Februar | Nr. 1/2022

Aktuelle Informationen der mb AEC Software GmbH



BIMwork 2022

- Modell-Austausch im Planungsprozess
- BIMviewer: Anzeige von Gebäudemodellen (IFC, SAF, BCF)
- BIMwork.ifc: IFC-Modelle in der mb WorkSuite
- BIMwork.saf: SAF-Modelle in der mb WorkSuite

StrukturEditor 2022

Berechnungsmodelle f
ür das Dach

ViCADo 2022

Nur tragende Wandschichten anzeigen

MicroFe 2022

Manuelle Bewehrungswahl und Expositionsklassen

BauStatik 2022

- Skizzen f
 ür das Statik-Dokument
- NEU: S280.de Holz-Decke, Fugennachweis Brettsperrholz



Impressum

Herausgeber: mb AEC Software GmbH Europaallee 14, 67657 Kaiserslautern Tel.: 0631 550999-11 Fax: 0631 550999-20 www.mbaec.de, info@mbaec.de HRB 3837 Kaiserslautern

Geschäftsführer: Dipl.-Ing. Ulrich Höhn Dipl.-Ing. Johann G. Löwenstein

Redaktion/Anzeigenkontakt: mb AEC Software GmbH Tel.: 0631 550999-15 mb-news-anzeigen@mbaec.de

Auflage: 70 000 Stück Erscheinungsweise: 6-8 Ausgaben jährlich Titelbild: "Winnender Tor", Planungsbüro "architektenteam 3, kocsanyi. Modell: Versionsprojekt zur mb WorkSuite 2022, mb AEC Software GmbH Nachdruck oder Vervielfältigung (auch auszugsweise) nur nach Genehmigung der Herausgeber

CoStruc 2022



Verbundbau nach EC 4, DIN EN 1994-1-1

Die CoStruc-Module der Kretz Software GmbH bieten eine zuverlässige Berechnung und Nachweisführung für Verbundtragwerke. Sie sind nahtlos in die BauStatik der mb AEC Software GmbH integriert.

Verbundbau-Pakete 3.999,- EUR CoStruc 200.de, C300.de, C310.de, C400.de CoStruc ⁺ 5.999,- EUR C200.de, C310.de, C340.de, C390.de, C393.de, C401.de	Verbundbau-Module C200.de Verbund-Decke C300.de Verbund-Durchlaufträger C310.de Verbund-Einfeldträger C340.de Verbund-Durchlaufträger mit Heißbemessung C390.de Verbund-Trägerquerschnitte, Querschnittswerte, Dehnungsverteilung C393.de Verbund-Querschnitte, Träger mit großen Stegausschnitten C400.de Verbund-Stützen C401.de Verbund-Stützen mit Heißbemessung	999,- EUR .499,- EUR 799,- EUR 1.999,- EUR 999,- EUR 999,- EUR 1.499,- EUR 1.999,- EUR
CoStruc C200.de, C300.de, C310.de, C400.de CoStruc⁺ C200.de, C310.de, C340.de, C390.de, C393.de, C401.de	Verbundbau-Pakete	3.999,- EUR
CoStruc * C200.de, C310.de, C340.de, C390.de, C393.de, C401.de	Costruc C200.de, C300.de, C310.de, C400.de	5.999,- EUR
	CoStruc ⁺ C200.de, C310.de, C340.de, C390.de, C393.de, C401.de	

mb AEC Software GmbH Europaallee 14 | 67657 Kaiserslautern info@mbaec.de | **www.mbaec.de**

Inhalt mb-news 1|2022

BIMwork 2022

- 6 Modell-Austausch im Planungsprozess
- 8 BIMviewer: Anzeige von Gebäudemodellen (IFC, SAF, BCF)
- 12 BIMwork.ifc: IFC-Modelle in der mb WorkSuite
- 16 BIMwork.saf: SAF-Modelle in der mb WorkSuite

StrukturEditor 2022

18 Berechnungsmodelle für das Dach

ViCADo 2022

24 Nur tragende Wandschichten anzeigen

MicroFe 2022

28 Manuelle Bewehrungswahl und Expositionsklassen

BauStatik 2022

- 34 Skizzen für das Statik-Dokument
- 44 NEU: S280.de Holz-Decke, Fugennachweis Brettsperrholz – EC 5, DIN EN 1995-1-1:2010-12

Service

- 3 Ihre persönlichen Ansprechpartner
- 4 Firmenportrait und Hotline-Nummern
- 5 Editorial
- 43 Preisliste
- 46 Veranstaltungen: Themen, Termine, Anmeldung
- 47 Aktuelle Angebote

Ihre Ansprechpartner

Für Produkte der mb AEC Software GmbH und der Kretz Software GmbH

mb-Vertrieb



mb AEC Software GmbH Europaallee 14, 67657 Kaiserslautern **Dipl.-Ing. Uli Höhn** Tel.: 0631 550999-12 Fax: 0631 550999-20 u.hoehn@mbaec.de



mb AEC Software GmbH Europaallee 14, 67657 Kaiserslautern **Dipl.-Ing. Eberhard Meyer** Tel.: 0631 550999-19 Fax: 0631 550999-29 e.meyer@mbaec.de



mb AEC Software GmbH Europaallee 14, 67657 Kaiserslautern **Dipl.-Ing. (FH) Annette Linder** Tel.: 0631 550999-10 Fax: 0631 550999-20 a.linder@mbaec.de



mb AEC Software GmbH Europaallee 14, 67657 Kaiserslautern **Dipl.-Ing. Mario Rossnagel**

Tel.: 0631 550999-16 Fax: 0631 550999-26 m.rossnagel@mbaec.de

k.kraaz@mbaec.de



mb AEC Software GmbH Europaallee 14, 67657 Kaiserslautern **Klaus-Peter Gebauer** Tel.: 0631 550999-14 Fax: 0631 550999-20 k.p.gebauer@mbaec.de



```
mb AEC Software GmbH
Europaallee 14, 67657 Kaiserslautern
Dipl.-Ing. Kurt Kraaz
Tel.: 0631 550999-18
Fax: 0631 550999-20
```

Vertriebspartner



Softwareberatung Rohrmoser Bachstraße 6, 86971 Peiting

Dipl.-Ing. Armin Rohrmoser Tel.: 08861 25975-61, Fax: 08861 25975-62 info@sb-rohrmoser.de



Softwareberatung Eichenauer Wilmersdorfer Str. 128 / 2.OG, 10627 Berlin **Dipl.-Ing. (FH) Ulrich Eichenauer** Tel.: 030 390350-05, Fax: 030 390350-06 berlin@mbaec.de www.mb-programme.de



TragWerk Software - Döking + Purtak GbR Prellerstraße 9, 01309 Dresden **Dipl.-Ing. Wolfgang Döking** Tel.: 0351 43308-50, Fax: 0351 43308-55 info@tragwerk-software.de www.tragwerk-software.de



DI Kraus + CO GmbH W. A. Mozartgasse 29, A-2700 Wiener Neustadt Ing. Guido Krenn Tel.: +43 2622 894-9713, Fax: -96 krenn@dikraus.at

www.dikraus.at



Über die mb AEC Software GmbH

Die mb AEC Software GmbH ist ein etabliertes Unternehmen der Bausoftwarebranche mit Sitz am Technologiestandort Kaiserslautern. Architekten und Ingenieure entwickeln gemeinsam mit Software-Spezialisten umfassende Software-Lösungen für CAD, Positionsstatik, Finite Elemente und natürlich BIM (Building Information Modeling).

Tragwerksplaner und Architekten aus dem gesamten Bundesgebiet und deutschsprachigen Ausland schätzen uns als kompetenten Softwarehersteller im Bereich Bauwesen.

Was bedeutet "AEC"?

Das Kürzel "AEC" begleitet uns in unserem Firmennamen seit mehr als 10 Jahren. Es steht für "Architecture, Engineering & Construction" und meint die umfassende Betrachtung eines Bauprozesses vom Entwurf bis zur Tragwerksplanung.

mb WorkSuite -Arbeiten mit Komfort

Unter dem Synonym "mb WorkSuite" bieten wir praxiserprobte, leistungsfähige, Applikationen für den gesamten AEC-Bereich. Die Produktpalette umfasst CAD-Programme für Entwurfs-, Ausführungs-, Positions-, Schal- und Bewehrungspläne, FEM-Programme zur Berechnung und Bemessung beliebig komplexer Systeme, Software für die Positionsstatik sowie für die Projekt- und Dokumentenverwaltung. Die mb WorkSuite steht für den Anspruch, dass jede Applikation die tägliche Arbeit optimal und komfortabel unterstützt.

mb WorkSuite -Mehr als Software

Nebendenkompletten Software-Lösungen ergänzen Serviceleistungen wie Hotline, Schulungen, Seminare sowie der flächendeckende Vertrieb das vielfältige Leistungsspektrum.



Hotline

Kompetente Unterstützung bei dringenden Fragen Unsere Telefon-Hotline ist ein Service für alle Anwender, die während der Arbeit mit der mb WorkSuite Rücksprache mit erfahrenen Fachleuten nehmen möchten. Zur Bearbeitung benötigen wir immer Ihre Kundennummer, Ihren Namen und die Version, zu welcher Sie eine Frage haben.

Erreichbarkeit der Telefon-Hotline Montag - Freitag von 9 - 13 Uhr und 14 - 17 Uhr

Telefon-Hotline für Anwender <u>mit</u> XL-Servicevertrag Die Rufnummern werden bei Vertragsabschluss bekannt gegeben.

 Telefon-Hotline für Anwender ohne XL-Servicevertrag

 0900 / 1790 001 - 10
 Installation, ProjektManager

 0900 / 1790 001 - 20
 BauStatik, VarKon

 0900 / 1790 001 - 33
 StrukturEditor

 0900 / 1790 001 - 30
 ViCADo

 0900 / 1790 001 - 40
 MicroFe, PlaTo

 0900 / 1790 001 - 50
 EuroSta, ProfilMaker

 0900 / 1790 001 - 60
 CoStruc

1,24 EUR/min. aus dem dt. Festnetz. Mobilfunkpreise können abweichen. Hotline-Gebühren werden erst fällig, wenn Sie mit dem Gesprächspartner verbunden sind.

Liebe Leserinnen und Leser,

wir begrüßen Sie sehr herzlich zu unserer ersten Ausgabe der mb-news in diesem neuen Jahr 2022 und wünschen Ihnen sowohl beruflich als auch privat alles Gute. Viele interessante Artikel warten auf Sie, die die neuen Features der mb WorkSuite 2022 zeigen, aber auch den Blick öffnen auf aktuelle Themen der Baubranche.

Beginnen möchten wir mit BIM (Building Information Modeling), das seit einigen Jahren wichtiger Teil bei der Planung von Gebäuden ist, sich jedoch für Architekten und Tragwerksplaner je Aufgabe sehr unterschiedlich gestaltet. Zum einen spielt die Größe des Bauprojekts eine Rolle, hierzu zählt auch die Anzahl der am Projekt beteiligten Personen, zum anderen hängt die BIM-Planung ab von der Software, die eingesetzt wird. Die mb WorkSuite 2022 gibt Ihnen hier eine klare Linie vor und fasst alle BIM-Merkmale unter der Rubrik BIMwork zusammen. In dieser mb-news stellen wir Ihnen diese Rubrik mit allen Merkmalen vor und zeigen gültige Standards für die Planung mit BIM.

Die neue Möglichkeit, in ViCADo per Klick nur tragende Wandschichten darzustellen, ist zwar kein reines BIM-Merkmal, reiht sich aber doch in diesen Kontext ein. Es erleichtert die Trennung zwischen Architektur und Rohbau als Teilmodelle der BIM-Planung und unterstützt so die Arbeit beider Disziplinen.

Alle Artikel dieser mb-news finden Sie im Inhalt gelistet. Die Vielfalt der Beiträge ist groß und zeigt, dass wir die mb WorkSuite auf allen Ebenen weiterbringen. Für die Ausführung Ihrer Bauprojekte brauchen Sie viel Flexibilität – mit der mb WorkSuite 2022 halten Sie hierfür das passende Werkzeug in der Hand.

Wir wünschen Ihnen viel Freude beim Lesen.

Ihre

L'. Coverstin

/ Dipl.-Ing. Johann G. Löwenstein Geschäftsführer

Dipl.-Ing. Uli Höhn Geschäftsführer

Zur Verstärkung unseres Teams suchen wir engagierte Mitarbeiter (m/w/d) für den Bereich:

Qualitätssicherung Homeoffice / Büro



Ihr Profil:

- Studium des Bauingenieurwesens
- Erfahrungen mit Bausoftware, gerne mit mb Software
- Freude am ständigen Lernen sowie dem Umgang mit Software
- analytisches Denken und Liebe zum Detail
- Berufseinsteiger willkommen!

Ihre Aufgabe:

In der Qualitätssicherung leisten Sie einen wichtigen Beitrag zur Qualität unserer Software und steigern damit die Zufriedenheit unserer Anwender. Die Qualitätssicherung beginnt mit der Recherche des fachlichen Kontextes und der Erstellung von Pflichtenheften, verantwortet die Abnahme der Entwicklungen und begleitet die Produkte während der gesamten Produktlaufzeit. Die Qualitätssicherung steht in ständigem Kontakt mit Produktmanagement, Entwicklung, Hotline und Vertrieb.

Freuen Sie sich auf ein spannendes Aufgabengebiet in einem innovativen Unternehmen. Es erwarten Sie ein offenes, von Teamgeist geprägtes Arbeitsklima sowie ein auf langfristige Zusammenarbeit angelegter Arbeitsplatz mit attraktiven Konditionen (freie Wahl Homeoffice/Büro, freie Getränke, Obstkorb, Shoppingcard, Fitness-Studio, mehrere Firmenevents pro Jahr, regelmäßige Weiterbildung, Teilnahme am Traineeprogramm, moderne Arbeitsmittel).

Ihre aussagekräftigen Bewerbungsunterlagen unter Angabe Ihrer Gehaltsvorstellung sowie eines möglichen Eintrittstermins richten Sie bitte an: mb AEC Software GmbH · Personalabteilung · Europaallee 14 · 67657 Kaiserslautern · personal@mbaec.de



Dipl.-Ing. (FH) Markus Öhlenschläger

BIMwork

Modell-Austausch im Planungsprozess

Für den Planungsprozess im Bauwesen werden immer häufiger virtuelle Gebäudemodelle erstellt und als Grundlage für die Planungsaufgaben an die Planungsbeteiligten verteilt. Dies stellt auch eine der wesentlichen Bestandteile der kommenden Planungsmethode "BIM – Buildung Information Modeling" dar.

Im Bereich der Planung von Bauprojekten befinden wir uns aktuell in einem Umbruch. Die zukünftige und kommende Planungsmethode "BIM" findet immer mehr Einzug in unseren Alltag. Immer mehr Weiterbildungen, Schulungen oder Software-Lösungen werden angeboten oder Planungspartner fragen nach BIM-Fähigkeiten oder Erfahrungen.

Demgegenüber steht der planerische Alltag, in dem, in der Regel unter Zeitdruck, die Projektabwicklung mit Hilfe von klassischen Verfahren und Prozessen erfolgt. In dieser Situation werden vermehrt erste Versuche mit den neuen Merkmalen und Schnittstellen durchgeführt und in bestehende Planungskonzepte integriert. Die erforderliche Ruhe und Zeit zur Einarbeitung und Abstimmung mit den Projektbeteiligten fehlt hierbei häufig. Seitens der mb WorkSuite haben wir aus diesen Gründen die Struktur der Anwendungen deutlich vereinfacht. Alle Leistungsmerkmale in den einzelnen Anwendungen der mb WorkSuite wurden unter der Rubrik "BIMwork" zusammengefasst. Somit finden Sie alles Notwendige für einen modellbasierten Planungsprozess auf einen Blick vereint.

Die einzelnen Erweiterungen über die Module aus der Rubrik "BIMwork" wirken sich in mehreren Anwendungen der mb WorkSuite aus und ermöglichen und fördern den Modellaustausch in offenen Dateiformaten wie IFC, SAF oder BCF.

Grundlagen für den Modell-Austausch

Ein guter und für alle Planungsbeteiligten förderlicher Modell-Austausch hängt von vielen Faktoren ab. In der Folge werden die wichtigsten als kurze Übersicht aufgeführt.

1. Modellierungsrichtlinie

Wichtig für den Modell-Austausch ist, neben den reinen Software-Werkzeugen, die Art und Weise der Modellierung. Das bedeutet, dass der Grundstein für einen reibungsfreien Modell-Austausch bereits bei der Modellierung des Gebäudemodells gelegt wird. Als zentrales Merkmal ist der geschossbezogene Aufbau als wichtige Regel aufzuführen.



Bild 2. Geschossdefinition im IFC4-Format

Jedes Bauteil wird einem Geschoss zugeordnet und bezieht sich geometrisch auf die Geschossgrenzen. Geschossübergreifende Bauteile sollten somit nicht als ein Objekt, sondern jeweils in Form von geschossbezogenen Teilen modelliert werden.

2. Teilmodelle für den Austausch

Der Austausch von Gebäudemodellen sollte auf den für das Planungsziel notwendigen Umfang begrenzt werden. Für die Fachplaner sollten "Teilmodelle" als Grundlage für die Planung angeboten werden. In der Regel wird sich für die Tragwerksplanung das Teilmodell "Rohbau" als ideale Grundlage erweisen.



Bild 3. Teilmodell "Rohbau"

3. Geometrische Informationen

Mit der Beschreibung der virtuellen Gebäudemodelle durch Bauteile können alle geometrischen Informationen, wie z.B. Flächen, Volumen oder Lage im Bauwerk, aus den einzelnen Bauteilen abgleitet werden. Hierfür ist die Art der geometrischen Beschreibung der einzelnen Bauteile entscheidend. Idealerweise wird als Grundlage für die Tragwerksplanung "IFC4 Design Transfer View" verwendet. Zum einen wird hierbei eine gute Geschossstruktur verwendet, zum anderen werden die Bauteile, soweit möglich, als extrudierte Körper beschrieben.

4. Nicht-geometrische Informationen

Zusätzlich zu den geometrischen Informationen, die in Form des Volumenkörpers je Bauteil ausgetauscht werden, können die Objekte des Modells weitere nicht-geometrische Informationen enthalten.

	Allgemein		
	Aligemein		
Anwendung	mb WorkSuite - ViCADo		
Pset_SlabCommon			=
U-Wert		3.5176 W/(m²k	<)
IstAußenraum	Nein		
Tragendes Bauteil	la		

Bild 4. Beispiel nicht-geometrische Informationen

Als wesentliche nicht-geometrische Informationen benötigt der Tragwerksplaner die Angaben zu den Materialien der Bauteile. Zusätzlich sollte die Eigenschaft "tragend" oder "nichttragend" korrekt verwendet werden. Natürlich ist die Eigenschaft "tragend" auch eine, die sich im Rahmen der Tragwerksplanung verändern kann. Nicht-geometrische Informationen werden im IFC-Format mithilfe der IFC-Properties transportiert.

Strukturmodell (Struktur-Analyse-Modell)

Aus dem Architekturmodell erstellt der Tragwerksplaner das Strukturmodell. Hierfür werden für alle tragenden Bauteile und Öffnungen Strukturelemente erzeugt. Für diese Aufgabe nutzt ViCADo.ing das Attribut "tragend = ja" sowie die Geschossstruktur, um einen möglichst hochwertigen Stand des Strukturmodells zu erzeugen.



Bild 5. Strukturmodell im Architekturmodell

In der Folge prüft der Tragwerksplaner diesen Stand des Systemlinienmodells und führt in der Regel weitere Idealisierungen und Vereinfachungen teilautomatisiert durch.

Dipl.-Ing. (FH) Markus Öhlenschläger mb AEC Software GmbH mb-news@mbaec.de Dipl.-Ing. (FH) Markus Öhlenschläger

BIMviewer

Anzeige von Gebäudemodellen (IFC, SAF, BCF)

Für den Austausch von Gebäudemodellen ist notwendig, das Modell beim Import und Export zu sichten und zu prüfen. Diese Prüfung kann nicht nachträglich im CAD-System erfolgen, denn durch einen Import und einen Export erfolgen Umwandlungen aus bzw. in das Austauschformat. Daher wird für die Kontrolle ein Viewer benötigt, der das Modell 1:1 in seiner ursprünglichen Form zeigt.



Bild 1. Gebäudemodell im BIMviewer der mb WorkSuite 2022

Lizenzierung

Jeder Anwender der mb WorkSuite 2022 kann IFC-Dateien öffnen und mithilfe des neuen BIMviewers sichten. Der BIMviewer steht jedem Anwender, unabhängig des aktuellen Lizenzumfanges, zur Verwendung bereit. Selbst ohne Lizenzumfang ist, direkt nach der Installation der mb WorkSuite 2022, der BIMviewer kostenfrei einsatzbereit.

Der BIMviewer ist in der Lage Architekturmodelle im IFC sowie Struktur-Analyse-Modelle als SAF-Modelle sowie im IFC-Format (IFC-SAV) anzuzeigen. Zusätzlich unterstützt der BIMviewer die modell- bzw. bauteilorientierte Kommunikation in Form von BCF-Dateien.

Anzeige oder Import

Für die Arbeit mit virtuellen Gebäudemodellen in IFCoder SAF-Beschreibung ist zu beachten, dass ein wesentlicher Unterschied zwischen dem Öffnen eines Modells im BIMviewer und dem Import in der CAD-Anwendung wie ViCADo besteht.

Beim Import in eine CAD-Anwendung, wie ViCADo, wird das Modell interpretiert und die einzelnen Bauteile der IFC-Datei werden in das proprietäre Dateiformat von ViCADo überführt. Bei der Anzeige in einem IFC-Viewer wird ohne Interpretation das Modell angezeigt. Die Kontrolle ist daher idealerweise mit dem BIMviewer durchzuführen.



Bild 2. BIMviewer mit mehreren Sichten auf das Gebäudemodell

Modelle im BIMviewer öffnen

Für den Start und das Öffnen von Modellen stehen zwei typische Wege zur Auswahl. Direkt mit einem Doppelklick werden IFC- oder SAF-Dateien im BIMviewer geöffnet. Hierzu sollte in den Einstellungen von Windows der BIMviewer als "Standard-App" für den Dateityp "*.ifc" ausgewählt werden.

Alternativ kann der BIMviewer, z.B. über das Start-Menü gestartet werden und im Nachgang wird über das Systemmenü das gewünschte Modell geöffnet.

Für die Arbeit mit Struktur-Analyse-Modellen als SAF-Dateien ist zu beachten, dass diese als Excel-Dateien im XLS-Format verwaltet werden. Somit können diese in der Regel nicht per Doppelklick gestartet werden.

Sichten erzeugen

Über das Register "Sichten" (2) im Menüband können mehrere Sichten auf das Modell erzeugt werden. Möglich sind Draufsichten, Ansichten, Schnitte und Visualisierungen. Schnittsichten können in Draufsichten oder in bereits vorhandenen Schnittsichten erzeugt werden. In jeder Sicht kann individuell der Umfang der Sichtbarkeit festgelegt werden.

Die Anordnung der Sichten wird über das Register "Ansicht" gesteuert. Über die Tastenkombination TAB+STRG kann das Fenster "Sichten auswählen" geöffnet werden und einzelne Sichten an- oder abgewählt werden.

Steuerung der Sichtbarkeit

Welche Bauteile oder Geschosse des Gebäudemodells im BIMviewer angezeigt werden, wird bequem über das Fenster "Modell" (3) entschieden. Über die Augen-Symbole wird erkennbar, welche Bestandteile ein- oder ausgeblendet werden.

۲	Objekte (z.B. Bauteile)
۲	Objekt-Kategorien (z.B. Decke oder Wände). Es werden alle Objekte dieser Kategorie, auch in anderen 3D-Folien, ein- oder ausgeblendet.
٢	Modellstruktur
۲	In der Modellstruktur sind Objekte

- teilweise ausgeblendet. Ø Objekt, Objekt-Kategorie oder
- Modellstruktur ist ausgeblendet.

Mit einfachen Klicks auf die jeweiligen Symbole werden direkt die Elemente oder Geschosse ein- oder ausgeblendet. Neben der objektbezogenen Steuerung können zusätzlich ganze Gebäude, Geschosse, Gruppen oder auch Element-Typen ausgeblendet werden. Diese Möglichkeiten helfen, sich mit dem Gebäude vertraut zu machen. Sie erlauben auf einfachstem Weg den Blick in das Innere des Modells.

Zusätzlich kann die Steuerung der Sichtbarkeit auch über das Kapitel "Kategorien" () der Sicht-Eigenschaften erfolgen. Hier kann auf eine hierarchische Ordnung, wie z.B. alle Bewehrungsobjekte, zugegriffen werden.

BIMwork 2022

Modell-Austausch im Planungsprozess





Für den Planungsprozess im Bauwesen werden immer häufiger virtuelle Gebäudemodelle erstellt und als Grundlage für die Planungsaufgaben an die Planungsbeteiligen verteilt. Dies stellt auch eine der wesentlichen Bestandteile der kommenden Planungsmethode "BIM – Buildung Information Modeling" dar. Unter der Rubrik "BIMwork" werden verschiedene Austauschformate und Leistungsmerkmale für die Bearbeitung mit der mb WorkSuite zusammengefasst. Die mb WorkSuite umfasst Software aus dem gesamten AEC-Bereich: Architecture. Engineering. Construction.

BIMwork 2022

Module zum Modellaustausch

BIMviewer 2022 Kontrolle & Betrachtung der virtuellen Gebäudemodelle

Unterstützt werden Modelle im IFC-Format (inkl. Struktur-Analyse-Modell IFC-SAV) sowie separierte Struktur-Analyse-Modelle als SAF-Datei.

Der BIMviewer steht allen Anwendern der mb WorkSuite kostenlos zur Verfügung. **BIMwork.ifc 2022** Austausch von virtuellen Gebäudemodellen 499,- EUR

Das Modul ermöglicht den Import und Export des Architekturmodells in ViCADo sowie den Export des Struktur-Analyse-Modells in ViCADo.ing und im StrukturEditor (IFC-SAV).

BIMwork.saf 2022 499,- EUR Austausch von Struktur-Analyse-Modellen

Das Modul ermöglicht den Import und Export des separierten Struktur-Analyse-Modells im SAF-Format für den StrukturEditor.

© mb AEC Software GmbH. Alle Preise zzgl. Versandkosten und ges. MwSt. Für Einzelplatzlizenz Hardlock je Arbeitsplatz erforderlich (95,- EUR). Folgelizenz-/Netzwerkbedingungen auf Anfrage. Es gelten unsere Allg. Geschäftsbedingungen. Änderungen & Irrtümer vorbehalten. Unterstütztes Betriebssystem: Windows® 10 (64) Stand: Januar 2022

0,- EUR

mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern Tel. +49 631 550999-11 Fax +49 631 550999-20 info@mbaec.de | **www.mbaec.de**





Bild 3. BCF-Themen im Fenster "Anmerkungen" des BIMviewers

Eigenschaften der IFC-Elemente

Ein Gebäudemodell im IFC-Format trägt nicht nur die geometrischen Informationen und Anordnungen der einzelnen Elemente in sich. Darüber hinaus besitzen die Elemente weitere Informationen. Diese werden Properties (Eigenschaften) genannt. Einige Properties sind in der Regel immer vorhanden, wie z.B. die Struktur-Informationen oder die Abmessungen.

	Allgemein		
Anwendung	mb WorkSuite - ViCADo]	
Pset_SlabCommon			-
U-Wert	3.5176	W/(m²K)	
IstAußenraum	Nein		
Tragendes Bauteil	Ja		
ViCADo-Properties			-
Folie	Decke EG	1	
Kategorie	Decke		
Modellbezeichnung	Einfamilienhaus - Genehmigungsj		
Gesamtvolumen	64.5569	m³	
Umfang	69.2700	m	
Gesamtfläche	268.9869	m²	
Deckendicke	0.2400	m	
Decke, Anzahl der Öffnungen	22		
Decke, Flächenabzug gesamt	13.6073	m ²	
Decke, Umfang der Öffnungen	11.7750	m	
ViCADO-Quantities			=
Objektname	Decke		
Identifikationsnummer	166		

Bild 4. Eigenschaften / Properties einer Geschossdecke

Das IFC-Format sieht die Möglichkeit vor, eine Vielzahl von Informationen zusätzlich an die Elemente anzuhängen. Zum einen werden IFC-Properties durch das IFC-Format definiert und in Property-Sets zusammengefasst. Zum anderen können komplett freie Properties zwischen den Planungsbeteiligten abgestimmt und unter eigenen Bezeichnungen im IFC-Modell transportiert werden. Der BIMviewer zeigt alle diese Properties im Fenster "Eigenschaften" an.

Kommunikation mit BCF-Dateien

Das besondere bei der Kommunikation über BCF-Dateien stellt der Bauteil- bzw. Modellbezug dar. Die Anmerkungen zur Planung werden mit den entsprechenden Bauteilen verknüpft und weiteren Projektbeteiligten zugeordnet. In den BCF-Dateien ist exklusiv die Kommunikation enthalten und ergänzt somit das im IFC-Format zusätzlich vorliegende Gebäudemodell.

Mit dem Fenster "Anmerkungen" und dem zugehörigen Kontextregister erfolgt die komplette Verwaltung der Kommunikation. Hier werden neue Anmerkungen als "Thema" erzeugt und über "Standpunkte" mit dem Modell verknüpft. Darüber hinaus wird an dieser Stelle der Import sowie der Export von Anmerkungen ermöglicht.

Fazit

Die Anwendung "BIMviewer" ist innerhalb der mb WorkSuite eine wertvolle Hilfe beim Datenaustausch über die Dateiformate IFC und SAF. Das Kontrollieren und Sichten von Gebäudemodellen wird mit dem BIMviewer unkompliziert und kostengünstig ermöglicht.

Dipl.-Ing. (FH) Markus Öhlenschläger mb AEC Software GmbH mb-news@mbaec.de Dipl.-Ing. (FH) Markus Öhlenschläger

BIMwork.ifc

IFC-Modelle in der mb WorkSuite

Durch das Zusatzmodul BIMwork.ifc kann das Standard-Format "IFC - Industry Foundation Classes" für den Modellaustausch in der mb WorkSuite genutzt werden. Die zugehörigen Merkmale umfassen verschiedene Import- und Export-Möglichkeiten zum Architekturmodell sowie zum Strukturmodell in den Anwendungen ViCADo und StrukturEditor in der mb WorkSuite.



Bild 1. ViCADo-Modell mit Architektur- und Strukturmodell

Modelle in der Projektplanung

Bei der Planung von Bauprojekten mit virtuellen Gebäudemodellen erfolgen nicht alle Planungsschritte auf ein und demselben Modell.

Für die planerischen Aufgaben werden aus einem Architekturmodell verschiedene Teilmodelle erzeugt und als Grundlage für die Fachplanungen bereitgestellt. Alle Ergebnisse werden über Fachmodelle im Rahmen der Kollaboration in das Gesamtmodell überführt. Somit wächst mit jeder Fachplanung der Informationsgehalt im Gesamtmodell Schritt für Schritt an.

Dieser Informationsaustausch in Form von Teil- und Fachmodellen erfolgt in der Regel mit Architekturmodellen im IFC-Format. Jeder Fachplaner und jede am Projekt beteiligte Person benötigt Software-Werkzeuge, mit denen IFC-Modelle verarbeitet werden können.

Architekturmodell

Das Architekturmodell ist die digitale Abbildung des geplanten Bauwerks. Ziel der Modellierung ist die möglichst exakte geometrische Beschreibung des Gebäudes (Bild 1, links). Die Modellierung des Architekturmodells erfolgt in ViCADo oder es wird ein Import aus einer IFC-Datei durchgeführt.

Das Strukturmodell

Das Strukturmodell bzw. das Struktur-Analyse-Modell wird aus den tragenden Bauteilen des Architekturmodells abgeleitet. Es bildet als Systemlinienmodell (Bild 1, rechts) die Tragstruktur des Bauwerkes ab und ermöglicht die Idealisierung und Vereinfachung der Geometrie unabhängig vom Architekturmodell.

Das Strukturmodell ermöglicht den Übergang aus der CAD-Anwendung zu den Analyse-Werkzeugen der Tragwerksplanung. Für die Anwendungen in der mb WorkSuite erfolgt der Übergang durch "Freigeben" und "Verwenden" im nativen Format der mb WorkSuite.



Bild 2. Bauteilbezogene Kommunikation mit BCF-Dateien

BIMwork.ifc in ViCADo

Bei der Projektbearbeitung auf Grundlage von Gebäudemodellen nimmt ViCADo in der mb WorkSuite eine wichtige und grundlegende Aufgabe ein. Das ViCADo-Modell beinhaltet das Architekturmodell, welches als Grundlage für viele Planungsaufgaben sowie zum Transport von Ergebnissen und Informationen genutzt wird. Für den Austausch können die folgenden IFC-Formate, kombiniert aus IFC-Version und Model-View-Definition (MVD), genutzt werden:

- IFC 2x3 CoordinationView 2.0
- IFC 4 DesignTransferView 1.1
- IFC 4 ReferenceView

Import von Architekturmodellen im IFC-Format Wird die mb WorkSuite für die Fachplanung eingesetzt, ermöglicht BIMwork.ifc den Import von Architekturmodellen. Der Import kann wahlweise aus dem ProjektManager als Grundlage für ein neues ViCADo-Modell ausgeführt werden oder ein bestehendes ViCADo-Modell erweitern. Hierzu erfolgt der Import über das ViCADo-Systemmenü.

Export von Architekturmodellen im IFC-Format Als Abschluss der Fachplanung sind die Ergebnisse der Planung in geeigneter Form und entsprechend den vertraglichen Vereinbarungen an die Planungsbeteiligten zu übergeben. Klassischerweise erfolgt dies in Form von Dokumenten und Plänen in Papierform. Bei der modellbezogenen Planung werden ausgewählte Ergebnisse in Form von Architekturmodellen zusätzlich bereitgestellt. Mit BIMwork.ifc werden die Fachmodelle, angereichert mit nichtgeometrischen Informationen wie z.B. Feuerwiderstandsklasse oder Bewehrungsgehalt, im IFC-Format aus ViCADo exportiert. **Bauteilbezogene Kommunikation mit BCF-Dateien** Für die bauteil- bzw. modellbezogene Kommunikation wird zusätzlich zu dem IFC-Modellaustausch das BCF-Dateiformat verwendet. Hierbei werden textliche Nachrichten mit Bauteilen eindeutig verknüpft und zwischen den Projektbeteiligten ausgetauscht. Mit BIMwork.ifc steht für ViCADo die Kommunikation über BCF-Dateien zur Verfügung. Die Hinweise und Aufgaben werden in ViCADo importiert, bearbeitet und mit geänderten Eigenschaften wieder exportiert. Unterstützt werden die Versionen BCF 1.0, 2.0 und 2.1.

Export von Struktur-Analyse-Modellen im IFC-Format Als Grundlage für den Übergang aus dem Architekturmodell zur Bemessung in der Tragwerksplanung dient das Strukturmodell. Innerhalb der Bearbeitung in der mb WorkSuite erfolgt der Austausch des Strukturmodells zwischen ViCADo und dem StrukturEditor über die Projekt-Datenbank. Für die weitere Verwendung des Strukturmodells außerhalb der mb WorkSuite kann das Struktur-Analyse-Modell (Bild 1, rechts) im IFC-Format "IFC 2x3 Structural Analysis View" exportiert werden.

Für den IFC-Export wird als Grundlage für den Modellumfang eine ViCADo-Sicht ausgewählt. Somit kann sehr einfach entschieden werden, ob der Export nur das Struktur-Analyse-Modell oder zusätzlich auch das Architekturmodell umfasst.

Allgemein							×
Dateiname:)22\Eigene	\21 11 19 Tragwerksplanung 20;	22\Document	ts\Visualisierungssid	ht.ifc	Suchen	
Version:	IFC 2x3 Str	ructural Analysis View	\sim				
Dateityp:	().ifc	🔘 .ifczip					
Autor:	Tragwerks	olaner: Markus Öhlenschläger	\sim				
				~ ^		-	

Bild 3. Dialog IFC-Export

StrukturEditor 2022

Bearbeitung und Verwaltung des Strukturmodells



Der StrukturEditor verbindet auf eine beeindruckende Art und Weise die klassischen und etablierten Bearbeitungsmethoden der Tragwerksplanung mit der zukünftigen Arbeitsweise nach der BIM-Methode. Das komplette Tragwerk wird als Systemlinienmodell abgebildet. Dieses steht im Projekt als Grundlage für alle Nachweise, Lastermittlungen und Auswertungen zur Verfügung.

Der StrukturEditor ist ein Bestandteil der mb WorkSuite. Die mb WorkSuite umfasst Software aus dem gesamten AEC-Bereich: Architecture. Engineering. Construction.

StrukturEditor 2022

Grundmodul

E100.de StrukturEditor – Bearbeitung und Verwaltung des Strukturmodells 2.499,- EUR

- Verwaltung des Strukturmodells als einheitliche geometrische Grundlage des kompletten Tragwerks
- manuelle Erstellung des Strukturmodells (ohne Verbindung zu einem Architekturmodell) oder Verwendung des Strukturmodells aus ViCADo.ing oder ViCADo.struktur

Zusatzmodule

E014 PDF-Dateien als Hinterlegungsobjekte

299,- EUR

- Hinterlegung von PDF-Dateien zur grafischen Ausgestaltung der Plansichten oder als Eingabehilfe bei der manuellen Erstellung des Strukturmodells
- leichte maßstäbliche Skalierung durch Abgreifen bekannter Längen

E020 Export der Auswertungen 299,- EUR im Excel-Format

- Export der Listensichten im XLS-Format
- Listensichten mit Informationen zu Geometrie und Materialität der Strukturelemente
- Listensichten mit bauteilbezogenem Belastungsniveau

© mb AEC Software GmbH. Alle Preise zzgl. Versandkosten und ges. MwSt. Für Einzelplatzlizenz Hardlock je Arbeitsplatz erforderlich (95,- EUR). Folgelizenz-/Netzwerkbedingungen auf Anfrage. Es gelten unsere Allg. Geschäftsbedingungen. Änderungen & Irrtümer vorbehalten. Unterstütztes Betriebssystem: Windows® 10 (64) Stand: Januar 2022

mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern Tel. +49 631 550999-11 Fax +49 631 550999-20 info@mbaec.de | **www.mbaec.de**





Bild 4. Berechnungsmodelle im StrukturEditor

BIMwork.ifc im StrukturEditor

Mit dem Strukturmodell steht im Projekt eine einheitliche geometrische Grundlage für die statischen Aufgaben bereit. Zusätzlich zur zentralen Definition der Geometrie werden im StrukturEditor auch die wesentlichen Lastannahmen getroffen.

Berechnungsmodelle in der mb WorkSuite

Über die Berechnungsmodelle werden die Teilmengen gebildet, die für die Nachweisführung der wesentlichen und repräsentativen Bauteile benötigt werden. Nicht zuletzt durch das komplett vorliegende Belastungsniveau stellen die Berechnungsmodelle eine umfassende Vorbereitung der Bauteilbemessung dar. Die Berechnungsmodelle werden zielorientiert für das gewünschte Bemessungswerkzeug in der mb WorkSuite erstellt. Somit ist der StrukturEditor in der Lage, die vorliegenden Belastungen passend für die Bemessung vorzubereiten. Mit einem Klick auf die "Freigabe" im Kontextmenü kann das jeweilige Berechnungsmodell als Grundlage für die Bemessung verwendet werden.

Export von Berechnungsmodellen im IFC-Format

Werden zusätzlich oder alternativ Bemessungen mit Software-Lösungen außerhalb der mb WorkSuite benötigt, ermöglicht BIMwork.ifc Berechnungsmodelle für den Export als IFC-Datei vorzubereiten. Als Vorbereitung für die externe Bemessung wird bei den Berechnungsmodellen zwischen 2D-Platten und 3D-Faltwerksmodellen unterschieden (Bild 4, Externe Mischsysteme). Die Berechnungsmodelle für die externe Bemessung werden mit einem grauen Rahmen (Bild 4) gekennzeichnet und führen im Kontextregister die Schaltfläche "Export" statt der Schaltfläche "Freigabe". Der Export erfolgt in dem IFC-Format "IFC 2x3 Structural Analysis View".

Fazit

Für einen modernen und sicheren Austausch von Gebäudemodellen bringt das Modul "BIMwork.ifc" wichtige und notwendige Funktionen in die Anwendungen der mb WorkSuite. Wichtigstes Merkmal ist der Import und Export von Architekturmodellen im IFC 2x3 und 4 Format, inkl. Kommunikation mit BCF-Dateien. Darüber hinaus ermöglicht BIMwork.ifc den Austausch von Struktur-Analyse-Modellen innerhalb der Tragwerksplanung bei Anwendung von unterschiedlichen Software-Anbietern.

Dipl.-Ing. (FH) Markus Öhlenschläger mb AEC Software GmbH mb-news@mbaec.de

Preise und Angebote

BIMwork.ifc Austausch von virtuellen Gebäudemodellen	499,– EUR
BIMwork.saf Austausch von Struktur-Analyse-Modellen	499,- EUR
BIMviewer Kontrolle & Betrachtung von virtuellen Gebäudemodellen Der BIMviewer steht allen Anwendern der mb WorkSuite kostenlos zur Verfügung.	0,- EUR
Freedow all and the contraction of the state	and the Process

Es gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen. Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Alle Preise zzgl. Versandkosten und MwSt. – Hardlock für Einzelplatzlizenz je Arbeitsplatz erforderlich (95,- EUR). Folgelizenz-/Netzwerkbedingungen auf Anfrage. – Stand: Februar 2022

Unterstütztes Betriebssystem: Windows 10 (64)

Dipl.-Ing. (FH) Markus Öhlenschläger

BIMwork.saf

SAF-Modelle in der mb WorkSuite

Für die Tragwerksplanung spielen neben der Verwendung von Architekturmodellen zusätzlich die Strukturmodelle eine wichtige und zentrale Rolle. Sie fungieren als Bindeglied zwischen den Architekturmodellen in den CAD-Anwendungen und den Bemessungen und statischen Analysen, z.B. in den Finite-Elemente-Anwendungen. Über SAF-Modelle können Strukturmodelle bzw. Struktur-Analyse-Modelle zwischen z.B. CAD- und FEM-Systemen unterschiedlicher Hersteller ausgetauscht werden.



Grundlagen zu SAF-Dateien

Für den Austausch von Strukturmodellen als SAF-Modell (Structural Analysis Format) gilt zu beachten, dass die Informationen zu dem Modell in Form einer Excel-Datei transportiert werden. Es wird keine SAF-Datei, sondern eine .xls-Datei erzeugt und ausgetauscht. Alle Informationen in dem SAF-Modell sind somit klar in einzelne Tabellen der Excel-Datei (Bild 1, rechts) gegliedert und nicht nur für Maschinen lesbar. Weiterführende Informationen können der Dokumentation [1] entnommen werden.

SAF-Dateien mit dem BIMviewer

Werden Strukturmodelle als SAF-Modell im Excel-Format ausgetauscht bzw. exportiert und importiert, empfiehlt sich eine Kontrolle des SAF-Modells in einer Vieweranwendung, die das Modell in der ursprünglichen Form der SAF-Datei anzeigen kann. Mit dem BIMviewer, der automatisch und kostenfrei jedem Anwender der mb WorkSuite zur Verfügung steht, kann diese Kontrolle durchgeführt werden (Bild 1, links). Zu beachten ist hierbei, dass durch die Verwendung des Excel-Formates mit einem Doppelklick auf das SAF-Modell immer Excel oder die über das Betriebssystem verknüpfte Anwendung geöffnet wird. Daher muss zunächst der BIMviewer gestartet und anschließend die gewünschte Datei geöffnet werden.

BIMwork.saf im StrukturEditor

Über Berechnungsmodelle [2] werden die Teilmengen des Strukturmodells gebildet, die für die Nachweisführungen in MicroFe oder der BauStatik benötigt werden. Die Berechnungsmodelle werden zielorientiert für das gewünschte Bemessungswerkzeug in der mb WorkSuite erstellt. Mit einem Klick auf die "Freigabe" im Kontextmenü kann das jeweilige Berechnungsmodell als Grundlage für die Bemessung verwendet werden.



Bild 2. Berechnungsmodelle für den Export im StrukturEditor

Export von Berechnungsmodellen in SAF-Datei Für zusätzlich oder alternativ eingesetzte Bemessungen mit Software-Lösungen außerhalb der mb WorkSuite ermöglicht BIMwork.saf Berechnungsmodelle für den Export als SAF-Datei vorzubereiten. Als Vorbereitung für die externe Bemessung können im StrukturEditor Berechnungsmodelle für 3D-Faltwerksmodelle erstellt werden (Bild 1, Externe Mischsysteme). Die Berechnungsmodelle für die externe Bemessung werden mit einem grauen Rahmen (Bild 1) gekennzeichnet und führen im Kontextregister die Schaltfläche "Export" statt der Schaltfläche "Freigabe". Für die exportierte SAF-Datei wird als Speicherort das Dokumente-Verzeichnis des Projektes vorgeschlagen, welches über den ProjektManager erreichbar ist. Excel-Dateien im Dokumente-Verzeichnis mit SAF-Modell können auch per Doppelklick im BIMviewer geöffnet werden.

Import von SAF-Modellen

Bei der Verwendung eines externen CAD-Systems außerhalb der mb WorkSuite kann die Tragwerksplanung auf Grundlage eines importierten Struktur-Analyse-Modells erfolgen. Mit dem Modul BIMwork.saf wird der Import von SAF-Modellen angeboten. Der Import wird über den ProjektManager erreicht. Hier kann ein gewähltes SAF-Modell als Grundlage für ein neues StrukturEditor-Modell verwendet werden. Die folgenden Arbeitsschritte nach dem Import unterscheiden sich nicht zur Arbeitsweise mit Strukturmodellen aus ViCADo.

<u>a</u> ≠				Tragwerksplanu	ng 2022 - Pr	rojektManager 2022	(
ProjektManager Projekt Adressen VICADo	StrukturEditor	BauStatik	VicroFe - EuroSta	ProfilMaker	Layouts	Dokumente	Ergebniss
Tragwerksplanung "Winnender Tor" Tragwerksplanung 2022 (AuftrNr.: 2022 001) angelegt: 23.08.2021 Projekt-Informationen	Modell neu	Verwenden V	Model importieren × ×	Umbenennen Duplizieren Löschen I importieren	El Karten	Sortieren Gruppieren Ansicht	O Zusi
Haus 1 Hours 1 SM Haus 1 SM Straturmodel		~~~			~~		

Bild 3. Import von SAF-Modellen

Fazit

Werden im Rahmen der Tragwerksplanung Bemessungen mit Anwendungen außerhalb der mb WorkSuite verwendet, ermöglicht das Modul "BIMwork.saf" den Export eines Berechnungsmodells als offenes SAF-Modell. Dank der Vorbereitung der externen Bemessung als Berechnungsmodell kann der Export nach Änderungen am Strukturmodell jederzeit erneuert werden.

Dipl.-Ing. (FH) Markus Öhlenschläger mb AEC Software GmbH mb-news@mbaec.de

Literatur

- [1] SAF Documentation https://www.saf.guide/en/stable/index.html (Stand 09.01.2022)
- [2] Öhlenschläger, M.: Berechnungsmodelle erstellen. mb-news 2/2021

Preise und Angebote

BIMwork.saf Austausch von Struktur-Analyse-Modellen	499,– EUR
BIMwork.ifc Austausch von virtuellen Gebäudemodellen	499,- EUR
BIMviewer Kontrolle & Betrachtung von virtuellen Gebäudemodellen	0,- EUR
Der BIMviewer steht allen Anwendern der mb WorkSuite kostenlos zur Verfügung.	

Es gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen. Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Alle Preise zzgl. Versandkosten und MwSt. – Hardlock für Einzelplatzlizenz je Arbeitsplatz erforderlich (95,- EUR). Folgelizenz-/Netzwerkbedingungen auf Anfrage. – Stand: Februar 2022

Unterstütztes Betriebssystem: Windows 10 (64)

Dipl.-Ing. David Hübel

Berechnungsmodelle für das Dach

Bemessung von Dachkonstruktionen mit der BauStatik im StrukturEditor vorbereiten

Mit dem StrukturEditor bietet die mb WorkSuite einen einzigartigen Arbeitsablauf für die Tragwerksplanung. Das Strukturmodell steht im Zentrum der statischen Aufgaben und bietet Geometrie- und Belastungsinformationen für Bemessungen in MicroFe-Modellen und BauStatik-Positionen. Die Reihe der möglichen BauStatik-Module wird kontinuierlich erweitert. Der folgende Artikel beschreibt die Möglichkeit der Vorbereitung von Dach-Bemessungen mithilfe von BauStatik-Modulen.



Mit dem StrukturEditor steht in der mb WorkSuite ein einzigartiges und leistungsfähiges Werkzeug für die Tragwerksplanung zur Verfügung. Das komplette Tragwerk wird als Strukturmodell im StrukturEditor abgebildet. Dieses steht im Projekt als Grundlage für alle Nachweise, Lastermittlungen und Auswertungen zur Verfügung. Mit der Erweiterung der möglichen Strukturelemente um spezielle Strukturelemente für Dachkonstruktionen, werden die Anwendungsmöglichkeiten des StrukturEditors komplettiert.

Dachkonstruktionen können nun im Strukturmodell konstruiert werden und gliedern sich somit in die ganzheitliche Betrachtung des kompletten Tragwerks ein.

Geometrische Grundlage

Mit dem Strukturmodell steht für alle tragwerksplanerischen Aufgaben und Berechnungen eine einheitliche geometrische Grundlage zur Verfügung. Jedes tragende Bauteil wird im Strukturmodell als ein Strukturelement beschrieben. Aber auch Öffnungen werden in Form von Aussparungen im Strukturmodell berücksichtigt. Diese Strukturelemente sind als Systemlinienobjekte geometrisch vereinfacht und können als Grundlage für statische Berechnungen verwendet werden. Das Strukturmodell entsteht wahlweise durch direkte manuelle Modellierung oder durch Ableitung aus dem Architekturmodell. Zusätzlich werden alle relevanten Belastungen, die auf das Tragwerk einwirken, modelliert. In der mb WorkSuite 2022 werden für Dachkonstruktionen spezielle Strukturelemente angeboten. Aufbauend auf den neuen Strukturelementen für Dachflächen, Sparren und Pfetten können im StrukturEditor nun Berechnungsmodelle für die Bemessung von Sparren erzeugt werden.

SE-Dachfläche

Das Strukturelement Dachfläche definiert die Form, die Dachneigung und die Belastung der Dachkonstruktion.

Allgemein	Querschnitt Berechnungsmodelle
Tragstruktur	Belastungen Darstellung Info
	Sichtbarkeit
Katogoria	-
Rategone	8
Kat	SE-Dachfläche
Objektname	Β
Art	automatisch 🗸
Position	
Тур	Dachfläche
Name	DF-002
Geschossanbir	ndung 🗆
Niveau	
Art	manuell
Niveau	0.2666 m
Dachflächenne	igung 🗆
α	5.00 ° Neigung

Bild 1. Eigenschaften SE-Dachfläche "Allgemein"

Das Strukturelement Dachfläche kann als rechteckige oder polygonal begrenzte Dachfläche mit beliebiger Dachflächenneigung erzeugt werden. Im Anschluss an die Konstruktion der Umrisse der Dachfläche erfolgt die Definition der Traufkante.



Bild 2. Eingabe SE-Dachfläche - StrukturEditor

In den Eigenschaften der Dachfläche wir die Dicke der Dachkonstruktion sowie der Regelabstand und der Regel-Querschnitt der Sparren definiert.

Allgemein	Quersch	nitt	Berechnungsmoo	delle
Tragstruktur	Belastungen	Darst	ellung Info	
	Sichtb	arkeit		
Querschnitt				Β
d	0.08	m	Dicke	
Sparren				Ξ
Verlegung				
aR	0.5000	m	Regelabstand	
Regel-Quersch	nitt			
br	0.0800	m	Breite	
hR	0.1600	m	Hõhe	

Bild 3. Eigenschaften SE-Dachfläche "Querschnitt"

In den Eigenschaften des Strukturelements Dachfläche werden alle Belastungen für das Bemessungsmodell in der BauStatik verwaltet.

Allgemein	Querschn	itt I	Berechnungsi	modelle
Tragstruktur	Belastungen	Darstell	ung	Info
	Sichtba	arkeit		
Last aus Einde	skung			-
🖌 ansetzen				
EW	Gk - Eigenlasten			\sim
g	0.55	kN/m²		
Ausbaulasten				-
🖌 ansetzen				
EW	Gk - Eigenlasten			~
q	0.50	kN/m²	aus Ausbau	

Bild 4. Eigenschaften SE-Dachfläche "Belastungen"

Aufbauend auf der Dachfläche wird die Dachkonstruktion mit der Konstruktion der Sparren und Pfetten Strukturelemente vervollständigt.

SE-Sparren, SE-Pfette

Strukturelemente vom Typ Sparren bzw. Pfette werden in einer vorhandenen Dachfläche konstruiert.



Bild 5. Eingabe SE-Sparren - StrukturEditor

SE-Sparren verlaufen orthogonal zur festgelegten Traufkante. SE-Pfetten verlaufen parallel zur festgelegten Traufkante.



Bild 6. Eingabe SE-Pfette - StrukturEditor

An der Stelle der gewählten SE-Sparren bzw. -Pfetten erfolgt die Ermittlung der geometrischen Informationen, wie z.B. die Spannweite oder die Höhendifferenz der Lagerungen. Der Abstand der SE-Sparren wird aus der zugehörigen Dachfläche übernommen.



Bild 7. Eigenschaften SE-Sparren "Allgemein"

Die Querschnittsinformationen der SE-Sparren können wahlweise aus der Dachfläche übernommen werden oder manuell vorgegeben werden. Je nach Auswahl im SE-Sparren werden die Querschnittsinformationen im Berechnungsmodell für die Verwendung in der BauStatik bereitgestellt.

SE-Kehlbalken

Strukturelemente vom Typ Kehlbalken können als waagerechte Balken zwischen gegenüberliegenden Sparren angeordnet werden.

Allgemein	Material/Querso	hnitt Berechnu	ungsmodelle
Tragstruktur	Belastungen	Darstellung	Info
	Sichtb	arkeit	
Kategorie			
Kat	SE-Kehlbalken		
Objektname			E
Art	automatisch		~
Position			Ξ
Тур	Kehlbalken		
Name	Kb-001		
Geschossanbi	ndung		Ξ
Niveau			
Art	manuell		~
Niveau	2.5000	m	

Bild 8. Eigenschaften SE-Kehlbalken "Allgemein"

Die Lage des Kehlbalkens in der Dachkonstruktion kann über die Geschossanbindung gesteuert werden. Bei Auswahl "geschossabhängig" wird das Niveau, also die Lage des Kehlbalkens in der Dachkonstruktion, anhand des gewählten Geschosses festgelegt. Bei Auswahl "manuell" kann ein Niveau bezogen auf das zugehörige Geschoss vorgegeben werden.

Verwendung des Strukturmodells aus ViCADo

Mit Hilfe von ViCADo.ing oder ViCADo.struktur kann die Dachkonstruktion aus einem Architekturmodell abgeleitet werden.

Das Architekturmodell selbst wird entweder in ViCADo.ing oder ViCADo.arc modelliert.



Bild 9. Planung Dachkonstruktion - ViCADo

Vorbereitung der Bauteilbemessung

Durch die Möglichkeiten der Lastverteilung ist der Tragwerksplaner mit dem StrukturEditor in der Lage, die vertikalen und horizontalen Belastungen der einzelnen Bauteile zentral zu bestimmen und die Bauteilbemessungen im StrukturEditor vorzubereiten. Die Vorbereitung erfolgt durch die Erstellung von Berechnungsmodellen. Mit ihnen werden Teilmengen des Strukturmodells gemeinsam mit den erforderlichen Belastungen definiert und für ein gewähltes Bemessungswerkzeug in der mb WorkSuite zusammengestellt.

Dachsystem-Bemessung mit BauStatik-Modulen

Mit der Erweiterung um die Strukturelemente für den Bereich des Dachtragwerkes können im StrukturEditor 2022 Berechnungsmodelle zur Bemessung von Dachkonstruktionen und Sparren in der BauStatik erzeugt werden.



Bild 10. Strukturmodell inkl. Dachkonstruktion - StrukturEditor

Für die Berechnung und Bemessung von Dachkonstruktionen und Sparren-Strukturelementen können im StrukturEditor für vier BauStatik-Module Berechnungsmodelle erstellt werden.

- S100.de Holz-Dachsystem
- S101.de Holz-Pfettendach
- S110.de Holz-Sparren
- S111.de Stahl-Sparren

Umfang der Berechnungsmodelle

Berechnungsmodelle für die Bemessung von Dachkonstruktionen bestehen aus SE-Sparren, SE-Dachflächen, SE-Pfetten und SE-Kehlbalken.



Bild 11. Berechnungsmodell Dachkonstruktion (S100.de) -StrukturEditor

Für ein Dachsystem, bestehend aus zwei Dachseiten, erfolgt die Auswahl von zwei Strukturelementen vom Typ SE-Dachfläche inkl. jeweils eines SE-Sparrens innerhalb der Dachflächen. Die Pfetten vom Typ SE-Pfette werden automatisch zum Berechnungsmodell hinzugefügt. Für die Berechnungsmodelle von einem Sparren wird nur eine SE-Dachfläche inkl. eines SE-Sparrens ausgewählt.



Bild 12. Berechnungsmodell Sparren (S110.de) - StrukturEditor

Für das Erstellen eines Berechnungsmodells eines Sparrens erfolgt die Auswahl über die Auswahl eines Strukturelementes des Typs SE-Dachfläche inkl. eines Sparrens in der Dachfläche.



Bild 13. BauStatik Berechnungsmodelle - StrukturEditor

Das Ergebnis aus der Auswahl der Strukturelemente wird in einer Berechnungssicht als neues Berechnungsmodell dargestellt. Anschließend kann über die Eigenschaften des Berechnungsmodells der Umfang des Berechnungsmodells kontrolliert werden. Alle Belastungen für das Bemessungsmodell in der BauStatik werden in dem Strukturelement der Dachfläche verwaltet. Ebenso wird der Sparrenabstand aus der SE-Dachfläche übernommen. An der Stelle der gewählten SE-Sparren erfolgt die Ermittlung der geometrischen Informationen, wie z.B. die Spannweite oder die Höhendifferenz der Trauflagerungen.

System				
Aligemein			8	
Name	D01			
Bez.	Sparren			
Тур	S100.de			
Dachfläche	en		Ξ	
	Nr.	Strukturelemente	,	
1		DF-001		
2		DF-003		
Rechte Da	chfläche		Β	
Pos.	DF-001		\sim	
Sparren			Ξ	
	Nr.	Strukturelemente		
1		Sp-002		
2		Sp-042		
Kehlbalker	ı		Ξ	
	Nr.	Strukturelemente	,	
1		Kb-003		
Pfetten			-	
	Nr.	Strukturelemente		
1		Pf-007		
2		Pf-008		
3		Pf-012		
4		Pf-013		
-		00.044		



Material/Querschnitt Nachweise Tragstruktur Anschlüsse Erläuterung Details Erläuterung Ausgabe Erläuterung Positionstyp □ 1 Typ allgemeines Pfettendach ✓ Spannweite □ 2 B 15.371 m Abstand zwischen den Trauflagem Kragarme □ 3 J/N ✓ vorgeben □ Ik,ii 0.170 m links Ik,re 0.170 m links Sym symmetrisch □ Sym symmetrisch □ J/N vorgeben □ Auflagerbedingungen □ 1 Transij fest Trauflager links horizontal J/N Vorgeben □ 1 Auflagerbedingungen □ 1 1 Transij fest □ 1 J/N ✓ Firstpfette vorhanden □ J/N ✓ Firstpfette horizontal □ J/N ✓ Firstpfette ho	Vorbemerk	ung	System	Wind/Sch	nee	Belastungen	
Tragstruktur Erläuterung Positionstyp □ 1 Typ allgemeines Pfettendadh Spannweite □ 2 B 15.371 m Abstand zwischen den Trauflagem Kragarme □ 3 I/N ✓ vorgeben □ Ik,li 0.170 m links Ik,re 0.170 m rechts Dachneigung □ 5 Sym symmetrisch □ J/N vorgeben □ Ik,re 0.170 m rechts Dachneigung □ 5 Sym symmetrisch □ J/N vorgeben □ J/N Firstpfette vorhanden □ J/N Firstpfette vorhanden □ J/N Mittelpfetten Inks vorgeben □ J/N Mittelpfetten rechts vorgeben □ <tr< td=""><td>Material/Qu</td><td>ierschnitt</td><td>Nachweise</td><td>Anschlüsse</td><td>Details</td><td>Ausgab</td><td>e</td></tr<>	Material/Qu	ierschnitt	Nachweise	Anschlüsse	Details	Ausgab	e
Positionstyp □ 1 Typ allgemeines Pfettendadh ✓ Spannweite □ 2 B 15.371 m Abstand zwischen den Trauflagem Kragarme □ 3 J/N ✓ vorgeben □ 3 Ik,i 0.170 m links □ Ik,re 0.170 m echts 5 Sym • symmetrisch □ 0 S 5.0° links und rechts □ 6 Höhenunterschied der Trauflager □ 8 1/7 □ 17 Transi,i fest Trauflager links horizontal □ 17 Transi,i fest Trauflager links horizontal □ 17 Transi,i fest ✓ Trauflager links horizontal □ 17 Transi,i fest ✓ Firstpfette vorhanden □ 17 J/N ✓ Firstpfette vorhanden □ 21 J/N ✓ Mittelpfett		Tragstruktu	ır		Erläuterung	9	
Typ allgemeines Pfettendach ✓ Spannweite □ 2 B 15.371 m Abstand zwischen den Trauflagem Kragarme □ 3 J/N ✓ vorgeben 1 Ik,ii 0.170 m links Ik,re 0.170 m links Dachneigung □ 5 Sym Symmetrisch □ J/N vorgeben - Höhenunterschied der Trauflager □ 8 J/N vorgeben - Auflagerbedingungen □ 17 Transır fest Trauflager links horizontal J/N ✓ Firstpfette vorhanden - J/N ✓ Firstpfette vorhanden - J/N ✓ Firstpfette vorhanden - J/N ✓ Mittelpfetten □ 21 J/N ✓ Mittelpfetten rechts vorgeben - - J/N ✓ Mittelpfetten rechts vorgeben - - J/N ✓ Mittelpfetten rechts vorgeben - - J/N ✓ Mittelpfetten rechts vorgeben	Positionstyp					Ξ	1
Spannweite □ 2 B 15.371 m Abstand zwischen den Trauflagem Kragarme □ 3 J/N vorgeben 1 Ik,ii 0.170 m links Ik,re 0.170 m edstand Dachneigung □ 5 Sym symmetrisch □ So 5.0° links und rechts Höhenunterschied der Trauflager □ 8 J/N vorgeben 1 Auflagerbedingungen □ 17 Transi; fest Trauflager links horizontal J/N Vorgeben 1 J/N Firstpfette vorhanden 1 J/N Firstpfette vorhanden 1 J/N Firstpfette vorhanden 1 J/N Firstpfette vorhanden 1 J/N Wittelpfetten □ 21 J/N Wittelpfetten rechts vorgeben 1 34 J/N Mittelpfetten rechts vorgeben 1 34 J/N Gelenke links vorgeben 1 34	Тур	allgemeines	Pfettendach				\sim
8 15.371 m Abstand zwischen den Trauflagem Kragarme 3 J/N vorgeben Ik,ii 0.170 m Ik,re 0.170 m Dachneigung □ Sym symmetrisch Sym symmetrisch J/N vorgeben Höhenunterschied der Trauflager □ Auflagerbedingungen □ Transij fest fest Trauflager links horizontal J/N ✓ Firstpfette vorhanden J/N ✓ Mittelpfetten □ J/N ✓ Mittelpfetten rechts vorgeben □ J/N Gelenke links vorgeben	Spannweite					Ξ	2
Kragarme □ 3 J/N ✓ vorgeben Ik,ii 0.170 m links Ik,re 0.170 m rednts 5 Dachneigung □ 5 Sym symmetrisch □ 10 Kragarme □ 5 Sym symmetrisch □ 15 Sym symmetrisch □ 10 Auflagerbedingungen □ 17 Transır fest □ Trauflager links horizontal J/N ✓ Firstpfette vorhanden □ 17 J/N ✓ Firstpfette vorhanden □ 17 J/N ✓ Firstpfette vorhanden □ 17 J/N ✓ Firstpfette vorhanden □ 1 J/N ✓ Firstpfette vorhanden □ 21 J/N ✓ Mittelpfetten rechts vorgeben □ 1 J/N ✓ Mittelpfetten rechts vorgeben □ 34 J/N ✓ Mittelpfetten rechts vorgeben □ 34 J/N Gelenke □ 34 J/N Gele	в	15.3	371 m	Abstand zwisch	en den Trauf	lagern	
J/N ✓ vorgeben J/R ✓ vorgeben Ik,ir 0.170 m Ik,re 0.170 m Padneigung □ Sym symmetrisch Sym symmetrisch Idhenunterschied der Trauflager □ Auflagerbedingungen □ Auflagerbedingungen □ Transij fest Transij fest Transij fest J/N ✓ Firstpfette vorhanden J/N ✓ Mittelpfetten a Mittelpfetten □ attel fest □ J/N ✓ Mittelpfetten rechts vorgeben J/N ✓ Mittelpfetten rechts vorgeben J/N ✓ Mittelpfetten rechts vorgeben J/N Gelenke □ J/N Gelenke links vorgeben J/N Gelenke links vorgeben J/N	Kragarme					-	3
Jk,ii 0.170 m links lk,ire 0.170 m redts Dadneigung □ 5 Sym symmetrisch unsymmetrisch δ 5.0 ° links und redts Höhenunterschied der Trauflager □ 8 J/N vorgeben 17 Auflagerbedingungen □ 17 Transi,i fest Trauflager links horizontal J/N ✓ Firstpfette vorhanden J/N ✓ Firstpfette vorhanden J/N ✓ Firstpfette vorhanden J/N ✓ Firstpfette vorhanden J/N ✓ Mittelpfetten □ 21 J/N ✓ Mittelpfetten □ 21 J/N ✓ Mittelpfetten rechts vorgeben □ a J/N Gelenke □ 34 J/N Gelenke links vorgeben J/N Gelenke rechts vorgeben J/N Gelenke rechts vorgeben J/N Gelenke rechts vorgeben J/N Gelenke rechts vorgeben	L/N	✓ vorgeher	1				
Ik,re 0.170 m redts Dadneigung □ 5 Sym symmetrisch unsymmetrisch δ 5.0 ° links und redts Höhenunterschied der Trauflager □ 8 J/N vorgeben 1 Auflagerbedingungen □ 17 Trans); fest Trauflager links horizontal J/N ✓ Firstpfette vorhanden J/N ✓ Firstpfette horizontal J/N ✓ Firstpfette horizontal J/N ✓ Firstpfette horizontal J/N ✓ Firstpfette horizontal J/N ✓ Mittelpfetten a 0.500 m Systemmaß	- IEB	0.1	170 m	links			
Dachneigung □ 5 Sym symmetrisch unsymmetrisch δ 5.0 links und rechts Höhenunterschied der Trauflager □ 8 J/N vorgeben 17 Transji fest Trauflager links horizontal 17 Transji fest Trauflager rechts horizontal 17 Transji fest Trauflager rechts horizontal 17 Transji fest Trauflager links horizontal 17 J/N Firstpfette vorhanden 17 17 J/N Firstpfette vorhanden 21 1 J/N Firstpfette horizontal 17 1 J/N Firstpfette norhanden 21 21 J/N Mittelpfetten □ 21 J/N Mittelpfetten rechts vorgeben 34 34 J/N Mittelpfetten rechts vorgeben 34 J/N Gelenke □ 34 J/N Gelenke links vorgeben 1 J/N Gelenke rechts vorgeben 1 J/N Gelenke rec	lk.re	0.1	170 m	rechts			
Sym symmetrisch unsymmetrisch δ 5.0 ° links und rechts Höhenunterschied der Trauflager B J/N vorgeben Auflagerbedingungen B Transıj fest Transır fest J/N ✓ Firstpfette vorhanden J/N ✓ Firstpfette vorhanden Birst frei J/N ✓ Firstpfette vorhanden Birst frei J/N ✓ Firstpfette vorhanden Mittelpfetten B 21 J/N V Mittelpfetten links vorgeben I 3.848 fest J/N ✓ Mittelpfetten rechts vorgeben I 3.848 fest J/N ✓ Mittelpfetten rechts vorgeben J/N ✓ Mittelpfetten rechts vorgeben J/N Gelenke I J/N Gelenke I J/N Gelenke links vorgeben J/N J/N Gelenke rechts vorgeben I J/N Gelenke rechts vorgeben I J/N Gelenke rechts vorgeben<	Dachneigund	1	_			E	5
δ 5.0 ° links und rechts Höhenunterschied der Trauflager □ Auflagerbedingungen □ Auflagerbedingungen □ Transij fest J/N ✓ Firstpfette vorhanden J/N ✓ Mittelpfetten □ a 0.500 m Systemmaß	Sym [•) symmetri	sch	() u	nsymmetrisc	h	
Höhenunterschied der Trauflager ■ 8 J/N vorgeben 17 Auflagerbedingungen ■ 17 Transi, fest Trauflager links horizontal 17 Transi, fest Trauflager rechts horizontal 17 Transi, fest Firstpfette vorhanden 1 J/N ✓ Firstpfette vorhanden 1 J/N ✓ Firstpfette horizontal 1 J/N ✓ Firstpfette horizontal 1 J/N ✓ Firstpfette horizontal 1 J/N ✓ Mittelpfetten ■ 21 J/N ✓ Mittelpfetten inks vorgeben 1 3.848 fest ■ J/N ✓ Mittelpfetten rechts vorgeben 34 34 34 J/N ✓ Gelenke ■ 44 J/N Gelenke rechts vorgeben □ 44 J 0.500 m Systemmaß □	δ		5.0 °	links und rechts	;		
J/N vorgeben Auflagerbedingungen □ Transi; fest Trauflager links horizontal Transr; fest Trauflager redts horizontal Transr; fest Trauflager redts horizontal J/N ✓ Firstpfette vorhanden First frei ✓ J/N ✓ Firstpfette horizontal J/N ✓ Firstpfette horizontal J/N ✓ Mittelpfetten aMiPf Im Transx 1 3.848 fest J/N ✓ Mittelpfetten rechts vorgeben J/N Gelenke □ 34 J/N Gelenke links vorgeben □ J/N Gelenke rechts vorgeben □ J/N Gelenke rechts vorgeben □ J/N Gelenke rechts vorgeben □ <t< td=""><td>Höhenunters</td><td>chied der Tra</td><td>auflager</td><td></td><td></td><td>E</td><td>8</td></t<>	Höhenunters	chied der Tra	auflager			E	8
Auflagerbedingungen □ 17 Transii fest V Trauflager links horizontal Transre fest V Trauflager redts horizontal J/N V Firstpfette vorhanden First frei V Firstpfette horizontal J/N V Mittelpfetten Inks vorgeben 1 3.848 fest V J/N V Mittelpfetten redts vorgeben 3 Mittelpfetten C 21 J/N V Mittelpfetten redts vorgeben 3 Mittelpfetten C 2 J/N V Mittelpfetten redts vorgeben 3 Mittelpfetten C 2 4 Mittelpfetten C 2 J/N C 6elenke Inks vorgeben J/N Gelenke redts vorgeben 3 Mittelpfetten C 2 4 Mittelpfett	J/N	voraeber	1				
Transii fest Transii fest Transre fest Transre fest Transre fest Transre Firstpfette vorhanden First frei J/N Firstpfette horizontal J/N Firstpfette horizontal J/N Firstpfetten a MiPf [m] Transx 1 3.848 fest J/N Mittelpfetten rechts vorgeben a MiPf [m] Transx 1 3.848 fest J/N Mittelpfetten rechts vorgeben a MiPf [m] Transx 1 3.848 fest J/N Kehlbalkenlage vorgeben J/N Gelenke J/N Gelenke rechts vorgeben	Auflagerbedi	naunaen					17
Transre fest v Trauflager redits horizontal J/N V Firstpfette vorhanden First frei V Firstpfette horizontal J/N Firstgelenk vorhanden Mittelpfetten	Transii	fest	~	Trauflager links	horizontal		
J/N ✓ Firstpfette vorhanden First frei ✓ Firstpfette horizontal J/N Firstgelenk vorhanden Mittelpfetten □ 21 J/N ✓ Mittelpfetten links vorgeben I 3.848 fest J/N ✓ Mittelpfetten rechts vorgeben I 3.848 fest J/N ✓ Mittelpfetten rechts vorgeben I 3.848 fest J/N ✓ Mittelpfetten rechts vorgeben J/N ✓ Mittelpfetten rechts vorgeben J/N ✓ Gelenke □ 34 J/N Gelenke □ 40 J/N Gelenke links vorgeben □ 40 J/N Gelenke rechts vorgeben □ 44 a 0.500 m Systemmaß	Transre	fest	~	Trauflager recht	s horizontal		
First frei virstpfette horizontal J/N Firstgelenk vorhanden Mittelpfetten □ 21 J/N V Mittelpfetten links vorgeben a MiPf [m] Transx 1 3.848 fest J/N V Mittelpfetten rechts vorgeben a MiPf [m] Transx 1 3.848 fest J/N Kehlbalkenlage vorgeben Gelenke □ 34 J/N Gelenke links vorgeben J/N Gelenke links vorgeben J/N Gelenke rechts vorgeben J/N Gelenke rechts vorgeben J/N Gelenke rechts vorgeben J/N Gelenke links vorgeben J/N Gelenke medha vorgeben	J/N	✓ Firstpfett	e vorhanden				
J/N Firstgelenk vorhanden Mittelpfetten Binks vorgeben a Mipr [m] Transx 1 3.848 fest J/N ♥ Mittelpfetten rechts vorgeben a Mipr [m] Transx 1 3.848 fest Kehibalken Binks vorgeben Gelenke Binks vorgeben J/N Gelenke links vorgeben J/N Gelenke rechts vorgeben J/N Gelenke rechts vorgeben J/N Gelenke links vorgeben J/N Gelenke links vorgeben J/N Gelenke links vorgeben J/N Gelenke med to vorgeben Sparrenabstand B 44	First	frei	~	Firstpfette horiz	rontal		
Mittelpfetten □ 21 J/N ✓ Mittelpfetten links vorgeben □ a MiPf [m] Transx □ 1 3.848 fest ✓ J/N ✓ Mittelpfetten rechts vorgeben □ a MiPf [m] Transx □ 1 3.848 fest ✓ Kehibalken □ 34 J/N Kehibalkenlage vorgeben □ Gelenke □ 40 J/N Gelenke rechts vorgeben □ J/N Gelenke □ 44 a 0.500 m Systemmaß	J/N	Firstgeler	nk vorhanden				
J/N ✓ Mittelpfetten links vorgeben a MiPf [m] Transx 1 3.848 fest J/N ✓ Mittelpfetten rechts vorgeben a MiPf [m] Transx 1 3.848 fest J/N ✓ Mittelpfetten rechts vorgeben AMiPf [m] Transx 1 3.848 fest Kehibalken □ Gelenke □ J/N Gelenke links vorgeben J/N Gelenke rechts vorgeben J/N Gelenke rechts vorgeben J/N Gelenke rechts vorgeben A 0.500 m Systemmaß	Mittelpfetten					Ξ	21
a MiPf [m] Transx 1 3.848 fest J/N Mittelpfetten rechts vorgeben a MiPf [m] Transx 1 3.848 fest Kehlbalken □ J/N Kehlbalkenlage vorgeben Gelenke □ J/N Gelenke tinks vorgeben J/N Gelenke techts vorgeben J/N Gelenke rechts vorgeben	J/N	 Mittelpfe 	tten links vorg	jeben			
1 3.848 fest J/N Mittelpfetten rechts vorgeben aMiPf [m] Transx 1 3.848 fest Kehlbalken □ 34 J/N Kehlbalkenlage vorgeben Gelenke □ 40 J/N Gelenke tinks vorgeben J/N Gelenke rechts vorgeben	aWit	•f [m]	Trans×				
J/N Mittelpfetten redits vorgeben a Mipf [m] Transx 1 3.848 fest Kehlbalken B J/N Kehlbalkenlage vorgeben Gelenke B J/N Gelenke links vorgeben J/N Gelenke redits vorgeben	1	3.848 fest	\sim				
a MiPf [m] Transx 1 3.848 fest Kehibalken B J/N Kehibalkenlage vorgeben Gelenke B J/N Gelenke links vorgeben J/N Gelenke rechts vorgeben	J/N	 Mittelpfe 	tten rechts vo	rgeben			
1 3.848 fest Kehlbalken □ 34 J/N Kehlbalkenlage vorgeben □ Gelenke □ 40 J/N Gelenke links vorgeben □ J/N Gelenke rechts vorgeben □ J/N Gelenke rechts vorgeben □ Sparrenabstand □ 44 a 0.500 m Systemmaß	aMir	of [m]	Trans×				
Kehibalken 34 J/N Kehibalkenlage vorgeben Gelenke 9 J/N Gelenke links vorgeben J/N Gelenke rechts vorgeben J/N Gelenke rechts vorgeben Sparrenabstand 9 a 0.500 m	1	3.848 fest	\sim				
J/N Kehlbalkenlage vorgeben Gelenke 8 J/N Gelenke links vorgeben J/N Gelenke rechts vorgeben Sparrenabstand 8 a 0.500 m	Kehlbalken					Ξ	34
Gelenke	J/N	Kehlbalke	enlage v orgeb	en			
J/N Gelenke links vorgeben J/N Gelenke rechts vorgeben Sparrenabstand ⊡ 44 a 0.500 m Systemmaß	Gelenke					Ξ	40
J/N Gelenke rechts vorgeben Sparrenabstand B 44 a 0.500 m Systemmaß	J/N	Gelenke l	inks vorgeber	1			
Sparrenabstand 🛛 🗧 44 a 0.500 m Systemmaß	J/N	Gelenke r	echts vorgebe	en			
a 0.500 m Systemmaß	Sparrenabsta	ind				Ξ	44
	а	0.5	500 m	Systemmaß			

Bild 15. Eingabe System "S110.de" mit übernommenen Informationen des Berechnungsmodells (grüne Rahmen)

Freigabe und Verwendung

Nach abgeschlossener Vorbereitung im StrukturEditor wird das Berechnungsmodell freigegeben und in der Folge in der BauStatik verwendet.

Belastungen

Alle Lasten für die Dachkonstruktion werden aus den Informationen der Dachflächen übernommen. Neben den Flächenlasten aus Eindeckung und Ausbaulasten werden die Wind- und Schneelasten auf Grundlage der im StrukturEditor gewählten Wind- und Schneelastzonen ermittelt. Die Ermittlung der Wind- und Schneelasten erfolgt auf Grundlage der übernommenen Informationen innerhalb der BauStatik.

Unterschiede in den Verwendungen

Mit dem Fenster "Modell" können in allen Anwendungen der mb WorkSuite Unterschiede zwischen den einzelnen Verwendungen der Strukturelemente in den Bemessungsmodellen aufgespürt und aufgelöst werden. Wird also im Rahmen der Bemessung in der BauStatik eine Vergrößerung der Querschnittsabmessungen der Sparren notwendig, kann diese Information im Projekt an die weiteren Verwendungen übertragen werden.

Bemessung in der Positionsstatik

Durch die Erstellung von Berechnungsmodellen für die Positionsstatik eröffnen sich dem Tragwerksplaner neue Möglichkeiten, sehr individuell Bemessungen von Dachsystemen und Sparren aus dem Strukturmodell zu erzeugen. Typische Anwendungsgebiete sind z.B. Vordimensionierungen von Dachkonstruktionen in frühen Planungsphasen. Durch die individuellen Möglichkeiten der Eingaben im StrukturEditor können unterschiedliche Dachkonstruktionen berücksichtigt werden. Neben einem allgemeinen Pfettendach können Sparrendächer, Kehlbalkendächer sowie ein-, zwei- und dreistielige Pfettendächer bemessen werden. Unsymmetrische Dachkonstruktionen werden durch die Eingabe unterschiedlicher Dachneigungswinkel der SE-Dachflächen definiert, Dachüberstände und Höhenlagen der Sparrenfußpunkte werden für die rechte und linke Seite ermöglicht.

Belastungen	Belast	ungen auf c	las System				
Grafik	Belast	ungsgrafike	n (einwirkungsbe	ezogen)			
Einwirkungen	Gk		Qk.S.A		Qk.	5.B	
	.4.8	<u>a</u> lda	0.57	0.57	-	0.28 0.57	
	- P -	411 9/1		~	1	\sim	
	2.19 44	ar. 6 at 2.79	7.854	7.854	- 44	7.854 7.854	-
	QES.		QCW1		QL.	w.050	
		<u></u>	da 🕺	<u>Å.</u>		õ.	
		~		<u> </u>	۴		8
	+ 7.85*	7.85*	10 em	120 8.481 17	3.0	2.60" 2.60	+
	Qk.W.	180	Ok.W.2	270			
	a 2	<u> </u>	· 4	24			
		~	~ <				
	17 a.as-	1.20 0.000 1.03 17	+ 7.65 ⁴	7.85*			
Flächenlasten	Ort	Richt.	Komm.		s	q.	
in z-Richtung				[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/
Eiflw. GR	SpLi	WITLDF	Eigengew	-0.17	7.85		
	Spike	without a	Eigengew	-0.17	7.60		
	Call	Room	Eigengew	0.47	8.99		
	SpLi	WILDP	Eindeck.	-0.17	7.60		
	Spile	WILDP	Endeck.	-0.17	7.60		
	SpLi	WILDP	Ausbau	0.00	3.19		
	Soli	word GS	Vollact	0.00	7.96		-
Eine Ok CA		Ver Loui	T M T B B B B B B B B B B B B B B B B B	-0.47	1.000		
Einw. Qk.S.A	SoRe	wert GE	Vollact	.0 17	7.86		_
Einw. Qk.S.A	SpRe	wirt.GF	Vollast HalNast	-0.17	7.86		
Einw. Qk.S.A Einw. Qk.S.B	SpRe SpLi SpRe	wert.GF wert.GF	Vollast Halblast Vollast	-0.17 -0.17 -0.17	7.86 7.86 7.86		
Einw. Qk.S.A Einw. Qk.S.B Einw. Qk.S.C	SpRe SpLi SpRe SpLi	wirt.GF wirt.GF wirt.GF	Vollast Halblast Vollast Vollast	-0.17 -0.17 -0.17 -0.17	7.86 7.86 7.86 7.86		
Einw. Qk.S.A Einw. Qk.S.B Einw. Qk.S.C	SpRe SpLi SpRe SpLi SpRe	wirt.GF wirt.GF wirt.GF wirt.GF	Vollast Halblast Vollast Vollast Halblast	-0.17 -0.17 -0.17 -0.17 -0.17	7.86 7.86 7.86 7.86 7.86		
Einw. Qk.S.A Einw. Qk.S.B Einw. Qk.S.C Einw. Qk.W.000	SpRe SpLi SpLi SpRe SpRe SpLi	wirt.GF wirt.GF wirt.GF wirt.GF lokal	Vollast Halblast Vollast Vollast Halblast Unterwind	-0.17 -0.17 -0.17 -0.17 -0.17 -0.17	7.86 7.86 7.86 7.86 7.86 7.86 0.17		000000000000000000000000000000000000000
Einw. Qk.S.A Einw. Qk.S.B Einw. Qk.S.C Einw. Qk.W.000	SpRe SpLi SpRe SpLi SpRe SpLi SpRe	vert.GF vert.GF vert.GF vert.GF lokal lokal	Vollast Halblast Vollast Halblast Unterwind Unterwind	-0.17 -0.17 -0.17 -0.17 -0.17 -0.17 -0.17 -0.17	7.86 7.86 7.86 7.86 7.86 7.86 0.17 0.17		0
Einw. Qk.S.A Einw. Qk.S.B Einw. Qk.S.C Einw. Qk.W.000	SpRe SpLi SpRe SpLi SpRe SpLi SpRe SpLi	vert.GF vert.GF vert.GF vert.GF lokal lokal lokal	Vollast Halblast Vollast Halblast Unterwind Unterwind Ber. F	-0.17 -0.17 -0.17 -0.17 -0.17 -0.17 -0.17 -0.17 -0.17	7.86 7.86 7.86 7.86 7.86 7.86 0.17 0.17 1.20		0000
Einw. Qk.S.A Einw. Qk.S.B Einw. Qk.S.C Einw. Qk.W.000	SpRe SpLi SpRe SpLi SpRe SpLi SpRe SpLi SpLi	vert.GF vert.GF vert.GF vert.GF lokal lokal lokal lokal	Vollast Halblast Vollast Unterwind Unterwind Ber. F Ber. H	-0.17 -0.17 -0.17 -0.17 -0.17 -0.17 -0.17 -0.17 -0.17 1.03	7.86 7.86 7.86 7.86 7.86 7.86 0.17 0.17 1.20 6.66		0 0 0 0 0
Einw. Qk.S.A Einw. Qk.S.B Einw. Qk.S.C Einw. Qk.W.000	SpRe SpLi SpLi SpLi SpLi SpRe SpLi SpLi SpRe	vert.GF vert.GF vert.GF vert.GF lokal lokal lokal lokal lokal	Vollast Halblast Vollast Halblast Unterwind Ber. F Ber. H Ber. I	-0.17 -0.17 -0.17 -0.17 -0.17 -0.17 -0.17 -0.17 -0.17 1.03 -0.17	7.86 7.86 7.86 7.86 0.17 0.17 1.20 6.66 6.66		0 0 0 0 0 0 0
Einw. Qk.S.A Einw. Qk.S.B Einw. Qk.W.000	SpRe SpLi SpLi SpRe SpLi SpRe SpLi SpLi SpRe SpRe SpRe	vert.GF vert.GF vert.GF vert.GF lokal lokal lokal lokal lokal lokal	Vollast Halblast Vollast Unterwind Unterwind Ber. F Ber. H Ber. I Ber. J	-0.17 -0.17 -0.17 -0.17 -0.17 -0.17 -0.17 -0.17 -0.17 -0.17 -0.17 -0.17 -0.17 -0.17 -0.17 -0.17 -0.17 -0.17	7.86 7.86 7.86 7.86 0.17 0.17 1.20 6.66 6.66 1.20		
Einw. Qk.S.A Einw. Qk.S.B Einw. Qk.W.000 Einw. Qk.W.090	SpRe SpLi SpRe SpLi SpRe SpLi SpRe SpLi SpRe SpRe SpRe SpRe	vert.GF vert.GF vert.GF vert.GF lokal lokal lokal lokal lokal lokal lokal	Vollast Halblast Vollast Halblast Unterwind Ber. F Ber. H Ber. J Ber. J Ber. F	-0.17 -0.17 -0.17 -0.17 -0.17 -0.17 -0.17 -0.17 1.03 -0.17 6.49 -0.17	7.86 7.86 7.86 7.86 7.86 7.86 7.86 7.86		0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
Einw. Qk.S.A Einw. Qk.S.8 Einw. Qk.S.C Einw. Qk.W.000	SpRe SpLi SpRe SpLi SpRe SpLi SpRe SpRe SpRe SpRe SpRe SpRe	vert.GF vert.GF vert.GF vert.GF lokal lokal lokal lokal lokal lokal lokal lokal lokal	Vollast Halblast Vollast Halblast Unterwind Ber. F Ber. I Ber. I Ber. J Ber. F Ber. F	-0.17 -0.17 -0.17 -0.17 -0.17 -0.17 -0.17 -0.17 -0.17 -0.17 -0.17 -0.17 -0.17 -0.17 -0.17	7.86 7.86 7.86 7.86 7.86 0.17 0.17 1.20 6.66 6.66 1.20 3.93 3.93		
Einw. Qk.S.A Einw. Qk.S.B Einw. Qk.W.000 Einw. Qk.W.090	SpRe SpLi SpRe SpLi SpLi SpLi SpRe SpRe SpRe SpRe SpLi SpLi	vert.GF vert.GF vert.GF lokal lokal lokal lokal lokal lokal lokal lokal lokal	Vollast Halblast Vollast Halblast Unterwind Unterwind Ber. F Ber. J Ber. J Ber. F Ber. F Ber. F Ber. F Ber. G	-0.17 -0.17	7.86 7.86 7.86 7.86 7.86 0.17 0.17 1.20 6.66 6.66 1.20 3.93 3.93 3.93		0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
Einw. Qk.S.A Einw. Qk.S.B Einw. Qk.S.C Einw. Qk.W.000 Einw. Qk.W.090	SpRe SpLi SpRe SpLi SpRe SpLi SpRe SpLi SpRe SpRe SpRe SpRe SpRe SpRe SpRe	vert.GF vert.GF vert.GF vert.GF lokal lokal lokal lokal lokal lokal lokal lokal lokal lokal	Volliast Halblast Volliast Unterwind Unterwind Ber. F Ber. J Ber. F Ber. F Ber. G Ber. G Ber. G	-0.17 -0.17	7.86 7.86 7.86 7.86 0.17 0.17 1.20 6.66 6.66 1.20 3.93 3.93 3.93 3.93		0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

Bild 16. Ausgabe Belastungen "S100.de" - BauStatik

Bemessung im Teil-System

Die Bemessung einzelner Sparren in einem Teil-System bietet dem Tragwerksplaner die Möglichkeit, ohne Anwendungsgrenzen bei Anordnung und Komplexität, Dachkonstruktionen zu konstruieren zu bemessen.



Bild 17. Positionsstatik des Berechnungsmodells Sparren – BauStatik



Bild 18. Lastabtrag der Dachkonstruktion im Strukturmodell - StrukturEditor

BauStatik-Lastabtrag im StrukturEditor

Zur Berücksichtigung der Lagerreaktionen der Dachkonstruktion im Strukturmodell können die Auflagerlasten der Positionsstatik im Strukturmodell angesetzt werden.

In der mb WorkSuite stehen neben der klassischen Lasteingabe unterschiedliche Wege zur Auswahl, um Lasten zwischen einzelnen Berechnungen und Bemessungen auszutauschen und weiterzuleiten. In allen Anwendungen zur statischen Analyse, wie z.B. BauStatik und MicroFe, gibt es als gemeinsamen Standard die Einzelwertübernahme. Sie bietet eine hohe Flexibilität und kann bei jeder Lasteingabe genutzt werden. Ergänzend kommt an vielen typischen Stellen der Lastabtrag hinzu. Dieser ermöglicht die einwirkungstreue Weiterleitung aller vertikalen Lasten aus einem Bauteillager als Belastung auf ein empfangendes Bauteil.

Mit der mb WorkSuite 2022 wird der Lastabtrag auch im StrukturEditor für die Weiterleitung von Lagerreaktionen angeboten. Der Lastabtrag kann sowohl bei der Definition von Punktlasten als auch bei Linienlasten verwendet werden.

In den Eigenschaften der Lastelemente für punkt- und linienförmige Belastungen wird der Lastabtrag im gleichnamigen Kapitel "Lastabtrag" angeboten. Bei den Linienlastelementen können Lagerreaktionen von Linienlagern übertragen oder Punktlagerergebnisse auf die Länge des Linienlastelementes verschmiert werden. Für Punktlastelemente können ebenfalls direkt Punktlagerergebnisse übernommen oder Linienlagerergebnisse umgerechnet werden.

Fazit

Mit den Berechnungsmodellen für die Dachkonstruktionen geht der Leistungsumfang des StrukturEditors erneut einen großen Schritt weiter. Die Erweiterung der Strukturelemente zur Konstruktion von Dachkonstruktionen bietet die Möglichkeit das komplette Tragwerk inklusive der Dachkonstruktion zu betrachten. Dachkonstruktionen gliedern sich nun in die einheitliche geometrische Grundlage des Strukturmodells und erweitern den Umfang der für die Tragwerksplanung relevanten Objekte im Strukturmodell praxisgerecht.

Mit der Erweiterung des Lastabtrages innerhalb des StrukturEditors gibt es die Möglichkeit, die Lagerreaktionen der Positionsstatik der BauStatik-Positionen effizient mit dem StrukturEditor zu verknüpfen.

Dipl.-Ing. David Hübel mb AEC Software GmbH mb-news@mbaec.de

Preise und Angebote

E100.de StrukturEditor – Bearbeitung 2.499,– EUR und Verwaltung des Strukturmodells Weitere Informationen unter https://www.mbaec.de/modul/E100de

Es gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen. Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Alle Preise zzgl. Versandkosten und MwSt. – Hardlock für Einzelplatzlizenz je Arbeitsplatz erforderlich (95,- EUR). Folgelizenz-/Netzwerkbedingungen auf Anfrage. – Stand: Februar 2022

Unterstütztes Betriebssystem: Windows 10 (64)

Dipl.-Ing. Kurt Kraaz

Nur tragende Wandschichten anzeigen

Eine hilfreiche neue Funktion in ViCADo 2022

Mehrschalige Wandkonstruktionen definieren sich durch verschiedene Schichten und deren jeweiligen Eigenschaften (Material, Funktion und Trageigenschaften). Je nach Planungsphase wird für diese Wände automatisch eine entsprechende Darstellung erzeugt, je nach gewünschter Detailtiefe. Die neue Möglichkeit, nur die tragenden Schichten einer Wand- und Deckenkonstruktion anzeigen zu können, ist insbesondere für die Tragwerksplaner sehr hilfreich.



Die Anforderungen an die Gebäudeplanung, besonders bei "BIM-Projekten", werden immer komplexer. Bauteile sollen mit der höchstmöglichen Detailtiefe hinsichtlich der Bauteileigenschaften und der Darstellung zur Verfügung gestellt werden, damit alle Projektbeteiligten sofortigen Zugriff auf deren spezifische Bauteilinformationen und Darstellungen erhalten können. Je nach Planungsphase ist z.B. für eine mehrschalige Wandkonstruktion nur die jeweils erforderliche Detailtiefe für die Darstellung gewünscht. Während in der Ausführungsplanung in der Regel eine Darstellung mit der höchsten Detailtiefe erforderlich ist, betrachtet der Tragwerksplaner sowohl bei der Bearbeitung als auch bei der Planerstellung lediglich die Bauteile, die die Tragstruktur des Gebäudes ausbilden.

Steuerung der Bauteil-Darstellung

Allgemeine Bauteile besitzen eher einfache Eigenschaften für die Geometrie und die Darstellung. Eine differenzierte, automatische Darstellungsmöglichkeit in den verschiedenen Planungsphasen ist kaum möglich. In spezifischen Bauteilen hingegen, wie z.B. Wände, sind detaillierte Eigenschaften hinterlegt, die das Bauteil möglichst exakt beschreiben und damit eine sehr differenzierte Darstellung ermöglichen.



Bild 2. Mehrschalige Wand- Deckenkonstruktion

Im Folgenden betrachten wir eine mehrschalige Wandkonstruktion und deren Eigenschaften.

Hinweis: Auch für mehrschalige Deckenkonstruktionen kann die neue Funktion genutzt werden.

Um möglichst automatisiert die gewünschte Darstellung für die Bearbeitung oder die Planerstellung zu erreichen, nutzt ViCADo dem Bauteil direkt zugeordnete Bauteileigenschaften oder zusätzliche separate Darstellungseigenschaften.

Bauteileigenschaften

Diese Eigenschaften bestimmen die grundsätzliche Darstellung im Modell. In allen Sichten werden diese Einstellungen für die Standarddarstellung verwendet.

Material

Das "Material" stellt für die 2D-Darstellung von geschnittenen Bauteilflächen ein Füllmuster und für die 3D-Darstellung in der Visualisierung eine Textur zur Verfügung.

Verschneidung

genschaften: Objekt 'Aussenwand'							
Allgemein Material/Querschnitt <mark>Verschn</mark> Darstellung Strukturelement Tragstru							
Auswertung	Info	Attribute	Sichtbarkeit				
Verschneidung			Ξ				
versonneidung □ Verschneidung Vorschneidung Vorschneidung							

Bild 3. Steuerung Verschneidung

Verschneiden sich zwei Wandbauteile, mit aktivierter Verschneidung gleichem Material und gleicher Höhe, wird keine Trennlinie dargestellt. Liegen unterschiedliche Materialien vor, wird automatisch eine Trennlinie erzeugt.

Tragend

Die Eigenschaft "tragend" ist zunächst einmal wichtig für weitere Bearbeitungen in der Tragwerksplanung. Auf die direkte Darstellung, wie beim Material, hat diese Eigenschaft zunächst einmal jedoch keine Auswirkung. Für die Darstellung der tragenden Schichten ist diese Einstellung jedoch von Bedeutung.

Darstellungseigenschaften

Die Bearbeitung dieser Eigenschaften erfolgt ausschließlich in der aktiven Sicht und wirkt sich nicht auf die Darstellung der Bauteile in anderen Sichten des Modells aus. Eine Änderung der Darstellungseigenschaften kann manuell durch individuelle Einstellungen oder Zuordnung einer "Darstellungsvariante" der Bauteile erfolgen. Weiterhin hat die gewählte "Sichtdarstellung" der aktiven Sicht Einfluss auf die Darstellung der Bauteile.

Darstellungsvariante

Das Füllmuster (Schraffur, Farbe) der Bauteilschnittflächen jeder einzelnen Wandschicht wird zunächst entsprechend des jeweils gewählten Materials dargestellt.

Um eine noch differenziertere Darstellung während der Bearbeitung oder für die Plandarstellung in einer bestimmten Planungsphase (z.B. Entwurfsplanung, Genehmigungsplanung, Ausführungsplanung usw.) zu erhalten, können weitere, individuelle Darstellungseigenschaften für die Bauteile nachträglich eingestellt werden.



Bild 4. Steuerung der Darstellung

Diese sehr vielfältigen Darstellungseigenschaften können mit Auswahl der Option "individuelle Darstellung" vorgenommen werden und bei Bedarf als benutzerdefinierte "Darstellungsvariante" gespeichert werden.

Hier sind sämtliche Informationen hinterlegt, die für die Darstellung der Bauteile in den 2D-Sichten benötigt werden. Angefangen beim verwendeten Stift (Farbe und Strichstärke) und Linientyp (Volllinie, Strichlinien usw.) der Bauteilkanten über die Art des Füllmusters bei geschnittenen Bauteilen bis hin zu speziellen Darstellungsoptionen.

Jedem Bauteil ist immer eine "Darstellungsvariante" zugeordnet!

Sichtdarstellung

* Sidet Devetelluser Standard
Signe-Darstellung, Standard
Standard
Genehmigungsplanung Austihrungsplanung Schnitt Fundamentplan Exposé Schalplanung

Bild 5. Sichtdarstellung der aktiven Sicht

Neben der nachträglichen, manuellen Anpassung der Darstellungseigenschaften steuert die in der aktiven Sicht ausgewählte Sichtdarstellung die Darstellung der Bauteile. Basis dafür sind die "Darstellungsvarianten".

Allgemein Darstellung	Materia Strukturelem	al/Querschnitt Verschneidung nent Auswertung Attribute		
Darstellung				
Sicht-Da	rstellung	Darstellungs-Variante		
Standard		Standard	\sim	
Genehmigungsplanung		Genehmigungsplanung (Stanc	\sim	
Ausführungsplanung		Ausführungsplanung (Standar	~	
Schnitt		Schnitt (Standard)		
Fundamento	an	Sundamentriles (Standard)	\sim	

Bild 6. Zuordnung Darstellungsvarianten

Die Zuordnung, welche Darstellungsvariante bei der gewählten "Sicht-Darstellung" verwendet wird, erfolgt in den Bauteilvorlagen. Dort werden die jeweiligen Darstellungsvarianten zugeordnet.

Darstellung der tragenden Schichten



Bild 7. Darstellung alle Schichten

Um eine differenzierte Darstellung der tragenden Wandschichten zu erhalten, ist, wie zuvor beschrieben, die Bauteileigenschaft "tragend" einer Schicht zu beachten.



Bild 8. Steuerung Eigenschaft "tragend"

Ist die Option "ja" eingestellt worden, kann nun im Folgenden die Darstellung der tragenden Schichten explizit gesteuert werden.

Für die selektierte(n) Wand/Wände kann nun im Kapitel "Darstellung" entweder eine "abweichende Darstellungsvariante" oder die "individuelle Darstellung" aktiviert werden (siehe Bild 4).

Schraffur der tragenden Schichten



Bild 9. Steuerung Schraffur der tragenden Schichten

Diese Option ist die bereits bekannte Möglichkeit, für alle tragenden Schichten ein Füllmuster zu wählen. Dies gilt für geschnittene Bauteilflächen und hat nur Auswirkung in der aktiven 2D-Sicht.



Bild 10. Darstellung Schraffur der tragenden Schichten

In der 2D-Darstellung wird nun für alle anderen Schichten automatisch kein Füllmuster erzeugt. Nur die Außenkante der Gesamtwand wird als Linie dargestellt. In der 3D-Darstellung wird das komplette Wandbauteil weiterhin angezeigt.

Tragende Schichten anzeigen

Mithilfe der neuen Funktion in ViCADo 2022 wird nicht die Art der Darstellung der tragenden Schichten gesteuert, sondern es wird festgelegt, dass nur noch die tragenden Schichten mehrschaliger Wand- und Deckenkonstruktionen angezeigt werden.



Bild 11. Steuerung Anzeige tragende Schichten



Bild 12. Anzeige der tragenden Schicht

Alle nichttragenden Wand- und Deckenschichten werden in der aktiven Sicht nicht mehr angezeigt. Dies gilt sowohl für die 2D- als auch für die 3D-Darstellung.

Unterschiede zur Option

"Nur tragende Schalen schraffieren"

- Es werden nur noch die als "tragend" gekennzeichneten Schichten angezeigt.
- Einstellung kann in allen Sichttypen vorgenommen werden, insbesondere auch in einer Visualisierungssicht!
- Hat Auswirkung beim IFC-Export nur diese Schichten werden exportiert.

Anwendung

Bearbeitungsumfeld und Planerstellung

Die neue Möglichkeit, alle nichttragende Wandschichten auf eine einfache Art auszuschalten, vereinfacht nicht nur die Erstellung von Teilmodellen. Insbesondere die Tragwerksplaner können nun sowohl in der Bearbeitungsphase als auch in der Planerstellung sehr viel effektiver die gewünschte Darstellung der Tagstruktur des Gebäudemodells erreichen.

Teilmodelle für den Export

Die Darstellung eines Teilmodells, das z.B. den Rohbau oder die Tragstruktur eines Gebäudes abbildet, kann natürlich auch die Basis für weitergehende Bearbeitungen sein, wie z.B. für Auswertungen oder den Export.

Insbesondere für den IFC-Export von einem "Teilmodell Rohbau" ist es nun möglich, dass nur noch die tragenden Wandschichten berücksichtigt werden, und nicht wie bisher, alle Wandschichten der Wandkonstruktion.

Dipl.-Ing. Kurt Kraaz mb AEC Software GmbH mb-news@mbaec.de



Bild 13. Architekturmodell



Bild 14. Teilmodelle "Rohbau"



Bild 15. IFC Teilmodell "Rohbau" im BIMviewer

Preise und Angebote

ViCADo.arc 2022 Entwurf, Visualisierung & Ausführungsplanung	2.499,– EUR
ViCADo.ing 2022 Positions-, Schal- & Bewehrungsplanung	3.999,– EUR
BIMviewer Kontrolle & Betrachtung von virtuellen Gebäudemodellen Der BIMviewer steht allen Anwendern der mb WorkSuite kostenlos zur Verfügung.	0,- EUR
Es gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen. Änderun vorbehalten. Alle Preise zzgl. Versandkosten und MwSt. – Hardl	gen und Irrtümer ock für Einzelplatz-

vorbehalten. Alle Preise zzgl. Versandkosten und MwSt. – Hardlock für Einzelplatzlizenz je Arbeitsplatz erforderlich (95,- EUR). Folgelizenz-/Netzwerkbedingungen auf Anfrage. – Stand: Februar 2022

Unterstütztes Betriebssystem: Windows 10 (64)

Sinah Guth, M.Sc.

Manuelle Bewehrungswahl und Expositionsklassen

Berücksichtigung von Grund- und Zulagebewehrung bei der Stahlbetonbemessung in MicroFe

Bei der Bemessung von Stahlbetonbauteilen werden die erforderlichen Bewehrungsmengen für den Biege- und Querkraftnachweis bestimmt. Mithilfe der manuellen Auswahl von Grundund Zulagebewehrung in Form von Matten und Stabstahl können in flächigen und stabförmigen Bauteilen bei der Nachweisführung vorhandene Bewehrungsmengen berücksichtigt werden. Die Definition von Expositionsklassen ermöglicht zudem die automatische Ermittlung der erforderlichen Betondeckung.



Allgemeines

Die vorhandene Bewehrung in Bauteilen aus Stahlbeton spielt in den Nachweisen des GZT und GZG eine wichtige Rolle. Bei den Nachweisen im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit werden beispielsweise die sich aus vorhandener Bewehrungsmenge und -anordnung ergebenden Querschnittssteifigkeiten bei der Verformungsberechnung berücksichtigt. Beim Biege- und Querkraftnachweis wird die vorhandene Bewehrung auf die erforderliche Bewehrung angerechnet und die über die bereits vorhandene Bewehrung erforderliche Differenzbewehrung ermittelt. In der mb WorkSuite 2022 steht dem Anwender zusätzlich zur bisherigen Eingabe von As-Werten die Möglichkeit zur Verfügung, Bewehrung durch Wahl von Durchmesser, Anzahl und Abständen von Stabstahl und/oder Matten zu definieren. Die konkrete Wahl der Bewehrung erleichtert die Eingabe sowie die Lesbarkeit der Ausgaben.

Die Definition von Expositionsklassen ermöglicht die automatische Ermittlung der exakten Randabstände für jede Bewehrungslage. Für jedes Stahlbetonbauteil wird zudem überprüft, ob die Anforderung der Expositionsklasse an die Festigkeit eingehalten ist.

Expositionsklassen

Mit der mb WorkSuite 2022 erhält die Auswahl der Expositionsklassen für jedes Stahlbetonbauteil Einzug in MicroFe. Anhand dieser Information wird die Anforderung an die Mindestbetonfestigkeit überprüft, die erforderliche Betondeckung ermittelt und die Ausgabe der Positionsplandaten und Bemessungsparameter erweitert.

Mindestbetonfestigkeit

Jedes Bauteil ist chemischen, physikalischen und mechanischen Einflüssen ausgesetzt. Bei den Umgebungsbedingungen wird unterschieden nach "Bewehrungskorrosion" und "Betonangriff". Für beide Angriffsarten ergibt sich je nach Standort, Funktion, Bewitterung des jeweiligen Bauteils eine entsprechende Expositionsklasse, welcher eine Mindestbetonfestigkeitsklasse zugeordnet ist. MicroFe überprüft jedes Bauteil hinsichtlich der Anforderungen und gibt Hinweise aus, wenn die Mindestfestigkeit nach DIN EN 1992-1-1 [2] nicht eingehalten ist.



Bild 2. Hinweis im Positionsplan auf Nichteinhaltung der Anforderung der maßgebenden Expositionsklasse an die Festigkeit

Eingabe

Die Expositionsklasse sowie die Mindestbetondeckung und das Vorhaltemaß werden im Kapitel "Material/Querschnitt" definiert. Hierbei können entweder alle Seiten des Bauteils einheitlich oder mit unterschiedlichen Angaben belegt werden.

In der Spalte "Klasse" lässt sich der Dialog zur Festlegung der Umgebungsbedingungen für die Angriffsarten "Bewehrungskorrosion" und "Betonangriff" öffnen (siehe Bild 4). Dort können zusätzlich Kriterien aktiviert werden, die besondere Anforderungen an die Betondeckung stellen oder eine Verminderung der Betondeckung erlauben.

Allgemein	Material/Querschnitt	Mechanik	
Vernetzun	g Belastung	Bewehrung	
Nachweise ((GZT) Nachweise (GZG)	Tragstruktur	
Material			
Beton	C 25/30	~	
Stahl längs	B 500MA	~	
Stahl quer	B 500SA	~	
Gesteinskörr	nung		
Art	Quarzit	\sim	
Querschnitt		Ξ	
 konstant 	e Dicke		
🔿 veränder	liche Dicke		
h	24.00 cm Di	cke	
Expositionskla	assen 📰 📰		
Seite	Klasse ^C min,dur [mm]	Δc _{dev} [mm]	
alle 🗸 🗸	XC1 10.000	0 10.0000	Bild 3.
oben			Angaben zu Expositions-
unten			klasse und Betondeckung
🖌 alle			
	_		einer Stanibetonplatte
Expositionskla	ssen		×

Bewehrung Beton						
Bewehrungskorrosion, ausgelöst durch Karbonatisierung						
Okeine						
XC1: Trocken oder ständig nass						
O XC2: Nass, selten trocken						
O XC3: Mäßige Feuchte						
XC4: Wechseind nass und trocken						
Bewehrungskorrosion, ausgelöst durch Chloride, ausgenommen Meerwasser						
keine						
🔿 XD1: Mäßige Feuchte						
🔿 XD2: Nass, selten trocken						
XD3: Wechselnd nass und trocken						
Bewehrungskorrosion, ausgelöst durch Chloride aus Meerwasser						
keine						
🔿 X51: Salzhaltige Luft, kein unmittelbarer Kontakt mit Meerwasser						
🔿 X52: Unter Wasser						
🔿 X53: Tidebereiche, Spritzwasser- und Sprühnebelbereiche						
Verminderung der Mindestbetondeckung, wenn Festigkeit > indikative Festigkeit						
Verminderung des Vorhaltemaßes aufgrund besonderer Qualitätskontrolle						
Erhöhung des Vorhaltemaßes für Schütten des Betons gegen unebene Flächen						
keine						
O Herstellung des Betons auf vorbereitetem Baugrund						
O Herstellung des Betons unmittelbar auf dem Baugrund						
OK Abbrechen Hilfe						

Bild 4. Dialog zur Festlegung der Umgebungsbedingungen

Betondeckung und Randabstände

Eine ausreichende Betondeckung ist unter anderem aus Gründen des Korrosionsschutzes und zur Sicherung des Verbundes zu gewährleisten. Das Nennmaß der Betondeckung c_{nom} für die statische Berechnung setzt sich zusammen aus dem Mindestmaß c_{min} und dem Vorhaltemaß c_{dev} zur Berücksichtigung von Maßabweichungen.

MicroFe ermittelt anhand der Expositionsklasse und des gewählten Stabdurchmessers automatisch die Betondeckung und die daraus resultierenden Randabstände nach DIN EN 1992-1-1 [2]. Die Eingabe ermöglicht optional eine manuelle Vorgabe von Mindestmaß und Vorhaltemaß (siehe Bild 3). Bei der Ermittlung der Betondeckung sowie der Randabstände wird jeweils das Maximum aus dem Vorgabewert und dem Wert, der sich aus der Expositionsklasse ergibt, angesetzt.

Manuelle Bewehrungswahl

Bei der Eingabe vorhandener Bewehrung ist zwischen Grundund Zulagebewehrung zu unterscheiden.

MicroFe 2022

Finite Elemente für die Tragwerksplanung





MicroFe – eines der ersten FEM-Systeme für die Tragwerksplanung – dient der Analyse und Bemessung ebener und räumlicher Stab- und Flächentragwerke. Es ist modular aufgebaut und zeichnet sich durch eine konsequent positionsorientierte Arbeitsweise aus. Spezielle Eingabemodi machen die Bearbeitung verschiedenster Tragsysteme (Platte, Scheibe, 3D-Faltwerk, Rotationskörper und Geschossbauten) besonders komfortabel.

MicroFe ist ein Bestandteil der mb WorkSuite. Die mb WorkSuite umfasst Software aus dem gesamten AEC-Bereich: Architecture. Engineering. Construction.

MicroFe 2022

für räumliche und ebene Systeme

Grundmodule

M100.de MicroFe 2D Platte –	1.499,- EUR
Stahlbeton-Plattensysteme	
Eurocode 2 – DIN EN 1992-1-1:2011-01	
Berechnung und Bemessung von Platten	
in 2D-Modellen (Deckenplatten, Bodenpla	atten)

M110.de MicroFe 2D Scheibe – 999,- EUR Stahlbeton Scheibensysteme Eurocode 2 – DIN EN 1992-1-1:2011-01 Berechnung und Bemessung von Scheiben in 2D-Modellen (Wandscheiben)

M120.de MicroFe 3D Faltwerk – **2.499,- EUR** Stahlbeton-Faltwerksysteme

Eurocode 2 – DIN EN 1992-1-1:2011-01 Berechnung und Bemessung von 3D-Modellen als Faltwerk aus Stäben und Flächen

M130.de MicroFe 3D Aussteifung – 1.999,- EUR Massivbau-Aussteifungssysteme Eurocode 2 – DIN EN 1992-1-1:2011-01 Eurocode 6 – DIN EN 1996-1-1:2010-12 Berechnung und Nachweisführung

der Gebäudeaussteifung

Pakete

M100.de

MicroFe comfort 2022 MicroFe-Paket "Platten-, Scheiben- und Faltwerksysteme" M100.de, M110.de, M120.de, M161

3.999,- EUR

PlaTo 2022 MicroFe-Paket "Platten"

1.499,- EUR

© mb AEC Software GmbH. Alle Preise zzgl. Versandkosten und ges. MwSt. Für Einzelplatzlizenz Hardlock je Arbeitsplatz erforderlich (95,- EUR). Folgelizenz-/Netzwerkbedingungen auf Anfrage. Es gelten unsere Allg. Geschäftsbedingungen. Änderungen & Irrtümer vorbehalten. Unterstütztes Betriebssystem: Windows® 10 (64) Stand: Januar 2022

mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern Tel. +49 631 550999-11 Fax +49 631 550999-20 info@mbaec.de | **www.mbaec.de**



Grundbewehrung in flächigen Bauteilen

In den flächigen Bauteilen Stahlbetondecke, -wand und -fläche kann in den Positionseigenschaften, Kapitel "Bewehrung", eine Grundbewehrung für die Längsbewehrung in Form von Matten, Stabstahl sowie eine Kombination aus Matten und Stabstahl gewählt werden. Grundbewehrung erstreckt sich stets einheitlich und konstant über die gesamte Geometrie des Bauteils.



Manuelle Wahl der Grundbewehrung einer

Dem Anwender stehen hier drei Optionen zur Verfügung, um Bewehrung je Seite und Richtung einheitlich oder getrennt vorzugeben (Bild 5). Somit kann beispielsweise für Ober- und Unterseite in Haupt- sowie Nebentragrichtung eine einheitliche Grundbewehrung anhand einer einzigen Matten- bzw. Stabstahlauswahl festgelegt werden. Mit den Optionen "je Seite getrennt, je Richtung einheitlich" und "je Seite und Richtung getrennt" ist eine individuellere Wahl möglich.

Die Bewehrungswahl erfolgt rasch und komfortabel durch Festlegung eines Mattentyps sowie eines Stabstahldurchmessers und -abstandes. Wird sowohl in r- als auch in s-Richtung Bewehrung aktiviert, ist zusätzlich die "Lage" vorzugeben, also welche Bewehrungsrichtung sich am nächsten zum Bauteilrand befindet. Anhand dessen werden bei der Stahlbetonbemessung die sich hieraus ergebenden Achsabstände berücksichtigt.

Zulagebewehrung in flächigen Bauteilen

Die Grundbewehrung kann durch Zulagebewehrung ergänzt werden. Zu beachten ist hierbei, dass die Zulagebewehrung im Vergleich zur Grundbewehrung örtlich begrenzt eingetragen werden kann. Für die flächigen Bauteile werden eigenständige Positionen erstellt und mit der entsprechenden Bauteilposition verknüpft (Bild 6). Der Bewehrungsgehalt der gewählten Flächenposition wird somit ausschließlich im Bereich der Position "Zulagebewehrung" angehoben.



Bild 6.

Verknüpfung des Positionstyps "Zulagebewehrung" mit einer Bauteilposition

Die Eingabe erfolgt analog zur Grundbewehrung durch Wahl des Mattentyps bzw. des Stabstahldurchmessers und -abstands. Je Position wird festgelegt, in welcher Lage und an welcher Bauteilkante die Zulage angeordnet wird.

Allgemein	Material/Q	uerschnitt!	Bewehrung	
Bewehrungsrich	tung			-
α	0.00	•	um t-Achse	
Bewehrungswah	ป			-
● manuell ○ ohne				
Zulage Längsber	wehrung 01			-
Seite U	Interkante		~	
Lage L	age 2		~	1
Matten				
✓ Stabstahl in	n r-Richtung			
Ø, 8	~	mm l	Durchmesser r-Ri	ic
5,	15.00	cm /	Abstand r-Richtu	ng
🗸 Stabstahl i	n s-Richtung			
Ø, 8	\sim	mm l	Durchmesser s-R	ic
s 5	15.00	cm A	Abstand s-Richtu	ing
Lage _S r-	Achse 🗸	1	.age außen	

ielle Wahl der ebewehruna für ge Bauteile

Manuelle Bewehrung in stabförmigen Bauteilen Bei den stabförmigen Bauteilen erfolgt die Eingabe von Grundbewehrung und Zulagebewehrung gemeinsam in den Eigenschaften der jeweiligen Position im Kapitel "Bewehrung". Dort ist die Definition von Längsbewehrung sowie Querkraftbewehrung möglich.

Mithilfe von Checkboxen kann der Anwender entscheiden, ob in Längsrichtung Grundbewehrung an der Bauteiloberseite und/oder -unterseite angeordnet werden soll.

Soll in Längsrichtung Zulagebewehrung berücksichtigt werden, kann dies durch Definition beliebig vieler Zulagebereiche innerhalb der Position erfolgen. Bereiche für Zulagen werden anhand von Anfangs- und Endkoordinaten der lokalen r-Achse festgelegt. Für den jeweiligen Zulagebereich werden Bauteilseite, Lage, Stabstahldurchmesser sowie -anzahl vorgegeben.

Allgemein	Material/0	Querschnitt	Exzentrizität
Mechanik	Gelenke	Belastur	ng Bewehrung
Nachweise ((3ZT) Nachwe	ise (GZG)	Durchstanzen
Übe	rgabe	Т	ragstruktur
Bewehrungsw	vahl		Ξ
manuell			
Oonne			
Grundbewehr	ung		-
🖌 Grundbe	ewehrung unten		
n _{unten}	4] .	Anzahl
Ø _{unten}	16 ~	mm	Durchmesser
Grundbe	ewehrung oben		
n _{oben}	4		Anzahl
Ø _{oben}	16 ~	mm	Durchmesser
Zulagebeweh	rung		-
✓ vorgebe	n		
Zulagebeweh	rung 01		=
Seite	Unterkante		\sim
Lage	Lage 2		~
n	4		Anzahl
ø	16 ~	mm	Durchmesser
Bereich			
rA	0.0000	m i	Anfang (r-Richtung)
rE	6.7450	m	Ende (r-Richtung)
Zulagebeweh	rung O2		=
Seite	Unterkante		\sim
Lage	Lage 2		~
n	2	-	Anzahl
Ø	16 ~	mm	Durchmesser
Bereich			
rA	2.0000	m ,	Anfang (r-Richtung)
۲E	4.0000	m	Ende (r-Richtung)
Querkraftbew	rehrung		Ξ
vorgebe	n		

Bild 8 Grund- und Zulagebewehrung in Längsrichtung einer Unterzugsposition

Die Eingabe der Querkraftbewehrung ist ebenso detailliert möglich. Grundbewehrung, die entlang der gesamten Position gilt, wird mithilfe der Angaben zu Bügeldurchmesser, -abstand und Schnittigkeit definiert.

Analog zur Längsbewehrung können auch für die Querkraftbewehrung Zulagebereiche festgelegt werden. Diese wirken lediglich in dem über Anfangs- und Endpunkt definierten Teilbereich der Position. Je Bereich kann individuell entschieden werden, ob die Zulage-Querkraftbewehrung die Grund-Querkraftbewehrung ergänzt oder ersetzt.

Allgemeir	n M	aterial/	Que	erschnitt	E×z	entrizität
Mechanik	Gel	enke		Belastu	ng Be	wehrung
Nachweise ((GZT) I	Nachwa	eise	(GZG)	Durch	istanzen
Üb	ergabe			٦	līragstrukt	ur
Bewehrungsv	wahl					-
 manuell 						
🔿 ohne						
Grundbeweh	rung					=
🖌 Grundb	ewehrun	g unter	n i			
n _{unten}		4	ł		Anzahl	
Øunten	16	\sim	m	m	Durchme	sser
🖌 Grundb	ewehrun	g oben				
n _{oben}		4	-		Anzahl	
Ø _{oben}	16	\sim	m	m	Durchme	sser
Zulagebeweł	nrung					=
vorgeb	en					
Querkraftbev	vehrung					=
🗸 vorgeb	en					
ø	12	~	m	m	Durchme	sser
5 w		20.0000) ci	n	Bügelabs	tand
n s		2			Schnittig	keit
Zulage-Quer	kraftbew	ehrung				
🗸 vorgeb	en					
r _A [m]	r _E [m]	ø		s _w [cm]	n s	Summe
0.0000	2.0000	8	\sim	10.000	0 2	Ja 🗸
2.0000	4.0000	12	\sim	10.000	0 2	~
						Ja
						Nein

Bild 9. Grund- und Zulage-Querkraftbewehrung einer Unterzugsposition

Dokumentation

Bewehrung und Randabstände

Erfolgt die Definition der vorhandenen Bewehrung durch Eingabe von As-Werten, wie dies bislang in MicroFe üblich war, wird eine manuelle Angabe der Achsabstände der Längsbewehrung für die Grundbewehrung und je Zulagebewehrungsbereich abgefragt. Entscheidet sich der Anwender für die manuelle Bewehrungswahl, werden die Achsabstände für jede Bewehrungslage anhand der maßgebenden Betondeckung und der Bewehrungsdurchmesser ermittelt. Die Achsabstände von vorhandener und erforderlicher Bewehrung werden in den Bemessungsausgaben dokumentiert (Bild 10).

Hinweise

Wird eine ungültige Bewehrungswahl vorgenommen, werden in den Bemessungsausgaben eindeutige Fehlerhinweise zu den unzulässigen Definitionszuständen ausgegeben. Im Beispiel aus Bild 11 wurde bei einer Unterzugsposition Zulagebewehrung in Lage 2 ohne Vorhandensein einer Grundbewehrung definiert. Die Hinweise geben Aufschluss über den ungültigen Zustand, sodass die Bewehrungswahl überprüft und angepasst werden kann.

AEC	Projekt Tragwe MicroFe 2022.00	erksplanur 14	ig 2018				FE-Mod Datum	17.01
Über-/Unterzug-Bem- Tab	Bemessung in	n Grenzz	ustand d	er Tragfå	ihigkeit n	ach DIN EN 19	992-1-1	
Über-/Unterzüge	Bemessung de	r Über-	und Unte	erzüge				
Mat./Querschnitt	Material- und	Quersch	nittswer	te nach I	DIN EN 19	992-1-1		
Material	Position		Lä	inge [m]	Länes	Betonstahl Bügel		Bete
	UZ-1 Q: Gesteinskörnur	ng Quarzit		5.75	B 500SA	B 500SA	C	25/30
Querschnitt	Position			E) [cr	ĸz. ml∫[c	b _{Pi} h _f m] [cm]	b _w [cm]	ſc
	UZ-1 UZ: Unterzug				UZ 5	0.0 24.0	50.0	54
Expositionsklasse	gemäß DIN EN	1992-1	-1, Tab. 4	.1				
	Position		Seite		KI	Kommentar		
	UZ-1		umlau	Jfend	XC1	trocken ode	r ständig	nass
Bewehrung	Vorgaben zur	Bewehri	ungsdefir	iition				
Betondeckung	Position					C _{min,u} C _{min,o}	Δc _{def,u} Δc _{def,o}	C _{nor}
						[mm]	[mm]	[mr
	UZ-1					10 10	10 10	
Bewehrungsabstände	der erforderlig	hen (Dif	ferenz-)E	Bewehru	ng			
	Position					(mi	d'。 m]	c [mi
	UZ-1						28	
Grund- und Zulage-	Längsbewehru	ing						
Bewehrung	Position		r _A [m]	r _E [m]		Stabstahl n Ø(mm)	ď (mm)	/ [cm
	UZ-1	u	0.00	6.75		4 Ø16	28	8.
		u	0.00	6.75		4 Ø16	44	8.
	u: Bezugskante vo o: Bezugskante vo	n d' ist Unte n d' ist Obe	rkante rkante	6.75		4 916	28	8.
	Querkraftbew	ehrung						
	Position		r _A	fr faile		Bügel	n _s	a,
	UZ-1		0.00	6.75	¢.	Ø12/20.0	2	11.3
Bemessungsparameter (GZT)	für den Grenz	zustand	der Tragf	ähigkeit	nach DIN	I EN 1992-1-1		
Biegung/Querkraft	Position			mi	in. Theta	M	lindestbe	wehru
AUS. 0.1, 0.2	UZ-1			c	optimiert	Lan	ja C	QUEFRIZ
	Mindestbewehrune	nach Abs. S	2.1.1 bzw. 9	2.2				

Bild 10. Dokumentation der Achsabstände von vorhandener und erforderlicher Bewehrung

Expositionsklassen in den Positionsplandaten Positionspläne dienen der Erläuterung der Berechnungen und beinhalten neben dem Bauwerk und dessen Abmessungen die wesentlichen Informationen zu den tragenden Bauteilen wie z.B. die verwendeten Werkstoffe und Querschnittsabmessungen. In der mb WorkSuite werden diese Informationen mit den Positionsplandaten bereitgestellt.



Bild 11. Hinweise auf unzulässige Definitionszustände



Bild 12. Positionsplandaten mit Expositionsklassen in der BauStatik

Wird ein MicroFe-Modell mithilfe von S019.de in die BauStatik eingebunden, stehen die in MicroFe definierten Expositionsklassen in den Positionsplandaten zur Verfügung. Diese können z.B. bei der Erstellung von Positionsplänen in ViCADo oder in U051.de zur detaillierten Beschriftung und Auflistung der Bauteileigenschaften verwendet werden. Voraussetzung für die Übernahme der Expositionsklassen in die Positionsplandaten ist das Vorhandensein der Bemessungsausgabe des jeweiligen Bauteils in der S019.de-Position.

Fazit

Die manuelle Bewehrungswahl in MicroFe erweitert die bisherige Eingabe vorhandener Bewehrung um eine konkrete Wahl von Matten und Stabstahl. Individuelle Bewehrungsanordnungen lassen sich rasch und effektiv eingeben. Mit der neuen Option zur Definition von Expositionsklassen wird die Bewehrungswahl durch eine automatische Ermittlung der Bewehrungsachsabstände optimiert. Die Ausgaben umfassen eine Überprüfung auf Einhaltung der Mindestbetonfestigkeit für die gewählte Expositionsklasse, die detaillierte Dokumentation der gewählten Bewehrung und der Achsabstände sowie qualifizierte Hinweise bezüglich ungültiger Bewehrungswahl.

Sinah Guth, M.Sc. mb AEC Software GmbH mb-news@mbaec.de

Literatur

- DIN EN 1992-1-1: Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau. Beuth Verlag. Januar 2011
- [2] DIN EN 1992-1-1/NA: Nationaler Anhang National festgelegte Parameter – Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau. Beuth Verlag. April 2013

Preise und Angebote

MicroFe comfort 2022 MicroFe-Paket "Platten-, Scheibenund Faltwerksysteme" M100.de, M110.de, M120.de und M161 3.999,- EUR

PlaTo 2022 MicroFe-Paket "Platten" ^{M100.de} 1.499,– EUR

Es gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen. Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Alle Preise zzgl. Versandkosten und MwSt. – Hardlock für Einzelplatzlizenz je Arbeitsplatz erforderlich (95,- EUR). Folgelizenz-/Netzwerkbedingungen auf Anfrage. – Stand: Februar 2022

Unterstütztes Betriebssystem: Windows 10 (64)

Dipl.-Ing. (FH) Markus Öhlenschläger

Skizzen für das Statik-Dokument

Skizzen in ViCADo und StrukturEditor vorbereiten

In einem Statik-Dokument werden alle für das Tragwerk notwendigen Lastannahmen, Berechnungen und Nachweise zusammengefasst. Für eine gute und leichtere Verständlichkeit für den Leser werden in den Statik-Dokumenten zusätzlich grafische Darstellungen verwendet. In jedem Statik-Dokument sind z.B. ein Positionsplan oder kleine Zeichnungen zu bauteilbezogenen Erläuterungen enthalten. Speziell für die kleinen Zeichnungen bieten ViCADo und der StrukturEditor die "BauStatik-Skizzen" an, ein schneller Weg für Skizzen im BauStatik-Dokument.



Zeichnungen in Bauprojekten

Das virtuelle Gebäudemodell in ViCADo dient bei vielen Bauprojekten als geometrische Grundlage für alle zeichnerischen Darstellungen. Typischerweise werden in einer modernen CAD-Anwendung wie ViCADo Pläne, z.B. Genehmigungspläne, aus dem Architekturmodell abgeleitet, um planungsrechtliche Aufgaben, z.B. Beantragung der Baugenehmigung, zu erfüllen. Zusätzlich zu den klassischen Bauplänen werden für Planungsaufgaben, wie die Tragwerksplanung, zeichnerische Darstellungen benötigt, um z.B. Annahmen grafisch zu erläutern. Liegt der Tragwerksplanung ein Architekturmodell zugrunde, bietet es sich an, alle für das Statik-Dokument benötigten Zeichnungen ebenfalls aus dem Modell abzuleiten. Vergleichbares gilt auch bei der Verwendung von Strukturmodellen für die statischen Berechnungen. Mithilfe des StrukturEditors werden die Bemessungen in der BauStatik und in MicroFe aus einem zentralen Strukturmodell im StrukturEditor abgeleitet und übergeben. Auch die Geometrie des Strukturmodells kann hilfreich im Statik-Dokument verwendet werden. ViCADo und der StrukturEditor bieten mit den BauStatik-Plänen und BauStatik-Skizzen zwei Möglichkeiten an, die entsprechend der jeweiligen Aufgabenstellung optimiert wurden. Beide Möglichkeiten werden in der Folge aufgeführt.



Bild 2. Ausschnitt für BauStatik-Skizzen in ViCADo festlegen

BauStatik-Plan-Zusammenstellung

Die BauStatik-Plan-Zusammenstellung wird verwendet, wenn seitenfüllende Pläne für das Statik-Dokument benötigt werden. Als klassisches Beispiel ist der Positionsplan aufzuführen. Eine oder mehrere Plansichten werden in einer Plan-Zusammenstellung verwaltet und mit dem BauStatik-Modul S020 für ViCADo und S008 für den StrukturEditor in das Statik-Dokument als souveräne Position integriert. Im weiteren Verlauf dieses Artikels steht die Verwendung der BauStatik-Skizzen im Fokus. Auf eine detaillierte Beschreibung von BauStatik-Plan-Zusammenstellungen wird daher verzichtet.

BauStatik-Skizzen Zusammenstellung

Werden jedoch kleine Zeichnungen als Ergänzungen zu Positionen benötigt, runden die "BauStatik-Skizzen" die Möglichkeiten in ViCADo und dem StrukturEditor praxisgerecht ab. Beliebige Ausschnitte aus Sichten, wie z.B. Schnittsichten, werden als Skizze in den Anwendungen vorbereitet und in der BauStatik verwendet.

Skizzen für die BauStatik

Werden kleinere Skizzen aus einem ViCADo-Modell benötigt, um diese als grafische Ergänzung in den Vorbemerkungen einer Position einzubinden, bietet die mb WorkSuite 2022 eine sehr komfortable Lösung an. Teilmengen einer 2D-Sicht in ViCADo oder dem StrukturEditor werden als Skizze vorbereitet. Der TextEditor in der BauStatik, der in den Vorbemerkungen und Erläuterungen der Positionen verwendet wird, ist in der Lage, auf diese vorbereiteten Skizzen zuzugreifen und als Bestandteil der Vorbemerkungen oder Erläuterungen in das Statik-Dokument zu integrieren.

Vorbereitung der Skizzen

Die Vorbereitung einer Skizze erfolgt in ViCADo und dem StrukturEditor über das Fenster Ausgabenverwaltung. Zuerst wird eine BauStatik-Skizzen-Zusammenstellung in der Ausgabenverwaltung erstellt (Bild 2). In der Folge können Ausgaben aus der aktiven Sicht, über den gleichnamigen Schalter im Kontextregister, erzeugt werden. Bei einer BauStatik-Skizze wird mit der Maus ein rechteckförmiger Ausschnitt gewählt, der dem benötigten zeichnerischen Inhalt entspricht. Wahlweise wird der Ausschnitt über Breite und Höhe frei, über Standardmaße oder grafisch über zwei Klicks festgelegt.

Verwendung der Skizzen in der BauStatik

Die Verwendung der vorbereiteten Skizzen erfolgt im TextEditor der BauStatik. Somit ist es möglich, die Skizzen im Rahmen der Erläuterung oder Vorbemerkung als Bestandteil einer Position zu nutzen. Im TextEditor wird der Zugriff über das Register "Einfügen" erreicht (Bild 1).

Voruthou.c Modell Zuzammentallung Skizes Größe Haur.3 Naue 85-Skize-Zuzammentallun, I klau 80-Skize-Zuzammentallun, Skizes Schrift C - C 125-00 mm	ViCADO-Skizze einfügen				>
a <u>ji eve nitre t</u>		Modell Hous 3 Hous 9	Zuzammentellung Neue 85-9 ktor-Zusammentellun Neue 85-9 ktor-Zusammentellun	Skitze Schritt B - B Schritt C - C	Größe 175x50 mm 125x50 mm

Bild 3. Auswahl einer Skizze im BauStatik-TextEditor

Hier wird über die beiden Schaltflächen das Einfügen von ViCADo- oder StrukturEditor-Skizzen ermöglicht. Liegen mehrere Skizzen im Projekt bereit, erfolgt im Auswahl-Dialog eine Liste inkl. Vorschaubilder.

ViCADo 2022

3D-CAD für Architektur & Tragwerksplanung





ViCADo ist ein objektorientiertes CAD-System, das den Anwender in allen Phasen der Projektabwicklung unterstützt. Intelligente Objekte, eine intuitive Benutzeroberfläche und die Durchgängigkeit des Modells sind wesentliche Leistungsmerkmale. ViCADo beherrscht alle BIM-Klassifizierungen von "little closed" bis "big open".

ViCADo ist ein Bestandteil der mb WorkSuite. Die mb WorkSuite umfasst Software aus dem gesamten AEC-Bereich: Architecture. Engineering. Construction.

Arc	hitektur	

CAD für Entwurf, Visualisierung und Ausführungsplanung

ViCADo.arc 2022	2.499,- EUR
Als Update von der Version 2021	624,75 EUR
ViCADo 2022 Ausschreibungspaket ViCADo.arc 2022 und ViCADo.ausschreibung 2022	2.899,- EUR
Als Update von der Version 2021	724,75 EUR
Traguyarkanlanung	

Tragwerksplanung

CAD für Positions-, Schalund Bewehrungsplanung ViCADo.ing 2022 3.999,- EUR Als Update von der Version 2021 ViCADo.pos 2022

Positionsplanung mit Kopplung zur BauStatik (in ViCADo.ing enthalten)

ViCADo.struktur 2022 Erstellung des Strukturmodells für die Tragwerksplanung

Zusatzmodule

ergänzend zu ViCADo.arc / ViCADo.ing

ViCADo.ausschreibung 2022 Erstellung von Leistungsverzeichnissen	499,- EUR
ViCADo.pdf 2022 Import von PDF-Dateien	299,- EUR
ViCADo.flucht+rettung 2022 Zusatz-Objektkatalog zur Erstellung von Flucht-/Rettungsplänen	399,- EUR
ViCADo.solar 2022 Planung von Photovoltaik- und Solarthermieanlagen	499,- EUR
ViCADo.3d-dxf/dwg 2022 Import/Export von DXF- und DWG-Dateien mit 3D-Elementen	399,- EUR
ViCADo.geg 2022 Zusammenstellungen von Gebäude- daten zur Energiebedarfsberechnung	399,- EUR
ViCADo.dae/fbx 2022 Export von DAE-/FBX-Dateien	499,- EUR
ViCADo.gelände 2022	299,- EUR

Geländeimport aus Punktdateien

© mb AEC Software GmbH. Alle Preise zzgl. Versandkosten und ges. MwSt. Für Einzelplatzlizenz Hardlock je Arbeitsplatz erforderlich (95,- EUR). Folgelizenz-/Netzwerkbedingungen auf Anfrage. Es gelten unsere Allg. Geschäftsbedingungen. Änderungen & Irrtümer vorbehalten. Unterstütztes Betriebssystem: Windows® 10 (64) Stand: Januar 2022

999,75 EUR

499,- EUR

0,- EUR

mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern

Tel. +49 631 550999-11 Fax +49 631 550999-20 info@mbaec.de | www.mbaec.de





Bild 4. Ausschnitt der BauStatik-Skizze im StrukturEditor ändern

Aktualisierung der Skizzen

Sobald Skizzen aus ViCADo oder aus dem StrukturEditor in das Statik-Dokument eingefügt wurden, sorgt die mb WorkSuite dafür, dass die Skizzen den aktuellen Modellstand widerspiegeln. Bei jeder Neuberechnung der BauStatik-Position, mit einer Skizze in der Vorbemerkung oder Erläuterung, wird diese aktualisiert. Wird somit eine Skizze verändert, z.B. um weitere Maßketten zu ergänzen, zeigt die eingefügte Skizze in der BauStatik-Position nach der Neuberechnung den aktuellen Stand der Zeichnung.

Ausschnitt der Skizze anzeigen

Alle bereits erstellten BauStatik-Skizzen können über das Kontextregister informativ wieder angezeigt werden. Hierzu ist der Schalter "Ausschnitt anzeigen" zu verwenden. Für die im Fenster Ausgabenverwaltung selektierte Skizze wird die zugrundeliegende Sicht mit Darstellung des Ausschnitts wieder angezeigt (Bild 2).

Ausschnitt für Skizze neu festlegen

Mit dem Erzeugen einer BauStatik-Skizze wird initial der Ausschnitt in einer Sicht als Skizze ausgewählt. Auch wenn jede Änderung an den 3D- oder 2D-Objekten in der Sicht automatisch in der BauStatik angezeigt wird, könnten auch Änderungen außerhalb des gewählten Ausschnitts benötigt werden. Für diese Fälle kann der Ausschnitt im Nachgang neu festgelegt werden (Bild 4).

Fazit

Pläne und Zeichnungen bzw. Skizzen sind in jedem Statik-Dokument zu finden. Sie ergänzen die textlichen Ausgaben und helfen die Verständlichkeit beim Leser der Statik zu erhöhen. Mit den BauStatik-Skizzen wird der für Pläne bekannte Komfort auf kleine, nicht seitenfüllende Zeichnungen als Bestandteil der Vorbemerkungen erweitert. Wie bei den Plänen sind auch die Skizzen immer aktuell und spiegeln das ViCADo-Modell wider. Die Bearbeitung von Tragwerken in der mb WorkSuite wird somit erneut ein Stück schneller und sicherer.

Dipl.-Ing. (FH) Markus Öhlenschläger mb AEC Software GmbH mb-news@mbaec.de

Preise und Angebote

ViCADo.arc 2022 Entwurf, Visualisierung & Ausführungsplanung	2.499,– EUR
ViCADo.ing 2022 Positions-, Schal- & Bewehrungsplanung	3.999,– EUR
E100.de StrukturEditor – Bearbeitung und Verwaltung des Strukturmodells Weitere Informationen unter https://www.mbaec.de/modul/E100de	2.499,– EUR
Es gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen. Änderun	gen und Irrtümer

es geten unsere Angemeinen Geschartsbedingungen. Anderungen und Infumervorbehalten. Alle Preise zggl. Versandkosten und MwSt. – Hardlock für Einzelplatzlizenz je Arbeitsplatz erforderlich (95,- EUR). Folgelizenz-/Netzwerkbedingungen auf Anfrage. – Stand: Februar 2022

Unterstütztes Betriebssystem: Windows 10 (64)

Florian Degiuli M. Sc.

Deckenstöße in Brettsperrholz

Leistungsbeschreibung des BauStatik-Moduls S280.de Holz-Decke, Fugennachweis Brettsperrholz – EC 5, DIN EN 1995-1-1:2010-12

Aufgrund der begrenzten Produktionsmaße von Brettsperrholz (BSP) werden BSP-Decken aus einzelnen Deckenelementen zusammengefügt. Die Deckenstöße sind durch geeignete Anschlüsse kraftschlüssig zu verbinden. Mit dem Modul S280.de können Deckenstöße bemessen und nachgewiesen werden. Es werden alle statisch erforderlichen Nachweise geführt sowie die horizontale und vertikale Steifigkeit der Verbindung ermittelt.



Allgemeines

Die Deckenstöße sind kraftschlüssig auszubilden, um Deckenscheiben für die Gebäudeaussteifung zu erhalten und um Versätze zwischen den Deckenelementen bei ungleichmäßig verteilten Deckenlasten zu vermeiden. Für die kraftschlüssige Ausbildung der Stoßfuge stehen verschiedene Varianten zur Verfügung (vgl. Kapitel System).

In der Stoßfuge treten bei Deckenscheiben, die zur Aussteifung des Tragwerks herangezogen werden, Fugennormalkräfte und Fugenlängsschubkräfte auf; weitere Fugenquerkräfte resultieren aus den vertikalen Einwirkungen. Weiterführende Erläuterungen zur Ermittlung der Fugenschnittgrößen sind in [1] enthalten.

System

Es wird davon ausgegangen, dass die BSP-Deckelemente einachsig gespannt sind. Die Stoßfugen zwischen den einzelnen BSP-Deckenelementen sind derart auszuführen, dass Normal-, Quer- und Schubkräfte kraftschlüssig übertragen werden.

Im Modul S280.de wird für die Bemessung vereinfacht ein 1 m-Streifen der Stoßfuge betrachtet. Durch die Wahl des Positionstyps wird die Art der Fugenausbildung definiert. Hierbei kann der Anwender zwischen dem "Deckenstoß mit Stoßbrett" und dem "Stumpfen Deckenstoß" wählen (vgl. Bild 1).



a) Deckenstoß mit Stoßbrett b) Stumpfer Deckenstoß

Beim "Deckenstoß mit Stoßbrett" wird die Verbindung zweier BSP-Deckenelemente mithilfe eines eingefrästen Stoßbretts hergestellt. Der Anschluss des Stoßbretts mit den BSP-Deckenelementen erfolgt mittels zweier Verbindungsmittelreihen (vgl. Bild 1 a).

Beim "stumpfen Deckenstoß" erfolgt die kraftschlüssige Verbindung der Deckenelemente mittels gekreuzten Schraubenpaaren (vgl. Bild 1 b). Die gekreuzten Schraubenpaare werden in der Regel symmetrisch im Winkel von 45° verschraubt. Die Dimensionierung der Schrauben (Typ, Durchmesser, Schraubenabstand) erfolgt nach statischem Erfordernis (vgl. Kap. Nachweise).

Im Ausgabekapitel "Geometrie" werden alle system- und bemessungsrelevanten Parameter des Deckenstoßes grafisch und tabellarisch dokumentiert. Bild 2 zeigt exemplarisch die Ausgabe eines Deckenstoßes mit Stoßbrett.



Bild 2. Ausgabe "Geometrie"

Material/Querschnitt

Deckenaufbau

Für die beiden Deckenelemente ("Decke links", "Decke rechts") ist der Deckenaufbau zu definieren. Dies geschieht über eine Auswahl vordefinierter Querschnitte von verschiedenen BSP-Herstellern (vgl. Tabelle 1).

Hersteller	Produkt	Zulassung
Binderholz	BBS 125, BBS XL	ETA-06/0009
Derix	Derix X-LAM	Z-9.1-892 ETA-11/0189
Eugen Decker	ED-BSP	ETA-12/0327
KLH	KLH	Z-9.1-482 ETA-06/0138
Züblin Timber (Merk)	Leno	ETA-10/0241
Merkle	Merkle X-LAM	ETA-11/0210
Stora Enso	CLT	ETA-14/0349

Tabelle 1. BSP-Hersteller in den Stammdaten

Darüber hinaus können mit dem Modul S854.de weitere, benutzerdefinierte Querschnittsaufbauten erzeugt und in den Stammdaten gespeichert werden.

Im Standardfall haben die beiden BSP-Deckenelemente denselben Deckenaufbau. Über die Option "Decken unterschiedlich" ist eine getrennte Querschnittseingabe für die "Decke links" und "Decke rechts" möglich, um beispielsweise unterschiedliche Deckenstärken zu realisieren.

Stoßbrett

Für den Positionstyp "Deckenstoß mit Stoßbrett" sind zusätzlich die Lage, das Material und die Querschnittsabmessungen des Stoßbretts bzw. der Stoßbretter vorzugeben. Bei gleichen Deckenstärken kann das Stoßbrett an der Deckenoberkante ("oben"), an der Deckenunterkante ("unten") oder beidseitig ("oben + unten") eingefräst sein. Bei unterschiedlichen Deckenstärken ist das Stoßbrett ausschließlich an der bündigen Kante angeordnet (vgl. Bild 3).



Bild 3. Anordnungen des Stoßbretts

Für das Material des Stoßbretts stehen folgende Holzwerkstoffe zur Verfügung:

- Furnierschichtholz
- Sperrholz
- OSB-Platten
- kunstharzgebundene Spanplatten



Bild 4. Eingabe "Material/Querschnitt"

Verbindungsmittel

Die Verbindungsmittel sind entlang der Fuge anzuordnen. Die Anordnung der Verbindungsmittel ist vom Positionstyp abhängig (vgl. Bild 5).



Bild 5. Anordnung der Verbindungsmittel

Deckenstoß mit Stoßbrett

Neben dem Verbindungsmitteltyp ist der Abstand der Verbindungsmittel senkrecht (a_y) und längs (a_x) zur Fuge vorzugeben.

Im Schnitt senkrecht zur Fuge sind in der Regel die Verbindungsmittel mittig je Deckenelement angeordnet, sodass der Abstand senkrecht zur Fuge b/4 (b = Breite des Stoßbretts) beträgt. Außermittige Abstände der Verbindungsmittel können ebenfalls per manueller Vorgabe von a_v definiert werden.

Der Abstand a_x der Verbindungsmittel längs zur Fuge kann manuell vorgegeben oder automatisch ermittelt werden. Bei der automatischen Ermittlung wird der Abstand a_x so lange um die Schrittweite 1 cm erhöht, bis eine Nachweisbedingung nicht mehr erfüllt ist.





Stumpfer Deckenstoß

Beim "stumpfen Deckenstoß" erfolgt die Ausbildung der Fuge mit gekreuzten Vollgewindeschraubenpaaren. Neben dem Verbindungsmitteltyp ist die Anordnung der gekreuzten Schraubenpaare vorzugeben.

Im Schnitt senkrecht zur Fuge ergibt sich die Anordnung eines Schraubenpaares über den Einschraubwinkel ϕ und den Abstand des Schraubenkopfes zur Fuge (a_y) . ϕ und a_y können automatisch ermittelt oder manuell vorgegeben werden. Bei der automatischen Ermittlung wird der Abstand a_y bei einem Einschraubwinkel von 45° so gewählt, dass die Gewindelänge der geneigten Schrauben in beiden Deckenelementen identisch ist.

Der Schraubenabstand längs zur Fuge (a_x) kann analog zum Positionstyp "Deckenstoß mit Stoßbrett" manuell vorgegeben oder automatisch ermittelt werden.

Vorberne Belastu	rkung Ingen	System Nachweis	Material/Querschnitt e Ausgabe	Verbindungsmittel Erläuterung
Verbindur	ngsmittel			₌ 55
Verbm. Art	Holzsch Verso Verso	rrauben ASSY_ hraubung von: hraubung von	PLUS_VG_Vollgewinde_S oben unten	Senkkopf 8.0x200
Schrauber	nabstand :	senkrecht zur S	itoßfuge	₌ 57
Art ^a y ¢) auto	matisch ermitt uelle Vorgabe 7.0 cm 45 °	eln Schraubenabstand Einschraubwinkel	senkrecht zur Fuge
Schrauber	nabstand l	ängs zur Stoßf	uge	₌ 60
Art	🔵 auto 💿 man	matisch ermitt uelle Vorgabe	eln	
a×		30.0 cm	Schraubenabstand	in z-Richtung

Bild 7. Eingabe "Verbindungsmittelt"(Stumpfer Stoß)

Belastungen

Für die Bemessung der Stoßfuge sind die Fugennormalkraft, Fugenquerkraft und Fugenlängsschubkraft vorzugeben (vgl. Bild 8).

Weitere Belastungen können als "Lastabtrag" aus einer anderen Position komfortabel eingegeben werden. Hierfür kann in der Eingabe direkt auf die Auflagerreaktionen von ausgewählten BauStatik-Modulen sowie MicroFe-Ergebnissen zugegriffen werden



Bild 8. Fugenschnittgrößen

Nachweise

Deckenstoß mit Stoßbrett

Für die Fugenverbindung mittels Stoßbrett sind die Verbindungsmittel nach Gleichung 1 sowie die Spannungen im Stoßbrett nach den Gleichungen 2 - 4 nachzuweisen.

Nachweis der Verbindungsmittel:

$$\sqrt{\left(\frac{F_{\mathbf{v},\mathrm{Ed}}}{F_{\mathbf{v},\mathrm{Rd}}}\right)^2 + \left(\frac{F_{\mathrm{ax},\mathrm{Ed}}}{F_{\mathrm{ax},\mathrm{Rd}}}\right)^2} \le 1.0 \tag{1}$$

Nachweis des Stoßbretts:

• Normalspannung:
$$\frac{\sigma_{\text{m,z,d}}}{f_{\text{m,d}}} + \frac{\sigma_{\text{t,o,d}}}{f_{\text{t,o,d}}} \le 1,0$$
 (2)

• Querkraft:
$$\tau_{\rm d} \leq f_{\rm V,d}$$
 (3)

• Scheibenschub:
$$\tau_{xy,d} \le f_{v,edge,d}$$
 (4)

Die Verbindungsmittel im Stoßbrett werden infolge der Fugenquerkräfte auf Herausziehen sowie infolge Fugennormalkräfte und Fugenschubkräfte auf Abscheren beansprucht. Bild 9 zeigt die statischen Modelle nach [1] für die Ermittlung der Schraubenkräfte.

Gemäß den statischen Modellen aus Bild 9 ergeben sich die Schraubenkräfte zu:

Zugkraft je Schraube aus Fugenquerkräften:

$$F_{\rm ax,d} = f_{\rm z,d} \cdot a_{\rm x} \cdot \frac{a_{\rm D}}{a_{\rm D} - a_{\rm y}} \tag{5}$$

$$F_{\rm v,d} = \sqrt{f_{\rm x,d}^{2} + f_{\rm y,d}^{2} \cdot a_{\rm x}}$$
(6)



Bild 9. Statische Modelle für die Übertragung von Fugenquerkräften und Fugennormalkräften [1]

Die Ermittlung der Tragfähigkeiten der Verbindungsmittel erfolgt unter Berücksichtigung der DIN EN 1995-1-1 und den technischen Zulassungen der Verbindungsmittelhersteller bzw. der Brettsperrholzhersteller.



Bild 10. Ausgabe "Nachweise (GZT)"

Stumpfer Deckenstoß

Für den Nachweis dieser Fugenverbindung sind die Verbindungsmittel nach Gl. 1 nachzuweisen.

Die gekreuzten Schraubenpaare werden infolge der Fugenschubkraft $f_{x,d}$ auf Abscheren beansprucht, während sie durch Fugennormalkräfte $f_{y,d}$ und Fugenquerkräfte $f_{z,d}$ in axialer Richtung beansprucht werden. Die einwirkenden Schraubenkräfte ergeben sich gemäß dem Kräfteplan in Bild 11 zu:

Axiale Schraubenkräfte aus Fugennormalkräften und Fugenquerkräften:

$$F_{\text{ax,S1,d}} = \frac{f_{\text{y,d}} \cdot a_{\text{x}}}{2 \cdot \sin\phi} + \frac{f_{\text{z,d}} \cdot a_{\text{x}}}{2 \cdot \cos\phi}$$
(7)

$$F_{\text{ax,S2,d}} = \frac{f_{\text{y,d}} \cdot a_{\text{x}}}{2 \cdot \sin\phi} - \frac{f_{\text{z,d}} \cdot a_{\text{x}}}{2 \cdot \cos\phi}$$
(8)

Abscherkraft je Schraube aus Fugenschubkräften:

$$F_{\mathbf{v},\mathbf{d}} = \frac{1}{2} \cdot f_{\mathbf{x},\mathbf{d}} \cdot a_{\mathbf{x}} \tag{9}$$



Bild 11. Ermittlung der Schraubenkräfte (Stumpfer Stoß) [1]

Die Schraubentragfähigkeit wird unter Berücksichtigung der DIN EN 1995-1-1 [2] und den technischen Zulassungen der Schrauben bzw. Brettsperrholzhersteller ermittelt.

Federsteifigkeiten

Neben den Nachweisen in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit werden die Steifigkeiten der Verbindungsmittel ermittelt und im Ausgabedokument tabellarisch ausgegeben

Detailnachweise

Detailnachweis aus S204.de (BauStatik)

Im Modul "S204.de Holz-Decke, Holzwerkstoffe" können im Kapitel "Details" Deckenfugen parallel zur Haupttragrichtung definiert werden. Durch Vorgabe der Elementbreite der BSP-Deckenelemente ermittelt das Modul S204.de die Fugenquerkräfte und stellt diese im Zuge eines Detailnachweises dem Modul S280.de zur Verfügung. Die Ermittlung der Fugenquerkräfte erfolgt anhand einer Finiten-Elemente-Analyse.



Bild 12. Eingabe "Details" (S204.de)

Fugenquerkraft V_{z,d} [kN/m]



Bild 13. Ausgabe der Fugenquerkräfte (S204.de)

Detailnachweis/Lastabtrag aus MicroFe

In MicroFe werden die Deckenfugen von BSP-Decken durch Flächengelenke bzw. Flächenanschlüsse abgebildet. Die ermittelten Gelenkkräfte werden dem Modul S280.de über den Detailnachweis oder per Lastabtrag bereitgestellt.



Bild 14. Modellierung der BSP-Deckenelemente in MicroFe

Ausgabe

Es wird eine vollständige, übersichtliche und prüffähige Ausgabe der Nachweise zur Verfügung gestellt. Der Anwender kann den Ausgabeumfang in der gewohnten Weise steuern.

Neben maßstabsgetreuen Skizzen werden die Schnittkräfte, Spannungen und Nachweise unter Angabe der Berechnungsgrundlage und Einstellungen des Anwenders tabellarisch und grafisch ausgegeben.

Florian Degiuli M. Sc. mb AEC Software GmbH mb-news@mbaec.de

Literatur

- Wallner-Novak, Dr. M., Augustin, M., Koppelhuber, J., Pock, K.: Brettsperrholz Bemessung Band II – Anwendungsfälle, proHolz Austria Januar 2018.
- [2] DIN EN 1995-1-1: Eurocode 5 Bemessung und Konstruktion von Holzbauten. Ausgabe Dezember 2010. Beuth Verlag.

Preise und Angebote

S280.de Holz-Decke, Fugennachweis Brettsperrholz – EC 5, DIN EN 1995-1-1:2010-12 Weitere Informationen unter https://www.mbaec.de/modul/S280de	199,– EUR statt 299,– EUR
BauStatik 5er-Paket bestehend aus 5 BauStatik-Modulen deutscher Norm nach Wahl	999,– EUR
BauStatik 10er-Paket bestehend aus 10 BauStatik-Modulen deutscher Norm nach Wahl	1.699,– EUR
Aktionspreise befristet bis 15.03.2022 Es gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen. Ä	nderungen und

Es gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen. Anderungen und Irrtümer vorbehalten. Alle Preise zzgl. Versandkosten und MwSt. – Hardlock für Einzelplatzlizenz je Arbeitsplatz erforderlich (95,- EUR). Folgelizenz-/ Netzwerkbedingungen auf Anfrage. – Stand: Februar 2022 Unterstütztes Betriebssystem: Windows 10 (64)

Preisliste





💽 mb WorkSuite

Statik, FEM und CAD in einem System	:
Verwaltung	
ProjektManager Zentrale Projektverwaltung in der mb WorkSuite	0,-
LayoutEditor Individualisierung der Ausgaben (Schriftfelder, Kopf- und Fußzeile	0,- ,)
Modell-Viewer	
Jonny - die mb-App Austausch von 3D-ViCADo-Modellen mit Projektbeteiligten	0,-
Sprache	
Englische Ein- und Ausgabe für die mb WorkSuite Englische Eingabe für den ProjektManager; Englische Ein- und Ausgabe für den StrukturEditor, BauStatik/CoSt MicroFe/EuroSta, ProfilMaker und ViCADo	1.999,- truc,
Ing ⁺ -Pakete	
Ing ⁺ compact beinhaltet über 20 BauStatik-Module und das MicroFe-Plattenpaket PlaTo	2.499,-
Ing ⁺ classic beinhaltet über 50 BauStatik-Module, das MicroFe-Plattenpaket PlaTo und ViCADo.ing	7.499,-
Ing ⁺ comfort beinhaltet fast 90 BauStatik-Module, MicroFe comfort und ViCADo ing	9.999,-

BIM	BIMwork Modell-Austausch im Planungsprozess	
Module	e zum Modellaustausch	
BIMview	er	0,-
Kontrolle a	& Betrachtung von virtuellen Gebäudemodellen ifc	499,-
Austausch	von virtuellen Gebäudemodellen	
BIMwork	saf	499,-
Austausch	von Struktur-Analyse-Modellen	

ViCADo 3D-CAD-System für Architektur & Tragwerksplanung ViCADo – CAD für Architektur 2.499,-ViCADo.arc Entwurfs- und Ausführungsplanung, Visualisierung ViCADo – CAD für Tragwerksplanung ViCADo.ing 3.999,-Positions- Schal- und Bewehrungsplanung ViCADo.pos 499,-Positionsplanung mit Kopplung zur BauStatik (in ViCADo.ing enthalten) ViCADo.struktur 0,-Erstellung des Strukturmodells für die Tragwerksplanung Zusatzmodule ViCADo.ausschreibung 499.-Erstellung von Leistungsverzeichnissen ViCADo.flucht+rettung 399,-Zusatz-Objektkatalog zur Erstellung von Flucht-/Rettungsplänen ViCADo.pdf 299,-Import von PDF-Dateien ViCADo.solar 499,-Planung von Photovoltaik- und Solarthermieanlagen ViCADo.3d-dxf/dwg 399,-Import/Export von DXF- und DWG-Dateien mit 3D-Elementen 399,-ViCADo.geg Zusammenstellungen von Gebäudedaten zur Energiebedarfsberechnung 499,-ViCADo.dae/fbx Export von DAE-/FBX-Dateien 299,-ViCADo.gelände Geländeimport aus Punktdateien ViCADo-Pakete Ausschreibungspaket 2.899,-ViCADo.arc, ViCADo.ausschreibung ViCADo.arc im Abo Abo 1: Modell "Planbar" 99,-/Monat 24 Monate Laufzeit, monatl. kündbar zzgl. 99,- EUR einmalige Bearbeitungsgebühr Abo 2: Modell "Flexibel" 149,-/Monat 3 Monate Laufzeit, monatl. kündbar zzgl. 99,- EUR einmalige Bearbeitungsgebühr

S	StrukturEditor Bearbeitung & Verwaltung	des Strukturmo	dells
Struktu	rEditor-Module, allgeme	in	
E100.de	StrukturEditor – Bearbeitung u	nd Verwaltung	
	des Strukturmodells	2	.499,-
E014	PDF-Dateien als Hinterlegungs	objekte	299,-
LUZU	Auswei tungen Im E		299,-
3	BauStatik	Statik	
BauSta	tik-Module, allgemein	Statik	
Dokum	entgestaltung		
S008	Strukturmodell einfügen		0,-
S009	Office einfügen		0,-
S010	Titelblatt		0,-
S013	PDE einfügen mit Formularfun	ktion	-,U 399 -
S014	PDF einfügen		199,-
S015	Grafik einfügen		0,-
S016	DXF/DWG einfügen		0,-
S017 S019	MicroFe einfügen		0,-
S020	ViCADo einfügen		0,-
S029	ProfilMaker einfügen		0,-
Dokum	entation		
S021	Material dokumentieren		0,-
S022 S023	Profile dokumentieren	mentieren	0,-
S040.de	Materialliste		0,-
S041.de	Mengenermittlung für wesent	liche Tragglieder	199,-
S045	Positionsplandaten		299,-
Sonstig	es		00
აఠ4U.de \$871 ძი	Querschnittswerte, Doppelbie Werkstoffe erzeugen	yung	99,- 99
BauStat	tik eXtended		55,
X400.de	HALFEN HDB-Durchstanzbewe	hrung, ETA-Zulassu	ing 0,-
X402	HALFEN HZA-Ankerschiene, Di	Bt-Zulassung	0,-
X402.eota	HALFEN HTA-Ankerschiene, EC	DTA TR 047	0,-
X402.eu	HALFEN HIA-Ankerschiene, CE	IN/IS 1992-4	0,-
A405	DIBt- und ETA-Zulassung	Liementiachweis,	0,-
X404	HALFEN HIT-Balkonanschluss,	Balkonplatten,	
V420 -+	DIBt- und ETA-Zulassung		0,-
X420.at	FILIGRAN FDB II-Durchstanzbe	wenrung,	0 -
X420.de	FILIGRAN FDB II-Durchstanzbe	wehrung,	0,-
	ETA-Zulassung (Deutschland)	5.	0,-
X430.de	SCHOCK Balkonanschluss, Balk	onplatte	0,-
ва	ustatik-module nach Din	EN 2010 12	
Grundia S032 da	agen – EC 0, DIN EN 1990 Imperfektions- und Abtriebskr	:2010-12 äfte	100 -
S035.de	Auflagerkräfte summieren und	umrechnen	199,-
5304.de	Durchlaufträger, Schnittgrößer	n, Verformungen	199,-
S323.de	Durchlaufträger mit Doppelbie	gung,	100
5413 da	Schnittgroßen, Verformungen	Verformungen	199,- 300
S470.de	Lastabtrag Wand	venonnungen	-,eec 199
5600.de	Stabwerke, ebene Systeme,		.,
	Schnittgrößen und Verformun	gen	299,-
Einwirk	ungen – EC 1, DIN EN 199	01-1-1, 1-3, 1-4	00
90.U2U.de	Einwirkungen und Lasten		99,- 790 -
S036.de	Auflagerkräfte auswerten		199,-
S037.de	Wind- und Schneelastzonen		99,-
Stahlbe	ton – EC 2, DIN EN 1992-	I-1:2011-01	
S080.de	Schneideskizze, Mattenbeweh	rung	99,-
5081.de	Stahlliste, Stabstahl		99,- 100
5200 de	Stahlbeton-Platte einachsig		199,- 299 -
5210.de	Stahlbeton-Plattensystem		399,-
S220.de	Stahlbeton-Träger, deckengleid	:h	199,-
5230.de	Stahlbeton-Treppenlauf	بالمعامم معاملا الم	199,-
de 2231.de	Stahlbeton-Treppenlauf, vierte	- u. naibgewendelt dest	299,- 390.
S290.de	Stahlbeton-Durchstanznachwe	is	299,-
5291.de	Stahlbeton-Deckenöffnungen		, 299,-
S292.de	Stahlbeton-Deckenversatz		299,-
5293.de 5294 서희	Stanibeton-Kingbalken Stahlbeton-Gitterträgernachwi	eis	199,- 399 -
Potrich-	wetom:	marundlagan	-,
Windows	10 (64)	Deutschland	
		Österreich	

	S300.de	Stahlbeton-Durchlaufträger, konstante Querschnitte	199,-
5	S310.de	Stahlbeton-Sturz Stahlbeton Kragbalkan	199,-
	S320.de	Stahlbeton-Durchlaufträger, Doppelbiegung,	199,-
		Normalkraft und Torsion	299,-
	S340.de	Stahlbeton-Durchlaufträger,	
,-	C2E0 do	veränderliche Querschnitte, Offnungen	399,-
,-	5360.de	Stahlbeton-Träger wandartig	399,-
	S383.de	Stahlbeton-Trägerausklinkung	299
	S385.de	Elastomerlager im Hochbau	, 199,-
	S387.de	Stahlbeton-Nebenträgeranschluss	299,-
	S388.de	Stahlbeton-Endverankerung	399,-
	5395.de	Stahlbeton-Stabilitatshachweis Kippen	199,-
	S401.de	Stahlbeton-Stütze. Verfahren mit Nennkrümmung	299
,-	S402.de	Stahlbeton-Stütze, Verfahren mit Nennkrümmung	,
,-		und numerisches Verfahren	499,-
,-	S407.de	Stahlbeton-Stütze, unbewehrt	199,-
,-	S440.de	Stahlbeton-Wand unbewehrt	199,-
,- ,-	S442.de	Stahlbeton-Aussteifungswand	399,-
,-	S443.de	Stahlbeton-Aussteifungswand,	,
,-		Erdbebenbemessung	499,-
,-	S486.de	Stahlbeton-Gabellager	399,-
,-	5490.de	Stahlbeton-Streifenfundament	199,-
<i>,</i> -	S501.de	Stahlbeton-Randstreifenfundament	299
-	S502.de	Stahlbeton-Fundamentbalken, elastisch gebettet	, 299,-
,- ,-	S510.de	Stahlbeton-Einzelfundament	199,-
,-	S511.de	Stahlbeton-Einzel- und Köcherfundament,	200
,-	\$512 de	exzentrische Belastung Stahlbeton-Pfahl, axiale Belastung	399,- 100 -
,-	S513.de	Stahlbeton-Pfahl, elastisch gebettet	399
,-	S514.de	Blockfundament, eingespannt	,- 399,-
-	S520.de	Stahlbeton-Fundamentplatte, elastisch gebettet	499,-
, 	\$530.de	Stahlbeton-Winkelstützwand	399,-
<i>.</i>	5550.de	Stanibeton-Kellerwand Stahlbeton-Kellerwand unbewehrt	399,-
,-	S590.de	Stahlbeton-Rissbreitennachweis,	555,
,-		weiße Wanne, Bodenplatte	299,-
,-	S591.de	Unbewehrte Bodenplatte im Industriebau	399,-
,-	\$603.de	Stahlbeton-Stabwerk, ebene Systeme	399,-
,-	S708.de	Stahlbeton-Dübelverankerung	399
	S711.de	Stahlbeton-Konsole	399,-
,-	S714.de	Stahlbeton-Konsole, linienförmig	299,-
	S717.de	Stahlbeton-Rückbiegeanschluss	399,-
<i>,</i> -	5755.0e	Stahlbeton-Knotennachweise	299,- 299 -
,-	S832.de	Stahlbeton-Rissbreitenbeschränkung	199,-
,-	S836.de	Stahlbeton-Verankerungs- und	,
		Übergreifungslängen	199,-
	5844.de	Stahlbeton-Bemessung, zweiachsig Stahlbeton Romossung, tabellarisch	199,-
,-	S851 de	Stahlbeton-Bemessung, tabellarisch	799,-
,-	S870.de	Stahlbeton-Kriech- und Schwindbeiwerte	99,-
,-	Stahl –	EC 3, DIN EN 1993-1-1:2010-12	
	S083.de	Stahlliste, Profilstahl	199,-
,-	S084.de	Stahlliste, Typisierte Anschlüsse im Stahlhochbau	199,-
,-	S111.de	Stanl-Sparren Stahl-Pfatte in Dachneigung	199,-
	S133.de	Stahl-Trapezprofile quer zur Dachneigung	299
,-	S142.de	Stahl-Dachaussteifung	399,-
	S301.de	Stahl-Durchlaufträger, BDK	199,-
-	S312.de	Stahl-Durchlaufträger, BDK,	200
,- ,-	\$321 da	veranderliche Querschnitte Stahl-Durchlaufträger, Doppelbiegung, Torsion	399,- 100 -
,-	S352.de	Stahl-Trapezprofile	299,-
	S381.de	Stahl-Trägerausklinkung	199,-
,-	S392.de	Stahl-Lasteinleitung mit und ohne Rippen	299,-
,-	\$398.de	Stahl-Stegöttnung	399,-
-	5404.de	Stahl-Stütze mehrteilige Rahmenstähe	299,-
,-	S460.de	Stahl-Wandaussteifung	399,-
,-	S471.de	Knicklängen-Berechnung	99,-
,-	S472.de	Stahl-Trapezprofile in Wandlage	299,-
,-		stani-Stutzenfuß, eingespannt in Köcher	199,-
,- 	5480.de	Stabl Stützenfuß, gelenkin	1000
	S480.de S481.de S484.de	Stahl-Stützenfuß, gelenkig Stahl-Stützenfuß, eingespannt	199,-
, ,-	S480.de S481.de S484.de	Stahl-Stützenfuß, gelenkig Stahl-Stützenfuß, eingespannt mit überstehender Fußplatte	199,- 299,-
, ,- ,-	S480.de S481.de S484.de S485.de	Stahl-Stützenfuß, gelenkig Stahl-Stützenfuß, eingespannt mit überstehender Fußplatte Stahl-Stützenfuß, biegesteif m. Traverse, Fußriegel	199,- 299,- 399,-
,- ,- ,-	S480.de S481.de S484.de S485.de S601.de	Stahl-Stützenfuß, gelenkig Stahl-Stützenfuß, eingespannt mit überstehender Fußplatte Stahl-Stützenfuß, biegesteif m. Traverse, Fußriegel Stahl-Stabwerk, ebene Systeme	199,- 299,- 399,- 399,-
,- ,- ,-	5480.de 5481.de 5484.de 5485.de 5601.de 5680.de	Stahl-Stützenfuß, gelenkig Stahl-Stützenfuß, eingespannt mit überstehender Fußplatte Stahl-Stützenfuß, biegesteif m. Traverse, Fußriegel Stahl-Stabwerk, ebene Systeme Stahl-Rahmenecke, Komponentenmethode	199,- 299,- 399,- 399,- 499,-
, ,- ,- ,-	5480.de 5481.de 5484.de 5485.de 5601.de 5680.de	Stahl-Stützenfuß, gelenkig Stahl-Stützenfuß, eingespannt mit überstehender Fußplatte Stahl-Stützenfuß, biegesteif m. Traverse, Fußriegel Stahl-Stabwerk, ebene Systeme Stahl-Rahmenecke, Komponentenmethode Legende:	199,- 299,- 399,- 399,- 499,-

Alle Preise in EUR zzgl. Versandkosten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen. Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Stand: Januar 2022

5681.de	Stahl-Firstpunkt, Komponentenmethode	399,-
S682.de	Stahl-Riegelanschluss, Komponentenmethode	499,-
\$700 de	Stahl-Laschenstoß	299 -
\$701 do	Stahl Stimplattonstoß	100
5701.ue		199,-
5702.de	Stahl-Querkraftanschluss	199,-
S703.de	Stahl-Firstpunkt	299,-
S705.de	Stahl-Stirnplattenstoß, Komponentenmethode	399
\$710 de	Stahl-Konsole	199 -
5710.ue	Stahl Schussignahtnachussia Walzarafila	100
5721.de	Stani-Schweißnanthachweis, Walzprofile	199,-
S722.de	Stahl-Normalkraftanschluss, Knotenblechanschluss	399,-
S723.de	Stahl-Stielanschluss, gelenkig	399
\$724 do	Stahl Schweißnahtnachweis alle Geometrie	200
5724.ue	Tradicional Acceleration of the large definition of th	299,-
5733.de	Typisierte Anschlusse im Staninochbau (DSTV)	399,-
S753.de	Stahl-Rahmenknoten, geschweißt	399,-
S754.de	Stahl-Rahmenknoten, geschraubt	399
op 5585	Stahl-Beulnachweis	300_
5055.ue	Stall-Dealitachweis	200,-
5834.ae	Stani-Schubteid	299,-
S842.de	Stahl-Profile erzeugen	399,-
S843.de	Stahl-Profile nachweisen und verstärken	199
5855 do	Stahl Querschnitte Nachweise im Brandfall	200
3655.ue	Stalli-Queiscillitte, Nacriweise ini bianulai	599,-
5872.de	Stahl-Brandschutzbekleidung	299,-
Holz – F	C 5 DIN FN 1995-1-1-2010-12	
C002 de		100
5082.de	HOIZ-LISTE	199,-
S100.de	Holz-Dachsystem	499,-
S101.de	Holz-Pfettendach	299
S110 de	Holz-Sparren	199.
C112	Hele Georgen esitiek wegetiekt	200
STIZ.de	Holz-sparren, seitlich verstarkt	299,-
5120.de	Holz-Grat- und Kehlsparren	299,-
S130.de	Holz-Pfette in Dachneigung	299
S131 do	Holz-Konnelnfette in Dachneigung	300
C12F	Holz Schwollo und Greichhollion	200
3135.de	noiz-scriwelle und streichbalkeň	299,-
5140.de	Windrispenband	199,-
S141.de	Holz-Kopfbandbalken	499 -
S1/12 da	Holz-Dachaussteifung	300
5145.Ue		-,צבר
51/0.de	Hoiz-Dachbinder, Satteldachbinder	
	mit gerader Unterkante	199,-
S171 de	Holz-Dachbinder, Satteldachbinder	,
5.7 n.uc	mit gekrümmter Unterkante	300
		599,-
S172.de	Holz-Pultdachbinder	199,-
S180.de	Holz-Kehlbalkenanschluss	199,-
\$181 do	Holz-Sparrenfuß	300_
5101.ue		200,-
5201.de	Holz-Beton-Verbunddecke	399,-
S202.de	Holz-Decke, Schwingungsnachweis	299,-
S203.de	Holz-Brettstapeldecke	399
\$204 de	Holz-Decke Holzwerkstoffe	399.
5204.ue	Hale Dasks, Furgererstorie	200
5280.de	Holz-Decke, Fugennachweis Brettsperrholz	299,-
S295.de	Holz-Deckenwechsel	399,-
S302.de	Holz-Durchlaufträger	199
5322 do	Holz-Durchlaufträger, Doppelbiegung	200_
5522.ue	Holz-Durchautrager, Doppenbiegung	299,-
5341.de	Holz-Trager, zusammengesetzte Querschnitte	399,-
S353.de	Holz-Durchlaufträger mit Verstärkung	399,-
S382 de	Holz-Trägerausklinkung	199 -
\$391.do	Holz Auflagerung Brandwand	100
5504.ue	noiz-Aunagerung, Branuwanu	199,-
S390.de	Holz-Trageroffnung	199,-
S394.de	Holz-Gerbergelenksystem	199,-
5396 de	Holz-Querdruckanschluss	299 -
\$400 do	Holz Stütze	100
3400.ue	HOIZ-SLUIZE	199,-
S406.de	Holz-Stutze, zusammengesetzte Querschnitte	399,-
S422.de	Holz-Wand, Brettsperrholz	399,-
5482 de	Holz-Stützenfuß gelenkig	199 -
\$102.dc	Holz Stützenfuß, gereinig	100
3465.Ue	Holz-Stutzenhub, eingespannt	199,-
S492.de	Holz-Wand-Decken-Verbindungen	399,-
S602.de	Holz-Stabwerk, ebene Systeme	399,-
\$610 de	Holz-Fachwerk Dachbinder	499.
5010.0C	Holz-Balkenschub und Palkonträger	100
5712.de	Holz-Balkenschun und Balkentrager	199,-
ऽ/13.de	Hoiz-Hirnhoizanschluss	199,-
S715.de	Holz-Schwalbenschwanzverbindung	199,-
S720 de	Zimmermannsmäßige Verbindungen	,
5720.uc	(Verentz und Zenfen)	100
6700 ·	(versatz unu zapien)	199,-
5/30.de	Holz-Verbindungen, mechanisch	199,-
S731.de	Holz-Stäbe, gekreuzt	299
5737 de	Holz-Fachwerkknoten	299.
57.52.Ud		200,-
3/34.de	noiz-winkeiverbinder	299,-
\$750.de	Holz-Rahmenecke mit Dübelkreis	199,-
S751.de	Holz-Verbindungen, biegesteif	299
\$770 do	Holz-Verbindungsmittel	,
5770.0e	Horz-verbindungstillter,	100
	Herausziehen und Abscheren	199,-
S820.de	Holz-Aussteifungssystem mit Windlastverteilung	399,-
S821 de	Holz-Wandscheibe	299.
5021.0C	Holz-Deckenscheibe	200
5022.Ue		233,-
5823.de	Holz-Zugverankerung	299,-
S830.de	Holz-Schubfeldnachweis, Einzellasten	199,-
S852 de	Holz-Bemessung, zweiachsig	199 -
CQE1 4-	Brattsparrholz-Ouerschpitto	י, כי.
2004.QG	brettspermoiz-Queischnitte	205
	erzeugen und nachweisen	399,-
Mauer	werk – FC 6. DIN FN 1996-1-1·2010-12	
C100		100
5190.de	wauerwerk-Drempel	199,-
\$313.de	Flach- und Fertigteilstürze	199,-
S405.de	Mauerwerk-Stütze	199 -
5420 da	Mauerwerk-Wand Einzellaston	100
5420.UP	Mayorwald Mand, Entration 11, 201	122,-
5421.de	iviauerwerk-Wand, Erdbeben- u. Heißbemessung	399,-
S430.de	Mauerwerk-Wandsystem	399,-
\$552.de	Mauerwerk-Kellerwand	399 -
(552 da	Mauerwerk-Kellerwand Pogentragwirkung	100
SSSS.ue	waderwerk-kenerwand, bogentragwirkung	133,-
Geotec	hnik – EC 7, DIN EN 1997-1:2009-09	
5034 de	Erddruckermittlung	199.
5524.UE	Stützkonstruktionen (Cabienen und Flamante)	-,,-
sos i .de	Stutzkonstruktionen (Gabionen und Elemente),	
	unbewehrte Hinterfüllung	399,-
S540 de	Spundwand	399
00.000		
S541 de	Trägerbohlwand (FAB_FAU)	399 -

399,-	S542.de	Bohrpfahlwand (EAB, EAU)	499,-
499	S580.de	Böschungs- und Geländebruch	299
299.	5581 de	Grundbruchberechung	199 -
100	CEO2 do	Tiefe Cleitfuge	100
199,-	3582.ue	Tiele Gleitluge	199,-
199,-	Erdbeb	en – EC 8, DIN EN 1998-1:2010-12	
299,-	S033.de	Erdbeben-Ersatzlastermittlung	299
399,-	A		,
199,-	Alumin	ium – EC 9, DIN EN 1999-1-1.2014-03	
199	S325.de	Aluminium-Durchlauftrager, Querschnittsnachwei	ise 499,-
300 -	Glas – D	DIN 18008-124	
299,-	000 do	Varalasuna linianförmia aalagart	200
399,-	3000.ue	verglasung, innernornig gelagert	599,-
299,-	5881.de	Absturzsichernde Verglasungen,	
399,-		linienförmig gelagert	499,-
399 -			
399.	Ba	uStatik-Module nach ONORM	
200	Finwirk	ungen – EC 1 ÖNORM B 1991-1-3 -4	
399,-		Einwickungen und Lesten	100
299,-	5030.at	Einwirkungen und Lasten	199,-
399,-	S031.at	Wind- und Schneelasten	399,-
199,-	Stahlbe	ton – FC 2. ÖNORM B 1992-1-1:2007-02	,
399 -	\$731 at	Stableton-Treppenlauf viertel- u halbgewend	-
200_	5251.at	Stahlbeten Durchetenene ehreite	200
299,-	5290.at	Stanibeton-Durchstanznachweis	399,-
	S292.at	Stahlbeton-Deckenversatz	399,-
199,-	S310.at	Stahlbeton-Sturz	199,-
499	S320.at	Stahlbeton-Durchlaufträger, Doppelbiegung,	
299 -		Normalkraft und Torsion	399 -
100	5240 at	Stahlbatan Durchlaufträgar	555,
199,-	3540.al	Staffibetoff-Durchauftrager,	40.0
299,-		veranderliche Querschnitte, Offnungen	499,-
299,-	S401.at	Stahlbeton-Stütze, Verfahren mit Nennkrümmur	ng 399,-
299,-	S500.at*	Stahlbeton-Streifenfundament	299
399	\$501 at*	Stahlbeton-Randstreifenfundament	399.
299.	SE10 a+*	Stahlbeton Finzelfundament	200
100	JD.UICC	Stallbelon-Einzenundament	299,-
199,-	\$511.at*	Stahlbeton-Einzelfundament,	
499,-		exzentrische Belastung	499,-
399,-	S714.at	Stahlbeton-Konsole, linienförmig	399
	\$832 at	Stahlbeton-Rissbreitenbeschränkung	299 -
199 -	CO11 at	Stahlbeton Remossung, zwojachcja	200
155,	5844.al	Stanibeton-Bemessung, Zweiachsig	299,-
200	* geotechr	n. Nachweise nach DIN 1054 (01/05)	
399,-	Stahl –	EC 3, ÖNORM B 1993-1-1:2010-12	
199,-	\$301 at	Stahl-Durchlaufträger BDK	299 -
199,-	5301.at	Stahl Durchlaufträger, Donnelhingung, Terrien	200,
399 -	5521.dl	stani-Durchiauttrager, Doppeiblegung, Torsion	599,-
200	S404.at	Stahl-Stütze	399,-
200	S701.at	Stahl-Stirnplattenstoß	299,-
299,-	S702.at	Stahl-Ouerkraftanschluss	299
399,-	\$733 at	Typisierte Anschlüsse im Stahlhochhau	399.
399,-	5753.at	Stahl Bahmanknotan, goschwoißt	400
299	3735.at	Stani-Kannenknoten, geschweibt	499,-
399 -	S754.at	Stahl-Rahmenknoten, geschraubt	499,-
100	Holz – E	C 5. ÖNORM B 1995-1-1:2010-08	
199,-	\$101 at	Holz-Pfettendach	300 -
299,-	5101.at		200
399,-	STIU.at	Holz-sparren	299,-
399,-	S120.at	Holz-Grat- und Kehlsparren	399,-
199 -	S130.at	Holz-Pfette in Dachneigung	399,-
199 -	S171.at	Holz-Dachbinder, Satteldachbinder	
100		mit gekrümmter Unterkante	499 -
199,-	C202 -+		499,-
199,-	5302.at	Holz-Durchlauftrager	299,-
299,-	S322.at	Holz-Durchlaufträger, Doppelbiegung	399,-
199	S353.at	Holz-Durchlaufträger mit Verstärkung	499,-
399.	\$400 at	Holz-Stütze	299 -
200	\$720 at	Holz-Kontaktanschlüsse	200
100	5720.at		235,-
199,-	5751.at	Hoiz-verbindungen, biegesteit	399,-
199,-	S852.at	Holz-Bemessung, zweiachsig	299,-
399,-	S854.at	Brettsperrholz-Querschnitte erzeugen	
399 -		und nachweisen	399 -
100 -			-
499,-	Mauerv	verk – EC 6, ONORM B 1996-1-1:2016-0	/
199,-	S420.at	Mauerwerk-Wand, Einzellasten	299,-
199,-	S430.at	Mauerwerk-Wandsystem	499,-
199,-	Gaatas	haik ÖNORM P 4424:1002.01	
	Geotec	IIIIK - UNORIN B 4454.1995-01	
199 -	S034.at	Erddruckermittlung	299,-
100	Ra	uStatik-Module nach SN EN	
200	Du		
299,-	Stahlbe	ton – EC 2, SN EN 1992-1-1:2004-12	
299,-	S290.ch	Stahlbeton-Durchstanznachweis	399
299,-	\$310 ch	Stahlbeton-Sturz	199.
199,-	5310.cli	Stahlbeton-Durchlaufträger	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,
299	3040.CN	stampeton-pulchidurtidger,	40.0
		veranderliche Querschnitte, Offnungen	499,-
100	S832.ch	Stahlbeton-Rissbreitenbeschränkung	299,-
199,-	S844.ch	Stahlbeton-Bemessung, zweiachsig	299
399,-			-,
299,-	📕 📕 Bai	uStatik-Module nach UNI EN	
299,-	Stablbo	ton - FC 2 UNI FN 1992-1-1-2005	
299	\$200 i+	Stablaton Durchstanznachurch	200
199 -	3290.IT	Stampeton-DurchStanZnachweis	233,-
100	S310.it	Stahlbeton-Sturz	199,-
199,-	S340.it	Stahlbeton-Durchlaufträger,	
		veränderliche Querschnitte. Öffnungen	499
399,-	S832 it	Stahlbeton-Rissbreitenbeschränkung	299 -
	SQ11 +	Stahlhaton-Bamessung, zwojachsig	200,-
100	JO44.IL	Stampeton-bernessung, ZweidChsig	299,-
199,-	📕 Ba	uStatik-Pakete nach DIN EN	
199,-			
199,-	Standa	rd-Pakete	
199,-	BauStati	k compact	999,-
399	über 20 Ba	auStatik-Module	
399.	BauStati	k classic	3.499 -
300	Saustati	auStatik Modulo	5. 155,-
JJJ,-	übor FO F	austatik-iviouuie	F 400
100	über 50 B		
199,-	über 50 Ba BauStati	k comfort	5.499,-
199,-	über 50 Ba BauStati fast 90 Ba	K COMTORT uStatik-Module	5.499,-
199,- 199 -	über 50 Ba BauStati fast 90 Ba	k comtort uStatik-Module on-Pakete	5.499,-
199,- 199,-	über 50 Ba BauStati fast 90 Ba Volume BauStati	k comfort ustatik-Module en-Pakete k Ser-Paket	000
199,- 199,-	über 50 Ba BauStati fast 90 Ba Volume BauStati	k comfort ustatik-Module en-Pakete k Ser-Paket	999,-
199,- 199,- 399,-	über 50 Ba BauStati fast 90 Ba Volume BauStati 5 BauStati	k comfort ustatik-Module en-Pakete k Ser-Paket ik-Module dt. Norm nach Wahl	999,-
199,- 199,- 399,- 399,-	über 50 Ba BauStati fast 90 Ba Volume BauStati 5 BauStati BauStati	k Comfort ustatik-Module en-Pakete k Ser-Paket ik-Module dt. Norm nach Wahl ik 10er-Paket	999,- 1.699,-
199,- 199,- 399,- 399,- 399,-	über 50 Ba BauStati fast 90 Ba Volume BauStati 5 BauStati 10 BauSta	k Comfort ustatik-Module en-Pakete k-Ser-Paket k-Module dt. Norm nach Wahl k 10er-Paket tik-Module dt. Norm nach Wahl	999,- 1.699,-

Norms	pezifische Pakete	200
(EC 2, DIN	EN 1992-1-1:2011-01) \$300.de, \$401.de, \$510.de	299,-
Einsteig	er-Paket "Stahl"	299,-
(EC 3, DIN Finsteia	EN 1993-1-1:2010-12) S301.de, S404.de, S480.de er-Paket Holz"	299 -
(EC 5, DIN	I EN 1995-1-1:2010-12) S110.de, S302.de, S400.de	,
Einsteig	er-Paket "Mauerwerk" LEN 1996-1-1:2010-12) \$405 de \$420 de \$470 de	299,-
Ва	uStatik-Pakete nach ÖNORM	
Volume	en-Pakete	
BauStati	ik Ser-Paket (AT) ik Madula pach ÖNORM pach Wahl	1.299,-
Baustat	ik 10er-Paket (AT)	2.299,-
10 BauSta	tik-Module nach ÖNORM nach Wahl	
	BauStatik.ultimate	
ultimate	BauStatik-Module für höchste Ansprüche	9
Ba	uStatik.ultimate-Module nach DIN EN	
Dokum	entation und Dokumentgestaltung	500
U050	SkizzenEditor	499,-
U051	Positionsplan	499,-
Einwirk	xungen – EC 1, DIN EN 1991-1-1, 1-3, 1-4 Aussteifungssystem mit Windlastverteilung	500.
Stahlbe	eton – EC 2, DIN EN 1992-1-1:2011-01	,000,
U362.de	Spannbettbinder	1.499,
U403.de	Stahlbeton-Stütze mit Heißbemessung	999.
U411.de	Stahlbeton-Stützensystem	799,-
U412.de	Stahlbeton-Stützensystem mit Heißbemessung	1 400
U450.de	Stahlbeton-Aussteifungskern	1.499,
	mit Erdbebenbemessung	999,·
U632.de	Stahlbeton-Aussteifungsrahmen Stahlbeton-Konsolsystem	1.199,-
U853.de	Stahlbeton-Querschnitte, Analyse im Brandfall	799,-
Stahl –	EC 3, DIN EN 1993-6:2010-12	
U261.de	Stahl-Trägerrost Kran- und Katzbahnträger. Einfeldsysteme	799,· 1 100 .
U361.de	Kran- und Katzbahnträger	1.499,-
U363.de	Stahl-Durchlaufträger,	000
11414 de	Spannungstheorie II. Ordnung Stabl-Stützensystem	999,- 799 -
U415.de	Stahl-Stützensystem,	, ,
11630 40	Spannungstheorie II. Ordnung	999,- 500
Holz – E	EC 5, DIN EN 1995-1-1:2010-12	555,
U410.de	Holz-Stützensystem	599,-
Alumin	ium – EC 9, DIN EN 1999-1-1:2014-03	
0555.ue	Querschnitts- u. Stabilitätsnachweise	1.199,-
U408.de	Aluminium-Stütze	1.199,
Ba	uStatik.ultimate-Module nach ÖNORM	
Stahlbe	eton – EC 2, ÖNORM B 1992-1-1:2007-02	2
0405.at	(Krag- und Pendelstütze)	1.099,
Ba	uStatik.ultimate-Module nach SN EN	
Stahlbe	eton – EC 2, SN EN 1992-1-1:2004-12	
U403.ch	Stahlbeton-Stütze mit Heißbemessung	
	(Krag- und Pendelstütze)	1.099,-
📕 Ba	uStatik.ultimate-Module nach UNI EN	
Stahlbe	eton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005	
0405.11	(Krag- und Pendelstütze)	1.099,-
	CoStruc	
$\mathbf{9}$	Verbundbau-Module der Kretz Software	GmbH
Co	Struc-Module nach DIN EN	
Verbun	dbau – EC 4, DIN EN 1994-1-1:2010-12	
C200.de	Verbund-Decke	999,
C300.de	Verbund-Durchlaufträger Verbund-Finfeldträger	1.499,· 799 .
C340.de	Verbund-Durchlaufträger mit Heißbemessung	1.999,·
C390.de	Verbund-Trägerquerschnitte, Querschnittswert	e,
C393.de	Verbund-Ouerschnitte. Träger mit großen	999,
c	Stegausschnitten	999,
C400.de	Verbund-Stützen mit Heißbemessung	1.499,
	Struc-Pakete nach DIN EN	
CoStruc		3.999,-
C200.de,	C300.de, C310.de, C400.de +	E 000
C200.de.	C310.de, C340.de, C390.de, C393.de, C401.de	5.999,-
V	VarKon	ine
	für Einzelbauteile	ane
Va	rKon-Module nach DIN EN	
	eton – EC 2. DIN EN 1992-1-1:2011-01	
Stahlbe	•	
Stahlbe V300.de	Bewehrungsplan Durchlaufträger	499,-

V510.de	Bewehrungsplan Blockfundament	399,
VJTLUE	NAicro Eo	299,
U	Finite Elemente-System für Stab-/Flächentragwerke	
📕 Gr	undmodule nach DIN EN	
Stahlbe M100 de	eton – EC 2, DIN EN 1992-1-1:2011-01	1 499
MITOO.de	Stahlbeton-Plattersysteme	
M110.de	MicroFe 2D Scheibe – Stahlbeton Scheibensysteme	999,
M120.de	MicroFe 3D Faltwerk – Stahlbeton-Faltwerksysteme	2.499,
M130.de	MicroFe 3D Aussteifung – Massivbau-Aussteifungssysteme	1.999,
Mi	croFe-Module pach DIN FN	
Finwirk	$r_{\rm sungen} = FC 1$ DIN EN 1991-1-3 -4	
M031.de	Lastmodell Gebäudehülle für MicroFe und EuroSt	а
Stablbo	(Wind, Schnee, Fassade, Dach)	799,
M312.de	Stahlbeton-Stützenbemessung, Verfahren	
	mit Nennkrümmung (räumliche Systeme)	399,
M313.de	Stahlbeton-Stützenbemessung, Verfahren mit Nennkrümmung (ebene Systeme)	399
M317.de	Wandartiger Träger (ebene Systeme)	799
M350.de	Durchstanznachweis für Platten	299
M352.de	Verformungsnachweis Zustand II für Platten	599,
	(ebene Systeme)	699,
M353.de	Verformungsnachweis Zustand II für Platten	700
M354.de	Ermüdungsnachweis für Platten und Faltwerke	299
M355.de	Nachweis für WU-Beton und wassergefährdende	
M361 da	Stoffe nach Eurocode	699, 200
M370.de	Bemessung von Straßenbrücken	299,
	aus Stahlbeton	1.599,
M371.de	Bemessung von Eisenbahnbrücken	1 000
Stahl –	EC 3. DIN EN 1993-1-1:2010-12	1.999,
M315.de	Stahl-Stützennachweis (ebene Systeme)	399,
M331.de	Plattentragwerke aus Stahl	399,
M341.de	Schalentragwerke, Faltwerke aus Stahl	499,
M322.de	Scheibentragwerke aus Brettsperrholz	699
M332.de	Plattentragwerke aus Brettsperrholz	699
M342.de	Schalentragwerke, Faltwerke aus Brettsperrholz	699,
101550.00	(Zusatzmodul zu M130.de)	699,
Mauer	werk – EC 6, DIN EN 1996-1-1:2010-12	
M314.de	Mauerwerk-Stütze (ebene Systeme)	399,
Geotec	haderwerk-wandhachweis (ebene systeme)	599,
M362.de	Nachweis der Bodenpressung	299,
MicroF	e-Module, allgemein	
Belastu	ingen	
M032	Lastmodell Flüssigkeit für MicroFe und EuroSta	499,
M161	Lastübergabe, Lastübernahme	399, 100
Fingab	ehilfen	499,
M140	PDF, BMP, JPG als Eingabehilfe	
N4421	für MicroFe, EuroSta und ProfilMaker	199, In
101431	(setzt M120.de + M341.de voraus)	599,
M440	Geschosstragwerke (setzt M120.de voraus)	599
M480	Rotationssymmetrische Schalentragwerke	٥٥٥
Berech	nungsoptionen	555,
M280	Bettung mit Volumenelementen,	
14201	mehrschichtige Böden	799,
M500	Berechnung nach Th. III. Ordnung.	399,
	Membrane, Seile für MicroFe und EuroSta	999
M510	Grundfrequenz, Grundschwingformen	599,
M513	Erdbebenuntersuchung für MicroFe und EuroSta	599,
	(Zusatzmodul zu M510, M610, M710)	1.299
M514 M515	Numerik-Test Kinematik-Test	599, 500
M521	Einseitige Gelenke und Definition von	צבר
	Arbeitslinien für MicroFe und EuroSta	
M530	(Stab- und Flächengelenke) System- und Lastsituationen	799,
000101	für MicroFe und EuroSta (Bauzustände, Lager-	
145.24	wechsel/-ausfall, Kollaps, Rückbauzustände)	1.999,
IVI53	für MicroFe und EuroSta (Zusatzmodul zu M530)	1.599
Schnitt	stellen	,
M170	as-Werte zu STRAKON, Fa. DICAD	599,
M180 M181	as-werte zu ISB-CAD, Fa. Glaser as-Werte zu Allolan. Fa. Nemetschek	599, 599
	1	

Gr Gr	undmodule nach ONORM	
Stahlbe	eton – EC 2, ÖNORM B 1992-1-1:2007-02	1 000
WITOU.at	Stahlbeton-Plattensysteme	1.999,-
M110.at	MicroFe 2D Scheibe – Stahlbeton-Scheibensysteme	1.499,-
M120.at	MicroFe 3D Faltwerk –	2.999,-
Mi	croEe-Module nach ÖNORM	
Einwirk	sungen und Belastungen –	
EC 1, Ö	NORM B 1991-1-3, -4	<i>c</i> .
M031.at	(Wind, Schnee, Fassade, Dach)	Sta 899,-
Stahlbe	eton – EC 2, ÖNORM B 1992-1-1:2007-02	2
IVIJ I Z.dl	mit Nennkrümmung (räumliche Systeme)	499,-
M313.at	Stahlbeton-Stützenbemessung, Verfahren mit Nennkrümmung (ebene Systeme)	499 -
M350.at	Durchstanznachweis für Platten	399,-
M351.at M352.at	Verformungsnachweis Zustand II	499,-
	für Platten (ebene Systeme)	799,-
M331.at	Plattentragwerke aus Stahl	499,-
M341.at	Schalentragwerke, Faltwerke aus Stahl	599,-
Holz – E M322.at	Scheibentragwerke aus Brettsperrholz	799,-
M332.at	Plattentragwerke aus Brettsperrholz	, 799,-
M342.at Mauery	Schalentragwerke, Faitwerke aus Brettsperrholz werk – EC 6. ÖNORM B 1996-1-1:2016-0	: /99,- 7
M360.at	Mauerwerk-Wandnachweis (ebene Systeme)	499,-
🕂 Gr	undmodule nach SN EN	
Stahlbe	eton – EC 2, SN EN 1992-1-1:2004-12	1 000
WITOU.Ch	Stahlbeton-Plattensysteme	1.999,-
M110.ch	MicroFe 2D Scheibe – Stahlbeton-Scheibensysteme	1.499,-
M120.ch	MicroFe 3D Faltwerk –	2.999,-
	Stahlbeton-Faltwerksysteme	
Mi	croFe-Module nach SN EN	
M350.ch	Durchstanznachweis für Platten	399,-
M351.ch	Durchstanznachweis für Faltwerke Verformungsnachweis Zustand II	499,-
101552.011	für Platten (ebene Systeme)	799,-
📕 📕 Gr	undmodule nach UNI EN	
Stahlbe	undmodule nach UNI EN eton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005 MicroFa 2D Platte –	
Stahlber M100.it	undmodule nach UNI EN eton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005 MicroFe 2D Platte – Stahlbeton-Plattensysteme	1.999,-
Stahlbe M100.it M110.it	undmodule nach UNI EN eton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005 MicroFe 2D Platte – Stahlbeton-Plattensysteme MicroFe 2D Scheibe – Stahlbeton-Scheibensysteme	1.999,- 1.499,-
Stahlbe M100.it M110.it M120.it	undmodule nach UNI EN eton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005 MicroFe 2D Platte – Stahlbeton-Plattensysteme MicroFe 2D Scheibe – Stahlbeton-Scheibensysteme MicroFe 3D Faltwerk – Ctablbeton 5cheidenstere	1.999,- 1.499,-
Stahlbe M100.it M110.it M120.it	undmodule nach UNI EN eton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005 MicroFe 2D Platte – Stahlbeton-Plattensysteme MicroFe 2D Scheibe – Stahlbeton-Scheibensysteme MicroFe 3D Faltwerk – Stahlbeton-Faltwerksysteme	1.999,- 1.499,- 2.999,-
Stahlbe M100.it M110.it M120.it	undmodule nach UNI EN eton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005 MicroFe 2D Platte – Stahlbeton-Plattensysteme MicroFe 2D Scheibe – Stahlbeton-Scheibensysteme MicroFe 3D Faltwerk – Stahlbeton-Faltwerksysteme croFe-Module nach UNI EN eton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005	1.999,- 1.499,- 2.999,-
Stahlbe M100.it M110.it M120.it M120.it M120.it Stahlbe M350.it	Andmodule nach UNI EN Peton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005 MicroFe 2D Platte – Stahlbeton-Plattensysteme MicroFe 2D Scheibe – Stahlbeton-Scheibensysteme MicroFe 3D Faltwerk – Stahlbeton-Faltwerksysteme CroFe-Module nach UNI EN Peton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005 Durchstanznachweis für Platten	1.999,- 1.499,- 2.999,- 399,-
Grn Stahlbe M100.it M110.it M120.it M120.it Stahlbe M350.it M351.it M352.it	Andmodule nach UNI EN eton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005 MicroFe 2D Platte – Stahlbeton-Plattensysteme MicroFe 2D Scheibe – Stahlbeton-Scheibensysteme MicroFe 3D Faltwerk – Stahlbeton-Faltwerksysteme croFe-Module nach UNI EN eton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005 Durchstanznachweis für Platten Durchstanznachweis für Faltwerke Verformungsnachweis Zustand II für Platten	1.999,- 1.499,- 2.999,- 399,- 499,-
Grief Stahlbe M100.it M110.it M120.it M120.it Stahlbe M350.it M351.it M352.it	andmodule nach UNI EN aton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005 MicroFe 2D Platte – Stahlbeton-Plattensysteme MicroFe 3D Scheibe – Stahlbeton-Scheibensysteme MicroFe 3D Faltwerk – Stahlbeton-Faltwerksysteme croFe-Module nach UNI EN aton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005 Durchstanznachweis für Platten Durchstanznachweis für Faltwerke Verformungsnachweis Zustand II für Platten (ebene Systeme) Verformungsnachweis Zustand II für Platten	1.999,- 1.499,- 2.999,- 399,- 499,- 799,-
Grn Stahlbe M100.it M110.it M120.it M120.it Stahlbe M350.it M350.it M352.it	Andmodule nach UNI EN eton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005 MicroFe 2D Platte – Stahlbeton-Plattensysteme MicroFe 2D Scheibe – Stahlbeton-Scheibensysteme MicroFe 3D Faltwerk – Stahlbeton-Faltwerksysteme eton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005 Durchstanznachweis für Platten Durchstanznachweis für Plattverke Verformungsnachweis Zustand II für Platten (räumliche Systeme)	1.999,- 1.499,- 2.999,- 399,- 499,- 799,- 899,-
Grimer Stahlberger Mithematical Stahlberg	Andmodule nach UNI EN eton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005 MicroFe 2D Platte – Stahlbeton-Plattensysteme MicroFe 2D Scheibe – Stahlbeton-Scheibensysteme MicroFe 3D Faltwerk – Stahlbeton-Faltwerksysteme croFe-Module nach UNI EN eton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005 Durchstanznachweis für Platten (bene Systeme) Verformungsnachweis Zustand II für Platten (räumliche Systeme) croFe-Pakete nach DIN EN	1.999,- 1.499,- 2.999,- 399,- 499,- 799,- 899,-
 Gru Stahlbe M100.it M110.it M120.it M120.it Stahlbe M350.it M353.it* M353.it* 	Andmodule nach UNI EN eton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005 MicroFe 2D Platte – Stahlbeton-Plattensysteme MicroFe 3D Scheibe – Stahlbeton-Scheibensysteme MicroFe 3D Faltwerk – Stahlbeton-Faltwerksysteme CroFe-Module nach UNI EN eton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005 Durchstanznachweis für Platten Durchstanznachweis für Faltwerke Verformungsnachweis Zustand II für Platten (ebene Systeme) Verformungsnachweis Zustand II für Platten (räumliche Systeme) croFe-Pakete nach DIN EN eton – EC 2, DIN EN 1992-1-1:2011-01	1.999,- 1.499,- 2.999,- 399,- 499,- 799,- 899,-
Gruent Stahlbe M100.it M110.it M110.it M120.it M120.it M120.it M350.it M351.it M352.it M353.it* Microfeef Microfeef	andmodule nach UNI EN aton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005 MicroFe 2D Platte – Stahlbeton-Plattensysteme MicroFe 2D Scheibe – Stahlbeton-Scheibensysteme MicroFe 3D Faltwerk – Stahlbeton-Faltwerksysteme croFe-Module nach UNI EN aton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005 Durchstanznachweis für Flatten Durchstanznachweis Zustand II für Platten (ebene Systeme) Verformungsnachweis Zustand II für Platten (räumliche Systeme) croFe-Pakete nach DIN EN aton – EC 2, DIN EN 1992-1-1:2011-01 comfort aket "Platten-, Scheiben- und Faltwerksysteme"	1.999,- 1.499,- 2.999,- 399,- 499,- 799,- 899,- 3.999,-
 Gru Stahlbe M100.it M110.it M120.it M120.it Mia50.it M350.it M351.it M352.it M353.it* MicroFe MicroFe-F Mioro.de, Mato 	Andmodule nach UNI EN eton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005 MicroFe 2D Platte – Stahlbeton-Plattensysteme MicroFe 2D Scheibe – Stahlbeton-Scheibensysteme MicroFe 3D Faltwerk – Stahlbeton-Faltwerksysteme eton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005 Durchstanznachweis für Platten (ebene Systeme) Verformungsnachweis Zustand II für Platten (räumliche Systeme) eton – EC 2, DIN EN 1992-1-1:2011-01 comfort Paket "Platten-, Scheiben- und Faltwerksysteme" M10.de, M120.de und M161	1.999,- 1.499,- 2.999,- 399,- 499,- 799,- 899,- 3.999,-
Gruent Stahlbe M100.it M110.it M110.it M110.it M120.it M120.it M120.it M350.it M350.it M353.it* M353.it* Misosfault MicroFee MicroFee-F MicroFee-F M100.de, PlaTo MicroFee-F	Andmodule nach UNI EN eton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005 MicroFe 2D Platte – Stahlbeton-Plattensysteme MicroFe 3D Scheibe – Stahlbeton-Scheibensysteme MicroFe 3D Faltwerk – Stahlbeton-Faltwerksysteme croFe-Module nach UNI EN eton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005 Durchstanznachweis für Platten Durchstanznachweis für Faltwerke Verformungsnachweis Zustand II für Platten (räumliche Systeme) croFe-Pakete nach DIN EN eton – EC 2, DIN EN 1992-1-1:2011-01 comfort Paket "Platten-, Scheiben- und Faltwerksysteme" M110.de, M120.de und M161 Paket "Platten"	1.999,- 1.499,- 2.999,- 399,- 799,- 899,- 3.999,- 1.499,-
Gruent Stahlbe M100.it M100.it M110.it M110.it M120.it M120.it M120.it M350.it M350.it M350.it M353.it* Misso Misso MicroFe-F M100.de, PlaTo MicroFe-F M100.de MacroFe-F M1	Andmodule nach UNI EN eton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005 MicroFe 2D Platte – Stahlbeton-Plattensysteme MicroFe 2D Scheibe – Stahlbeton-Scheibensysteme MicroFe 3D Faltwerk – Stahlbeton-Faltwerksysteme croFe-Module nach UNI EN eton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005 Durchstanznachweis für Platten Durchstanznachweis für Faltwerke Verformungsnachweis Zustand II für Platten (ebene Systeme) Verformungsnachweis Zustand II für Platten (räumliche Systeme) croFe-Pakete nach DIN EN eton – EC 2, DIN EN 1992-1-1:2011-01 comfort Vaket "Platten, Scheiben- und Faltwerksysteme" M110.de, M120.de und M161 Paket "Platten"	1.999,- 1.499,- 2.999,- 399,- 799,- 899,- 3.999,- 1.499,-
Contemporation Conte	andmodule nach UNI EN aton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005 MicroFe 2D Platte – Stahlbeton-Plattensysteme MicroFe 2D Scheibe – Stahlbeton-Scheibensysteme croFe-Module nach UNI EN aton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005 Durchstanznachweis für Platten (ebene Systeme) Verformungsnachweis Zustand II für Platten (räumliche Systeme) croFe-Pakete nach DIN EN aton – EC 2, DIN EN 1992-1-1:2011-01 comfort Vaket "Platten-, Scheiben- und Faltwerksysteme" M110.de, M120.de und M161 Paket "Platten" EC 5, DIN EN 1995-1-1:2010-12 perholz-Paket	1.999,- 1.499,- 2.999,- 399,- 799,- 899,- 3.999,- 1.499,- 1.799,-
Contemporation Conte	Andmodule nach UNI EN eton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005 MicroFe 2D Platte – Stahlbeton-Plattensysteme MicroFe 3D Scheibe – Stahlbeton-Scheibensysteme MicroFe 3D Faltwerk – Stahlbeton-Faltwerksysteme croFe-Module nach UNI EN eton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005 Durchstanznachweis für Platten Durchstanznachweis für Faltwerke Verformungsnachweis Zustand II für Platten (ebene Systeme) Verformungsnachweis Zustand II für Platten (räumliche Systeme) croFe-Pakete nach DIN EN eton – EC 2, DIN EN 1992-1-1:2011-01 comfort Paket "Platten" EC 5, DIN EN 1995-1-1:2010-12 erholz-Paket M32.de, M342.de, S854.de	1.999,- 1.499,- 2.999,- 399,- 799,- 899,- 3.999,- 1.499,- 1.799,-
Gruent Stahlbe M100.it M100.it M110.it M110.it M120.it M120.it M120.it M350.it M350.it M350.it M353.it* MicroFe.F M100.de Holz - I Brettspe MicroFe.F M100.de M122.de Allgem MicroFeF MicroFeF MicroFeF MicroFeF MicroFeF M100.de Holz - I MicroFeF M100.de M322.de Allgem MicroFeF Micro	Andmodule nach UNI EN eton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005 MicroFe 2D Platte – Stahlbeton-Plattensysteme MicroFe 2D Scheibe – Stahlbeton-Scheibensysteme MicroFe 3D Faltwerk – Stahlbeton-Faltwerksysteme croFe-Module nach UNI EN eton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005 Durchstanznachweis für Platten Durchstanznachweis für Faltwerke Verformungsnachweis Zustand II für Platten (ebene Systeme) Verformungsnachweis Zustand II für Platten (räumliche Systeme) croFe-Pakete nach DIN EN eton – EC 2, DIN EN 1992-1-1:2011-01 comfort vaket "Platten-, Scheiben- und Faltwerksysteme" M110.de, M120.de und M161 vaket "Platten" EC 5, DIN EN 1995-1-1:2010-12 errholz-Paket M332.de, M342.de, S854.de ein Modellanalyse	1.999,- 1.499,- 2.999,- 399,- 799,- 899,- 1.499,- 1.799,- 1.799,-
Gruent Stahlbe M100.it M110.it M120.it M151.it M151.it M150.it M100.de PlaT0 M100.de PlaT0 M100.de	andmodule nach UNI EN aton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005 MicroFe 2D Platte – Stahlbeton-Plattensysteme MicroFe 3D Scheibe – Stahlbeton-Scheibensysteme MicroFe 3D Faltwerk – Stahlbeton-Faltwerksysteme croFe-Module nach UNI EN aton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005 Durchstanznachweis für Platten (ebene Systeme) Verformungsnachweis Zustand II für Platten (räumliche Systeme) croFe-Pakete nach DIN EN aton – EC 2, DIN EN 1992-1-1:2011-01 comfort aket "Platten" EC 5, DIN EN 1995-1-1:2010-12 erholz-Paket M332.de, M342.de, S854.de ein Modellanalyse 11, M514, M515	1.999,- 1.499,- 2.999,- 499,- 799,- 899,- 1.499,- 1.499,- 1.799,-
Gruent Stahlbergen Mitter Stahlbergen Mitter Stahlbergen Mitter Mit	andmodule nach UNI EN eton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005 MicroFe 2D Platte – Stahlbeton-Plattensysteme MicroFe 3D Scheibe – Stahlbeton-Scheibensysteme MicroFe 3D Faltwerk – Stahlbeton-Faltwerksysteme croFe-Module nach UNI EN eton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005 Durchstanznachweis für Platten Durchstanznachweis für Faltwerke Verformungsnachweis Zustand II für Platten (räumliche Systeme) verformungsnachweis Zustand II für Platten (räumliche Systeme) croFe-Pakete nach DIN EN eton – EC 2, DIN EN 1992-1-1:2011-01 comfort Paket "Platten-, Scheiben- und Faltwerksysteme" M10.de, M120.de und M161 Paket "Platten" EC 5, DIN EN 1995-1-1:2010-12 errholz-Paket M322.de, M342.de, S854.de ein Modellanalyse S11, M514, M515 croFe-Pakete nach ÖNORM	1.999,- 1.499,- 2.999,- 399,- 799,- 899,- 1.499,- 1.799,- 1.799,-
Gruent Stahlbergen Mitter S	andmodule nach UNI EN aton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005 MicroFe 2D Platte – Stahlbeton-Plattensysteme MicroFe 3D Scheibe – Stahlbeton-Scheibensysteme croFe-Module nach UNI EN aton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005 Durchstanznachweis für Platten Durchstanznachweis für Platten Durchstanznachweis Zustand II für Platten (ebene Systeme) Verformungsnachweis Zustand II für Platten (räumliche Systeme) croFe-Pakete nach DIN EN aton – EC 2, DIN EN 1992-1-1:2011-01 comfort Aakt "Platten" EC 5, DIN EN 1995-1-1:2010-12 errholz-Paket M332.de, M342.de, S854.de ein Modellanalyse Stin, M514, M515 croFe-Pakete nach ÖNORM aton – EC 2, ÖNORM B 1992-1-1:2007-02 comfort	1.999,- 1.499,- 2.999,- 399,- 799,- 899,- 1.499,- 1.799,- 1.799,- 1.799,-
Gruent Stahlbergen Mitter Stahlbergen Mitter Stahlbergen Mitter Mit	andmodule nach UNI EN eton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005 MicroFe 2D Platte – Stahlbeton-Plattensysteme MicroFe 2D Scheibe – Stahlbeton-Scheibensysteme MicroFe 3D Faltwerk – Stahlbeton-Faltwerksysteme croFe-Module nach UNI EN eton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005 Durchstanznachweis für Platten Durchstanznachweis für Faltwerke Verformungsnachweis Zustand II für Platten (ebene Systeme) Verformungsnachweis Zustand II für Platten (räumliche Systeme) croFe-Pakete nach DIN EN eton – EC 2, DIN EN 1992-1-1:2011-01 comfort aket "Platten-, Scheiben- und Faltwerksysteme" M110.de, M120.de und M161 Paket "Platten" EC 5, DIN EN 1995-1-1:2010-12 errholz-Paket M322.de, M342.de, S854.de ein Modellanalyse S11, M514, M515 croFe-Pakete nach ÖNORM eton – EC 2, ÖNORM B 1992-1-1:2007-02 comfort (AT) T)	1.999,- 1.499,- 2.999,- 399,- 799,- 899,- 1.499,- 1.799,- 1.799,- 1.799,- 1.999,-
Gruphics of the second se	andmodule nach UNI EN eton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005 MicroFe 2D Platte – Stahlbeton-Plattensysteme MicroFe 3D Scheibe – Stahlbeton-Scheibensysteme MicroFe 3D Faltwerk – Stahlbeton-Faltwerksysteme croFe-Module nach UNI EN eton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005 Durchstanznachweis für Platten Durchstanznachweis für Faltwerke Verformungsnachweis Zustand II für Platten (ebene Systeme) Verformungsnachweis Zustand II für Platten (räumliche Systeme) croFe-Pakete nach DIN EN eton – EC 2, DIN EN 1992-1-1:2011-01 comfort Paket "Platten" EC 5, DIN EN 1995-1-1:2010-12 errholz-Paket M332.de, M342.de, S854.de ein Modellanalyse Si1, M514, M515 croFe-Pakete nach ÖNORM eton – EC 2, ÖNORM B 1992-1-1:2010-08 eton – EC 2, ÖNORM B 1995-1-1:2010-08	1.999,- 1.499,- 2.999,- 399,- 899,- 3.999,- 1.499,- 1.799,- 1.799,- 2. 4.999,- 1.999,- 1.999,-
Gruber Stahlbergen Mitter Stahlbergen Mitter Stahlbergen Mitter Mit	andmodule nach UNI EN eton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005 MicroFe 2D Platte – Stahlbeton-Plattensysteme MicroFe 3D Faltwerk – Stahlbeton-Scheibensysteme CroFe-Module nach UNI EN eton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005 Durchstanznachweis für Platten Durchstanznachweis für Faltwerke Verformungsnachweis Zustand II für Platten (ebene Systeme) Verformungsnachweis Zustand II für Platten (räumliche Systeme) CroFe-Pakete nach DIN EN eton – EC 2, DIN EN 1992-1-1:2011-01 comfort Paket "Platten" EC 5, DIN EN 1995-1-1:2010-12 errholz-Paket Modellanalyse stin, M514, M515 croFe-Pakete nach ÖNORM eton – EC 2, ÖNORM B 1992-1-1:2007-02 comfort (AT) T) EC 5, ÖNORM B 1995-1-1:2010-08 errholz-Paket (AT) M332.at, M342.at, S854.at	1.999,- 1.499,- 2.999,- 399,- 799,- 899,- 1.499,- 1.799,- 1.799,- 1.999,- 1.999,- 1.899,-
Gruent Stahlbergen Mitter Stahlbergen Mitter Stahlbergen Mitter Mit	andmodule nach UNI EN eton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005 MicroFe 2D Platte – Stahlbeton-Plattensysteme MicroFe 2D Scheibe – Stahlbeton-Scheibensysteme MicroFe 3D Faltwerk – Stahlbeton-Faltwerksysteme croFe-Module nach UNI EN eton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005 Durchstanznachweis für Platten Durchstanznachweis für Faltwerke Verformungsnachweis Zustand II für Platten (ebene Systeme) verformungsnachweis Zustand II für Platten (räumliche Systeme) croFe-Pakete nach DIN EN eton – EC 2, DIN EN 1992-1-1:2011-01 comfort aket "Platten, Scheiben- und Faltwerksysteme" M110.de, M120.de und M161 Paket "Platten" EC 5, DIN EN 1995-1-1:2010-12 errholz-Paket Modellanalyse S11, M514, M515 croFe-Pakete nach ÖNORM eton – EC 2, ÖNORM B 1992-1-1:2007-02 comfort (AT) T) EC 5, ÖNORM B 1995-1-1:2010-08 errholz-Paket (AT) M332.at, M342.at, S854.at croFe-Pakete nach SN EN	1.999,- 1.499,- 2.999,- 399,- 799,- 899,- 1.499,- 1.799,- 1.799,- 1.799,- 1.999,- 1.999,- 1.999,-
Gruber Stahlber M100.it M110.it M110.it M120.it M120.it M120.it M120.it M350.it M350.it M353.it* MicroFe-F M100.de Holz - I Brettspe MicroFe-F M100.de Holz - I Brettspe M100.de Holz - I Brettspe M100.de M100.de Holz - I Brettspe M100.de M100.de M100.de M100.de M100.de Holz - I Brettspe M100.de M1	andmodule nach UNI EN eton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005 MicroFe 2D Platte – Stahlbeton-Plattensysteme MicroFe 3D Scheibe – Stahlbeton-Scheibensysteme MicroFe 3D Faltwerk – Stahlbeton-Faltwerksysteme croFe-Module nach UNI EN eton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005 Durchstanznachweis für Platten Durchstanznachweis für Faltwerke Verformungsnachweis Zustand II für Platten (ebene Systeme) Verformungsnachweis Zustand II für Platten (räumliche Systeme) croFe-Pakete nach DIN EN eton – EC 2, DIN EN 1992-1-1:2011-01 comfort Paket "Platten" EC 5, DIN EN 1995-1-1:2010-12 ertholz-Paket M332.de, M342.de, S854.de ein Modellanalyse Sti1, M514, M515 croFe-Pakete nach ÖNORM eton – EC 2, ÖNORM B 1992-1-1:2007-02 comfort (AT) T) EC 5, ÖNORM B 1995-1-1:2010-08 errholz-Paket (AT) M332.at, M342.at, S854.at croFe-Pakete nach SN EN eton – EC 2, SN EN 1992-1-1:2004-12 eton – EC 2, SN EN 1992-1-1:2004-12	1.999,- 1.499,- 2.999,- 399,- 899,- 3.999,- 1.499,- 1.799,- 1.799,- 1.999,- 1.899,- 1.899,-
Gru Stahlbe M100.it M110.it M120.it M120.it M120.it M120.it M120.it M120.it M120.it M100.it M353.it* Missi, Missi, Missi	andmodule nach UNI EN eton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005 MicroFe 2D Platte – Stahlbeton-Plattensysteme MicroFe 3D Scheibe – Stahlbeton-Scheibensysteme MicroFe 3D Faltwerk – Stahlbeton-Faltwerksysteme croFe-Module nach UNI EN eton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005 Durchstanznachweis für Platten Durchstanznachweis für Faltwerke Verformungsnachweis Zustand II für Platten (ebene Systeme) Verformungsnachweis Zustand II für Platten (räumliche Systeme) croFe-Pakete nach DIN EN eton – EC 2, DIN EN 1992-1-1:2011-01 comfort Paket "Platten-, Scheiben- und Faltwerksysteme" M110.de, M120.de und M161 Paket "Platten" EC 5, DIN EN 1995-1-1:2010-12 errholz-Paket Modellanalyse st11, M514, M515 croFe-Pakete nach ÖNORM eton – EC 2, ÖNORM B 1992-1-1:2007-02 comfort (AT) T) EC 5, ÖNORM B 1995-1-1:2010-08 errholz-Paket (AT) M322.at, M342.at, S854.at croFe-Pakete nach SN EN eton – EC 2, SN EN 1992-1-1:2004-12 comfort (CH) H)	1.999,- 1.499,- 2.999,- 399,- 899,- 3.999,- 1.499,- 1.799,- 1.799,- 1.999,- 1.899,- 1.899,- 1.899,- 1.999,-
	Gri Stahlbe M100.at M110.at M110.at M110.at M120.at M110.at M120.at M120.at Einwirk EC 1, Ö M031.at Stahlbe M312.at M350.at M351.at M352.at Stahlbe M322.at M341.at H022 - I M360.at M360.at M360.at M100.ch M110.ch M120.ch M351.ch M352.ch	 Stahlbeton - EC 2, ÖNORM B 1992-1-1:2007-02 M100.at MicroFe 2D Platte – Stahlbeton-Plattensysteme M110.at MicroFe 3D Faltwerk – Stahlbeton-Scheibensysteme M120.at MicroFe 3D Faltwerk – Stahlbeton-Faltwerksysteme MicroFe-Module nach ÖNORM Einwirkungen und Belastungen – EC 1, ÖNORM B 1991-1-3, -4 M031.at Lastmodell Gebäudehülle für MicroFe und Euro (Wind, Schnee, Fassade, Dach) Stahlbeton – EC 2, ÖNORM B 1992-1-1:2007-02 M312.at Stahlbeton-Stützenbemessung, Verfahren mit Nennkrümmung (räumliche Systeme) M313.at Stahlbeton-Stützenbemessung, Verfahren mit Nennkrümmung (räumliche Systeme) M313.at Stahlbeton-Stützenbemessung, Verfahren mit Nennkrümmung (ebene Systeme) M350.at Durchstanznachweis für Faltwerke M352.at Verformungsnachweis Zustand II für Platten (ebene Systeme) Stahl – EC 3, ÖNORM B 1993-1-1:2010-12 M331.at Plattentragwerke aus Stahl M342.at Schalentragwerke, Faltwerke aus Stahl M322.at Scheibentragwerke aus Brettsperrholz M322.at Scheibentragwerke aus Brettsperrholz M342.at Schalentragwerke aus Brettsperrholz M342.at Schalentragwerke, Faltwerke aus Brettsperrholz M342.at Schalentragwerke, Faltwerke aus Brettsperrholz M342.at Schalentragwerke, Faltwerke aus Brettsperrholz Mauerwerk – EC 6, ÖNORM B 1996-1-1:2010-12 M360.at Mauerwerk-Wandnachweis (ebene Systeme) Grundmodule nach SN EN Stahlbeton – EC 2, SN EN 1992-1-1:2004-12 M100.ch MicroFe 2D Platte – Stahlbeton-Faltwerksysteme MicroFe-Module nach SN EN Stahlbeton – EC 2, SN EN 1992-1-1:2004-12 M150.ch MicroFe 3D Faltwerk – Stahlbeton-Faltwerksysteme MicroFe-Module nach SN EN Stahlbeton – EC 2, SN EN 1992-1-1:2004-12 M350.ch Durchsta

Stableton – EC 2 JUNI EN 1992 1 1-2005	
MicroFe comfort (I) PlaTo (I)	4.999,- 1.999,-
EuroSta.holz Stabtragwerke aus Holz	
EuroSta.holz-Module nach DIN EN	
Holz – EC 5, DIN EN 1995-1-1:2010-12 M600.de EuroSta.holz-Basismodul, ebenes System, grafisch interaktive Eingabe	799,-
EuroSta.holz-Module nach ÖNORM	
M600.at EuroSta.holz-Basismodul, ebenes System, grafisch interaktive Eingabe	899,-
Berechnungsoptionen	500
M601 Erweiterungsmödul, raumliche Geometrie M610 Dynamik	599,- 199,-
M611 Systemstabilität M614 Numerik-Test	199,- 199,-
M615 Kinematik-Test	199,-
Eurosta.noiz-Pakete nach DIN EN	
EuroSta.holz compact	799,-
EuroSta.holz classic	1.499,-
M600.de, M601, M521 FuroSta holz comfort	1 999 -
M600.de, M601, M610, M611, M614, M615, M521	1.555,
EuroSta.holz Modellanalyse M610, M611, M614, M615	599,-
EuroSta.holz-Pakete nach ÖNORM	
Holz – EC 5, ÖNORM B 1995-1-1:2010-08 EuroSta.holz compact (AT)	899
M600.at	1 500
M600.at, M601, M521	1.599,-
EuroSta.holz comfort (AT) M600.at, M601, M610, M611, M614, M615, M521	2.099,-
EuroSta.stahl Stabtragwerke aus Stahl	
EuroSta.stahl-Module nach DIN EN	
Stahl – EC 3, DIN EN 1993-1-1:2010-12 M700.de EuroSta.stahl-Basismodul, ebenes System.	
grafisch interaktive Eingabe	799,- 399 -
M740.de Stahl-Nachweise im Brandfall	999,-
EuroSta.stahl-Module nach ONORM	
M700.at EuroSta.stahl-Basismodul, ebenes System, grafisch interaktive Eingabe	899,-
M701 Erweiterungsmodul, räumliche Geometrie	599,-
M710 Dynamik M711 Systemstabilität	199,- 199,-
M714 Numerik-Test M715 Kinematik-Test	199,- 199 -
M719 Dischinger-Test	199,- 100
EuroSta.stahl-Pakete nach DIN EN	199,-
Stahl – EC 3, DIN EN 1993-1-1:2010-12	
EuroSta.stahl compact M700.de	799,-
EuroSta.stahl classic M700.de, M701, M720	1.499,-
EuroSta.stahl comfort M700.de, M701, M710, M711, M714, M715, M719, M720	1.999,-
EuroSta.stahl Modellanalyse	599,-
EuroSta.stahl-Pakete nach ÖNORM	
Stahl – EC 3, ÖNORM B 1993-1-1:2010-12 EuroSta.stahl compact (AT)	899,-
M700.at EuroSta.stahl classic (AT)	1.599 -
M700.at, M701, M720 EuroSta.stahl comfort (AT)	2 099 -
M700.at, M701, M710, M711, M714, M715, M719, M720	,
Analyse beliebiger, komplexer Profile	
ProfilMaker-Module nach DIN EN	
Stanl – EC 3, DIN EN 1993-1-1:2010-12 P100.de Erzeugen, Berechnen, Nachweis beliebiger,	
auch dünnwandıger Profile Aluminium – EC 9, DIN EN 1999-1-1:2014-03	999,-
P200.de Aluminium-Profile erzeugen	0,-
M140 PDF, BMP, JPG als Eingabehilfe	100
ran where c, Eurosta and Fromwaker	-, כני

mbinare 2022

Anmeldung unter www.mbaec.de/veranstaltungen



Dienstagmorgen 10:30 Uhr - Zeit für ein mbinar!

Aktuelle Informationen und handfeste Weiterbildung in Form eines 90-minütigen Online-Seminars, das ist ein mbinar: ohne Anreise – ohne Parkplatzsuche – gratis! Parallel zu jedem mbinar stehen Ihnen unsere Mitarbeiter im Chat zur Verfügung und beantworten Ihre Fragen zum mbinar. Sie erhalten eine Teilnahmebestätigung zu jedem mbinar. Die Anmeldung erfolgt online.

Bei Rückfragen stehen wir Ihnen telefonisch unter 0631 55099917 oder per E-Mail an seminare@mbaec.de zur Verfügung.

Foto: J. Kelly Brito, unsplash.com

mbinar-Schulung

Die mbinar-Schulung hält aktuelle und vielfältige Themen rund um die mb WorkSuite für Sie bereit. Sie können wählen zwischen Level A (Grundlagen), Level B (Vertiefung) und Level C (Spezialthemen).

Level A	Level B	Level C
Grundlagen	Vertiefung	Spezialthemen
01.02.2022 BauStatik	08.02.2022 MicroFe	22.02.2022 MicroFe
Skizzen und Pläne für das	Expositionsklassen und	Randbedingungen im
Statik-Dokument (#22-03)	Bewehrungswahl (#22-02)	FE-Modell (#22-06)
15.02.2022 ViCADo	01.03.2022 BauStatik	08.03.2022 ViCADo
Modellierungsdetails für das	Standards für die tägliche Arbeit	Modellauswertungen mit
Architekturmodell (#22-05)	(Vorlagen, Lasten,) (#22-07)	Listensichten (#22-08)
15.03.2022 MicroFe	29.03.2022 BauStatik	26.04.2022 BauStatik
Die neue Oberfläche im Detail	Grundlagen zum Stahlbeton-	Grundlagen zur Spannungstheorie
(#22-09)	Stützensystem (#22-11)	II. Ordnung (#22-13)
22.03.2022 BauStatik Grundlagen zur Dokument-	05.04.2022 StrukturEditor Wandartige Träger im	

Mitteilungen gemäß DSGVO:

orientierten Statik (#22-10)

Wir erheben und verwalten Ihre Anmeldedaten in unserem eigenen CRM-System. Ihre Anfragen im Chat werden ggf. unter Angabe Ihres Namens veröffentlicht. Sie stimmen mit Ihrer Teilnahme an der Veranstaltung einvernehmlich dieser Erhebung von Daten und der Speicherung, Bearbeitung und Wiedergabe derselben zu. Weitere Informationen finden Sie unter www.mbaec.de/Datenschutz.

Strukturmodell (#22-12)

Sie haben ein mbinar verpasst oder konnten es nicht zu Ende schauen?

Alle mbinare und weitere Tutorials finden Sie in unserer umfangreichen Video-Mediathek rund um die mb WorkSuite.

www.mbaec.de/tutorials



Foto: Emile Perron / unsplash.com

KOSTENLOS

Anmeldung:

Über www.mbaec.de/veranstaltungen anmelden oder den mb-ProjektManager starten und mit bereits vorausgefülltem Anmeldeformular eintragen.

Sie erhalten einen Teilnahme-Link per E-Mail, mit dem Sie dem mbinar beitreten können. Im Anschluss erhält jeder Teilnehmer eine Teilnahmebestätigung basierend auf den Anmeldedaten. Nachträgliche Änderungen sind nicht möglich.

Februar 2022

- 01.02.2022 BauStatik Skizzen und Pläne für das Statik-Dokument (#22-03)
- 08.02.2022 MicroFe
 Expositionsklassen und
 Bewehrungswahl (#22-02)
- 15.02.2022 ViCADo Modellierungsdetails für das Architekturmodell (#22-05)
- 22.02.2022 MicroFe Randbedingungen im FE-Modell (#22-06)

März 2022

- 01.03.2022 BauStatik
 Standards für die tägliche
 Arbeit (Vorlagen, Lasten, ...) (#22-07)
- 08.03.2022 ViCADo Modellauswertungen mit Listensichten (#22-08)
- 15.03.2022 MicroFe
 Die neue Oberfläche im Detail (#22-09)
- 22.03.2022 BauStatik
 Grundlagen zur Dokumentorientierten Statik (#22-10)
- 29.03.2022 BauStatik Grundlagen zum Stahlbeton-Stützensystem (#22-11)

April 2022

- 05.04.2022 StrukturEditor Wandartige Träger im Strukturmodell (#22-12)
 26.04.2022 BauStatik
- Grundlagen zur Spannungstheorie II. Ordnung (#22-13)

Aktuelle Angebote

Ihre Ansprechpartner beraten Sie gerne: www.mbaec.de/vertrieb

BauStatik 2022	AKTION!
 Module S280.de Holz-Decke, Fugennachweis Brettsperrholz – EC 5, DIN EN 1995-1-1:2010-12 Leistungsbeschreibung siehe Seite 38 	199,- EUR statt 299,- EUR
 Pakete BauStatik - Einsteiger-Paket "Stahl" bestehend aus S301.de, S404.de und S480.de BauStatik - Einsteiger-Paket "Stahlbeton" bestehend aus S300.de, S401.de und S510.de BauStatik - Einsteiger-Paket "Holz" bestehend aus S110.de, S302.de und S400.de BauStatik - Einsteiger-Paket "Mauerwerk" bestehend aus S405.de, S420.de und S470.de 	99,- EUR statt 299,- EUR 99,- EUR statt 299,- EUR 99,- EUR statt 299,- EUR 99,- EUR statt 299,- EUR
 StrukturEditor 2022 Module E100.de StrukturEditor Weitere Informationen unter https://www.mbaec.de/modul/E100de E014 PDF-Dateien als Hinterlegungsobjekte Weitere Informationen unter https://www.mbaec.de/modul/E014 E020 Export der Auswertungen im Excel-Format Weitere Informationen unter https://www.mbaec.de/modul/E020 	2.499,- EUR 299,- EUR 299,- EUR
 MicroFe 2022 Pakete MicroFe comfort 2022 - MicroFe-Paket "Platten-, Scheiben- und Faltwerksysteme" bestehend aus M100.de, M110.de, M120.de und M161 PlaTo 2022 - MicroFe-Paket "Platten" bestehend aus M100.de 	3.999,- EUR 1.499,- EUR
 ViCADo 2022 CAD für Architektur und Tragwerksplanung ViCADo.arc 2022 Architektur-CAD für Entwurf, Visualisierung und Ausführungsplanung ViCADo.ing 2022 CAD für Positions-, Schal- und Bewehrungsplanung ViCADo.pos 2022 Positionsplanung mit Kopplung zur BauStatik 	2.499,- EUR 3.999,- EUR 499,- EUR
ZusatzmoduleViCADo.ausschreibung 2022ViCADo.flucht+rettung 2022ViCADo.pdf 2022ViCADo.solar 2022ViCADo.3d-dxf/dwg 2022ViCADo.geg 2022ViCADo.dae/fbx 2022ViCADo.gelände 2022	499,- EUR 399,- EUR 299,- EUR 499,- EUR 399,- EUR 399,- EUR 499,- EUR 299,- EUR

Aktionspreise gültig bis 15.03.2022.

© mb AEC Software GmbH. Es gelten unsere Allg. Geschäftsbedingungen. Alle Preise zzgl. Versandkosten und MwSt. Hardlock für Einzelplatzlizenz, je Arbeitsplatz erforderlich (95,- EUR). Folgelizenz-/Netzwerkbedingungen auf Anfrage. Unterstütztes Betriebssystem: Windows 10 (64). Änderungen & Irrtümer vorbehalten. Stand: Januar 2022

GOGREEN Klimaneutraler Versand mit der Deutschen Post

٦

Liebe Leserin, lieber Leser der mb-news,

L

wir hoffen, dass Ihnen die Lektüre unserer aktuellen Ausgabe gefallen hat. Wenn Sie die mb-news auch weiterhin kostenlos erhalten wollen, uns jedoch eine andere Anschrift bzw. einen zusätzlichen Empfänger mitteilen möchten, füllen Sie bitte diese Seite aus und senden Sie uns diese per Fax oder E-Mail.

- □ Ich möchte die mb-news weiterhin kostenlos bekommen – allerdings an untenstehende Anschrift
- □ Ich bitte um ein zusätzliches kostenloses Exemplar an untenstehenden Empfänger
- Ich bitte, die Anschrift aus dem Verteiler der mb-news zu streichen

Besten Dank für Ihre Rückmeldung Ihre mb-news-Redaktion

Fax 0631 550999-20 | E-Mail info@mbaec.de

Vorname	
Nachname	
Firma	
Anschrift	
Telefon	
Fax	
E-Mail	

