

mb-news

Aktuelle Informationen der mb AEC Software GmbH



mb WorkSuite 2023

- Abhängigkeiten vom Architekturmodell bis zu den Bemessungsmodellen

ViCADo 2023

- Holzständerwände im Detail
- Randabstand Bewehrung

BauStatik 2023

- Bauteil-Gruppen in der BauStatik
- S880.de Verglasung, linienförmig gelagert nach DIN18008-2

MicroFe 2023

- Scheibenberechnung mit der Finite-Elemente-Methode

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: 51 000 Stück

Erscheinungsweise: 5-7 Ausgaben jährlich

Titelbild: Ingo Bartussek / AdobeStock

Nachdruck oder Vervielfältigung (auch auszugsweise)
 nur nach Genehmigung der Herausgeber

Inhalt

mb-news 2 | 2023

Abhängigkeiten zwischen den Modellen

- 6 Abhängigkeiten vom Architekturmodell bis zu den Bemessungsmodellen

ViCADO 2023

- 14 Holzständerwände im Detail
- 26 Randabstand Bewehrung

BauStatik 2023

- 22 Bauteil-Gruppen in der BauStatik
- 38 S880.de Verglasung, linienförmig gelagert nach DIN 18008-2

MicroFe 2023

- 30 Scheibeberechnung mit der Finite-Elemente-Methode

Service

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

CoStruc 2023

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



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. Mario Rossnagel
Tel.: 0631 550999-16
Fax: 0631 550999-26
m.rossnagel@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. Kurt Kraaz
Tel.: 0631 550999-18
Fax: 0631 550999-20
k.kraaz@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

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
Wilmsdorfer 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

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



mbinar-Serie Weiterbildung 2023

Prof. Dr.-Ing. Jens Minnert

Brandschutz im Holzbau

16.05.2023	#22-W1	Teil 1: Grundlagen
13.06.2023	#22-W2	Teil 2: Brandschutz im Holzbau
11.07.2023	#22-W3	Teil 3: Spezialfragen zum Brandschutz im Holzbau

Die Anerkennung dieser Vorträge ist als Weiterbildung bei den Ingenieurkammern der einzelnen Bundesländer angefragt.

Anmeldung unter www.mbaec.de/veranstaltungen

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 mit 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 freuen uns sehr, Ihnen die zweite Ausgabe der mb-news in diesem Jahr präsentieren zu können. Die Erscheinung der Broschüre fällt auf den Frühlingsanfang und wir wünschen Ihnen hierfür einen farbenfrohen und sonnenreichen Start.

Als mb AEC Software GmbH möchten wir Ihnen stets umfangreiches Material zur mb WorkSuite zur Verfügung stellen – die mb-news ist hierfür ein wichtiges Medium und erscheint bereits seit 20 Jahren. Neben Tipps und Tricks werden neue Eigenschaften detailliert beschrieben und deren Anwendung im Kontext der mb WorkSuite gezeigt. Auch Fachartikel zu aktuellen Themen der Baubranche sowie Porträts einzelner mb-Anwender gehören regelmäßig zu den Inhalten der mb-news. Zudem informieren wir über aktuelle Termine, Veranstaltungen und neueste Software-Angebote.

Neben der mb-news bieten unsere wöchentlichen und kostenlosen mbinare wichtige Informationen zur mb WorkSuite. Diese finden jeweils dienstags von 10:30 Uhr bis 12:00 Uhr statt und zeigen die Programme live im Workflow. Die mbinare sind Online-Veranstaltungen und die Teilnahme kann von Ihnen, je nach Wissensstand oder aktueller beruflicher Aufgabe, flexibel gewählt werden.

Auch in diesen Bereich fallen unsere mbinar-Serien. Diese bestehen aus einer Abfolge einzelner mbinare, die inhaltlich aufeinander aufbauen. mbinar-Serien bieten wir beispielsweise zur fachlichen Weiterbildung oder zur Präsentation der neuen Version der mb WorkSuite jedes Jahr im Herbst an.

Die hier genannten Inhalte stehen auf unserer mb-Homepage jederzeit bereit. Die mb-news Artikel sowie kurze Video-Tutorials sind den einzelnen Programmen im Bereich „Produkte“ (Technische Dokumentation) zugeordnet. Mitschnitte zu den mbinaren stehen unter dem Menüpunkt „Service“ zur Verfügung. Hier gibt es zudem eine Übersicht zu aktuellen Veranstaltungen sowie der Möglichkeit der Anmeldung.

Wir hoffen, Ihnen auf diesem Weg wichtige Impulse und Ideen für die Arbeit mit der mb WorkSuite zu geben, und wünschen viel Freude beim Lesen dieser mb-news.

Ihre



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

Abhängigkeiten zwischen den Modellen

Abhängigkeiten vom Architekturmodell bis zu den Bemessungsmodellen

Die mb WorkSuite bietet für die Tragwerksplanung einen einzigartigen und effizienten Arbeitsablauf. Dies gilt besonders bei der statischen Bearbeitung auf Grundlage eines virtuellen Gebäudemodells. Ausgehend vom Architekturmodell in ViCADO wird das Strukturmodell als Grundlage für die weiteren statischen Bearbeitungsschritte abgeleitet und freigegeben. Darüber hinaus können die einzelnen Modelle und Positionen Verbindungen, die über die Weitergabe von Lagerreaktionen als Belastungen entstehen. Alle diese Abhängigkeiten führen zu einer hohen Effizienz und können im ProjektManager sicher verwaltet und geprüft werden.

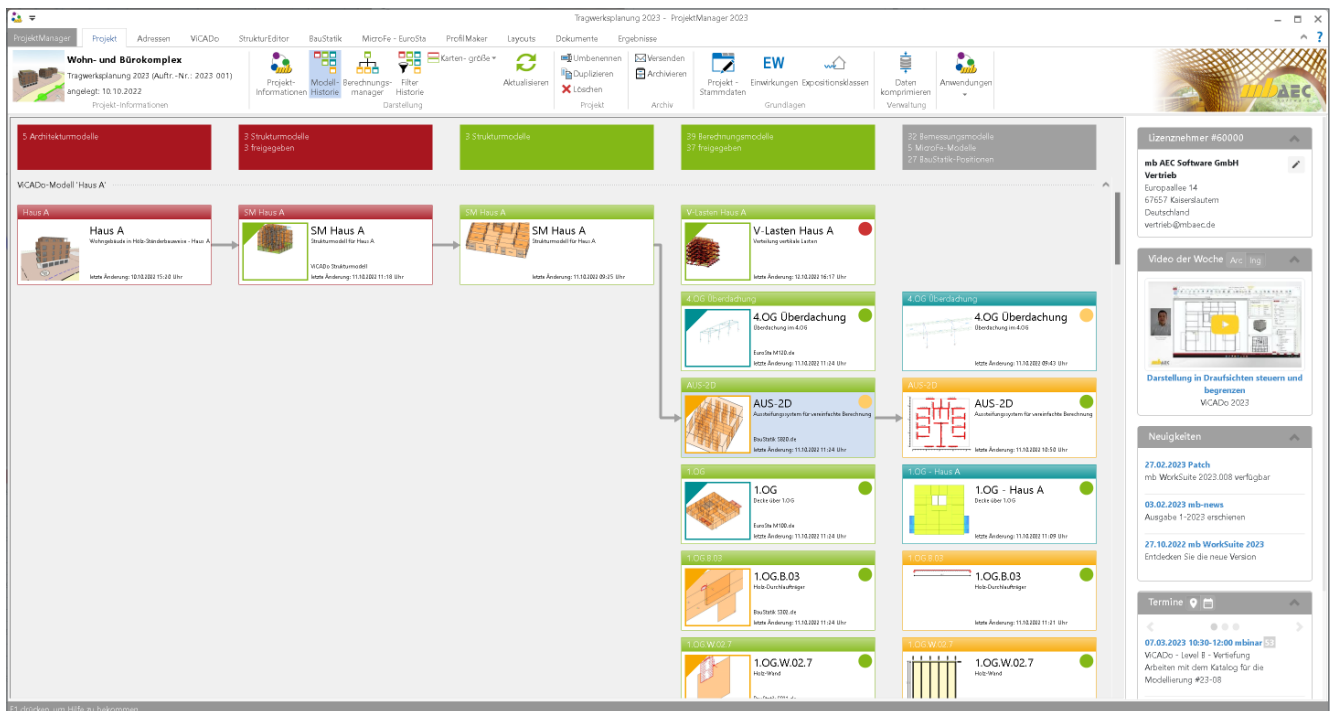


Bild 1. Modell-Historie vom Architekturmodell bis zu den Bemessungsmodellen

Abhängigkeiten im Projekt

Mit der mb WorkSuite steht dem Tragwerksplaner ein Programm-System mit Anwendungen zur Verfügung, welche für die einzelnen Aufgaben in der Tragwerksplanung optimiert sind: BauStatik für die Positionsstatik, MicroFe für Bemessungen an Teilsystemen im Zuge der Positionsstatik oder für Nachweise am Gesamtsystem, ViCADO für die Modellierung und die zeichnerische Darstellung sowie der StrukturEditor für die zentrale Verwaltung der modellorientierten Bearbeitung.

Über die Leistungsmerkmale der einzelnen Anwendungen hinaus bietet die mb WorkSuite durch eine starke gegenseitige

Integration und Vernetzung der Anwendungen einen effizienten und schnellen Arbeitsablauf. Die mb WorkSuite wird somit zum Wettbewerbsvorteil durch Reduzierung der Bearbeitungszeit bei der Projektbearbeitung im Ingenieurbüro.

Durch diese Vernetzung entstehen Abhängigkeiten zwischen den Modellen in einem Projekt, die der Tragwerksplaner sicher im ProjektManager einsehen und verwalten kann. Besonderes Augenmerk liegt hierbei auf der Modell-Historie für die modellorientierte Tragwerksplanung und dem Berechnungsmanager für eine modellübergreifende Berechnung.

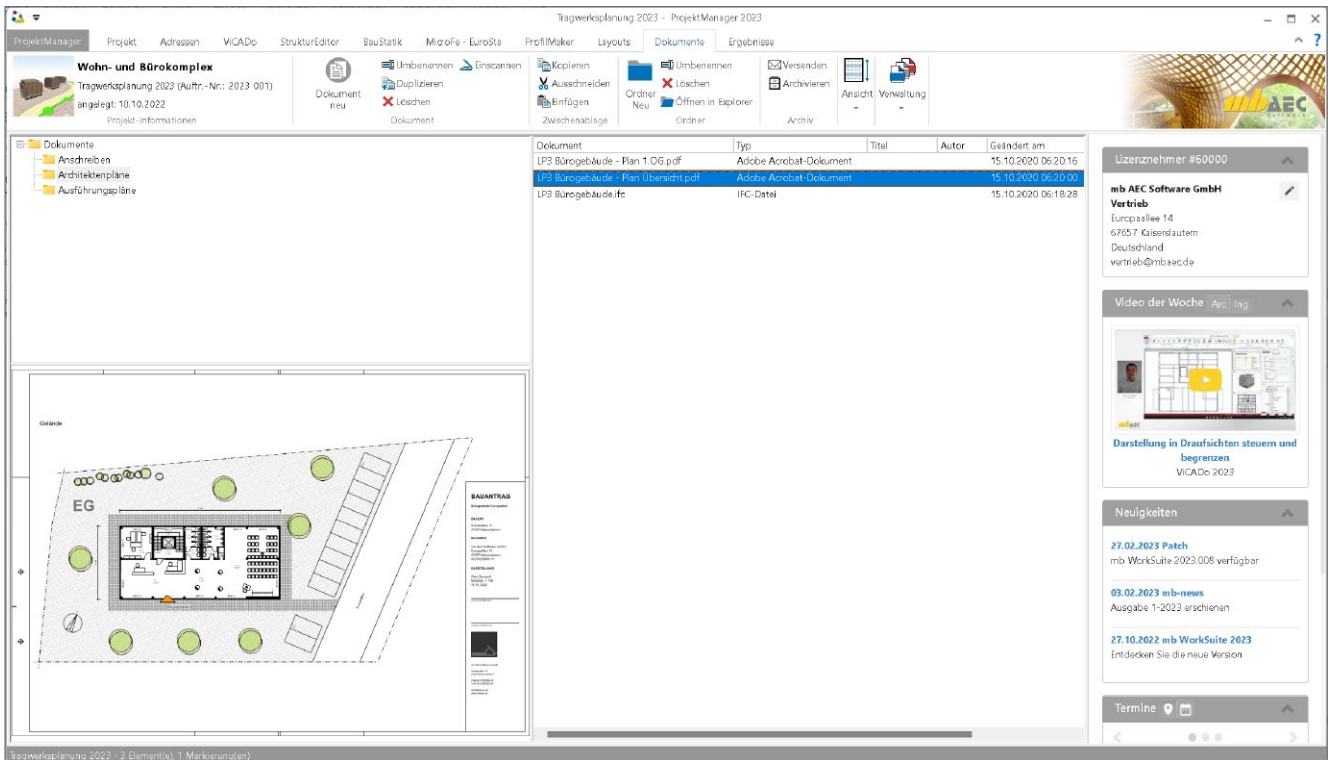


Bild 2. Register „Dokumente“ mit allen Dateien für die Projektbearbeitung

Der ProjektManager: alles an einem Ort

In der Projektbearbeitung mit der mb WorkSuite übernimmt der ProjektManager die zentrale Verwaltung aller notwendigen Informationen, Berechnungen, Dokumente, Dateien und Planungsunterlagen.

Dokumente für Dateien

Die einzelnen Modelle in einem Projekt werden entsprechend der Anwendung über Register gegliedert. Darüber hinaus ermöglicht das Register „Dokumente“ (Bild 2) die zentrale Verwaltung aller Dateien, die für die Projektbearbeitung direkt oder indirekt benötigt werden.

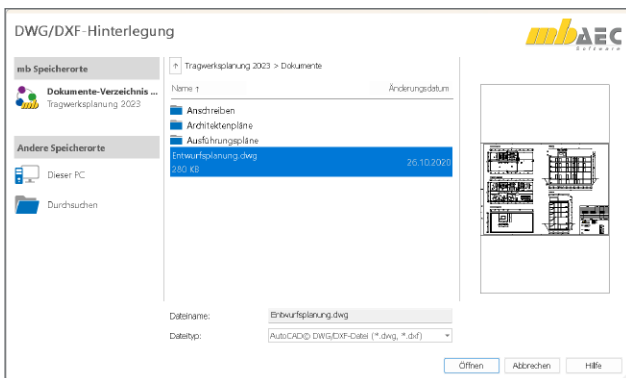


Bild 3. Zugriff auf Dateien im Projekt

Über den Eintrag „mb Speicherorte“ bietet die mb WorkSuite aus jeder Anwendung bei jedem Import den Zugriff auf die „Dokumente“ des aktuellen Projektes. Langes Suchen nach der gewünschten Datei entfällt.

Adressen im Projekt

Alle am Projekt beteiligten Personen können im Register „Adressen“ zentral erfasst werden.

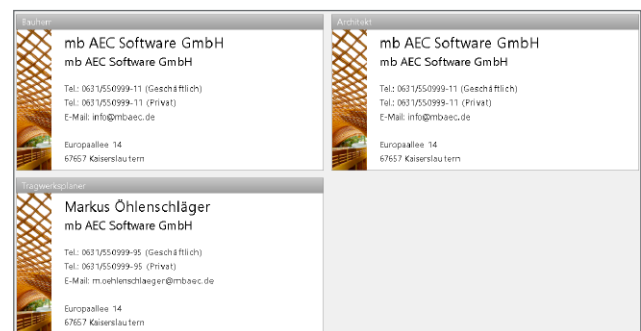


Bild 4. Projektbeteiligte Personen

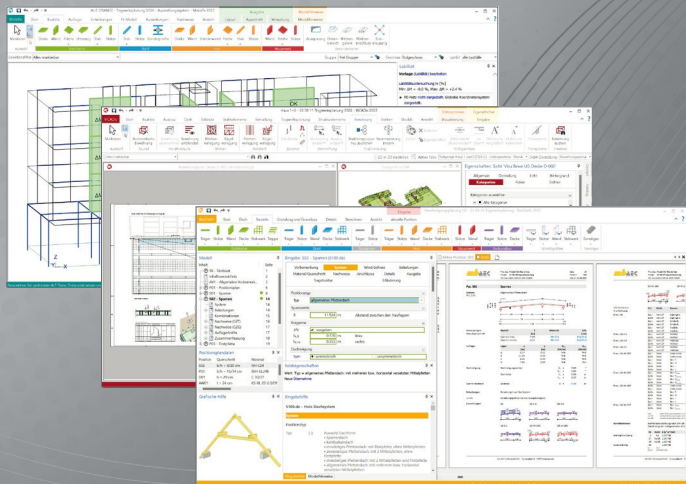
Die drei Personen „Bauherr“, „Architekt“ und „Tragwerksplaner“ werden initial bei neuen Projekten vorgeschlagen. Weitere Personen können über „Adresse neu“ im Menüband erstellt werden.

Alle Informationen der projektbeteiligten Personen können in den Ausgaben der BauStatik oder MicroFe sowie in den Planstempeln der ViCADo- oder StrukturEditor-Plänen verwendet werden.

Darüber hinaus werden die projektbeteiligten Personen im Rahmen der modellorientierten Kommunikation im BCF-Format benötigt.

mb WorkSuite 2023

Ing⁺ – Komplettpakete aus Statik, FEM und CAD



Die mb WorkSuite beinhaltet eine Fülle aufeinander abgestimmter Programme für Architekten und Ingenieure aus dem gesamten AEC-Bereich: Architecture. Engineering. Construction.

Mit Ing⁺ stehen drei Standardpakete zur Auswahl, die mit einem intelligenten Mix aus BauStatik, MicroFe und ViCADO eine Grundausstattung für Tragwerksplaner bilden. Von der Positionsstatik, den FE-Berechnungen, den Positions-, Schal- und Bewehrungsplänen bis hin zu den zugehörigen Dokumenten kann alles mit Ing⁺ bearbeitet und verwaltet werden.

Ing⁺ – Komplettpakete aus Statik, FEM und CAD

Ing⁺ compact 2023

Das Einsteigerpaket

Das preisgünstige Einsteigerpaket beinhaltet alle notwendigen Komponenten für den Ingenieurbau in kleineren und mittleren Ingenieurbüros.

- ProjektManager – zentrale Projektverwaltung aller mb WorkSuite-Applikationen
- über 20 BauStatik-Module
- PlaTo – MicroFe-Paket „Platten“ zur Berechnung und Bemessung von Decken- und Bodenplatten

2.499,- EUR

Ing⁺ classic 2023

Das klassische Ing⁺-Paket

Das klassische Ing⁺-Paket enthält weitere BauStatik-Module und ViCADO.ing zur CAD-Bearbeitung:

- ProjektManager – zentrale Projektverwaltung aller mb WorkSuite-Applikationen
- über 50 BauStatik-Module
- PlaTo – MicroFe-Paket „Platten“ zur Berechnung und Bemessung von Decken- und Bodenplatten
- ViCADO.ing – 3D-CAD für die Tragwerksplanung

7.499,- EUR

Ing⁺ comfort 2023

Das Rundum-Sorglos-Paket

Das Rundum-Sorglos-Paket umfasst alle Möglichkeiten des Komplettsystems Ing⁺:

- ProjektManager – zentrale Projektverwaltung aller mb WorkSuite-Applikationen
- über 80 BauStatik-Module
- MicroFe comfort – Berechnung und Bemessung von ebenen und räumlichen Stab- und Flächentragwerken
- ViCADO.ing – 3D-CAD für die Tragwerksplanung

9.999,- EUR

Detaillierte Paketbeschreibungen auf www.mbaec.de.

© 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 Allgemeinen Geschäftsbedingungen. Änderungen & Irrtümer vorbehalten.
Unterstützte Betriebssysteme: Windows® 10 (21H1, 64-Bit), Windows® 11 (64-Bit). Stand: März 2023

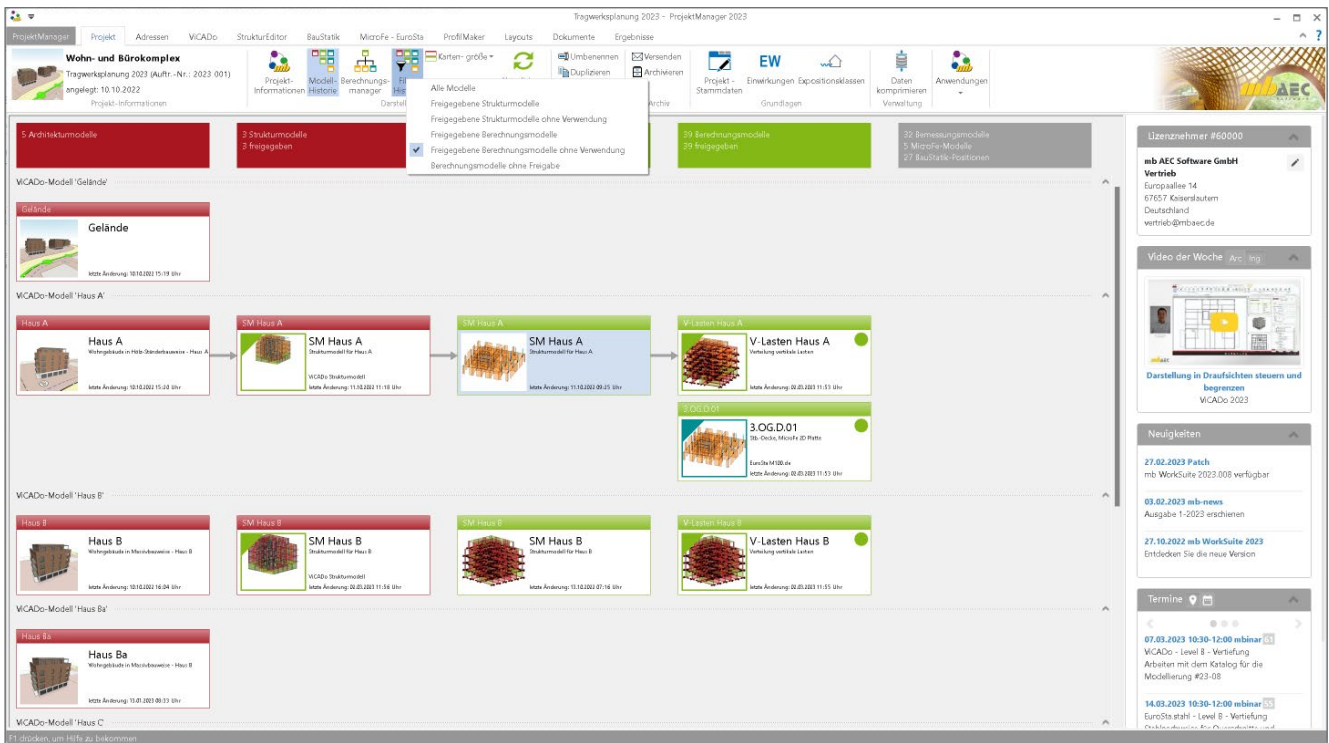


Bild 5. Freigegebene Berechnungsmodelle ohne Verwendung (Darstellung mit kleinem Karten-Layout)

Modell-Historie

Ausgehend vom Architekturmodell in ViCADo wird das Strukturmodell als Grundlage für die weiteren statischen Bearbeitungsschritte abgeleitet und freigegeben. Im Anschluss folgt die Verwendung des Strukturmodells im StrukturEditor, um z.B. ausgehend von der einheitlichen geometrischen Grundlage die Bauteilbemessung mithilfe von Berechnungsmodellen vorzubereiten. Nach der Freigabe werden die Berechnungsmodelle als Grundlage für die Bemessungsmodelle in BauStatik und MicroFe verwendet.

Abhängigkeiten

Über das Register „Projekt“ werden mit einem Klick auf die Schaltfläche „Modell-Historie“ die Abhängigkeiten aus der Entstehung der Modelle aufgeführt.

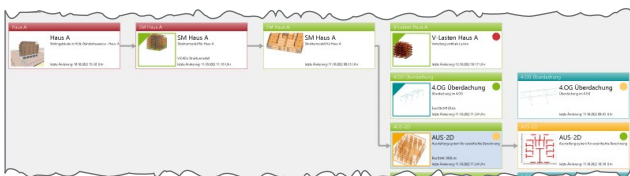


Bild 6. Abhängigkeiten in der Entstehung der Modelle

Die Entstehung der Modelle startet bei der modellbezogenen Tragwerksplanung auf der Grundlage eines Gebäudemodells, dem Architekturmodell, und führt vom Strukturmodell über die Berechnungsmodelle zu den Bemessungsmodellen. Diese Historie wird für einen sicheren Informationsaustausch konsequent in der mb WorkSuite verwaltet. Mit der Option „Modell-Historie“ werden diese Abhängigkeiten zwischen den Modellen grafisch und leicht verständlich aufbereitet und visualisiert (siehe Bild 1 und 5).

In fünf Spalten werden die einzelnen Modelle im Projekt aufgeführt. Wird ein Modell in dieser Aufbereitung markiert, zeigen die eingblendeten Pfeilsymbole (Bild 1) die Entstehungsgeschichte der einzelnen Modelle.

Darstellung und Filter

Für große Projekte mit vielen Modellen können einzelne Bearbeitungsstränge, ausgehend von den ViCADo- oder StrukturEditor-Modellen, auf- oder zugeklappt werden.

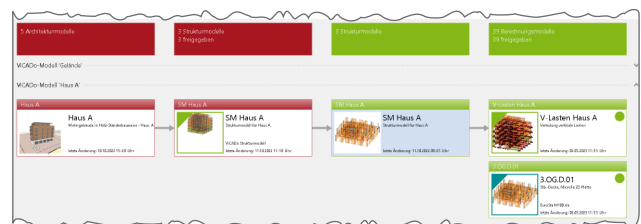


Bild 7. Zugeklappte Bearbeitungsstränge

Darüber hinaus ermöglichen unterschiedliche Filter, über die gleichnamige Schaltfläche im Menüband, die Reduzierung des Umfangs der Darstellung. In Bild 7 wurde der Umfang auf „Berechnungsmodelle ohne Verwendung“ reduziert. Somit entsteht eine „To-Do-Liste“ mit vorbereiteten Bemessungen, die noch nicht bearbeitet wurden.

Unterschieden wird bei der Liste der Filter nach „mit und ohne Freigabe“ sowie „mit und ohne Verwendung“. Wird z.B. ein Berechnungsmodell bei der Verwendung „vermisst“, hilft die Modell-Historie, um die mögliche Ursache schnell zu finden.

Layout in der Karten-Darstellung

Die Abhängigkeiten zwischen dem Modell in der Modell-Historie umfasst die folgenden fünf Spalten:

1. Architekturmodell in ViCADO
2. Strukturmodell in ViCADO
3. Strukturmodell im StrukturEditor
4. Berechnungsmodelle im StrukturEditor
5. Bemessungsmodelle in der BauStatik und in MicroFe

Für eine gute Raumnutzung in der Modell-Historie kann zwischen zwei Kartengrößen im Menüband gewählt werden. Für eine Darstellung auf einem Full-HD-Bildschirm eignen sich die kleinen Karten. Bei 4K-Bildschirmen und hoher Auflösung können die großen Karten verwendet werden.

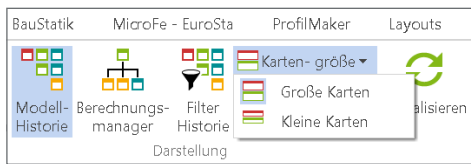


Bild 8. Auswahl der Größe der Modell-Karten

Layout der Karten individuell gestalten

Mit der mb WorkSuite 2023 werden für die Modell-Karten in der Modell-Historie zwei verschiedene Größen angeboten. Die Abmessungen sowie die Inhalte in den Karten können individuell verändert oder erweitert werden.

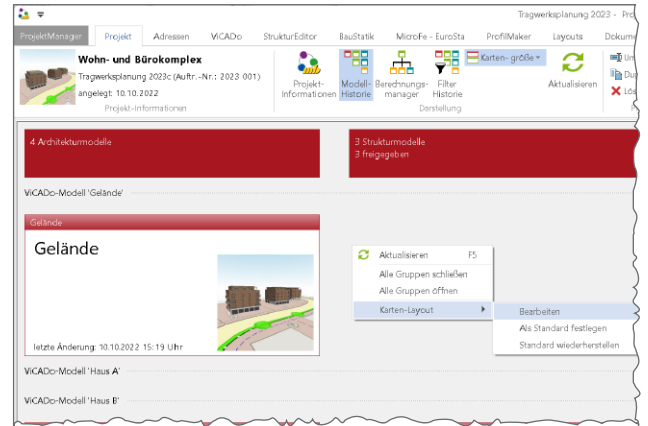


Bild 9. Start des LayoutEditors für die Karten-Layouts

Die manuelle Veränderung der Karten-Layouts wird über den LayoutEditor erreicht. Mit einem Rechtsklick in einen freien Bereich der Modell-Historie kann die Bearbeitung der Karten erreicht werden (Bild 9).

Über das Fenster „Layout“ (Bild 10) werden alle Karten-Layouts des Projektes angezeigt. Die untersten Einträge der Liste enthalten das kleine und das große Karten-Layout.

Darüber hinaus zeigt die Liste die Layouts aller weiteren Karten in dem aktuellen Projekt; von den Modell-Karten der einzelnen Anwendungen bis zu den Modell-Karten im Menüband oder in der Liste der Modelle.

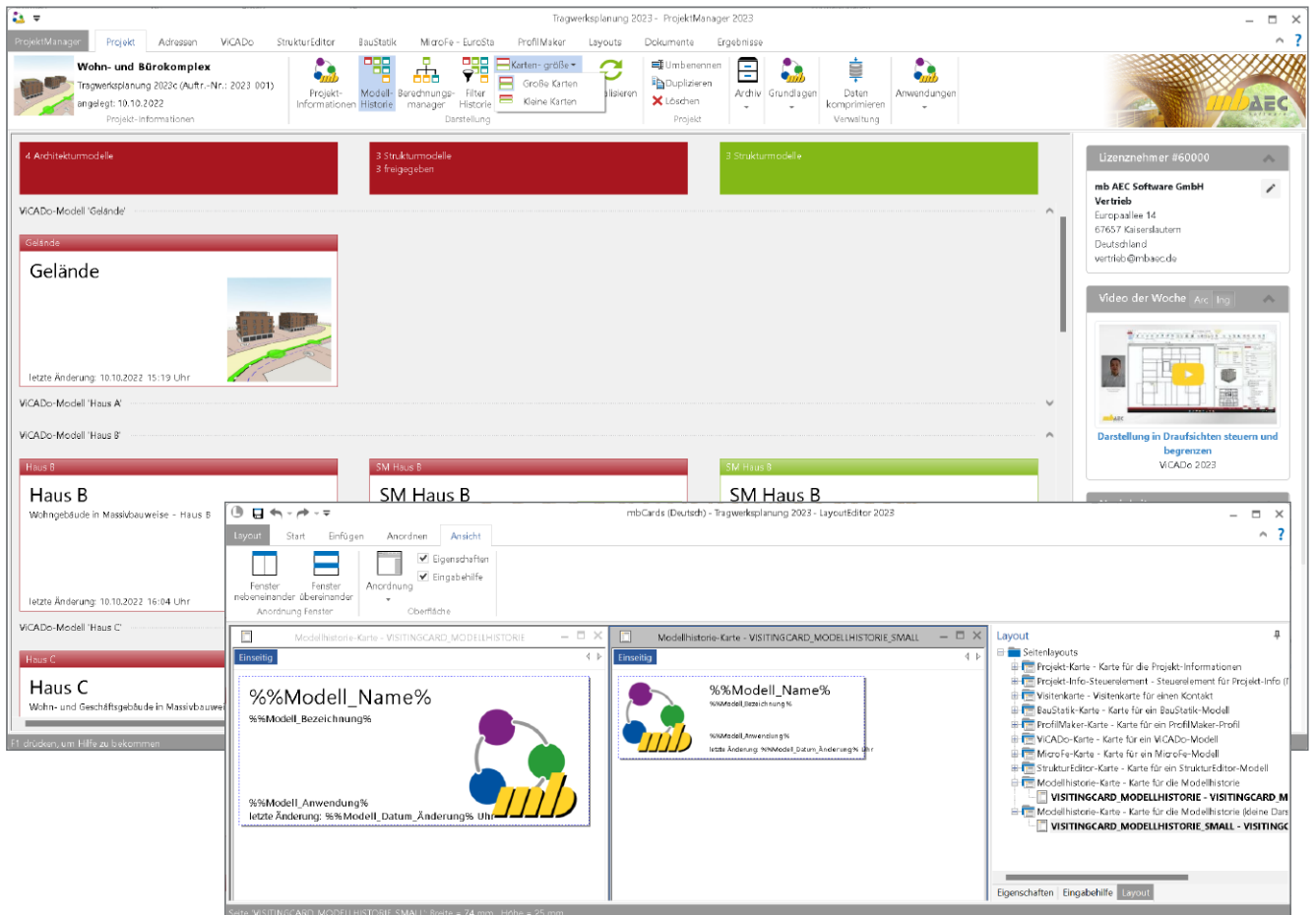


Bild 10. Großes Karten-Layout in der Modell-Historie, inkl. LayoutEditor im Vordergrund

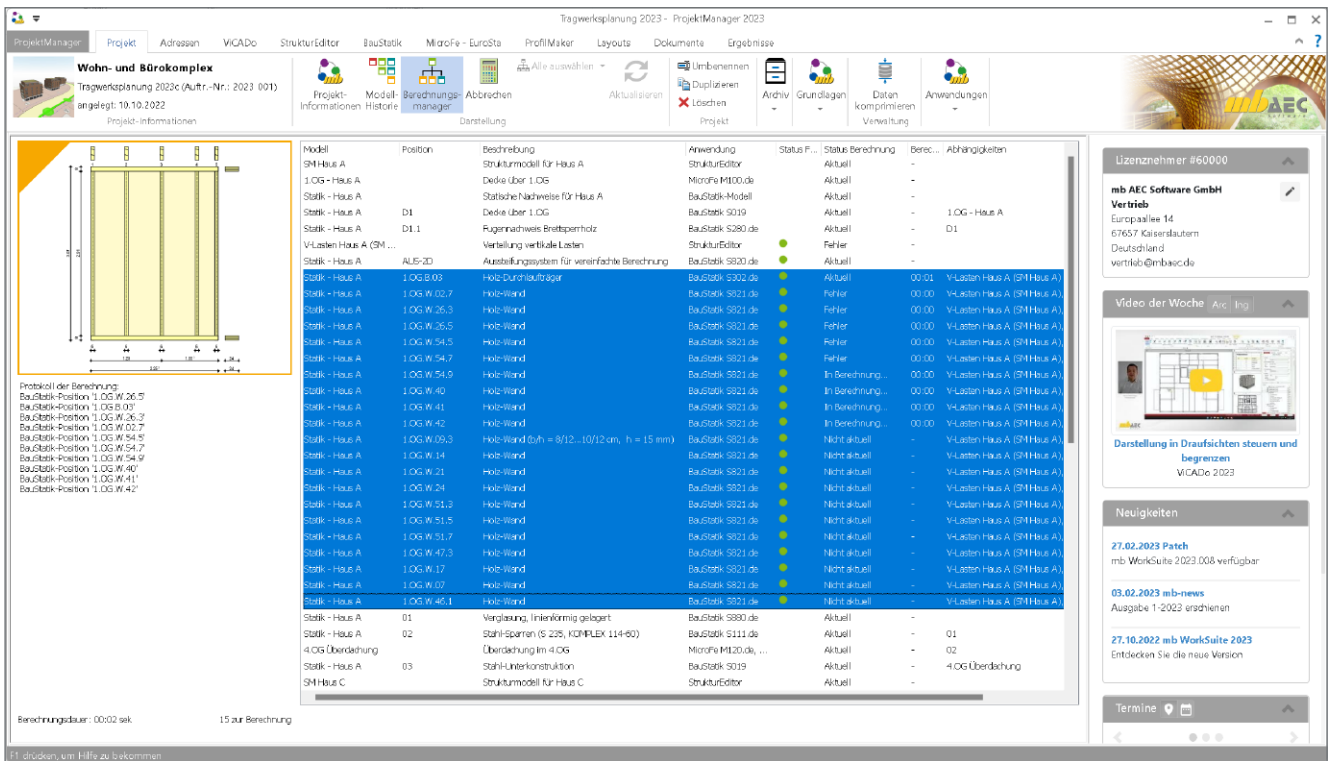


Bild 11. Berechnungsmanager im Beispielprojekt „Tragwerksplanung 2023“

Berechnungsmanager

Ebenfalls über das Register „Projekt“ wird der Berechnungsmanager erreicht. Mit einem Klick auf die gleichnamige Schaltfläche wird die Darstellung im Register gewechselt und alle MicroFe- und StrukturEditor-Modelle sowie alle BauStatik-Positionen werden tabellarisch aufgeführt.

Die einzelnen Spalten enthalten alle notwendigen Informationen, um die Berechnungen sowie die Abhängigkeiten und den Status der Aufgaben zu erkennen.

Mit dem Berechnungsmanager steht in der mb WorkSuite ein Werkzeug bereit, welches nicht nur im Zusammenhang mit dem StrukturEditor anwendbar ist, sondern auch alle Abhängigkeiten zwischen Modellen sowie zwischen Modellen und Positionen erkennt.

Abhängigkeiten

Für eine korrekte Berechnung aller Modelle und Positionen in einem Projekt sind die Informationen zu den Abhängigkeiten aus der gleichnamigen Spalte von besonderer Bedeutung.

Modell	Position	Beschreibung	Anwendung	Status Freigabe	Status Berechnung	Berec...	Abhängigkeiten
Stalk-Haus A	1.OG.W.42	Holz-Wand	BauStatik S021.de	Nicht aktuell	00:00	-	V-Lasten Haus A (SH-Haus A), AUS-2D
Stalk-Haus A	1.OG.W.03	Holz-Wand (b _h = 8/12...10/12 cm, h = 15 mm)	BauStatik S021.de	Nicht aktuell	00:01	-	V-Lasten Haus A (SH-Haus A), AUS-2D
Stalk-Haus A	1.OG.W.14	Holz-Wand	BauStatik S021.de	Nicht aktuell	00:00	-	V-Lasten Haus A (SH-Haus A), AUS-2D
Stalk-Haus A	1.OG.W.21	Holz-Wand	BauStatik S021.de	Nicht aktuell	00:01	-	V-Lasten Haus A (SH-Haus A), AUS-2D
Stalk-Haus A	1.OG.W.24	Holz-Wand	BauStatik S021.de	Nicht aktuell	00:00	-	V-Lasten Haus A (SH-Haus A), AUS-2D
Stalk-Haus A	1.OG.W.51.1	Holz-Wand	BauStatik S021.de	Nicht aktuell	00:00	-	V-Lasten Haus A (SH-Haus A), AUS-2D
Stalk-Haus A	1.OG.W.51.5	Holz-Wand	BauStatik S021.de	Nicht aktuell	00:01	-	V-Lasten Haus A (SH-Haus A), AUS-2D

Bild 12. Abhängigkeiten einer BauStatik-Position

In der Spalte „Abhängigkeiten“ werden alle möglichen Abhängigkeiten erfasst, von den Einzelwertübernahmen über die Lastabträge bis zu den MicroFe Lastübernahmen (M161 Lastübergabe, Lastübernahme) zwischen zwei Plattenberechnungen.

Auswahl zur Berechnung

Über die geteilte Auswahl-Schaltfläche mit dem Text „Alle auswählen“ kann erreicht werden, dass alle Modelle und Positionen in der korrekten Reihenfolge neu berechnet werden.

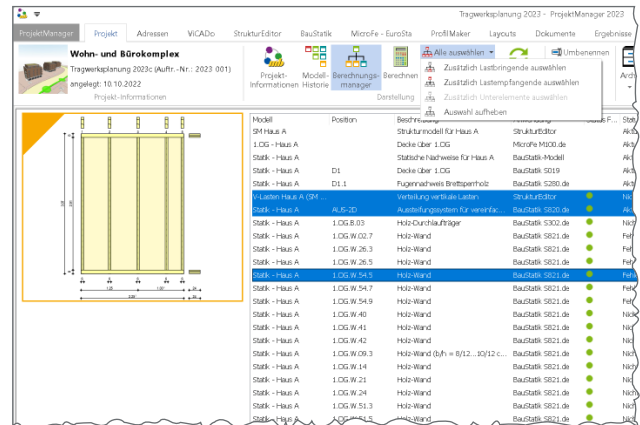


Bild 13. Lastbringende Inhalte markieren

Darüber hinaus können gezielt Positionen und Modelle markiert werden, die für einzelne Lastpfade benötigt werden. Mit dem Klick auf den Pfeil können auswendig zu einer Selektion zusätzlich die lastbringenden oder die lastempfangenden Inhalte markiert und selektiv berechnet werden.

Status Freigabe und Berechnung

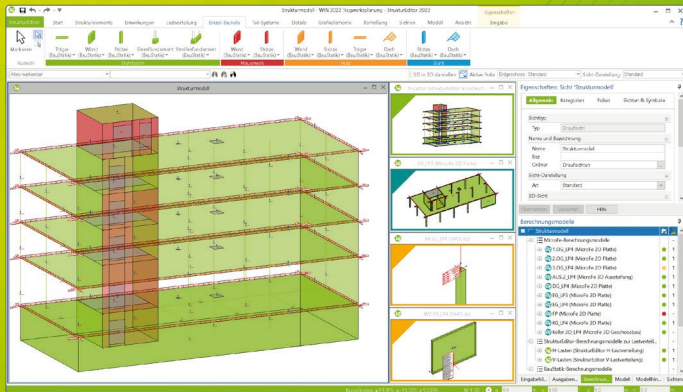
Die Liste der Positionen und Modelle im Berechnungsmanager enthält zwei Status-Spalten:

- Status der Freigabe
- Status der Berechnung

StrukturEditor 2023



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 2023

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 Ansichten oder als Eingabehilfe bei der manuellen Erstellung des Strukturmodells
- leichte maßstäbliche Skalierung durch Abgreifen bekannter Längen

E020 Export der Auswertungen im Excel-Format

299,- EUR

- 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 Allgemeinen Geschäftsbedingungen. Änderungen & Irrtümer vorbehalten.
Unterstützte Betriebssysteme: Windows® 10 (21H1, 64-Bit), Windows® 11 (64-Bit). Stand: März 2023

Modell	Position	Beschreibung	Anwendung	Status Freigabe	Status Berechnung
Statik - Haus A	1.OG.W.02.7	Holz-Wand	BauStatik.SS21.de	●	Fehler
Statik - Haus A	1.OG.W.26.3	Holz-Wand	BauStatik.SS21.de	●	Fehler
Statik - Haus A	1.OG.W.20.5	Holz-Wand	BauStatik.SS21.de	●	Fehler
Statik - Haus A	1.OG.W.54.5	Holz-Wand	BauStatik.SS21.de	●	Fehler
Statik - Haus A	1.OG.W.54.7	Holz-Wand	BauStatik.SS21.de	●	Fehler
Statik - Haus A	1.OG.W.54.9	Holz-Wand	BauStatik.SS21.de	●	Fehler
Statik - Haus A	1.OG.W.40	Holz-Wand	BauStatik.SS21.de	●	Nicht aktuell
Statik - Haus A	1.OG.W.41	Holz-Wand	BauStatik.SS21.de	●	Nicht aktuell
Statik - Haus A	1.OG.W.42	Holz-Wand	BauStatik.SS21.de	●	Nicht aktuell
Statik - Haus A	1.OG.W.09.3	Holz-Wand (bühn = 8/12 - 10/12 c)	BauStatik.SS21.de	●	Nicht aktuell
Statik - Haus A	1.OG.W.14	Holz-Wand	BauStatik.SS21.de	●	Nicht aktuell
Statik - Haus A	1.OG.W.21	Holz-Wand	BauStatik.SS21.de	●	Nicht aktuell
Statik - Haus A	1.OG.W.24	Holz-Wand	BauStatik.SS21.de	●	Nicht aktuell

Bild 14. Status der Berechnung und Status der Freigabe

In der Spalte „Status der Freigabe“ erscheinen die aus dem StrukturEditor bekannten Ampel-Symbole. Diese Information ist nur im Zusammenspiel mit der Tragwerksplanung auf Grundlage eines Strukturmodells zugänglich. Mit der Berechnung von Bemessungsmodellen über den Berechnungsmanager im ProjektManager wird auch eine erneute Freigabe ausgeführt, so dass z.B. abhängige Modelle mit aktuellen Lagerreaktionen weiterrechnen können.

Der Status der Berechnung zeigt, ob eine Berechnung oder Nachweisführung erfolgreich war oder ob diese aktuell ist. In dieser Spalte erscheinen in jedem Anwendungsfall, auch ohne StrukturEditor, Informationen.

Die Inhalte der beiden Status-Spalten stehen nur bedingt in Abhängigkeit zueinander. Ein Modell kann z.B. eine grüne Markierung im Status der Freigabe und gleichzeitig einen Hinweis auf einen „Fehler“ in der Status-Spalte der Berechnung enthalten. Eine erfolgreiche Freigabe setzt nicht unbedingt die Fehlerfreiheit aller Nachweise und Bemessungen voraus.

Sperrung für Berechnung

Für eine komplette oder eine teilweise Berechnung der Positionen und Modelle in einem Projekt wird es erforderlich, dass der gewählte Umfang gesperrt wird. Mit dem Start der Berechnung werden alle benötigten Inhalte gesperrt. Schritt für Schritt mit der Berechnung werden die erledigten Modelle und Positionen wieder entsperrt. Ist eine Sperre nicht möglich, da z.B. ein Kollege im Projekt ein Modell aktuell bearbeitet, kann der gewünschte Umfang nicht berechnet werden. Mit der Sperre aller gewählten Inhalte im Moment des Berechnungsbeginns wird eine erfolgreiche Berechnung sichergestellt.

Modell	Position	Beschreibung	Anwend.	Status Freigabe	Status Berechnung	Dauer	Abhängigkeiten	gesperrt durch
SH Haus A		Strukturmodell für ...	Struktur...	Fehler		00:15		
1.OG - Haus A		Decke über 1.OG	Morfoe...	Aktuell		00:03		MB4Lynox (MCE-LAPP)
Statik - Haus A		Statische Nachwei...	BauStatik...	Wartet...		00:13		
V-Lasten Haus A (SH ...		Verklebung vertikal...	Struktur...	Fehler		00:15		MB4Lynox (MCE-LAPP)
Statik - Haus A		Ausdehnungssysteme...	BauStatik...	Aktuell		00:01		MB4Lynox (MCE-LAPP)
Statik - Haus A	01	Verglasung, Innen...	BauStatik...	Aktuell		00:00		MB4Lynox (MCE-LAPP)
SH Haus C		Strukturmodell für ...	Struktur...	Fehler		00:14		
SH Haus B		Strukturmodell für ...	Struktur...	Fehler		00:14		
V-Lasten Haus B (SH ...		Verklebung vertikal...	Struktur...	Fehler		00:14		MB4Lynox (MCE-LAPP)
V-Lasten Haus C (SH ...		Verklebung vertikal...	Struktur...	Fehler		00:14		MB4Lynox (MCE-LAPP)
Statik - Haus C		Statische Nachwei...	BauStatik...	Fehler		00:03		
Statik - Haus C	TB	Tischblatt	BauStatik...	Aktuell		00:00		MB4Lynox (MCE-LAPP)
Statik - Haus A	W01	Wände in 1.OG	BauStatik...	Aktuell		00:00		MB4Lynox (MCE-LAPP)
Statik - Haus A	DD1.F	Fugen in Decke 1...	BauStatik...	Aktuell		00:00		MB4Lynox (MCE-LAPP)
Statik - Haus A	TB	Tischblatt	BauStatik...	Aktuell		00:00		MB4Lynox (MCE-LAPP)

Bild 15. Gesperrte Modelle und Positionen

Übersicht der Bearbeitung

Über die Selektion wird der zu berechnende Umfang ausgewählt. Unterhalb der Liste wird auf der linken Seite die Anzahl der selektierten Inhalte gezeigt. Mit dem Start der Berechnung wird im linken Bereich, unterhalb der Systemgrafik der aktuell berechneten Position oder des berechneten Modells, eine Liste der abgeschlossenen Berechnungen geführt. Somit ist der Fortschritt in der Berechnung sehr gut erkennbar. Unterhalb dieser Liste kann zusätzlich die Dauer der Berechnung eingesehen werden.

Fazit

Mit der mb WorkSuite steht ein leistungsfähiges und umfangreiches Werkzeug für die Tragwerksplanung zur Verfügung. Viele hilfreiche Werkzeuge, zentrale Verwaltung von Informationen sowie die automatisierte Weiterleitung von Lagerreaktionen, ermöglichen eine schnelle und effektive Projektbearbeitung. Mit den neuen Möglichkeiten zur Auswertung und Kontrolle der Abhängigkeiten in den Projekten wird die Bearbeitung noch klarer und sicherer.

Darüber hinaus rundet die Möglichkeit, zentral an einer Stelle alle Positionen und Modelle in einem Projekt erneut berechnen zu können, die mb WorkSuite weiter ab.

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

Preise und Angebote

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

M161 Lastübergabe, Lastübernahme **399,- EUR**
 Weitere Informationen unter
<https://www.mbaec.de/modul/m161>

Es gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen. Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Alle Preise zzgl. Versandkosten und MwSt. – Hardlock für Einzelplatzlizenz je Arbeitsplatz erforderlich (95,- EUR). Folgekosten-/Netzwerkbedingungen auf Anfrage. – Stand: März 2023

Unterstütztes Betriebssystem: Windows 10 (21H1, 64-Bit), Windows 11 (64)

Dipl.- Ing. Kurt Kraaz

Holzständerwände im Detail

Das neue Wandbauteil in ViCADO mit seinen Konstruktionsdetails

Das Thema Holzbau ist im Baubereich ein aktuelles Thema – so auch in der mb WorkSuite 2023. Das neue Wandbauteil ergänzt nicht nur die Bauteilauswahl in ViCADO, sondern wird auch in der statischen Weiterbearbeitung in allen Modulen unterstützt.

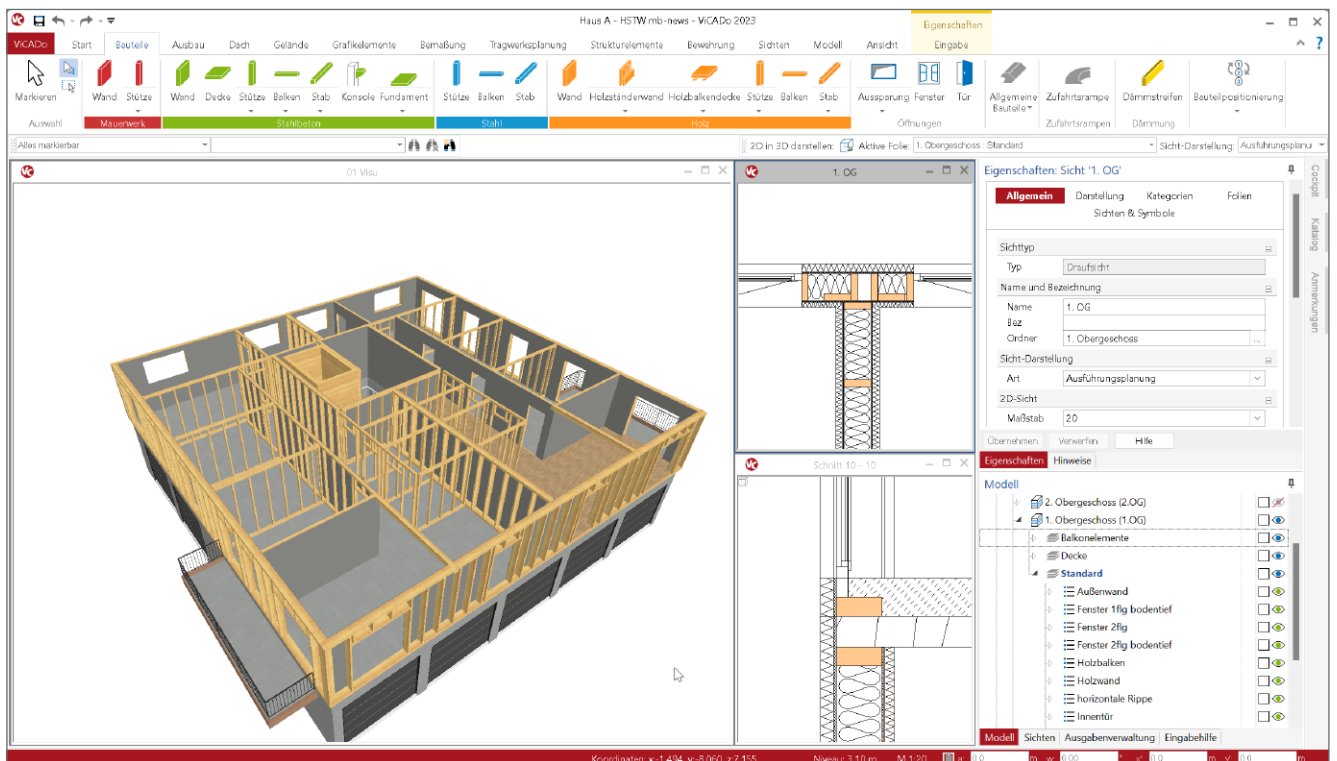


Bild 1. Ausführung Holzständerwände

Rahmenkonstruktion

Die Holzständerwand ist eine mehrschalige Wandkonstruktion mit horizontalen und vertikalen Konstruktionselementen. Die Schichteigenschaften Funktion „Beplankung“ und die Eigenschaft „tragend“ sind wichtig für die Verschneidung der einzelnen Schichten sowie für die statische Weiterbearbeitung.

Wandschicht als Rahmenkonstruktion einstellen

Innerhalb des Wandaufbaus wird eine Schicht als Rahmenkonstruktion durch die Zuordnung der Schichtfunktion „Rahmenkonstruktion“ definiert. Diese Zuordnung ist innerhalb eines Wandabschnittes für nur eine Schicht möglich.

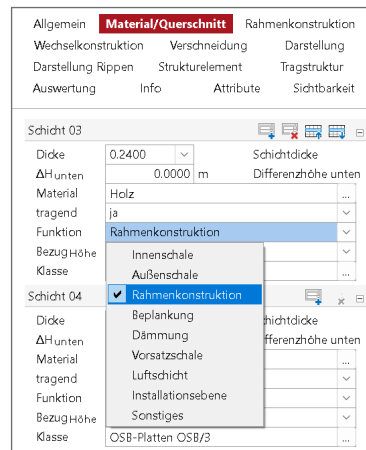


Bild 2. Funktionszuordnung der Rahmenkonstruktion

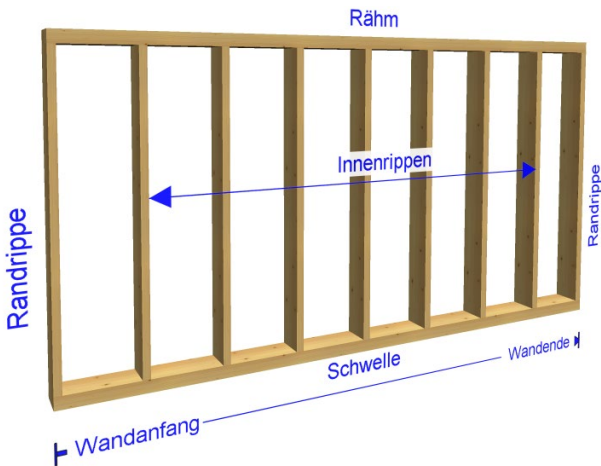


Bild 3. Konstruktionselemente der Rahmenkonstruktion

Rahmenkonstruktion

Mit Zuordnung der Funktion „Rahmenkonstruktion“ ändert sich der Eigenschaftendialog dieser Schicht. Die Eigenschaften „Bauart“ und „Konstruktion“ werden nicht mehr angeboten. Im Auswahldialog der Klasse stehen nun spezielle Materialien für die Rahmenkonstruktion zur Verfügung.

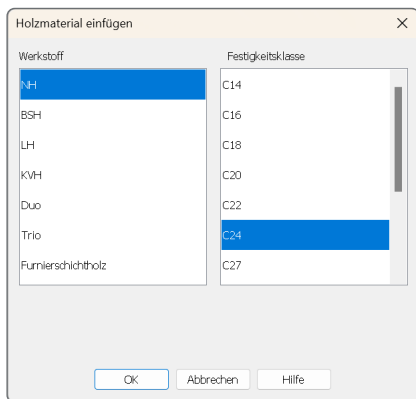


Bild 4. Holzmaterialien Rahmenkonstruktion

Konstruktionselemente der Rahmenkonstruktion

Die Rahmenkonstruktion bildet sich aus vertikalen und horizontalen Elementen, für die jeweils wahlweise gleiche oder abweichende Einstellungen zur Rahmenkonstruktion definiert werden können (Bild 6).

Randrippen

Die vertikalen Randrippen positionieren sich am Anfang und Ende des Wandbauteils und werden bei Längenänderungen automatisch mitgeführt.

Die Einstellungen insbesondere zu Material/Querschnitt werden aus den Einstellungen der Rahmenkonstruktion übernommen oder können abweichend davon individuell eingestellt werden.

Innenrippen

Die automatische Aufteilung der vertikalen Innenrippen beginnt an der Randrippe am Wandanfang (Bild 7). Die Aufteilung erfolgt entweder mit einem festen Abstand oder mit einer gleichmäßigen, gemittelten Aufteilung mit Vorgabe eines maximalen Abstandes.

Schwelle / Rähm

Diese Konstruktionselemente werden ebenfalls automatisch erzeugt und können ebenfalls, analog zu den Rand- und Innenrippen, individuell angepasst werden.

Im Kapitel „Allgemein“ sind der Typ-Name und die Kategorie für alle Elemente, hier die Schwelle, ersichtlich. Damit können z.B. Holzelementlisten, insbesondere durch die automatische Typisierung, übersichtlich strukturiert erzeugt werden (Bild 8).

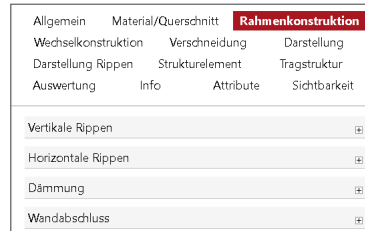


Bild 5. Übersicht Einstellungen zur Rahmenkonstruktion

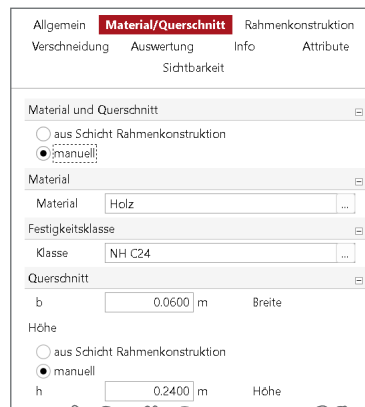


Bild 6. Individuelle Einstellungen

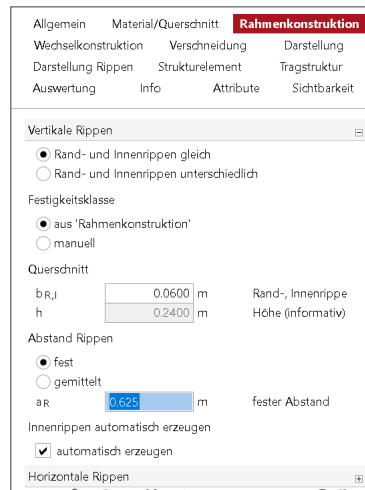


Bild 7. Individuelle Einstellungen Innenrippen

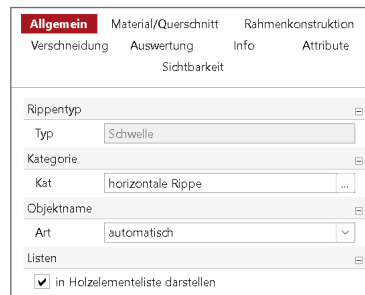


Bild 8. Allgemeine Eigenschaften der Rahmenbauteile

Wechselkonstruktionen (Rahmenkonstruktion)

Eingefügte Öffnungen (Fenster- und Türen, Aussparungen) erzeugen wahlweise automatisch eine Auswechslung entsprechend der Einstellungen im Kapitel „Wechselkonstruktion“ der Rahmenkonstruktion.

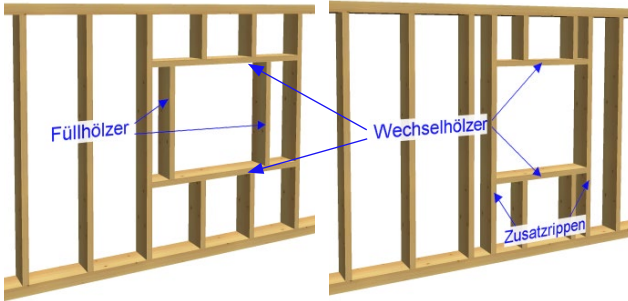


Bild 9. Wechselarten

Bei der Wechselart kann entweder die Option Wechsel- und Füllhölzer oder Wechsel- und Zusatzrippe gewählt werden. Die Aufteilung der vertikalen Innenrippen bleibt erhalten.

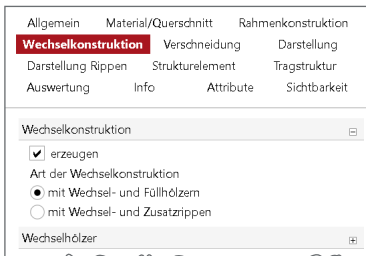


Bild 10. Einstellung Wechselkonstruktion

Wechselkonstruktionen (Öffnungen)

Die erzeugten Wechselkonstruktionen können für jede Öffnung nachträglich individuell angepasst werden. Hierfür wird im Eigenschaftendialog von Öffnungen einer Holzständerwand ein neues Kapitel „Wechselkonstruktion“ angeboten (Bild 11).

Die Einstellungen der Wechselkonstruktion in vorhandenen Öffnungen überschreiben die Einstellungen der Rahmenkonstruktion.

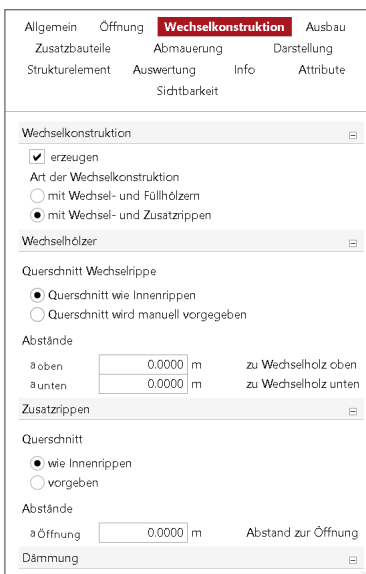


Bild 11. Eigenschaften Wechselkonstruktion

Dämmung (Rahmenkonstruktion)

Die Dämmung ist Bestandteil der Rahmenkonstruktion und wird über die gesamte Dicke oder an der Innen- oder Außenseite mit individueller Dicke erzeugt.

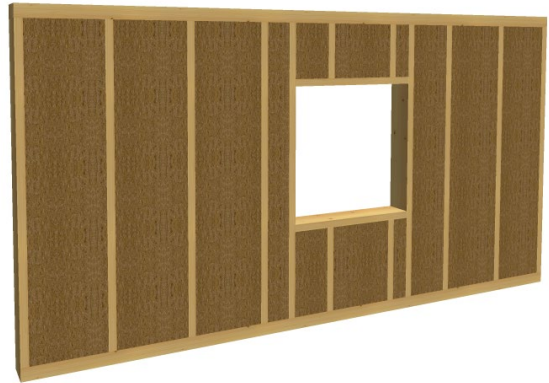


Bild 12. Dämmung der Rahmenkonstruktion

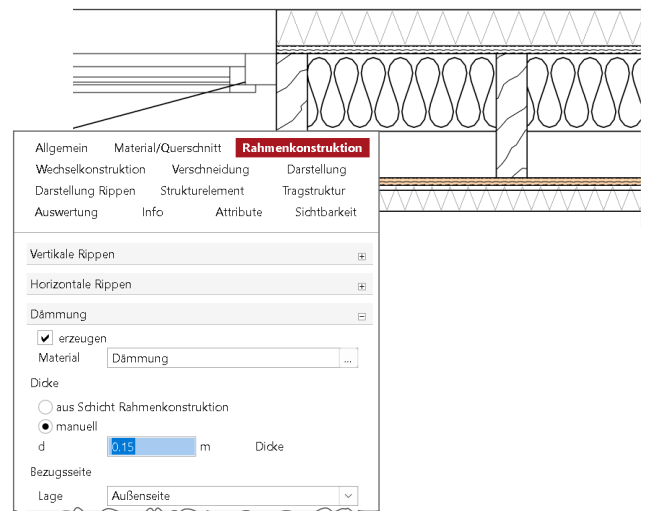


Bild 13. Dämmschicht unabhängig von Rahmendicke

Dämmung (Wechselkonstruktion)

Für Wechselkonstruktionen mit Füllhölzern kann die Dämmung unabhängig von der Rahmenkonstruktion eingestellt werden (Bild 14). Die Option „ab Füllholz“ findet Anwendung, wenn ein Abstand der Füllhölzer zur Öffnung gewählt wurde.

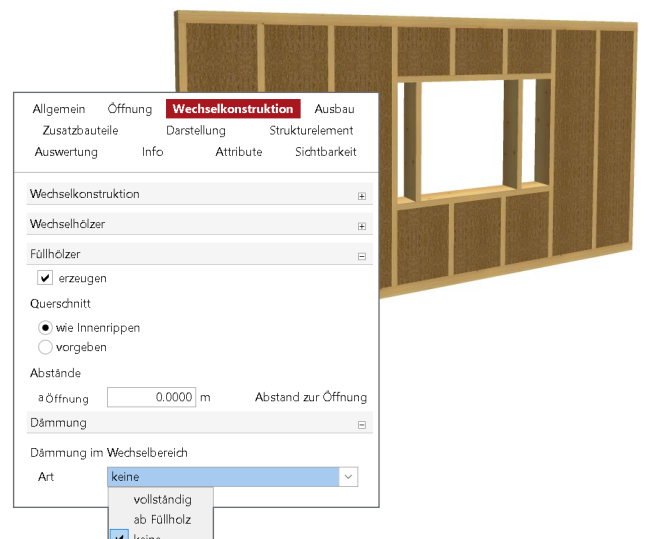


Bild 14. Dämmung im Wechselbereich

Beplankung

Auf die Rahmenkonstruktion folgen die Schichten der Beplankung.



Bild 15. Beplankungsschichten

Die Beplankung kann ein- oder mehrschichtig sowie tragend oder nichttragend definiert werden. Die Eigenschaft „tragend“ hat zum einen Auswirkung auf die Verschneidung mit anderen Schichten, und zum anderen wird diese Beplankungsschicht in der statischen Bearbeitung mitberücksichtigt.

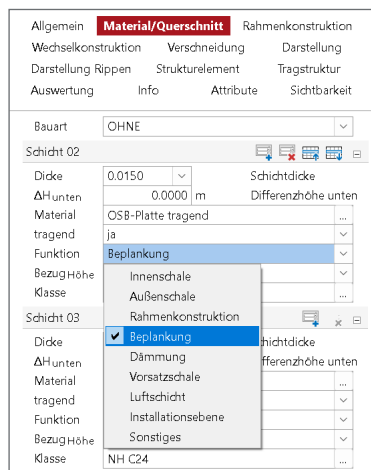


Bild 16. Funktionszuordnung für Beplankungsschicht

Mit Zuordnung der Funktion „Beplankung“ wird, wie bei der Funktion „Rahmenkonstruktion“, für diese Schichten ein Auswahl-dialog der Klasse mit speziellen Beplankungsmaterialien zur Verfügung gestellt.

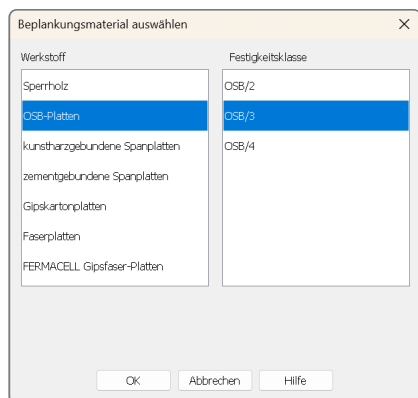


Bild 17. Belagsmaterialien Beplankung

Wandbekleidungen

Den Abschluss bilden die Schichten für die Wandbekleidungen an der Innen- und Außenseite des Wandbauteils.

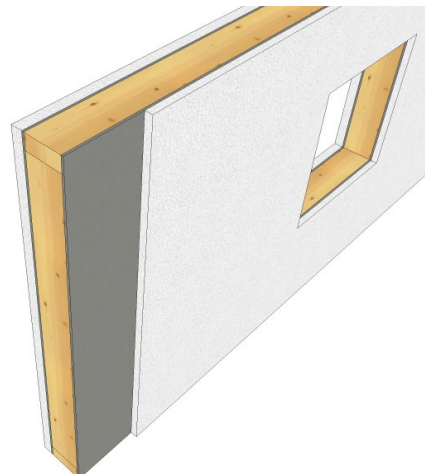


Bild 18. Wandbekleidungsschichten

Diese Schichten sind konstruktiv nicht mehr der Rahmenkonstruktion zugehörig.

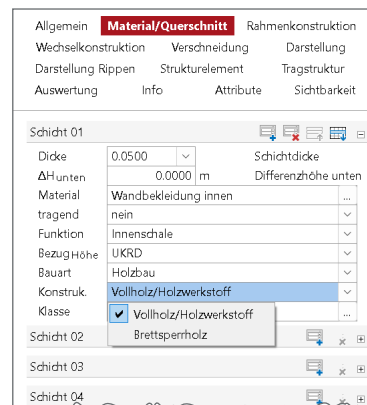


Bild 19. Eigenschaften für weitere Wandschichten

Im Unterschied zu den Schichten mit den Funktionen „Rahmenkonstruktion“ und „Beplankung“ besteht bei diesen Schichten die zusätzliche Auswahlmöglichkeit der Konstruktion und deren spezifischen Materialklassen.

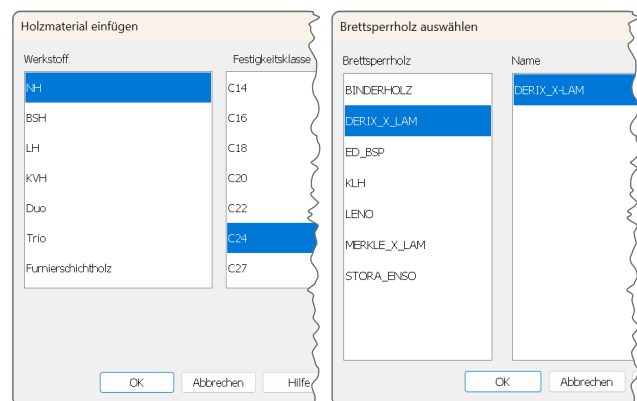
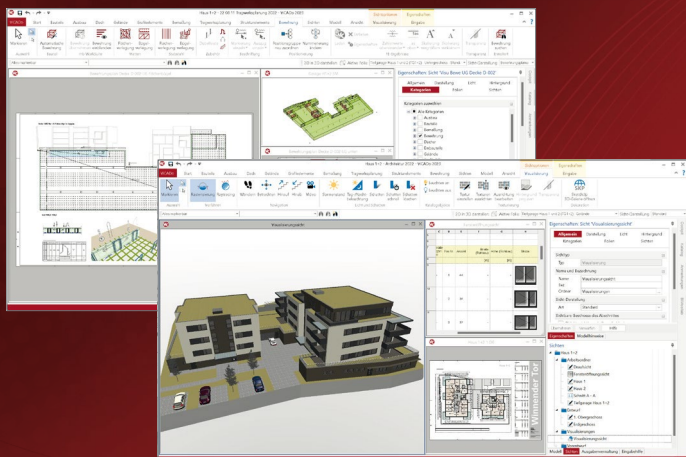


Bild 20. Materialklassen für Schichten der Wandbekleidung

ViCADO 2023



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.

Architektur

CAD für Entwurf, Visualisierung und Ausführungsplanung

ViCADO.arc 2023 **2.499,- EUR**

Als Update von der Version 2022 624,75 EUR

ViCADO 2023 **2.899,- EUR**

Ausschreibungspaket

ViCADO.arc 2023 und ViCADO.ausschreibung 2023

Als Update von der Version 2022 724,75 EUR

Tragwerksplanung

CAD für Positions-, Schal- und Bewehrungsplanung

ViCADO.ing 2023 **3.999,- EUR**

Als Update von der Version 2022 999,75 EUR

ViCADO.pos 2023 **499,- EUR**

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

ViCADO.struktur 2023 **0,- EUR**

Erstellung des Strukturmodells für die Tragwerksplanung

Zusatzmodule

ergänzend zu ViCADO.arc / ViCADO.ing

ViCADO.ausschreibung 2023 **499,- EUR**

Erstellung von Leistungsverzeichnissen

ViCADO.pdf 2023 **299,- EUR**

Import von PDF-Dateien

ViCADO.flucht+rettung 2023 **399,- EUR**

Zusatz-Objektkatalog zur Erstellung von Flucht-/Rettungsplänen

ViCADO.solar 2023 **499,- EUR**

Planung von Photovoltaik- und Solarthermieanlagen

ViCADO.3d-dxf/dwg 2023 **399,- EUR**

Import/Export von DXF- und DWG-Dateien mit 3D-Elementen

ViCADO.geg 2023 **399,- EUR**

Zusammenstellungen von Gebäude-daten zur Energiebedarfsberechnung

ViCADO.dae/fbx 2023 **499,- EUR**

Export von DAE-/FBX-Dateien

ViCADO.gelände 2023 **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 Allgemeinen Geschäftsbedingungen. Änderungen & Irrtümer vorbehalten.
Unterstützte Betriebssysteme: Windows® 10 (21H1, 64-Bit), Windows® 11 (64-Bit). Stand: März 2023

Arbeiten mit der Holzständerwand

Für die Bearbeitung stehen alle Bearbeitungsfunktionen, wie bei den anderen Wandtypen auch, zur Verfügung.

So können z.B. einzelne vertikale Rippen innerhalb der Rahmenkonstruktion verschoben werden. Diese Rippen bleiben Bestandteil der Rahmenkonstruktion, werden aber an ihrer neuen Position fixiert und erhalten die Kennzeichnung „F“. Bei einer Längenänderung oder Teilung der Wand verbleiben diese Riegel an der fixierten Position (Bild 23).

Im Folgenden werden, speziell für die Bearbeitung von Holzständerwänden, wichtige neue Funktionalitäten beschrieben.

Neuer Hook

Auch für die neue Holzständerwand stehen nach der Selektion des Bauteils zwei neue Hooks (Anfasspunkte) am Anfang und am Ende des Wandbauteils zur Verfügung.

Durch die Symbolik wird bei der Bearbeitung sofort die Ausrichtung der Wand erkennbar.

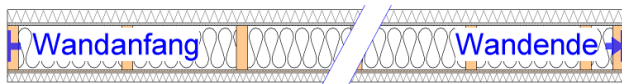


Bild 21. Ausrichtung Wand

Weiterer Vorteil ist die Möglichkeit, die Wandlänge mit allen Schichten in einem Arbeitsschritt zu verändern ohne wie bisher jede Schicht einzeln zu trimmen.

Bei dieser Bearbeitung wird konkret die Rahmenkonstruktion verlängert, die anderen Wandschichten werden automatisch nachgeführt.

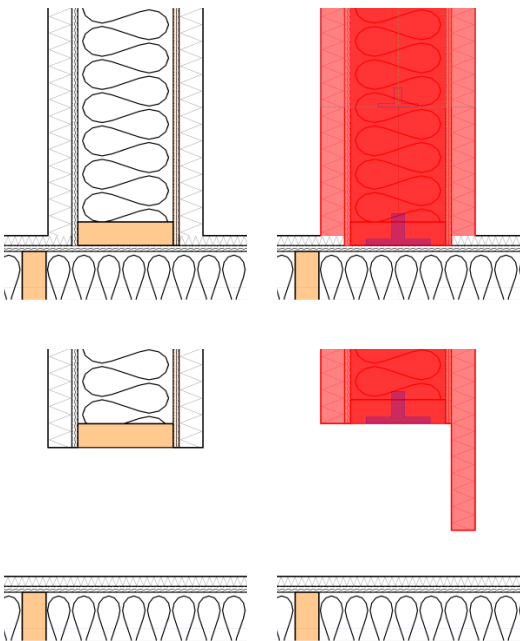


Bild 22. Neue Wand-Hooks

Die einzelnen Schichten der Wand können zusätzlich mit der Funktion „Trimmen“ wie gewohnt bearbeitet werden (Verschneidungstypen sind zu beachten).

Teilen

Die Möglichkeit, eine vorhandene Wand nachträglich zu teilen, wird häufig im Bereich eines T-Stoßes benötigt.

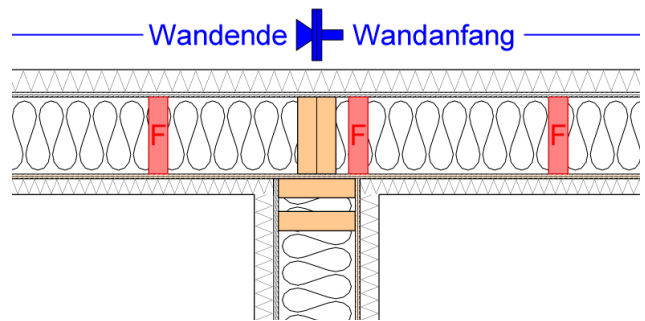
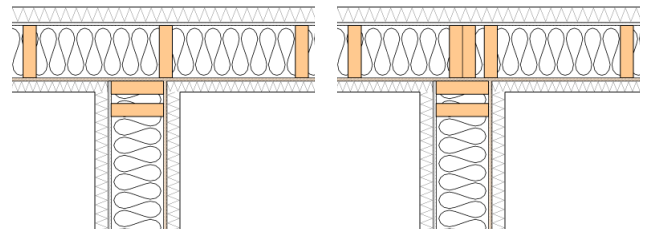


Bild 23. Teilung einer Wand

Durch die Teilung entstehen zwei neue Wände. Die vorhandenen vertikalen Innenrippen verbleiben an der ursprünglichen Position – gekennzeichnet durch ein „F“ (fixiert).

Wenn gewünscht, kann für beide Wände eine Neuaufteilung initiiert werden. Dies erfolgt über das Kontextmenü der selektierten Wände.

Die Aufteilung der vertikalen Innenrippen erfolgt jeweils vom Wandanfang mit den eingestellten Abständen – hier ein fester Abstand von 0,625 m.

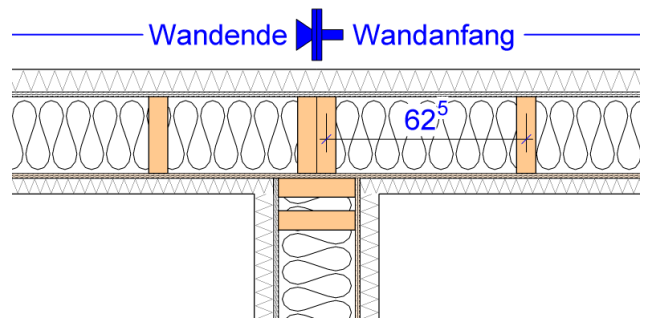
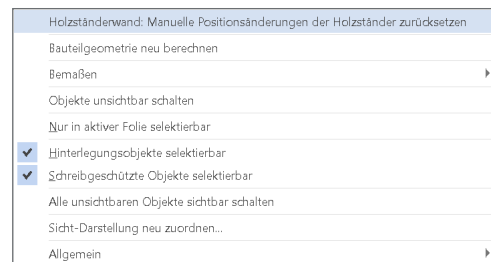


Bild 24. Holzständer zurücksetzen

Bezugshöhe OKRD/UKRD

Die Bezugshöhe der Schichten zur Geschosdecke wird in der neuen ViCADO-Version nun über eine neue Eigenschaft für jede Schicht individuell eingestellt.

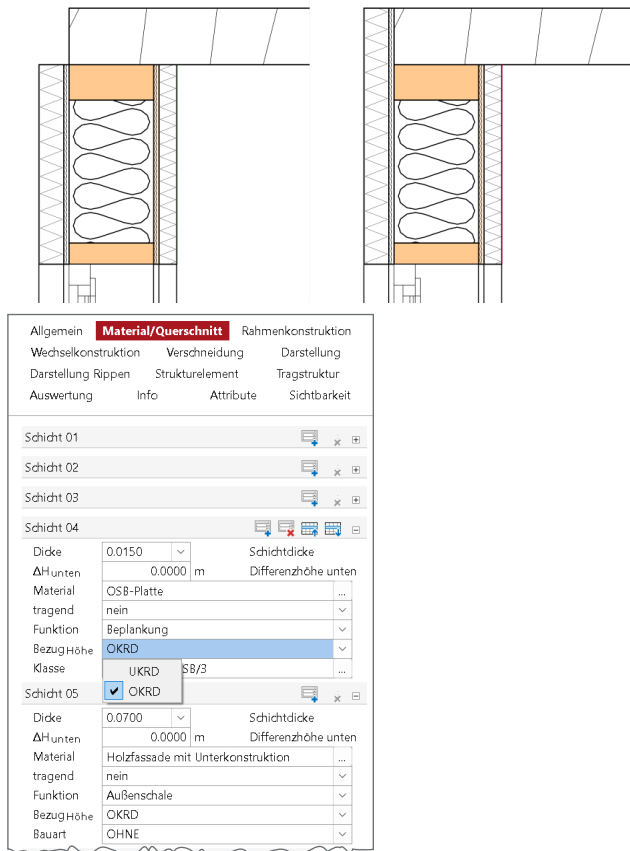


Bild 25. Bezugshöhe zur Geschosdecke

Damit entfällt die frühere Kopplung für den Deckenbezug durch die Schichtfunktionen „Innenschale/Außenschale“. Wie schon beschrieben ist ein manuelles Trimmen der Schichten auch möglich.

Verschneidungseinstellungen der Schichten

Für die im Folgenden beschriebenen Konstruktionsdetails ist eine neue Einstellung im Kapitel „Verschneidung“ zu beachten.

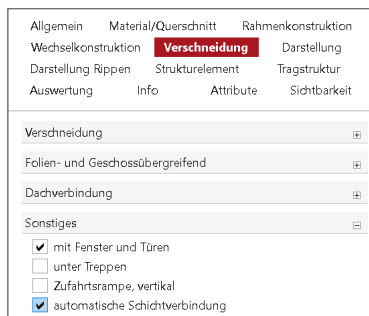


Bild 26. Automatische Schichtverbindung

Die Aktivierung der „automatischen Schichtverbindung“ sorgt bei der Holzständerwand für automatisierte Verschneidungen der verschiedenen Schichten.

Die konstruktive Ausbildung der verschiedenen Verbindungsdetails von mehreren Wandbauteilen wird so erheblich vereinfacht.

Konstruktionsdetails

Die konstruktive Ausbildung von Wandverbindungen, individuelle Anpassungen und Ergänzungen der Wandkonstruktion sowie die Einbindung in das Gebäudemodell soll möglichst automatisiert erfolgen. Nachfolgend beschriebene Funktionalitäten unterstützen diese Anforderung.

Zusatzständer (manuell)

Für den konstruktiven Anschluss zweier Wände kann ein zusätzlicher Ständer direkt in der Rahmenkonstruktion manuell platziert werden.

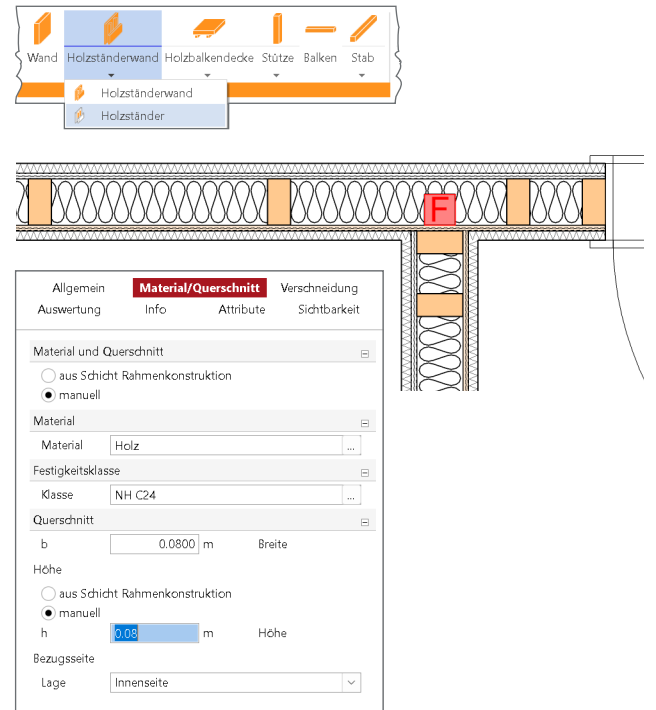


Bild 27. Zusätzlicher Holzständer

Die Platzierung des Ständers erfolgt wahlweise an der Innen- oder Außenseite der Rahmenkonstruktion. Die Material-/Querschnitteigenschaften können manuell, unabhängig von der Rahmenkonstruktion, definiert werden.

Zusatzständer (automatisch) / Randabstand

Für die Randriegel können Zusatzständer sowie ein Abstand automatisch hinzugefügt werden.

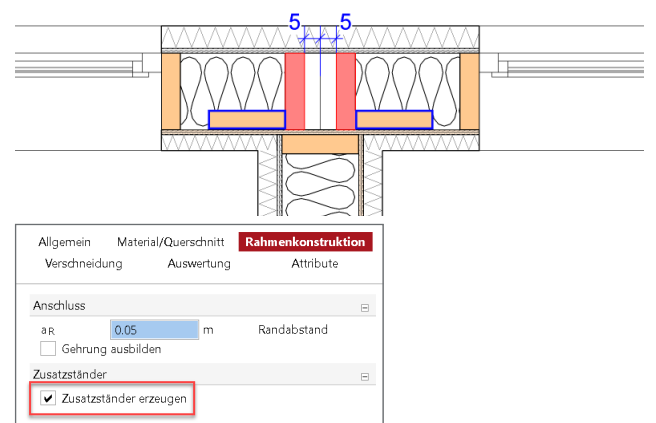


Bild 28. Optionen für die Randriegel

Schichtverbindungen steuern

Schon während der Eingabe kann durch Wahl des Platzierungspunktes in einer bestehenden Wand die Art der Schichtverbindungen gesteuert werden.

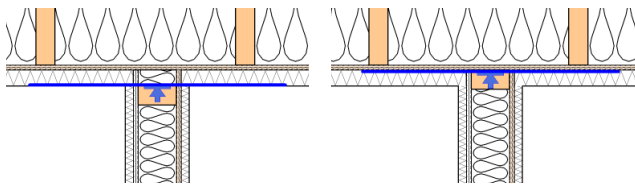


Bild 29. Platzierungspunkt der Wand

Wandverbindungen

Die Verschneidung von Holzständerwänden zueinander erfolgt zunächst wie bei anderen Wandtypen auch.

Wie im Bild 29 zu sehen ist, verbinden sich allerdings die Schichten automatisch miteinander. Neben der aktivierten, automatischen Schichtverbindung kann sich auch die Funktion der jeweiligen Schicht (z.B. Beplankung) oder die Eigenschaft „tragend“ auf die Art der Schichtverbindung auswirken.

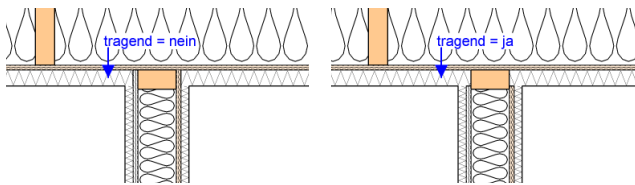


Bild 30. Schichteigenschaft „tragend“ ja/nein

Eckverbindung

Wie üblich, werden polygonal erzeugte Eckverbindungen zunächst als Diagonalverbindung erzeugt. Für die Holzständerwand ist hier allerdings eine andere konstruktive Ausbildung sinnvoll.

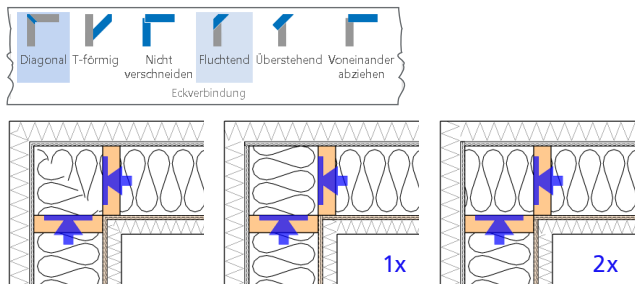


Bild 31. Eckverbindungstyp „Fluchtend“

Der Ausrichtung von Eckverbindungstypen (hier „Fluchtend“) kann durch zweimaliges Anklicken angepasst werden.

Die Verlängerung per Hook erzeugt im letzten Schritt eine mögliche Detailausbildung der Eckverbindung.

Ein Zusatzständer kann, wie in Bild 28 dargestellt, in den Eigenschaften aktiviert werden.

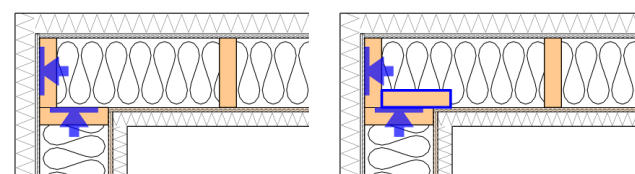


Bild 32. Verschiebung per Hook

Wandabschluss

Neben Eck- und T-Verbindungen sowie beliebig ausgebildeten Knotenpunkten kann auch für ein freies Wandende eine Detailausbildung gewählt werden.

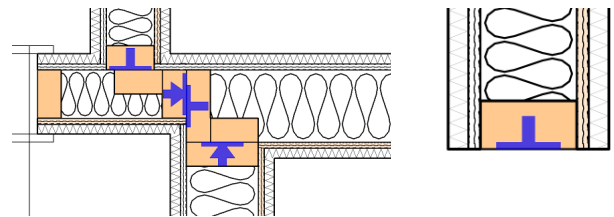


Bild 33. Knotenpunkt / freies Wandende

Allgemein	Material/Querschnitt	Rahmenkonstruktion
Wechselkonstruktion	Verschneidung	Darstellung
Darstellung Rippen	Strukturelement	Tragstruktur
Auswertung	Info	Attribute
		Sichtbarkeit

Vertikale Rippen	<input type="checkbox"/>
Horizontale Rippen	<input type="checkbox"/>
Dämmung	<input type="checkbox"/>
Wandabschluss	<input type="checkbox"/>

Abschlusschicht Anfang

für Wandanfang erzeugen

wie „Innenschale“

wie „Außenschale“

manuell

d m Dicke an Stirnseite

Material

ΔH oben m Differenzhöhe oben

ΔH unten m Differenzhöhe unten

Abschlusschicht Ende

für Wandende erzeugen

Bild 34. Wandabschluss

Im Kapitel „Rahmenkonstruktion“ kann für den Anfang oder das Ende einer Wand ein Abschluss definiert werden.

Fazit

Die neue Holzständerwand erweitert die Bauteilwahl in ViCADO um ein sehr komplexes Konstruktionselement. Die umfangreichen Detaillierungsmöglichkeiten werden durch einen hohen Automatisierungsgrad in der Bearbeitung sehr effektiv erreicht.

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

Preise und Angebote

ViCADO.arc 2023 **2.499,- EUR**
 Entwurf, Visualisierung & Ausführungsplanung

ViCADO.ing 2023 **3.999,- EUR**
 Positions-, Schal- & Bewehrungsplanung

Weitere Informationen unter
<https://www.mbaec.de/produkte/vicado/>

Es gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen. Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Alle Preise zzgl. Versandkosten und MwSt. – Hardlock für Einzelplatzlizenz je Arbeitsplatz erforderlich (95,- EUR). Folgekonzern-/Netzwerkbedingungen auf Anfrage. – Stand: März 2023

Unterstütztes Betriebssystem: Windows 10 (21H1, 64-Bit), Windows 11 (64)

Dipl.-Ing. Sascha Heuß

Bauteil-Gruppen in der BauStatik

Leistungserweiterung der Module U403.de, U411.de und U412.de

Die Bemessung mehrerer Stützen gleicher Abmessungen mit ungleichen Lasten erfolgt in der Praxis häufig durch Gruppieren und Sortieren nach Belastungsniveau. Dies wird in der mb WorkSuite 2023 mit dem neuen Positionstyp „Bauteil-Gruppe“ der BauStatik-Module U403.de, U411.de und U412.de automatisiert. Es erfolgt ein bauteilbezogener Lastabtrag aus mehreren Lastquellen in einer Position.



Erweiterung der BauStatik-Module

Neuer Positionstyp „Bauteil-Gruppe“

Die Module U403.de, U411.de und U412.de verfügen über die Positionstypen „Einzelbauteil“ und „Bauteil-Gruppe“, wobei der Positionstyp „Bauteil-Gruppe“ die Bemessung von mehreren gleichartigen Stützen mit unterschiedlichen Belastungen unterstützt. Hierbei wird als neue Eingabeoption der Belastungstyp „Bauteilbezogener Lastabtrag“ zur Verfügung gestellt.

Vorbemerkung	System	Wind	Belastungen	Material/Querschnitt
Bewehrung	Nachweise	Details	Ausgabe	Erläuterung
Positionstyp				
Typ		Bauteil-Gruppe		
Übernahme		Einzel-Bauteil		
J/N		<input checked="" type="checkbox"/> Bauteil-Gruppe		
Positionstyp				
Typ		Pendelstütze		
Stablänge				
I	3.000	m	Stablänge	
J/N	<input type="checkbox"/> lichte Höhe vorgeben			

Bild 1. Eingabe: S1 - Pendelstütze (U412.de)
Neuer Positionstyp „Bauteil-Gruppe“

Bauteilbezogener Lastabtrag

Der bauteilbezogene Lastabtrag ermöglicht den gleichzeitigen Lastabtrag von Vertikallasten aus mehreren Lastquellen. Die übernommenen Lasten schließen sich gegenseitig aus, so dass innerhalb einer Position ein Kollektiv an Stützenpositionen bearbeitet werden kann. Als Lastquellen dienen alle BauStatik- und MicroFe-Positionen, die einen vertikalen Lastabtrag für Stützenpositionen bereitstellen. Die Lasten greifen grundsätzlich zentrisch am Stützenkopf an.

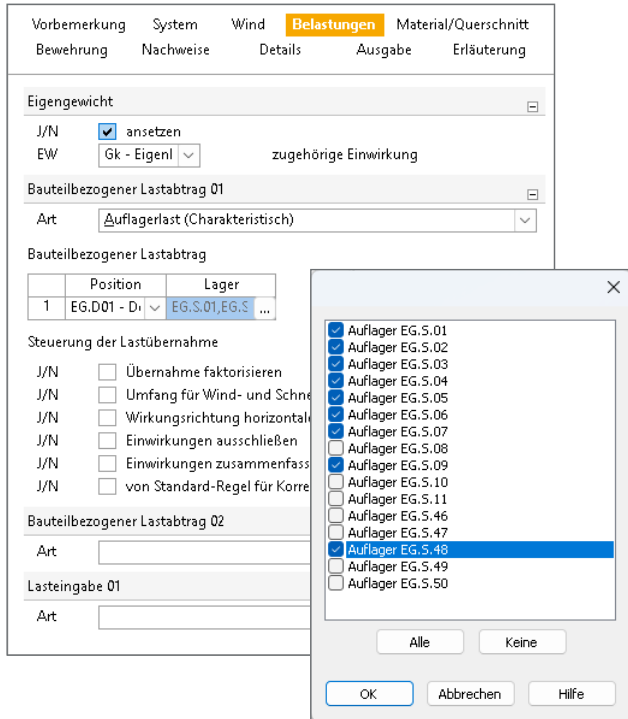


Bild 2. Auswahl mehrerer Lastquellen aus MicroFe

Die Steuerung des bauteilorientierten Lastabtrags erfolgt wie beim klassischen Lastabtrag. Folgende Möglichkeiten stehen zur Verfügung:

- Übernahme faktorisieren
 - Hier können alle übernommenen Lasten mit einem einheitlichen Faktor versehen werden.
- Umfang für Wind- und Schneelasten
 - Windlasten: Es kann entschieden werden, ob die Werte je Anströmrichtung getrennt übernommen werden sollen oder ob mit dem Maximalwert aus allen Anströmrichtungen weiter gerechnet werden soll.
 - Schneelasten: Es kann entschieden werden, ob die Werte je Lastbild oder getrennt übernommen werden sollen oder ob mit dem Maximalwert aus allen Lastbildern weitergerechnet werden soll.
- Einwirkungen ausschließen
 - Sofern bestimmte Einwirkungen nicht zur Weiterleitung vorgesehen sind, können diese hier ausgeschlossen werden.
- Einwirkungen zusammenfassen
 - Um die Anzahl der Einwirkungen zu beschränken und die Lastweiterleitung zu vereinfachen, kann man die Lastwerte einer Einwirkung einer anderen Einwirkung zuordnen. Beispielsweise ist es hier möglich, die Schneelast den Nutzlasten zuzuschlagen.
- Von Standardregel zur Korrekturverfolgung abweichen
 - Positionen werden dann neu gerechnet, wenn es Abweichungen in den Lastwerten gibt, die größer sind, als die Vorgabe der Standardregel (drei Nachkommastellen).
 - Soll davon abgewichen werden, kann im Register „Berechnen“ unter der Schaltfläche „Übernahme runden“ eine neue Regel festgelegt werden, auf die in dieser Option alternativ zurückgegriffen werden kann.

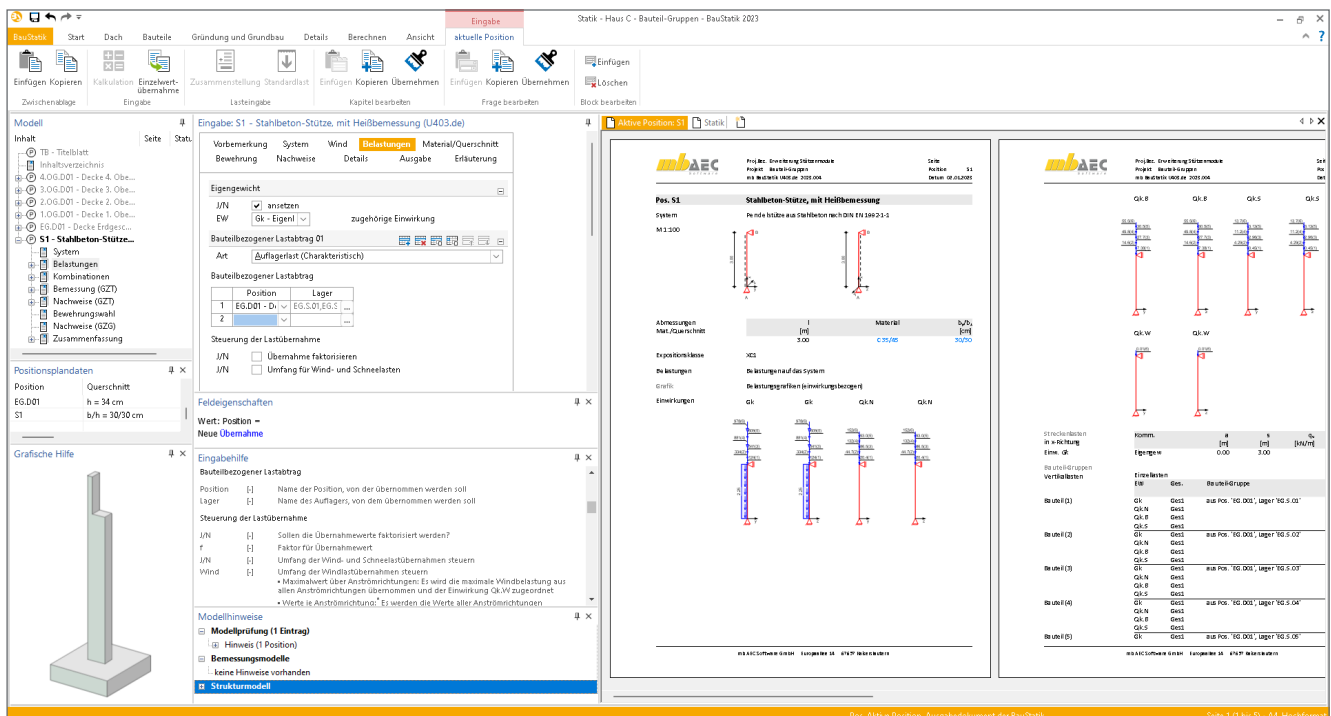


Bild 3. Ein- und Ausgabe des bauteilbezogenen Lastabtrags

Lasteingaben

Weitere Lasten können per Eingabe oder Einzelwertübernahme aufgebracht werden. Dabei gilt die Konvention, dass diese Lasten für alle Stützen wirken. Typische Anwendungsfälle sind beispielsweise Windlasten für Randstützen oder Anpralllasten in Bauwerken mit Fahrbetrieb.

Anbindung an MicroFe

Der bauteilbezogene Lastabtrag kann auch auf die Ergebnisse der Stützenlager in MicroFe zurückgreifen. Sofern das MicroFe-Modell über das Modul S019 in die BauStatik eingefügt ist, kann gleichzeitig auf die Ergebnisse mehrerer Stützen zurückgegriffen werden. Wurde zusätzlich noch eine Lastweiterleitung mit M161 realisiert, erfolgt eine nahezu automatische Berechnung aller Stützen in einer oder wenigen Positionen.

Nachweisführung

Grundlagen

Die Nachweise werden nach Theorie II. Ordnung im Zustand II nach dem allgemeinen Verfahren gemäß DIN EN 1992-1-1, 5.8.6 geführt. Die dafür erforderlichen Imperfektionen können manuell vorgegeben oder vom Programm automatisch ermittelt werden. Die Ausmitten infolge der Imperfektionen sind nach DIN EN 1992-1-1, Gl. 5.2 zu ermitteln. Bei automatischer Bildung von Imperfektionen werden diese individuell für jede Kombination in ungünstiger Wirkungsrichtung ermittelt.

Einwirkungskombinationen

Die Einwirkungskombinationen werden wie gewohnt in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit gebildet. Dabei werden die Kombinationen getrennt für jeden bauteilbezogenen Lastabtrag ermittelt und dokumentiert. Die Auswahl der maßgebenden Kombination erfolgt mithilfe von Zielfunktionen in Abhängigkeit von der jeweiligen Nachweis Aufgabe. Schon einfache Überlegungen zeigen, dass hierbei nicht zwangsläufig die Kombination maßgebend wird, die die maximale Vertikallast beinhaltet. In Kombination mit Horizontalkräften sind nicht selten Kombinationen maßgebend, bei den z.B. minimale Vertikalkräfte beteiligt sind.

Hier liegt der entscheidende Vorteil dieser Vorgehensweise, da alle infrage kommenden Stützen in einer Nachweisposition berücksichtigt werden können. Die Auswahl der maßgebenden Stützen erfolgt in Abhängigkeit der Bemessungsaufgabe programmseitig.

Nachweise

Es erfolgt eine Schnittgrößenberechnung nach Theorie II. Ordnung im Zustand II und ein anschließender Nachweis der Tragfähigkeit der Querschnitte entlang der Stützenachse. Optional können Nachweise der Querkrafttragfähigkeit, der Gebrauchstauglichkeit und der Tragfähigkeit unter Brandbeanspruchung geführt werden. Die Nachweise werden in den jeweils maßgebenden Kombinationen geführt.

Performance

Aufgrund der komplexen Berechnungsansätze insbesondere bei der Heißbemessung in den Modulen U403.de und U412.de kommt es naturgemäß bei den Stützenmodulen im Vergleich zu linearen Berechnungen zu längeren Berechnungszeiten.

Das Vorschalten der Zielfunktionen vor die eigentliche Bemessungsaufgabe hat den Zweck, die Anzahl der zu untersuchenden Kombinationen auf das erforderliche Minimum einzuschränken, um Wartezeiten des Anwenders einzusparen. Bei Verwendung von Bauteil-Gruppen wird dieser Vorteil besonders deutlich. Die Berechnung von Bauteil-Gruppen ist wesentlich schneller als die Berechnung einer Vielzahl von Einzelpositionen, jedoch nur unwesentlich langsamer als die Berechnung einer Einzelposition.

Änderungsverfolgung

Änderung der Lastwerte

Wird im Laufe der Bearbeitung die Konstruktion verändert, so dass sich die Verteilung der Lasten auf die untersuchte Bauteil-Gruppe ändert, passt sich die Kombinatorik automatisch bei Neuberechnung an und es ergeben sich gegebenenfalls andere maßgebende Kombinationen und damit bemessungsmaßgebende Stützen. Auch die Bemessung kann ggf. abweichende Ergebnisse bringen. Es ist jedoch sichergestellt, dass alle gruppierten Stützen stets mit gleichen Querschnittsabmessungen, Materialien und Bewehrungsgraden bemessen werden.

Dokumentation

Kapitel „Belastungen“

Die Stützenmodule U403.de, U411.de und U412.de verfügen in der Belastungsausgabe über eine erweiterte grafische Lastausgabe und ein neues Kapitel „Bauteil-Gruppen“. Hier sind gegliedert nach Bauteilen die Lastübernahmen aus allen Stützenpositionen dokumentiert. Die Belastungen aus unterschiedlichen Lastquellen schließen sich gegenseitig aus. Dies wird in der Kombinatorik berücksichtigt.

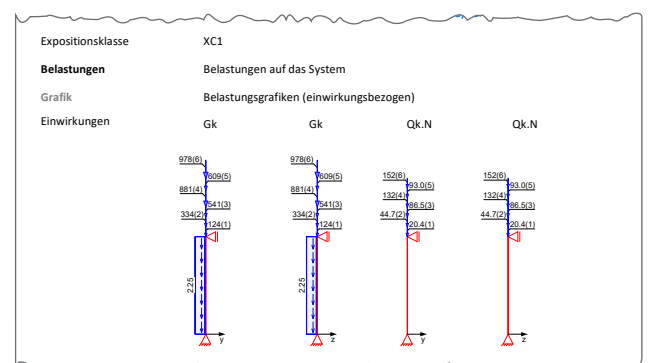


Bild 4. Belastungsgrafik bei bauteilbezogenem Lastabtrag

Zur Dokumentation innerhalb der BauStatik-Position werden die Bauteile fortlaufend durchnummeriert. Sowohl in der Belastungsgrafik, der Belastungstabelle als auch der Kombinatorik wird auf diese Nummerierung Bezug genommen. Die Zuordnung zur Lastquelle erfolgt in der Tabelle „Bauteil-Gruppen“ in der Spalte „Bauteil-Gruppe“.

Bauteil-Gruppen Vertikallasten	Einzellasten		Bauteil-Gruppe	F _z [kN]
	EW	Ges.		
Bauteil (1)	Gk	Ges1	aus Pos. 'EG.D01', Lager 'EG.S.01' (Seite 337)	123.77
	Qk.N	Ges1		20.43
	Qk.B	Ges1		7.38
	Qk.S	Ges1		0.45
Bauteil (2)	Gk	Ges1	aus Pos. 'EG.D01', Lager 'EG.S.02' (Seite 337)	333.52
	Qk.N	Ges1		44.72
	Qk.B	Ges1		14.58
	Qk.S	Ges1		4.29
Bauteil (3)	Gk	Ges1	aus Pos. 'EG.D01', Lager 'EG.S.03' (Seite 337)	540.73
	Qk.N	Ges1		86.50
	Qk.B	Ges1		27.72
	Qk.S	Ges1		2.96
Bauteil (4)	Gk	Ges1	aus Pos. 'EG.D01', Lager 'EG.S.04' (Seite 337)	880.65
	Qk.N	Ges1		131.94
	Qk.B	Ges1		49.82
	Qk.S	Ges1		11.21
Bauteil (5)	Gk	Ges1	aus Pos. 'EG.D01', Lager 'EG.S.05' (Seite 337)	608.62
	Qk.N	Ges1		92.95
	Qk.B	Ges1		30.49
	Qk.S	Ges1		3.13
Bauteil (6)	Gk	Ges1	aus Pos. 'EG.D01', Lager 'EG.S.06' (Seite 337)	978.19
	Qk.N	Ges1		152.44
	Qk.B	Ges1		55.47
	Qk.S	Ges1		13.72
	Qk.W	Ges1		0.01

Bild 5. Tabellarische Dokumentation der Bauteil-Gruppen

Die Kombinationen werden ebenfalls getrennt für jede Stütze gebildet. Sofern die Ausgabeoption „maßgebende“ gewählt ist, kann man hier sehr schnell ablesen, welche Stütze für die aktuelle Berechnung ausschlaggebend ist.

Kombinationen		Kombinationsbildung nach DIN EN 1990 Darstellung der maßgebenden Kombinationen			
ständig/vorüberg.		ständige und vorübergehende Kombinationen			
Bauteil (6)	Ek	Imp.	Σ (γ*ψ*EW)		
	9	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.N +1.50*Qk.B	
Bauteil (6)	Ek	Imp.	Σ (γ*ψ*EW)		
	11	3	1.35*Gk	+1.50*Qk.N +1.50*Qk.B	
quasi-ständig		Kombinationen in der quasi-ständigen Bemessungssituation			
Bauteil (1)	Ek	Imp.	Σ (γ*ψ*EW)		
	13	5	1.00*Gk	+0.30*Qk.N +0.30*Qk.B	
Bauteil (6)	Ek	Imp.	Σ (γ*ψ*EW)		
	21	5	1.00*Gk	+0.30*Qk.N +0.30*Qk.B	
Bauteil (6)	Ek	Imp.	Σ (γ*ψ*EW)		
	23	7	1.00*Gk	+0.30*Qk.N +0.30*Qk.B	

Bild 6. Ausgabe der Kombinationen

Die folgenden Nachweisausgaben unterscheiden sich nicht von denen der Einzelstütze. Der Bezug zur maßgebenden Stütze wird über die Nummer der Einwirkungskombination hergestellt.

Fazit

Die Bauteil-Gruppen in den Stützenmodulen erleichtern die Identifikation der bemessungsmaßgebenden Positionen für Stützen gleicher Bauart. Durch Einbindung in die Änderungsverfolgung der BauStatik ist sichergestellt, dass die Auswahl der „maßgebenden Stütze“ einer Gruppe automatisch und stets aktuell erfolgt. Die Bearbeitungszeit reduziert sich deutlich, da Zeiten für Vorüberlegungen zur Auswahl der zu untersuchenden Stützen entfallen bzw. deutlich weniger Positionen zu rechnen sind, im Vergleich zu Einzelnachweisen.

Dipl.-Ing. Sascha Heuß
mb AEC Software GmbH
mb-news@mbaec.de

Preise und Angebote

U403.de Stahlbeton-Stütze mit Heißbemessung (Krag- und Pendelstütze) **899,- EUR**
statt 999,- EUR
Weitere Informationen unter
<https://www.mbaec.de/modul/U403de>

U411.de Stahlbeton-Stützensystem **699,- EUR**
statt 799,- EUR
Weitere Informationen unter
<https://www.mbaec.de/modul/U411de>

U412.de Stahlbeton-Stützensystem mit Heißbemessung (Krag-, Pendel-, allg. Stütze) **1.399,- EUR**
statt 1.499,- EUR
Weitere Informationen unter
<https://www.mbaec.de/modul/U412de>

Aktionspreise befristet bis 15.05.2023

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: März 2023

Unterstütztes Betriebssystem: Windows 10 (21H1, 64-Bit), Windows 11 (64)

Dipl.-Ing. Kurt Kraaz

Randabstand Bewehrung

Berücksichtigung der Expositions-klassen für die Randabstände

Die manuelle Definition der Randabstände wird ergänzt durch die Nutzung von Expositions-klassen, die für verschiedene Bauteilflächen zur Verfügung gestellt werden. Unterschiedliche Randabstände werden so direkt von den Bauteilflächen vorgegeben und müssen nicht bei der Erzeugung der Biegeformen oder erst nachträglich manuell definiert werden.

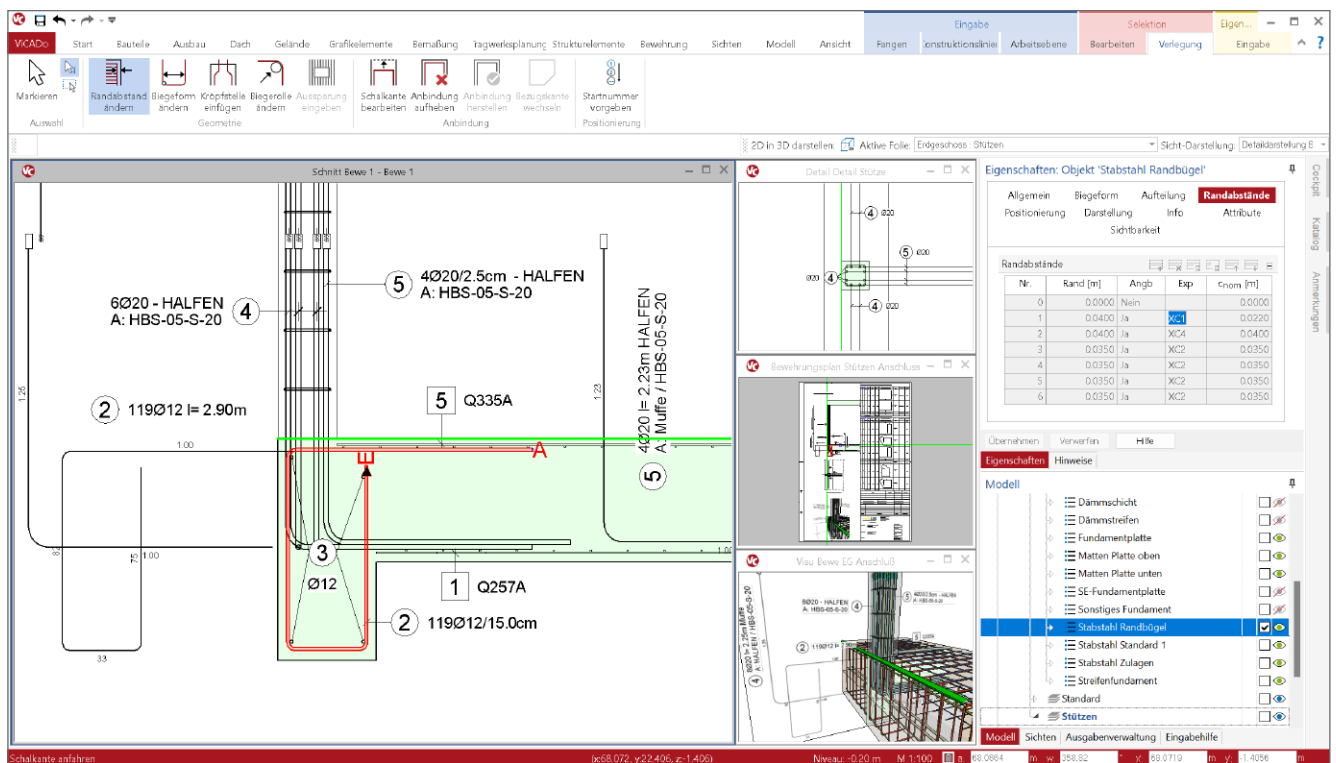


Bild 1. Änderung Randabstand

Ermittlung der Randabstände

In der mb WorkSuite 2023 wird standardmäßig die Berücksichtigung der Expositions-klassen für die Ermittlung der Randabstände verwendet. Die Möglichkeit der manuellen Eingabe der Randabstände besteht weiterhin.

Manuelle Definition

Die bisherige Definition der Randabstände erfolgte während der Biegeformdefinition oder der Erzeugung von Flächenverlegungen auf Basis von Vorlagenwerten oder einer manuellen Eingabe.

Expositions-klasse der Bauteilflächen

Beim Erzeugen von Bewehrungsverlegungen wird der Randabstand nun automatisch auf Basis der vorhandenen Expositions-klassen der Bauteilflächen ermittelt.

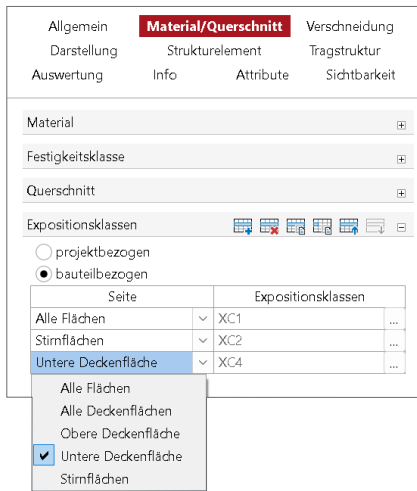


Bild 2. Auswahl Bauteilflächen

Im Kapitel „Material/Querschnitt“ erfolgt die Zuordnung der Expositionsklasse zu den bauteilspezifisch angebotenen Bauteilflächen. Sowohl bei einer manuellen Bewehrung als auch bei einer automatischen Bauteilbewehrung werden die Randabstände der Bewehrungsverlegungen auf dieser Basis automatisch erzeugt.

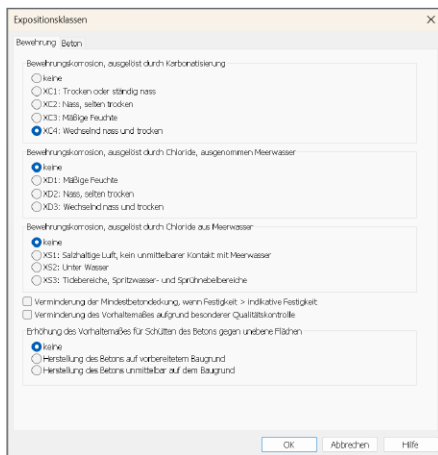


Bild 3. Auswahl Expositionsklasse zur gewählten Bauteilfläche

Die Zuordnung der Expositionsklassen ist in den Bauteilvorlagen hinterlegt oder kann manuell einem bestehenden Bauteil zugeordnet werden.

Hinweis:

Die nachträgliche Zuordnung oder Änderung der Expositionsklasse der Bauteilflächen verändert nicht bestehende Bewehrungsverlegungen in diesem Bauteil!

Mit Installation der Version 2023 wird für alle relevanten Bauteilvorlagen die Standardeinstellung der Bauteilflächen auf „Alle Flächen“ mit der Expositionsklasse „XC1“ automatisch eingestellt.

Bestehende Bewehrungsverlegungen werden dadurch nicht geändert!

Unterschiedliche Randabstände zu den Schalkanten

Die Möglichkeit, schon während der Biegeformdefinition für einzelne Schalkanten unterschiedliche Randabstände zu definieren, ist bisher auch schon möglich. Dies erfordert allerdings eine sehr präzise Vorgehensweise und ist dadurch auch fehleranfällig.

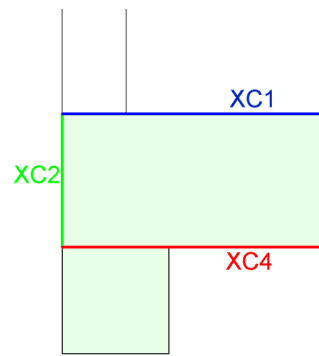
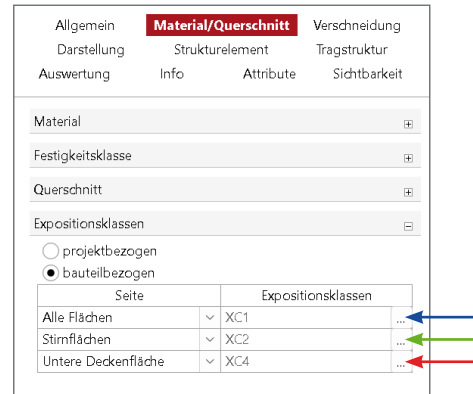


Bild 4. Unterschiedliche Expositionsklasse je Bauteilfläche

Die Nutzung von unterschiedlichen Expositionsklassen für die jeweiligen Bauteilflächen vereinfacht die Erzeugung von diesen Bewehrungsverlegungen enorm.

Projektbezogene Expositionsklassen

Zusätzlich zu den im Bauteil zugeordneten Expositionsklassen können Expositionsklassen mit im Projekt definierten Gruppen verwendet werden. Damit können in allen Modellen im Projekt einheitliche Randabstände für Bewehrungsverlegungen verwendet werden.

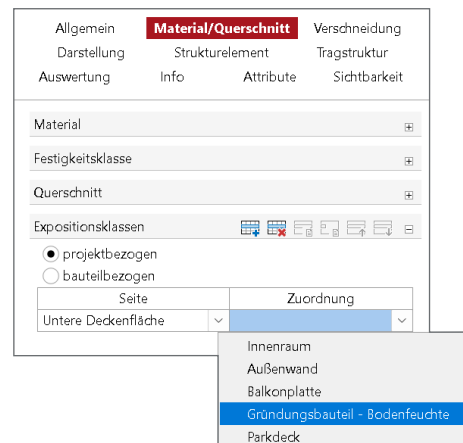


Bild 5. Projektbezogene Expositionsklassen

Anlegen von eigenen Gruppen

Im Projektmanager wird im Register „Projekt“ im Menüband in der Gruppe „Grundlagen“ die Schaltfläche „Expositions-klassen“ angeboten.



Bild 6. Expositions-klassen im Projektmanager anlegen

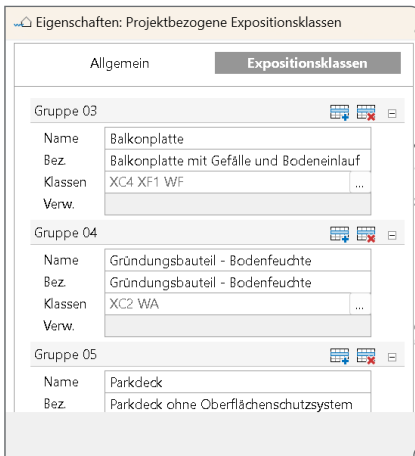


Bild 7. Gruppen mit Expositions-klassen

Im Register „Allgemein“ können Vorlagen mit eigenen Gruppen angelegt werden.

Im Register „Expositions-klassen“ werden für diese Vorlagen dann die gewünschten Gruppen angelegt. Expositionsgruppen können einen Bauteilbereich im Gebäude darstellen, z.B. alle Gründungsbauteile (Sohle, Einzel- und Streifenfundamente), für die eine Expositions-klasse in einer Gruppe zur Verfügung gestellt wird.

Diese Gruppen können dann, wie im „Bild 2“ dargestellt, in ViCADO für alle Gründungsbauteile verwendet werden.

Arbeiten mit Expositions-klassen

Beim Erzeugen von Bewehrungsverlegungen werden die im Bauteil hinterlegten Expositions-klassen für die Ermittlung der Randabstände grundsätzlich nur beim Erzeugen berücksichtigt. Ein nachträgliches Ändern der Expositions-klasse für Bauteilflächen hat keine Auswirkung auf die Randabstände bestehender Bewehrungsverlegungen in diesem Bauteil.

Eine Ausnahme bilden automatische Bauteilbewehrungen (wie unten beschrieben), die noch nicht zerlegt wurden.

Manuelle Bewehrungserzeugung

Im Kapitel „Allgemein“ in der Frage „Betondeckung“ wird die Art der Ermittlung der Randabstände ausgewählt. Für die automatische Berücksichtigung der Expositions-klassen kann optional ein manuell definierter Zuschlag eingetragen werden.

Damit bleiben bei einer erforderlichen Erhöhung des Randabstandes (z.B. für die Erzeugung eines Steckbügels zwischen einer bestehende Mattenverlegung) die definierten Expositi- onsklassen der Bauteilflächen erhalten.

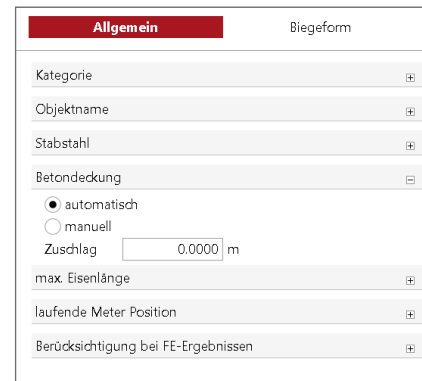


Bild 8. Einstellung zur Betondeckung

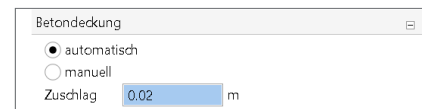


Bild 9. Zuschlag zur Betondeckung

Hinweis:

Während der polygonalen Eingabe einer Biegeform kann je Schenkel ein unterschiedlicher Zuschlagswert definiert werden.

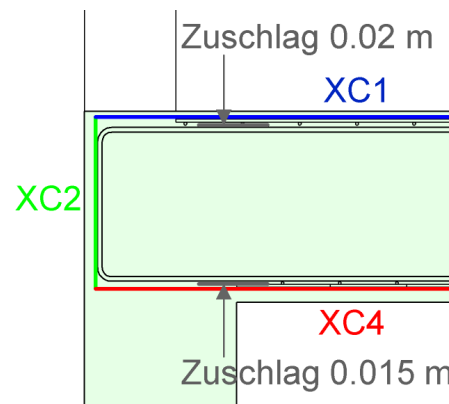


Bild 10. Zuschlagswert je Schenkel

Automatische Bauteilbewehrung

Auch die automatische Bauteilbewehrungen können die ein- gestellte Expositions-klasse der Bauteilfläche berücksichtigen.

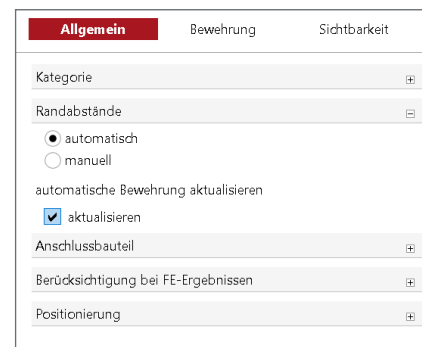


Bild 11. Aktualisierung nach Änderung der Expositions-klassen

Im Unterschied zu manuell erzeugten Bewehrungsverlegungen wird für eine bestehende, noch nicht zerlegte automatische Bauteilbewehrung im Kapitel „Allgemein“ eine Option zum Aktualisieren angeboten. Damit können Änderungen an den Expositionsclassen der Bauteilflächen nachträglich berücksichtigt werden, indem die automatische Bewehrung mit den vorhandenen Einstellungen auf Basis der geänderten Expositionsclassen neu erzeugt wird. Vorhandene Bewehrungsmarkierungen- und Auszüge bleiben dabei erhalten.

Kontrolle der Randabstände

Mit Einführung der Expositionsclassen wird eine neue Kontrollmöglichkeit der vorhandenen Randabstände und zugeordneten Expositionsclassen zur Verfügung gestellt.

Randabstände				
Nr.	Rand [m]	Angb	Exp	c _{nom} [m]
0	0.0420	Ja	XC1	0.0220
1	0.0000	Nein		0.0000
2	0.0350	Ja	XC2	0.0350
3	0.0400	Ja	XC4	0.0400
4	0.0350	Ja	XC2	0.0350

Bild 12. Informationen über Randabstände

Für eine selektierte Verlegung wird im Eigenschaftendialog ein neues Kapitel „Randabstände“ angeboten. In der Tabelle werden für die selektierte Verlegung sämtliche Randabstände aufgelistet.

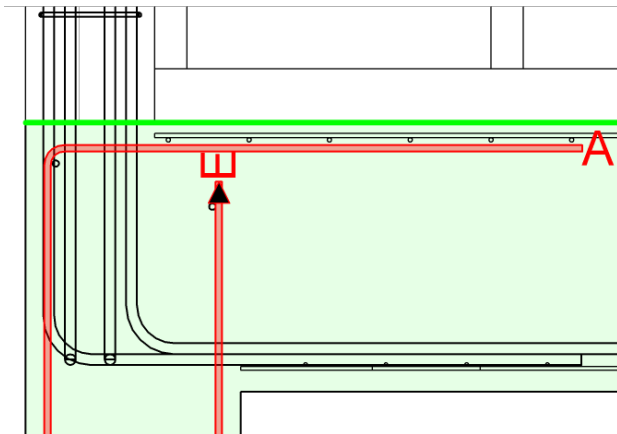


Bild 13. Markierung der Schalkante

Zusätzlich wird in der zugehörigen Sicht die in der Tabelle markierte Schalkante farbig angezeigt. Hilfreich ist auch die Information darüber, ob ein Bewehrungsschenkel an eine Schalkante angebunden ist (Spalte „Angb“).

Änderung der Randabstände

Wie gewohnt kann der Randabstand einer bestehenden Bewehrungsverlegung manuell je Schalkante mit der Funktion „Randabstand ändern“ angepasst werden.

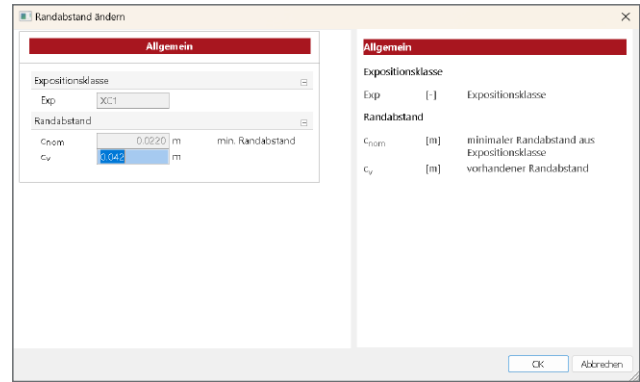


Bild 14. Randabstand ändern

Der neue Dialog enthält zusätzlich Informationen über die Expositionsklasse und den daraus resultierenden, minimalen Randabstand der selektierten Schalkante.

Fazit

Eine sehr hilfreiche Neuerung – bereits sinnvoll eingestellte Expositionsclassen für alle Bauteilflächen ersparen eine Menge Nacharbeit, um unterschiedliche Randabstände an verschiedenen Schalkanten einzustellen.

Insbesondere für automatische Bauteilbewehrungen können neue Vorgaben sehr effektiv umgesetzt werden.

Auch die neue Kontrollmöglichkeit der Randabstände erleichtert die tägliche Arbeit.

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

Preise und Angebote

ViCAdo.arc 2023 **2.499,- EUR**
 Entwurf, Visualisierung & Ausführungsplanung

ViCAdo.ing 2023 **3.999,- EUR**
 Positions-, Schal- & Bewehrungsplanung

Weitere Informationen unter
<https://www.mbaec.de/produkte/vicado/>

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: März 2023

Unterstütztes Betriebssystem: Windows 10 (21H1, 64-Bit), Windows 11 (64)

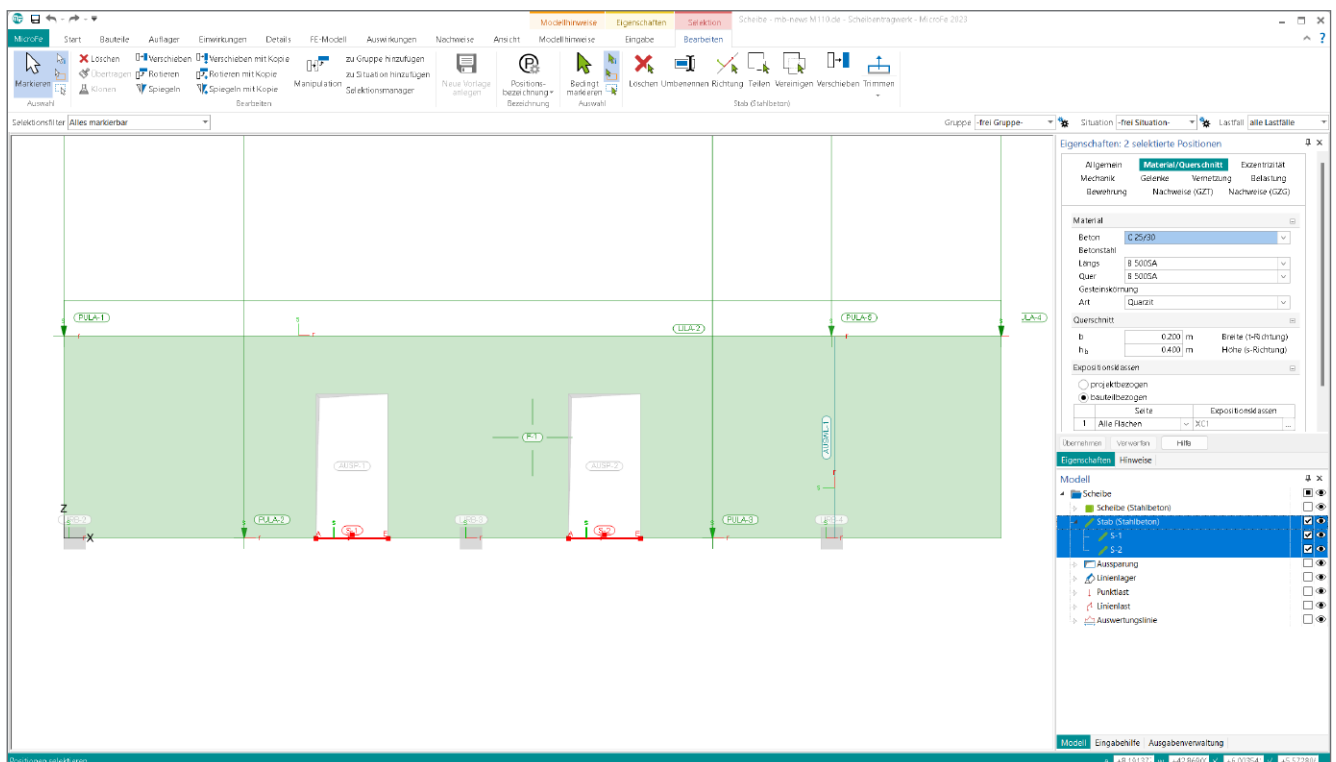
Sinah Guth M. Sc., Dipl.-Ing. Sven Hohenstern

Scheibenberechnung mit der Finite-Elemente-Methode

Leistungsbeschreibung des MicroFe-Moduls

M110.de MicroFe 2D Scheibe – Stahlbeton-Scheibensysteme

Als Ergänzung zur Positionsstatik ermöglicht das MicroFe-Grundmodul „M110.de“ Tragwerksplanern die 2D-FE-Berechnung von Wandscheiben und wandartigen Trägern. Der folgende Artikel bietet einen Überblick über die Arbeitsabläufe und Möglichkeiten bei der Modellierung und Bemessung von Scheibensystemen.



Allgemeines

Berechnungen nach dem Prinzip der Finiten Elemente werden immer dann notwendig, wenn die klassischen Berechnungsverfahren an ihre Anwendungsgrenzen stoßen. Die Modellierung bietet in Hinsicht auf Belastung und Geometrie große Freiheiten. Bei der Scheibenbemessung mithilfe der FE können z.B. Aussparungen, nachgiebige Lagerungen oder Schubbeanspruchungen Berücksichtigung finden.

Bei Scheiben handelt es sich um Flächentragwerke, die nur in ihrer Mittelebene belastet werden. Es herrscht ein ebener Spannungszustand, d.h. es treten keine senkrecht zur Scheibe gerichteten Spannungen auf. Prinzipiell kann zwischen den beiden Scheibentypen „Wand“ und „wandartiger Träger“ unterschieden werden. Im Allgemeinen besitzen Scheiben im Unterschied zu Balken eine über die Höhe nichtlineare Dehnungs- und Spannungsverteilung.

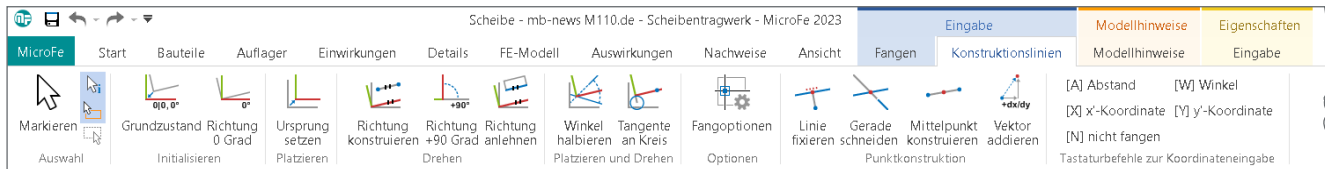


Bild 1. Kontextregister „Konstruktionslinien“

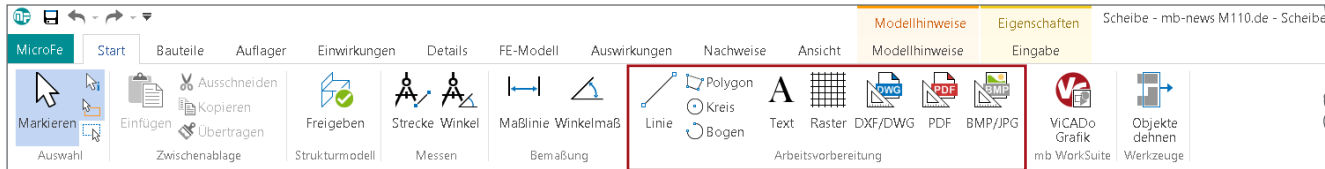


Bild 2. Register „Start“ mit Funktionen zu Eingabehilfen



Bild 3. Register „Bauteile“

Eingabe

Das Modul „M110.de MicroFe 2D Scheibe – Stahlbeton-Scheibensystem“ zeichnet sich wie alle FE-Systeme der mb WorkSuite durch die positionsorientierte Modellierung von Bauteilen über eine grafisch-interaktive Eingabe aus. Durch die klare Strukturierung der Benutzeroberfläche ist eine intuitive Bedienung gewährleistet.

Eingabehilfen

MicroFe stellt einige hilfreiche Werkzeuge für eine effektive Modellierung zur Verfügung. Diese können auch die vergleichsweise einfache Modellierung einer 2D-Scheibe deutlich erleichtern.

Als grundlegendes Hilfsmittel wird die Eingabe durch Konstruktionslinien unterstützt. Hierbei wird das Konzept aufgegriffen, mit dem die Konstruktion an einer Zeichenplatte erfolgt. Die orthogonal angeordneten Konstruktionslinien verhalten sich wie Lineale einer Zeichenmaschine und lassen sich um den Ursprung drehen und verschieben. Das Kontextregister „Konstruktionslinien“ (Bild 1) wird automatisch während der Eingabe von Positionen angezeigt.

Die Modellierung kann weiterhin durch die Eingabe von Rastern erleichtert werden. Es stehen die beiden Varianten kartesische und polare Raster zur Verfügung. Ein weiteres beliebtes Hilfsmittel ist das Einfügen von DXF- und DWG-Dateien. Die Hinterlegung von 2D-CAD-Zeichnungen ermöglicht es, Geometrien z.B. aus der Entwurfsplanung abzugreifen. Mit dem Zusatzmodul „M140 PDF, BMP, JPG als Eingabehilfe für MicroFe, EuroSta und ProfilMaker“ werden die möglichen Eingabehilfen um Grafikdateien im BMP-, JPG-, PNG-, GIF-, EMF- und TIF-Format sowie im PDF-Format erweitert (Bild 2). Hinterlegungsgrafiken dienen nicht nur als Eingabehilfe, sondern können auch zur Ausgestaltung der Ausgaben eingesetzt werden. Alle Eingabehilfen können miteinander kombiniert verwendet werden.

Bauteile

Als grundlegende Bauteile stehen Scheiben aus Stahlbeton und Stäbe aus Stahlbeton, Stahl und Holz zur Verfügung (Bild 3). Mit den Modulen „M321.de Scheibentragwerke aus Stahl“ und „M322.de Scheibentragwerke aus Brettsperrholz“ lassen sich auch Scheiben aus Stahl und Brettsperrholz modellieren. Die Scheibengeometrie kann rechteckig, rund oder polygonal gewählt werden. Alternativ zur polygonalen Eingabe kann eine Scheibe auch aus mehreren Einzelscheiben zusammengesetzt werden.

Die Scheibendicke kann konstant, unterschiedlich oder veränderlich eingegeben werden. Eine veränderliche Dicke wird über drei Punkte definiert, denen jeweils eine Dicke zugeordnet wird. Der Querschnitt kann zusätzlich gezielt durch Dickenbereiche modifiziert werden. Innerhalb eines Dickenbereiches wird die ursprüngliche Dickenangabe der Scheibe überschrieben.

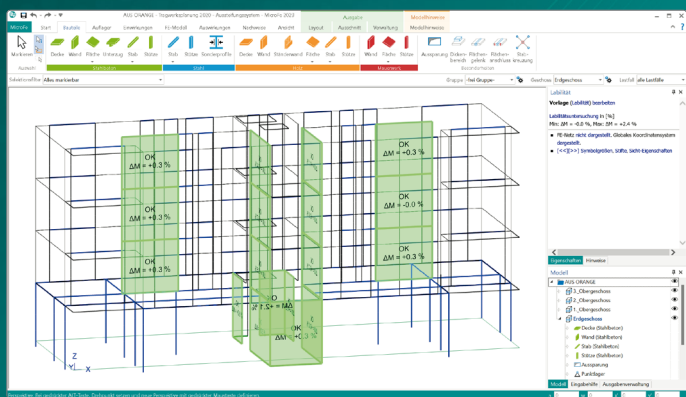
Entsprechend der Materialauswahl werden die in den Projektstammdaten hinterlegten normgerechten Materialkennwerte herangezogen. Ein in die beiden Richtungen r und s unterschiedliches Tragverhalten kann zudem mit der Option „orthotrop“ definiert werden. Dies erfolgt über das Verhältnis der E-Moduln je Tragrichtung und der Definition der ersten Tragrichtung über den Winkel zur globalen x-Achse.

Ein deutlicher Vorteil der Scheibeberechnung mithilfe der Finite-Elemente-Methode gegenüber klassischer Berechnungsverfahren ist die Möglichkeit, Aussparungen innerhalb des Scheibenbauteils definieren zu können. Somit lassen sich an beliebiger Stelle rechteckige, runde oder polygonale Öffnungen berücksichtigen.

Als weitere Besonderheit steht die Eingabe von Flächenstellen zur Verfügung. Über Flächenstellen kann entlang einer Linie festgelegt werden, wie FE-Elemente untereinander verbunden werden sollen.

MicroFe 2023

Finite Elemente für die Tragwerksplanung



MicroFe dient als FEM-Systeme für die Tragwerksplanung 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 2023 für räumliche und ebene Systeme

Grundmodule

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

M110.de MicroFe 2D Scheibe – Stahlbeton Scheibensysteme **799,- EUR**
Eurocode 2 – DIN EN 1992-1-1:2011-01
Berechnung und Bemessung von Scheiben in 2D-Modellen (Wandscheiben) statt 999,- EUR

M120.de MicroFe 3D Falwerk – Stahlbeton-Faltwerksysteme **2.499,- EUR**
Eurocode 2 – DIN EN 1992-1-1:2011-01
Berechnung und Bemessung von 3D-Modellen als Falwerk aus Stäben und Flächen

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

Pakete

MicroFe comfort 2023 **3.999,- EUR**
MicroFe-Paket „Platten-, Scheiben- und Falwerksysteme“
M100.de, M110.de, M120.de, M161

PlaTo 2023 **1.499,- EUR**
MicroFe-Paket „Platten“
M100.de



© 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 Allgemeinen Geschäftsbedingungen. Änderungen & Irrtümer vorbehalten.
Unterstützte Betriebssysteme: Windows® 10 (21H1, 64-Bit), Windows® 11 (64-Bit). Stand: März 2023

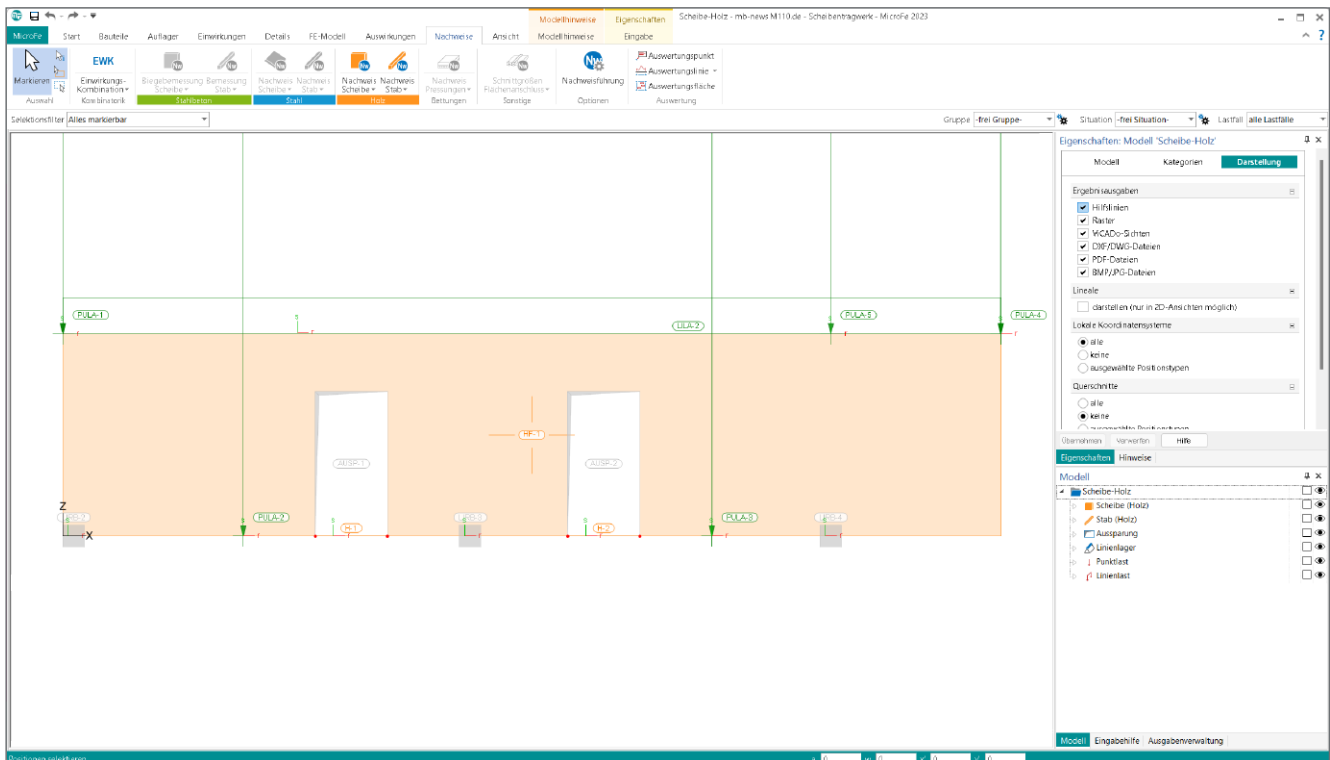


Bild 4. Scheibe aus Brettsperholz

Der Positionstyp „Flächenanschluss“ steht mit dem Modul „M521 Einseitige Gelenke und Definition von Arbeitslinien für MicroFe und EuroSta (Stab- und Flächengelenke)“ zur Verfügung. Dieser bietet gegenüber dem reinen Flächengelenk zum einen zusätzlich die Möglichkeit, lineare Federsteifigkeiten für den Anschluss vorzugeben; dies gilt ebenso für Stabendgelenke. Zum anderen können beim Flächenanschluss und bei Stabendgelenken die mechanischen Verbindungen auf Grundlage von Arbeitslinien beschrieben werden. Diese ermöglichen anhand der Nachbildung der Weg-Kraft-Beziehung im positiven und im negativen Verformungsbe- reich die Abbildung physikalisch nichtlinearer Effekte. Auch einseitige Gelenkdefinitionen sind möglich.

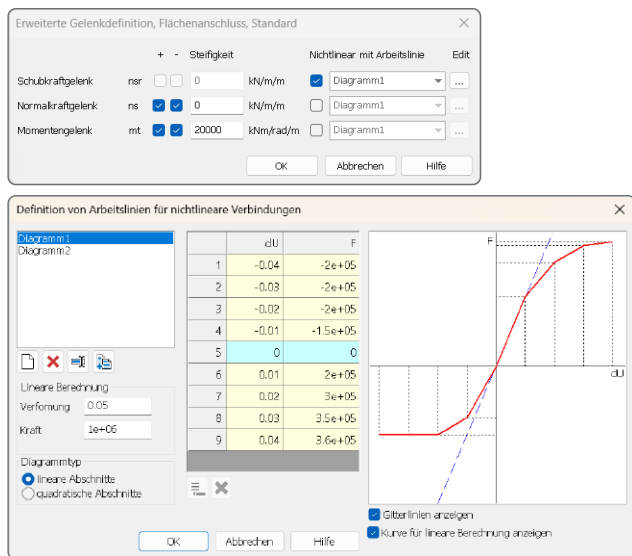


Bild 5. Erweiterte Gelenkdefinition und Definition von Arbeitslinien für nichtlineare Verbindungen

Auflager

Zur Modellierung von Lagerungen können Punkt- und/oder Linienlager verwendet werden, welche sich auch einseitig definieren lassen. Zudem steht das Flächenlager nach dem Bettungszifferverfahren zur Verfügung.

Eine wirklichkeitsnahe Abbildung der Lagerungsbedingungen ist bei der Berechnung von Scheibentragwerken von großer Bedeutung. Im Vergleich zu balkenförmigen Trägern hat die Steifigkeit der Auflager bei wandartigen Trägern einen starken Einfluss auf die Schnittgrößen und Auflagerkräfte.

Bei mehrfeldrigen Systemen geht aufgrund der hohen Biegesteifigkeit von Scheiben die Durchlaufwirkung verloren und bereits geringe Unterschiede in der Nachgiebigkeit der Stützungen führen zu Schnittgrößenumlagerungen. [1]

Punktuellen Stützungen von Scheibentragwerken sollten zur Vermeidung von Singularitäten durch kurze Linienlager ersetzt werden.

Belastung

Neben den bauteilbezogenen Lasten – dem Eigengewicht und zusätzlichen ständigen Lasten – stehen die gewohnten Standardlasten zur Verfügung. Bei der Eingabe von Lastwerten bieten die Einzelwertübernahme und der Lastabtrag besonderen Komfort.



Bild 6. Register „Einwirkungen“

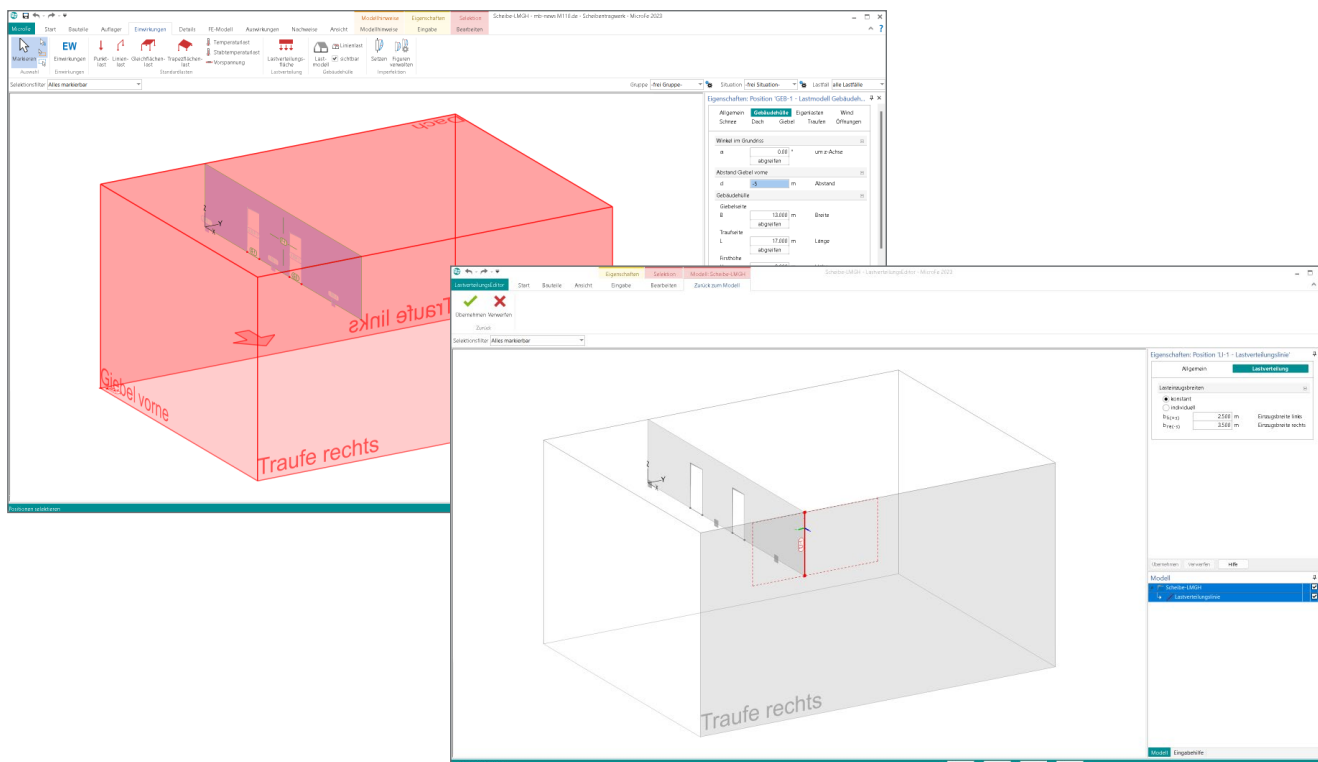


Bild 7. Lastmodell Gebäudehülle mit Lastverteilung

Der Lastabtrag ermöglicht die Verknüpfung von Lastpositionen in MicroFe mit Auflagern aus BauStatik-Positionen, sodass Lagerreaktionen mühelos weitergeleitet werden können.

Mithilfe der Einzelwertübernahme können BauStatik- sowie MicroFe-Ergebnisse zur Eingabe von Lastwerten herangezogen werden. Dank der automatischen Korrekturverfolgung werden hierbei stets die aktuellen Ergebnisse bereitgestellt.

Das Lastmodell Gebäudehülle kann mit dem Modul „M031.de Lastmodell Gebäudehülle für MicroFe und EuroSta (Wind, Schnee, Fassade, Dach)“ auch im Scheibenmodell genutzt werden. Mithilfe der Lastverteilung lassen sich die Gebäudelasten (Wind-, Schnee-, Dach- und Fassadenlasten) über die Einflussbreiten auf die Scheibe projizieren (Bild 7).

Die Eingabe erfolgt am besten in der 3D-Ansicht. Im Lastmodell Gebäudehülle ist mit dem zusätzlichen Parameter „Abstand Giebel vorne“ (i.d.R. negativ) die Lage in globaler y-Richtung zu definieren.

Exportieren eines Scheibenmodells aus einem Plattenmodell

Mit dem Modul „M317.de Wandartiger Träger (ebene Systeme)“ können wandartige Träger mechanisch korrekt in 2D-FE-Plattenmodellen berücksichtigt werden. Die dort ermittelten Belastungen an Wandkopf und -fuß können inklusive aller sonstigen Informationen zu Geometrie und Lagerungssituation des Trägers mit einem Klick an ein 2D-Scheibenmodell übertragen werden. Nähere Informationen hierzu können [3] entnommen werden.

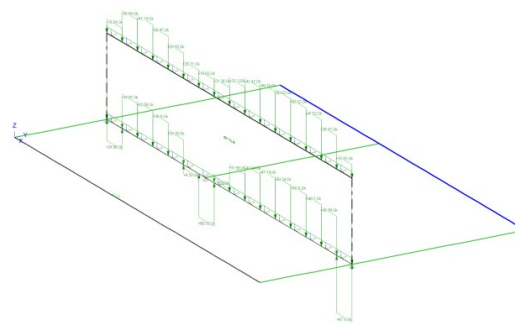


Bild 8. Wandartiger Träger im Plattenmodell

Berechnung

Neben der statischen Berechnung nach Theorie I. Ordnung kann das System auch nach Theorie II. Ordnung unter Ansatz von Stab-Imperfektionen in Scheibenebene berechnet werden. Zug-/Druckstäbe oder einseitige Gelenk- oder Lagerdefinitionen lassen sich über eine konstruktiv nichtlineare Berechnung berücksichtigen.

Mit Zusatzmodulen stehen weitere Berechnungsmöglichkeiten zur Verfügung:

- Theorie III. Ordnung „M500 Berechnung nach Th. III. Ordnung, Membrane, Seile für MicroFe und EuroSta“
- Dynamik „M510 Grundfrequenz, Grundschiebformen“
- Stabilität „M511 Stabilitätsuntersuchung“
- Numerik-Test „M514 Numerik-Test“
- Kinematik-Test „M515 Kinematik-Test“
- System- und Lastsituationen „M530 System- und Lastsituationen für MicroFe und EuroSta (Bauzustände, Lagerwechsel/-ausfall, Kollaps, Rückbauzustände)“
- Verformungsausgleich „M531 Verformungsausgleich im Baufortschritt für MicroFe und EuroSta [M530]“

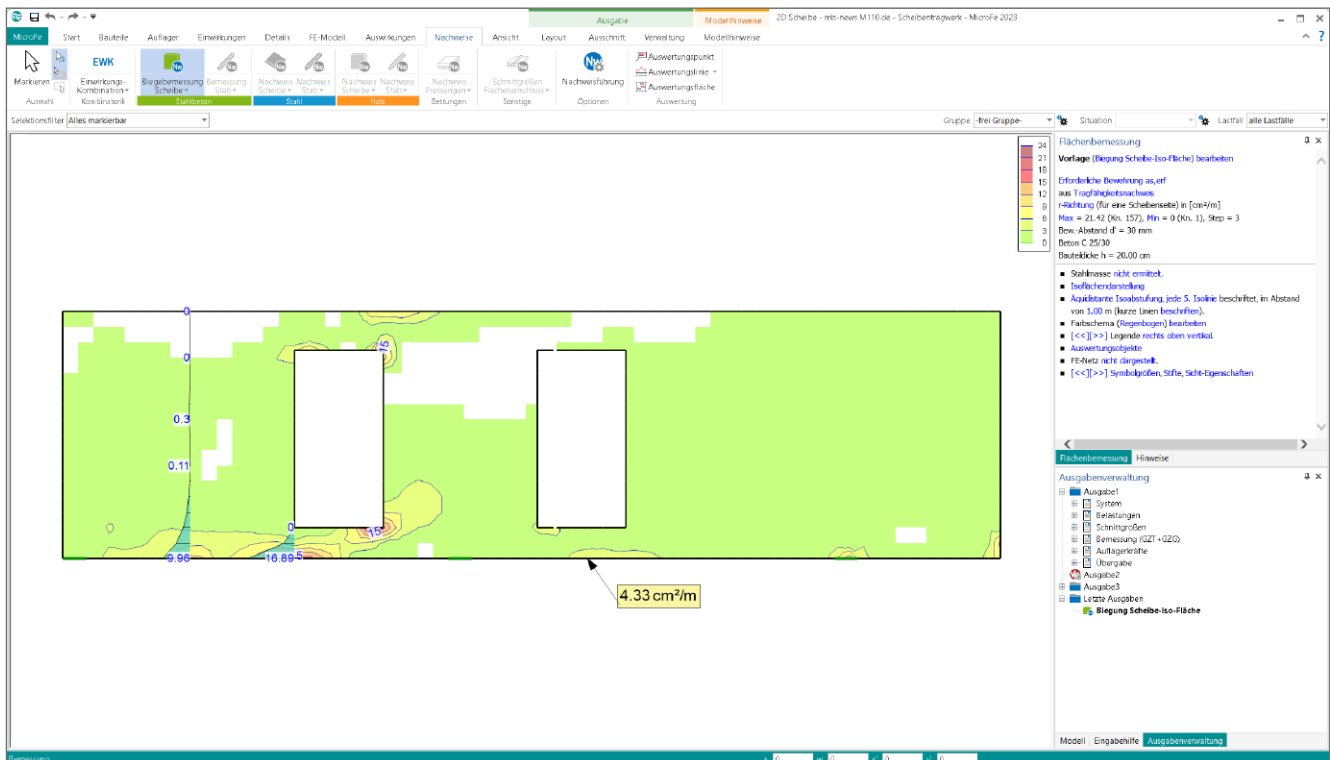


Bild 9. Grafische Ausgabe der Scheibenbemessung

Lastübergabe

Mit dem Modul „M161 Lastübergabe, Lastübernahme“ können die vertikalen Auflagerergebnisse von Punkt- und Linienlagern an andere MicroFe-Modelle übergeben werden. Ohne hingegen ist immer die Bereitstellung von vertikalen Auflagerkräften zum Lastabtrag und von Auflager- und Flächen-gelenkergebnissen sowie die der Auswertungspunkte zur Einzelwertübernahme in anderen MicroFe- oder BauStatik-Modellen möglich. Außerdem kann mit Anschluss-Positionen auf Stäben die Übergabe zum Detailnachweis an BauStatik-Module durchgeführt werden.

Nachweise

Stahlbeton

Für Stäbe wird die erforderliche Längs- und Querkraftbewehrung im Grenzzustand der Tragfähigkeit ermittelt. Optional lassen sich auch Ermüdungs-, Spannungs- und Rissbreitennachweis führen. Mit dem Modul „M312.de Stahlbeton-Stützenbemessung, Verfahren mit Nennkrümmung (räumliche Systeme)“ kann auch der Stabilitätsnachweis nach dem Nennkrümmungsverfahren gemäß DIN EN 1992-1-1 [2], Abs. 5.8.8 geführt werden.

Für die Scheibe wird die erforderliche Zugbewehrung im Grenzzustand der Tragfähigkeit ermittelt. Zusätzlich werden Betondruckspannungen auf ihre Zulässigkeit überprüft. Mit Vorgabe einer Grundbewehrung je Scheibenposition und/oder frei definierbarer Zulagebewehrung wird diese als vorhandene Bewehrung bei der Bemessung berücksichtigt. Optional lassen sich zusätzlich der Ermüdungs-, Spannungs- und Rissbreitennachweis führen.

Durch die Vorgabe einer Expositionsklasse wird die Mindestbetonfestigkeit eines Bauteils überprüft.

Die statische Berechnung erfolgt auf Grundlage des Hookeschen Gesetzes mit linear-elastischem Materialverhalten im ungerissenen Zustand I. Nach [2], Abs. 5.4 (1) dürfen die Schnittgrößen von Bauteilen auf Grundlage der Elastizitätstheorie sowohl für die Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit als auch der Tragfähigkeit bestimmt werden.

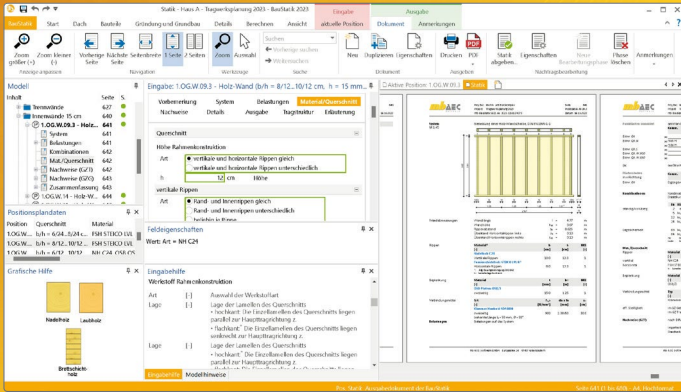
Rissbildungen und daraus resultierende Umlagerungen der Schnittgrößen sind bei der Bemessung und konstruktiven Durchbildung eines Stahlbeton-Tragwerkes durch ingenieurmäßige Überlegungen zu berücksichtigen. So ist z.B. bei der Bemessung wandartiger Träger zu beachten, dass die Zugbewehrung nicht gemäß der elastischen Berechnung über den gesamten Zugkeil zu verteilen, sondern konzentriert im Schwerpunkt der Zugspannungsfelder anzuordnen ist. Für die Integration der erforderlichen Bewehrung über die Höhe der Zugzone stehen die Auswertungsstellen zur Verfügung. Auch bei der Ermittlung von Aufhängebewehrung ist darauf zu achten, dass eine auf Grundlage elastischer Spannungsverläufe berechnete abgestufte Bewehrung sinnvollerweise durch eine über die Bauteilhöhe konstante Bewehrung zu ersetzen ist. Für weitere Hinweise zum richtigen Umgang mit linear elastischen Stahlbeton-Scheibenberechnungen sei auf DAfStb-Heft 631 [1], 4.4 verwiesen.

Stahl

Im Zusammenspiel mit EuroSta.stahl lassen sich für Stahlstäbe der Querschnittsnachweis und der Stabilitätsnachweis führen. Zudem steht die Heißbemessung im Brandfall zur Verfügung. Für die Spannungsnachweise von Stahlscheiben ist das Modul „M321.de Scheibentragwerke aus Stahl“ erforderlich.

BauStatik 2023

Die „Dokument-orientierte“ Statik



Täglich 1000-fach im Einsatz beweist die BauStatik ihre Praxistauglichkeit. Sie ist seit Jahren Trendsetter mit innovativen Leistungsmerkmalen wie der „Dokument-orientierten Statik“, der „Lastübernahme mit Korrekturverfolgung“, der „Vorlagentechnik“, „Alternativpositionen“, „Nachtrags-/Austauschseiten“ usw. Dies sind nur einige der Details, die man im Ingenieuralltag nicht mehr missen möchte.

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

Die Einsteiger-Pakete

Mit der „Dokument-orientierten Statik“ bietet mb eine umfangreiche, leistungsfähige Lösung für die Positionsstatik an. Jedes der über 200 BauStatik-Module kann einzeln oder in Paketen erworben und eingesetzt werden.

Für Anwender mit einem spezialisierten Aufgabenspektrum haben sich die **Einsteiger-Pakete** etabliert, die individuell ergänzt werden können.

Einsteiger-Paket „Stahlbeton“

299,- EUR

EC 2 – DIN EN 1992-1-1:2011-01

- S300.de Stahlbeton-Durchlaufträger, konstante Querschnitte
- S401.de Stahlbeton-Stütze, Verfahren mit Nennkrümmung
- S510.de Stahlbeton-Einzelfundament

Einsteiger-Paket „Holz“

299,- EUR

EC 5 – DIN EN 1995-1-1:2010-12

- S110.de Holz-Sparren
- S302.de Holz-Durchlaufträger
- S400.de Holz-Stütze

Einsteiger-Paket „Stahl“

299,- EUR

EC 3 – DIN EN 1993-1-1:2010-12

- S301.de Stahl-Durchlaufträger, BDK
- S404.de Stahl-Stütze
- S480.de Stahl-Stützenfuß, eingespannt in Köcher

Einsteiger-Paket „Mauerwerk“

299,- EUR

EC 6 – DIN EN 1996-1-1:2010-12

- S405.de Mauerwerk-Stütze
- S420.de Mauerwerk-Wand, Einzellasten
- S470.de Lastabtrag Wand, EC 0

© 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 Allgemeinen Geschäftsbedingungen. Änderungen & Irrtümer vorbehalten.
Unterstützte Betriebssysteme: Windows® 10 (21H1, 64-Bit), Windows® 11 (64-Bit). Stand: März 2023

Holz

Der Querschnittsnachweis und der Stabilitätsnachweis für Holzstäbe lassen sich mit EuroSta.holz führen. Zudem steht die Heißbemessung im Brandfall zur Verfügung. Für die Spannungsnachweise von Scheiben aus Brettspertholz ist das Modul „M322.de Scheibentragwerke aus Brettspertholz“ erforderlich.

Ausgabe

MicroFe unterscheidet zwischen einer grafisch-interaktiven Ergebnisdiskussion am Arbeitsbildschirm, welche in beliebigen Formaten zu Papier gebracht werden kann, und der positionsorientierten DIN-A4-Ausgabe (tabellarisch, ggf. mit Grafiken).



Bild 10. Positionsorientierte Bemessungsausgabe

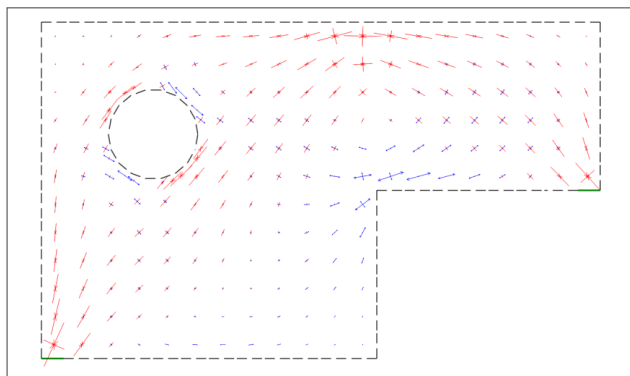


Bild 11. Grafische Ausgabe der Hauptspannungen

Eine wertvolle Hilfe bei der Ergebnisauswertung bieten die Auswertungspositionen. Schnittgrößen, Spannungen, Verformungen, Nachweisergebnisse usw. lassen sich an definierten Punkten, Linien oder Flächen darstellen. Für Auswertungslinien und -flächen steht neben der Wertedarstellung je FE-Knoten zudem die Auswertung als Mittelwert oder Resultierende des definierten Bereichs zur Verfügung. Somit können beispielsweise Zugspannungen oder Bewehrungsmengen in gewünschten Schnitten aufintegriert werden.

Lineare Scheibenberechnungen erfordern stets eine ingenieurmäßige Auswertung der Ergebnisse, um bspw. eine korrekte Bewehrungsführung sicherzustellen. Kräfteverläufe innerhalb

der Scheibentragwerke lassen sich außerdem mithilfe der Hauptspannungstrajektorien veranschaulichen und können für die Ableitung von Stabwerkmodellen herangezogen werden.

Fazit

Die Berechnung und Bemessung in MicroFe bietet alle nötigen Werkzeuge, um Scheibentragwerke, inkl. geometrischer und mechanischer Besonderheiten wie Aussparungen und Anschlüsse, realitätsnah zu modellieren. Liegen EuroSta.stahl und EuroSta.holz Lizenzen vor, lassen sich neben Stahlbetontragwerken auch Stahl- und Holztragwerke modellieren und nachweisen. Zur Dokumentation der Ergebnisse stehen alle in MicroFe üblichen Ausgabeformate zur Verfügung.

Sinah Guth M. Sc.
Dipl.-Ing. Sven Hohenstern
mb AEC Software GmbH
mb-news@mbaec.de

Literatur

- [1] Deutscher Ausschuss für Stahlbetonbau: DAFStb Heft 631, Hilfsmittel zur Schnittgrößermittlung und zu besonderen Detailnachweisen bei Stahlbetontragwerken, 2019, Beuth Verlag, Berlin
- [2] DIN EN 1992-1-1:2011-01, Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau
- [3] Dipl.-Ing. (FH) Markus Öhlenschläger: Wandartige Träger in MicroFe, mb-news 4/2020

Preise und Angebote

M110.de MicroFe 2D Scheibe - Stahlbeton-Scheibensysteme **799,- EUR**
statt 999,- EUR
Weitere Informationen unter <https://www.mbaec.de/modul/M110de>

M031.de Lastmodell Gebäudehülle für MicroFe und EuroSta (Wind, Schnee, Fassade, Dach) **799,- EUR**
Weitere Informationen unter <https://www.mbaec.de/modul/M031de>

M321.de Scheibentragwerke aus Stahl **399,- EUR**
Weitere Informationen unter <https://www.mbaec.de/modul/M321de>

M322.de Scheibentragwerke aus Brettspertholz **699,- EUR**
Weitere Informationen unter <https://www.mbaec.de/modul/M322de>

Weitere Informationen unter <https://www.mbaec.de/produkte/microfe/pakete/>

Aktionspreise befristet bis 15.05.2023
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: März 2023
Unterstütztes Betriebssystem: Windows 10 (21H1, 64-Bit), Windows 11 (64)

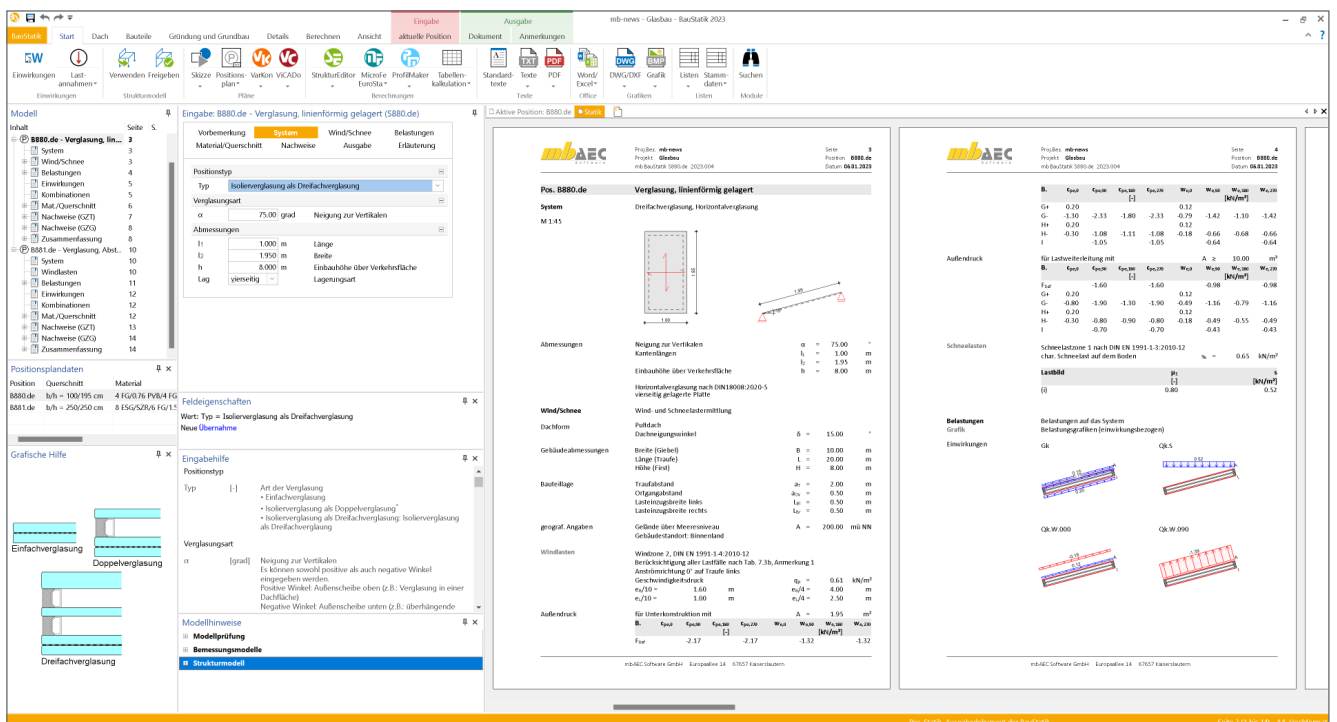
Dipl.-Ing. Thomas Blüm

Verglasung, linienförmig gelagert

Leistungsbeschreibung des BauStatik-Moduls

S880.de Verglasung, linienförmig gelagert nach DIN18008-2

Das BauStatik-Modul S880.de berechnet Verglasungen auf der Grundlage der DIN 18008-2:2020-05. Die Verglasungen müssen an mindestens zwei gegenüberliegenden Seiten linienförmig gelagert sein. Berechenbar sind Einfach-, Doppel- und Dreifachverglasungen. Je nach ihrer Neigung zur Vertikalen werden die Verglasungen als Vertikalverglasungen oder als Horizontalverglasungen nachgewiesen



System

Durch Festlegung des Neigungswinkels erfolgt die Einteilung in:

- Vertikalverglasungen $\text{Neigung} \leq 10^\circ$
- Horizontalverglasungen $\text{Neigung} > 10^\circ$

Danach werden Kantenlängen, Höhenlage und Lagerungsart eingegeben. Abhängig von den vorher getroffenen Festlegungen und dem gewählten Scheibenaufbau wird die Zulässigkeit der gewählten Konstruktion gemäß DIN 18008-2 [2] programmseitig überprüft.

Lasten

Die Glasscheiben werden für die Einwirkungen (Eigengewicht, Wind, Schnee und ggf. Klimlasten) nach DIN EN 1990 [4] bemessen. Das Eigengewicht der Konstruktion wird programmseitig ermittelt. Darüber hinaus werden die Glasscheiben in der Regel durch Wind-, Schnee- und bei Isolierverglasung zusätzlich durch Klimlasten beansprucht. Zusätzlich ist es möglich, die Scheiben mit Gleichflächenlasten beliebiger Einwirkungen zu beaufschlagen.

EW	q [kN/m ²]
1 Qk.W.000	-0.700

Bild 1. Belastung der Glasscheiben

Die Rechenwerte für klimatische Einwirkungen und der resultierende isochore Druck p_0 können programmseitig nach Tabelle 3 der DIN 18008-1 [1] berücksichtigt werden, sofern der Anwender diese nicht durch manuelle Vorgaben selbst festlegt.

Einwirkungs-kombination	ΔT [K]	Δp_{met} [kN/m ²]	ΔH [m]	p_0 [kN/m ²]
Sommer	+20	-2	+600	+16
Winter	-25	+4	-300	-16

Tabelle 1. Rechenwerte für klimatische Einwirkungen und isochorer Druck p_0 nach DIN 18008-1[1]

Eine manuelle Eingabe der Rechenwerte ist z.B. dann sinnvoll, wenn die Höhenlage ü. NN des Herstellungs- und Einbauortes bekannt ist und die Höhendifferenz von den in Tabelle 1 angegebenen Grenzen erheblich abweicht.

Scheibenaufbau

Zur Systembeschreibung ist zunächst der Verglasungstyp zu wählen. Hier stehen folgende Aufbauten zur Verfügung:

- Einfachverglasung
- Isolierglas als Doppelverglasung
- Isolierglas als Dreifachverglasung

Für diesen Positionstyp ist der Scheibenaufbau zu definieren. Die Scheiben können aus Einscheibenglas, aus Verbundglas (VG) oder Verbundsicherheitsglas (VSG) bestehen. Dabei sind alle Kombinationen möglich, die gemäß DIN 18008-2 [2] zulässig sind. Das heißt von der Einfachverglasung bis zur Dreifachverglasung mit drei VSG-Scheiben können alle Scheibenaufbauten nachgewiesen werden.

Zur Definition der Verglasung stehen nachfolgende Glas-erzeugnisse zur Verfügung:

- Floatglas
 - poliertes Drahtglas
 - Ornamentglas
 - Drahtornamentglas
- Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG), Natrium-Silikatglas und Borosilikatglas aus
 - Floatglas
 - emailliertes Floatglas
 - gezogenes Floatglas
 - Ornamentglas
- Teilvorgespanntes Glas (TVG) aus
 - Floatglas
 - emailliertes Floatglas
 - gezogenes Floatglas
 - Ornamentglas
- Verbund-Sicherheitsglas (VSG)
- Verbundglas (VG)

Je nach gewünschtem Scheibenaufbau werden die erforderlichen Eingabedaten abgefragt.

d [mm]	Typ
1 6.00	TVG aus FI

d [mm]	Typ
1 6.00	Floatglas

d [mm]	Typ
1 4.00	Floatglas
2 4.00	Floatglas

Bild 2. Definitionen für Einfachverglasungen

Einfachverglasung

Für Einfachverglasungen (Einscheibenverglasung, Verbundglas, Verbundsicherheitsglas) sind die Stärke der einzelnen Schicht sowie die Glasart zu definieren. Es sind Glasstärken von 2 mm bis 25 mm zulässig. Soll die Glaskonstruktion als Verbund-Sicherheitsglas (VSG) ausgeführt werden, so ist zusätzlich die Stärke der elastischen, reißfesten Folie, meist Poly-Vinyl-Butyral (PVB), zu definieren.

Isolierverglasung

Für eine Isolierverglasung sind die Definitionen für alle Scheiben mit dem jeweiligen Glasaufbau (Schichtstärke und Glasart) zu tätigen.

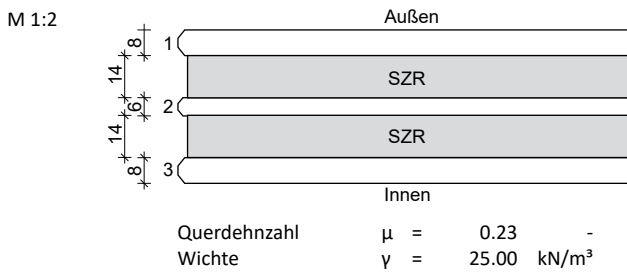


Bild 3. Beispiel Dreifachverglasung

Die Materialkennwerte der verwendeten Gläser werden standardmäßig entsprechend den Vorgaben der jeweiligen Erzeugnisnorm berücksichtigt. Hiervon abweichende Erzeugnisse können durch Erweiterung der Stammdaten ergänzt werden.

Lastaufteilung

Bei Isolierverglasungen werden die Lastanteile auf die einzelnen Scheiben nach Feldmeier [3] ermittelt. Eingangswerte für den Verteilungsschlüssel sind im Wesentlichen die Steifigkeiten der Einzelscheiben und das eingeschlossene Luftvolumen. Dieses Verfahren ist auch im Anhang A der DIN 18008-2 [2] wiedergegeben, wobei es dort für Handrechnungen anschaulich aufbereitet und auf den Sonderfall der Doppelverglasung beschränkt ist. Die dort eingeführten Lastanteile der Einzelscheiben (δ -Werte) und die charakteristische Kantenlänge a^* werden im allgemeineren Verfahren nach Feldmeier [3] nicht benötigt. Alle Zwischenwerte und Beiwerte nach Feldmeier [3], die für die Berechnung erforderlich sind, können der Ausgabe entnommen werden. Zur Veranschaulichung wird die Tabelle 2 mit der Schreibweise nach DIN 18008-2 [2] und nach Feldmeier [3] wiedergegeben.

Lastangriff auf	Einwirkung	Lastanteil auf äußere Scheibe	Lastanteil auf innere Scheibe
äußere Scheibe	Wind w_a	$(\delta_a + \varphi \cdot \delta_i) \cdot w_a$ $= \varphi \cdot (\alpha_2 + 1) \cdot w_a$	$(1 - \varphi) \cdot \delta_i \cdot w_a$ $= \varphi \cdot \alpha_1 \cdot w_a$
	Schnee s	$(\delta_a + \varphi \cdot \delta_i) \cdot s$ $= \varphi \cdot (\alpha_2 + 1) \cdot s$	$(1 - \varphi) \cdot \delta_i \cdot s$ $= \varphi \cdot \alpha_1 \cdot s$
innere Scheibe	Wind w_i	$(1 - \varphi) \cdot \delta_a \cdot w_i$ $= \varphi \cdot \alpha_2 \cdot w_i$	$(\varphi \cdot \delta_a + \delta_i) \cdot w_i$ $= \varphi \cdot (\alpha_1 + 1) \cdot w_i$
beide Scheiben	Isochorer Druck p_0	$\varphi \cdot p_0$	$\varphi \cdot p_0$

Tabelle 2. Lastaufteilung mit Beiwerten nach [2] und [3]

Zustände

Für die Ermittlung der Steifigkeit der Verbundgläser und Verbundsicherheitsgläser wird zwischen den Grenzfällen „voller Verbund“ und „kein Verbund“ unterschieden. Kombinationen dieser Fälle werden als Zustände bezeichnet.

Das Modul S880.de bildet alle Zustände ab (bis zu acht Zustände bei Dreifachverglasung) und ermittelt den Zustand, der für die Einzelscheibe die maximale Beanspruchung erzeugt. Für Doppelverglasungen mit zwei VSG-Scheiben werden beispielsweise die Zustände nach Tabelle 3 untersucht.

Zustand	äußere Scheibe	innere Scheibe
1	kein Verbund	kein Verbund
2	voller Verbund	kein Verbund
3	kein Verbund	voller Verbund
4	voller Verbund	voller Verbund

Tabelle 3. Mögliche Zustände bei Doppelverglasungen aus 2xVSG

Schnittgrößen und Spannungsnachweise

Die Schnittgrößen- und Spannungsermittlung kann nach der linearen Plattentheorie oder bei vierseitig gelagerten Verglasungen unter Berücksichtigung der Membrantragwirkung für große Verformungen (im Vergleich zur Glasstärke) erfolgen. Die Berücksichtigung der Membrantragwirkung führt zu wirtschaftlicheren Ergebnissen.

Die Berechnung und Bemessung von Bauteilen aus Glas erfolgt nach dem Teilsicherheitskonzept. Der Nachweis der Spannungen wird als Vergleich der Bemessungswerte der Einwirkungen mit Bemessungswerten der Festigkeiten geführt. Der Bemessungswert der Spannungen wird nach DIN 18008-1 [1] Gl. (2) und (3) ermittelt. Dabei sind in Abhängigkeit der Klasse der Lasteinwirkungsdauer (KLED) die k_{mod} -Werte nach Tabelle 6 [1] zu berücksichtigen.

$$\sigma_{Rd} = \frac{k_{mod} \cdot k_c \cdot f_k}{\gamma_M} \cdot f_1$$

mit

- k_{mod} Modifikationsbeiwert
 - für ESG und TVG gilt: $k_{mod} = 1,0$
 - für andere Erzeugnisse gilt DIN 18008-1 [1], Tabelle 6
- k_c Beiwert zur Berücksichtigung der Konstruktionsart
 - für ESG und TVG gilt: $k_c = 1,0$
 - für andere Erzeugnisse gilt $k_c = 1,8$
- f_k charakteristischer Wert der Biegezugfestigkeit
- γ_M Materialteilsicherheitsbeiwert
 - für ESG und TVG gilt: $\gamma_M = 1,5$
 - für andere Erzeugnisse gilt $\gamma_M = 1,8$
- f_1 Erhöhungsfaktor
 - für Verbundglas und Verbundsicherheitsglas gilt: $f_1 = 1,1$
 - für andere Verglasungen gilt: $f_1 = 1,0$

Einwirkungsdauer	Beispiele	k_{mod}
ständig	Eigengewicht, Ortshöhendifferenz	0,25
mittel	Schnee, Temperaturänderung und Änderung des meteorologischen Luftdrucks	0,40
kurz	Wind, Holmlast	0,70

Tabelle 4. DIN 18008-1, Tabelle 6 [1]

Die maximalen Hauptzugspannungen werden aus den zu untersuchenden Lastkombinationen ermittelt und den Bemessungswerten der DIN 18008-2 [2] gegenübergestellt.

Bei Horizontalverglasung ist zusätzlich die Tragfähigkeit bei einem Ausfall der oberen Scheibe nachzuweisen. Dabei sind in einer außergewöhnlichen Bemessungssituation die äußeren Belastungen sowie das Eigengewicht der oberen Scheibe als Last auf die untere Scheibe anzusetzen. Die Klimalasten aus dem Scheibenzwischenraum können hingegen entfallen.

Kleinformatige Mehrscheibenisolierverglasung (MIG)

Bei kleinformatiger Mehrscheibenisolierverglasung (MIG) besteht grundsätzlich das Problem, dass die Belastung durch Volumenvergrößerung infolge der Klimalasten relativ hoch ist. Umgekehrt ist in der Regel die Schadensfolge gering, wenn diese aufgrund Klimalast brechen. Das Isolierglas ist dann zwar defekt und muss getauscht werden, aber der bruchauslösende Über-/Unterdruck im SZR ist abgebaut.

In der aktuellen Fassung der DIN 18008-2 kann nach 6.1.4 unter bestimmten Voraussetzungen für MIG bis 0,4 m² oder 2 m² mit verschiedenen Mindestglasdicken das Sicherheitsniveau herabgesetzt werden. Dabei darf in der ersten Stufe der Teilsicherheitsbeiwert für Klimaeinwirkungen auf 1,0 gesetzt werden. Sollte dies noch nicht ausreichen, müssen drei Nachweise geführt werden: ein Glasbruch der schwächeren Einzelscheibe und Nachweis der stärkeren Scheibe allein, der Spannungsnachweis unter charakteristischer Kombination mit $\gamma_M = 1,2$ für das Gesamtsystem sowie ein Nachweis der Durchbiegungen mit $f \leq 1/65$. Es wird empfohlen, diese zweite Stufe jedoch nicht ohne Weiteres anzuwenden, da hier ein erhöhtes Glasbruchrisiko besteht und dies allen Beteiligten bewusst sein muss.

Gebrauchstauglichkeit

Die Durchbiegungen der Verglasungen werden in der seltenen Kombination und auf den Grenzwert $l/100$ ermittelt, sofern der Nachweis aktiviert ist.

Der Verformungsnachweis kann in manchen Fällen recht unwirtschaftlich sein. Deshalb kann alternativ der Nachweis der Sehnenverkürzung geführt werden. Hier wird geprüft, ob trotz Verformung eine Mindestauflagerbreite von 5 mm eingehalten wird und die Verglasung nicht aus den Auflagern rutscht. Dabei gilt:

$$b' = \sqrt{b^2 - \frac{16}{3} \cdot w_{max}^2}$$

$$\Delta b = b - b' \leq \Delta b_{zul}$$

mit

b	- bei vierseitiger Lagerung: größte Seitenabmessung - bei zweiseitiger Lagerung: Abstand zwischen den Auflagern
w_{max}	größte Durchbiegung der Scheibe ermittelt mit der seltenen/charakteristischen Kombination
Δb_{zul}	Mindestauflagerbreite ≥ 5 mm

Ausgabe

Die Ausgabe umfasst die komplette Eingabebeschreibung des Systems, der Geometrie, des Scheibenaufbaus und der anzusetzenden Lasten. Darüber hinaus werden die gebildeten Lastkombinationen dokumentiert sowie die maßgebende Kombination für die Spannungsnachweise (getrennt für jede Scheibe) und die maßgebende Kombination für den Gebrauchstauglichkeitsnachweis ausgegeben.

Zusätzliche Angaben als „Hinweise“ zur Ausführung der Konstruktion runden die Ausgabe ab.

Dipl.-Ing. Thomas Blüm
mb AEC Software GmbH
mb-news@mbaec.de

Literatur

- [1] DIN 18008-1:2020-05, Glas im Bauwesen - Bemessung und Konstruktionsregeln - Teil 1: Begriffe und allgemeine Grundlagen
- [2] DIN 18008-2:2020-05, Glas im Bauwesen - Bemessung und Konstruktionsregeln - Teil 2: Linienförmig gelagerte Verglasungen
- [3] Feldmeier, F.: Klimabelastung und Lastverteilung bei Mehrscheiben-Isolierglas, Stahlbau 75 (2006), Heft 6, Seiten 467 bis 478, Verlag Ernst & Sohn, Berlin
- [4] DIN EN 1990:2012-12, Eurocode 0: Grundlagen der Tragwerksplanung; Deutsche Fassung EN1990:2002 + A1:2005 + A1:2005/AC:2010
- [5] DIN EN 1990/ NA:2012-12, Eurocode 0: Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Grundlagen der Tragwerksplanung

Preise und Angebote

S880.de Verglasung, linienförmig gelagert – DIN 18808-1:2020-05, DIN 18008-2:2020-05 **299,- EUR**
statt 399,- EUR
Weitere Informationen unter <https://www.mbaec.de/modul/S880de>

BauStatik 5er-Paket **999,- EUR**
bestehend aus 5 BauStatik-Modulen deutscher Norm nach Wahl





BauStatik 10er-Paket **1.699,- EUR**
bestehend aus 10 BauStatik-Modulen deutscher Norm nach Wahl

Aktionspreise befristet bis 15.05.2023

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: März 2023

Unterstütztes Betriebssystem: Windows 10 (21H1, 64-Bit), Windows 11 (64)




Pakete

 mb WorkSuite Komplettsystem Ing ⁺ - Statik, FEM und CAD		
Ing⁺-Pakete		
Ing ⁺ compact	BauStatik compact, PlaTo, U051 Positionsplan	2.499,-
Ing ⁺ classic	BauStatik classic, PlaTo, ViCADO.ing	7.499,-
Ing ⁺ comfort	BauStatik comfort, MicroFe comfort, ViCADO.ing	9.999,-
 ViCADO 3D-CAD für Architektur & Tragwerksplanung		
Ausschreibungspaket		
Ausschreibungspaket	ViCADO.arc, ViCADO.ausschreibung	2.899,-
 BauStatik Die Dokument-orientierte Statik		
Standard-Pakete		
BauStatik compact	über 20 BauStatik-Module	999,-
BauStatik classic	über 50 BauStatik-Module	3.499,-
BauStatik comfort	fast 90 BauStatik-Module	5.499,-
Volumen-Pakete		
BauStatik 5er-Paket	5 BauStatik-Module nach Wahl	999,-
BauStatik 10er-Paket	10 BauStatik-Module nach Wahl	1.699,-
Normspezifische Einsteiger-Pakete		
BauStatik Stahlbeton	S300.de, S401.de, S510.de	299,-
BauStatik Stahl	S301.de, S404.de, S480.de	299,-
BauStatik Holz	S110.de, S302.de, S400.de	299,-
BauStatik Mauerwerk	S405.de, S420.de, S470.de	299,-
 CoStruc Verbundbau-Module der Kretz Software GmbH		
Standard-Pakete EC 4 – Verbundbau		
CoStruc	C200.de, C300.de, C310.de, C400.de	3.999,-
CoStruc*	C200.de, C310.de, C340.de, C390.de, C393.de, C401.de	5.999,-

Die Preise gelten jeweils für die Pakete nach deutschen Normgrundlagen. Gegen einen Aufpreis von 25% können die Pakete mit Modulen anderer Normen (.at, .ch, .it bzw. .uk) erweitert werden. Die Paketerweiterung umfasst alle entsprechenden Module, die zum Zeitpunkt des Kaufs verfügbar sind. Das sind i.d.R. weniger Module als nach deutscher Norm.

Programme & Module

 mb WorkSuite Die Lösung für Statik, FEM, CAD und BIM		
Verwaltung		
ProjektManager	Zentrale Projektverwaltung in der mb WorkSuite	0,-
LayoutEditor	Individualisierung der Ausgaben (Schriftfelder, Kopf-/Fußzeile, ...)	0,-
Modell-Viewer		
Jonny - die mb-App	App zur freien Weitergabe an Projektbeteiligte, zum Betrachten und Durchwandern von 3D-ViCADO-Modellen (Windows, IOS, Android)	0,-
Sprache		
Englisch	Englische Ein- und Ausgabe für die mb WorkSuite	1.999,-
 StrukturEditor Bearbeitung & Verwaltung des Strukturmodells		
Module, allgemein		
E100.de	StrukturEditor – Bearbeitung & Verwaltung des Strukturmodells	2.499,-
Zusatzmodule		
E014	PDF-Dateien als Hinterlegungsobjekte	299,-
E020	Export der Auswertungen im Excel-Format	299,-
 BIMwork Modell-Austausch im Planungsprozess		
BIMviewer	Kontrolle & Betrachtung von virtuellen Gebäudemodellen	0,-
BIMwork.ifc	Austausch von virtuellen Gebäudemodellen	499,-
BIMwork.saf	Austausch von Struktur-Analyse-Modellen	499,-

 MicroFe FE-System für Stab-/Flächentragwerke		
Standard-Pakete EC 2 – Stahlbeton		
MicroFe comfort	MicroFe-Paket „Platten-, Scheiben- und Faltwerksysteme“ M100.de, M110.de, M120.de und M161	3.999,-
PlaTo	MicroFe-Paket „Platten“ M100.de	1.499,-
Normspezifische Pakete		
Brettspertholz-Paket	M322.de, M332.de, M342.de, S854.de	1.799,-
Allgemein		
MicroFe Modellanalyse	M510, M511, M514, M515	1.799,-
 EuroSta.holz Stabtragwerke aus Holz		
Standard-Pakete EC 5 – Holz		
EuroSta.holz compact	M600.de	799,-
EuroSta.holz classic	compact + M601, M521	1.499,-
EuroSta.holz comfort	classic + M610, M611, M614, M615	1.999,-
Allgemein		
EuroSta.holz Modellanalyse	M610, M611, M614, M615	599,-
 EuroSta.stahl Stabtragwerke aus Stahl		
Standard-Pakete EC 3 – Stahl		
Eurosta.stahl compact	M700.de	799,-
Eurosta.stahl classic	compact + M701, M720	1.499,-
Eurosta.stahl comfort	classic + M710, M711, M714, M715, M719	1.999,-
Allgemein		
Eurosta.stahl Modellanalyse	M710, M711, M714, M715, M719	599,-

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



Module, allgemein

Dokumentation und Dokumentgestaltung

S008	Strukturmodell einfügen	0,-
S009	Office einfügen	0,-
S010	Titelblatt	0,-
S011	Freie Texte	0,-
S013	PDF einfügen mit Formularfunktion	399,-
S014	PDF einfügen	199,-
S015	Grafik einfügen	0,-
S016	DXF/DWG einfügen	0,-
S017	Leerseiten reservieren	0,-
S019	MicroFe einfügen	0,-
S020	ViCAdo einfügen	0,-
S021	Material dokumentieren	0,-
S022	Profile dokumentieren	0,-
S023	Last- und Materialbeiwerte dokumentieren	0,-
S029	ProfilMaker einfügen	0,-
S040.de	Materiialliste	0,-
S041.de	Mengenermittlung für wesentliche Tragglieder	199,-
S045	Positionsplandaten	299,-

Sonstiges

S840.de	Querschnittswerte, Doppelbiegung	99,-
S871.de	Werkstoffe erzeugen	99,-

BauStatik.eXtended

X400.de	HALFEN HDB-Durchstanzbewehrung, ETA-Zulassung	0,-
X402	HALFEN HZA-Ankerschiene, DIBt-Zulassung	0,-
X402.eota	HALFEN HTA-Ankerschiene, EOTA TR 047	0,-
X402.eu	HALFEN HTA-Ankerschiene, CEN/TS 1992-4	0,-
X403	HALFEN HIT-Balkonanschluss, Elementnachweis, DIBt- und ETA-Zulassung	0,-
X404	HALFEN HIT-Balkonanschluss, Balkonplatten, DIBt- und ETA-Zulassung	0,-
X420.de .at	FILIGRAN FDB II-Durchstanzbewehrung, ETA-Zulassung	0,-
X430.de	SCHÖCK Balkonanschluss, Balkonplatte	0,-

Module, normspezifisch

Grundlagen – EC 0

S032.de	Imperfektions- und Abtriebskräfte	199,-
S035.de	Auflagerkräfte summieren und umrechnen	199,-
S304.de	Durchlaufträger, Schnittgrößen, Verformungen	199,-
S323.de	Durchlaufträger mit Doppelbiegung, Schnittgrößen, Verformungen	199,-
S413.de	Stützensystem, Schnittgrößen, Verformungen	399,-
S470.de	Lastabtrag Wand	199,-
S600.de	Stabwerke, ebene Systeme, Schnittgrößen und Verformungen	299,-

Einwirkungen – EC 1

S030.de .at	Einwirkungen und Lasten	99,-
S031.de .at	Wind- und Schneelasten	299,-
S036.de	Auflagerkräfte auswerten	199,-
S037.de	Wind- und Schneelastzonen	99,-

Stahlbeton – EC 2

S080.de	Schneideskizze, Mattenbewehrung	99,-
S081.de	Stahlhülle, Stabstahl	99,-
S191.de	Stahlbeton-Drempel	199,-
S200.de	Stahlbeton-Platte, einachsig	299,-
S210.de	Stahlbeton-Plattensystem	399,-
S220.de	Stahlbeton-Träger, deckengleich	199,-
S230.de	Stahlbeton-Treppenlauf	199,-
S231.de .at .uk	Stahlbeton-Treppenlauf, viertel- und halbgewandelt	299,-
S232.de	Stahlbeton-Treppenlauf mit Podest	399,-
S290.de .at .ch .it .uk	Stahlbeton-Durchstanznachweis	299,-
S291.de	Stahlbeton-Deckenöffnungen	299,-
S292.de .at .uk	Stahlbeton-Deckenversatz	299,-
S293.de	Stahlbeton-Ringbalken	199,-
S294.de	Stahlbeton-Gitterträgernachweis	399,-
S300.de	Stahlbeton-Durchlaufträger, konstante Querschnitte	199,-
S310.de .at .ch .it .uk	Stahlbeton-Sturz	199,-
S311.de	Stahlbeton-Kragbalken	199,-
S320.de .at .uk	Stahlbeton-Durchlaufträger, Doppelbiegung, Normalkraft u. Torsion	299,-
S340.de .at .ch .it .uk	Stahlbeton-Durchlaufträger, veränderliche Querschnitte, Öffnungen	399,-
S350.de	Stahlbeton-Fertigteilträger	399,-
S360.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,-
S393.de	Stahlbeton-Stabilitätsnachweis Kippen	199,-
S395.de	Stahlbeton-Trägeröffnung	199,-
S401.de .at .uk	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	199,-
S441.de	Stahlbeton-Wand, unbewehrt	199,-
S442.de	Stahlbeton-Aussteifungswand	399,-
S443.de	Stahlbeton-Aussteifungswand, Erdbebenbemessung	499,-
S486.de	Stahlbeton-Gabellager	399,-
S490.de	Stahlbeton-Lastverteilungsbalken	199,-

S500.de .at	.uk Stahlbeton-Streifenfundament	199,-
S501.de .at	.uk Stahlbeton-Randstreifenfundament	299,-
S502.de	Stahlbeton-Fundamentbalken, elastisch gebettet	299,-
S510.de .at	.uk Stahlbeton-Einzelfundament	199,-
S511.de .at	.uk Stahlbeton-Einzel- und Köcherfundament, exzentrische Belastung	399,-
S512.de	Stahlbeton-Pfahl, axiale Belastung	199,-
S513.de	Stahlbeton-Pfahl, elastisch gebettet	399,-
S514.de	Blockfundament, eingespannt	399,-
S520.de	Stahlbeton-Fundamentplatte, elastisch gebettet	499,-
S530.de	Stahlbeton-Winkelstützwand	399,-
S550.de	Stahlbeton-Kellerwand	399,-
S551.de	Stahlbeton-Kellerwand, unbewehrt	399,-
S590.de	Stahlbeton-Rissbreitennachweis, weiße Wanne, Bodenplatte	299,-
S591.de	Unbewehrte Bodenplatte im Industriebau	399,-
S603.de	Stahlbeton-Stabwerk, ebene Systeme	399,-
S706.de	Stahlbeton-Scherbolzen	199,-
S708.de	Stahlbeton-Dübelverankerung	399,-
S711.de	Stahlbeton-Konsole	399,-
S714.de .at	.uk Stahlbeton-Konsole, linienförmig	299,-
S717.de	Stahlbeton-Rückbiegeanschluss	399,-
S755.de	Stahlbeton-Rahmenknoten	399,-
S831.de	Stahlbeton-Knotennachweise	299,-
S832.de .at .ch .it .uk	Stahlbeton-Rissbreitenbeschränkung	199,-
S836.de	Stahlbeton-Verankerungs- und Übergreifungslängen	199,-
S844.de .at .ch .it .uk	Stahlbeton-Bemessung, zweiachsig	199,-
S850.de	Stahlbeton-Bemessung, tabellarisch	199,-
S851.de	Stahlbeton-Bemessung, zweiachsig, tabellarisch	299,-
S870.de	Stahlbeton-Kriech- und Schwindbeiwerte	99,-

Stahl – EC 3

S083.de	Stahlhülle, Profilstahl	199,-
S084.de	Stahlhülle, Typisierte Anschlüsse im Stahlhochbau	199,-
S111.de	Stahl-Sparren	199,-
S132.de	Stahl-Pfette in Dachneigung	399,-
S133.de	Stahl-Trapezprofile quer zur Dachneigung	299,-
S142.de	Stahl-Dachaussteifung	399,-
S301.de .at	.uk Stahl-Durchlaufträger, BDK	199,-
S312.de	Stahl-Durchlaufträger, BDK, veränderliche Querschnitte	399,-
S321.de .at	.uk Stahl-Durchlaufträger, Doppelbiegung, Torsion	499,-
S352.de	Stahl-Trapezprofile	299,-
S381.de	Stahl-Trägerausklinkung	199,-
S392.de	Stahl-Lasteinleitung mit und ohne Rippen	299,-
S398.de	Stahl-Stegöffnung	399,-
S404.de .at	.uk Stahl-Stütze	299,-
S409.de	Stahl-Stütze, mehrteilige Rahmenstäbe	399,-
S460.de	Stahl-Wandaussteifung	399,-
S471.de	Knicklängen-Berechnung	99,-
S472.de	Stahl-Trapezprofile in Wandlage	299,-
S480.de	Stahl-Stützenfuß, eingespannt in Köcher	199,-
S481.de	Stahl-Stützenfuß, gelenkig	199,-
S484.de	Stahl-Stützenfuß, eingespannt mit überstehender Fußplatte	299,-
S485.de	Stahl-Stützenfuß, biegesteif mit Traverse, Fußriegel	399,-
S601.de	Stahl-Stabwerk, ebene Systeme	399,-
S680.de	Stahl-Rahmenecke, Komponentenmethode	499,-
S681.de	Stahl-Firstpunkt, Komponentenmethode	399,-
S682.de	Stahl-Riegelanschluss, Komponentenmethode	499,-
S700.de	Stahl-Laschenstoß	299,-
S701.de .at	.uk Stahl-Stirnplattenstoß	199,-
S702.de .at	.uk Stahl-Querkräftenanschluss	199,-
S703.de	Stahl-Firstpunkt	299,-
S705.de	Stahl-Stirnplattenstoß, Komponentenmethode	399,-
S710.de	Stahl-Konsole	199,-
S721.de	Stahl-Schweißnahtnachweis, Walzprofile	199,-
S722.de	Stahl-Normalkraftanschluss, Knotenblechanschluss	399,-
S723.de	Stahl-Stielanschluss, gelenkig	399,-
S724.de	Stahl-Schweißnahtnachweis, allg. Geometrie	299,-
S733.de .at	.uk Typisierte Anschlüsse im Stahlhochbau (DSTV)	399,-
S753.de .at	.uk Stahl-Rahmenknoten, geschweißt	399,-
S754.de .at	.uk Stahl-Rahmenknoten, geschraubt	399,-
S833.de	Stahl-Beulnachweis	399,-
S834.de	Stahl-Schubfeld	299,-
S842.de	Stahl-Profile erzeugen	399,-
S843.de	Stahl-Profile nachweisen und verstärken	199,-
S855.de	Stahl-Querschnitte, Nachweise im Brandfall	399,-
S872.de	Stahl-Brandschutzbekleidung	299,-

Holz – EC 5

S082.de	Holz-Liste	199,-
S100.de	Holz-Dachsystem	499,-
S101.de .at	.uk Holz-Pfettendach	299,-
S110.de .at	.uk Holz-Sparren	199,-
S112.de	Holz-Sparren, seitlich verstärkt	299,-
S120.de .at	.uk Holz-Grat- und Kehlsparren	299,-
S130.de .at	.uk Holz-Pfette in Dachneigung	299,-
S131.de	Holz-Koppelpfette in Dachneigung	399,-
S135.de	Holz-Schwelle und Streichbalken	299,-
S140.de	Windrispenband	199,-
S141.de	Holz-Kopfbandbalken	499,-
S143.de	Holz-Dachaussteifung	399,-
S170.de	Holz-Dachbinder, Satteldachbinder mit gerader Unterkante	199,-
S171.de .at	.uk Holz-Dachbinder, Satteldachbinder mit gekrümmter Unterkante	399,-
S172.de	Holz-Pultdachbinder	199,-
S180.de	Holz-Kehlbalkenanschluss	199,-
S181.de	Holz-Sparrenfuß	399,-

S201.de	Holz-Beton-Verbunddecke	399,-
S202.de	Holz-Decke, Schwingungsnachweis	299,-
S203.de	Holz-Brettstapeldecke	399,-
S204.de	Holz-Decke, Holzwerkstoffe	399,-
S280.de	Holz-Decke, Fugennachweis Brettsper Holz	299,-
S295.de	Holz-Deckenwechsel	399,-
S302.de .at	.uk Holz-Durchlaufträger	199,-
S322.de .at	.uk Holz-Durchlaufträger, Doppelbiegung	299,-
S341.de	Holz-Träger, zusammengesetzte Querschnitte	399,-
S353.de .at	.uk Holz-Durchlaufträger mit Verstärkung	399,-
S382.de	Holz-Trägerausklinkung	199,-
S384.de	Holz-Auflagerung, Brandwand	199,-
S390.de	Holz-Trägeröffnung	199,-
S394.de	Holz-Gerbergelenksystem	199,-
S396.de	Holz-Querdruckanschluss	299,-
S400.de .at	.uk Holz-Stütze	199,-
S406.de	Holz-Stütze, zusammengesetzte Querschnitte	399,-
S422.de	Holz-Wand, Brettsper Holz	399,-
S482.de	Holz-Stützenfuß, gelenkig	199,-
S483.de	Holz-Stützenfuß, eingespannt	199,-
S492.de	Holz-Wand-Decken-Verbindungen	399,-
S602.de	Holz-Stabwerk, ebene Systeme	399,-
S610.de	Holz-Fachwerk, Dachbinder	499,-
S712.de	Holz-Balkenschuh und Balkenträger	199,-
S713.de	Holz-Hirnholzanschluss	199,-
S715.de	Holz-Schwalbenschwanzverbindung	199,-
S720.de .at	.uk Holz-Verbindungen, Versatz und Zapfen	199,-
S730.de	Holz-Verbindungen, mechanisch	199,-
S731.de	Holz-Stäbe, gekreuzt	299,-
S732.de	Holz-Fachwerkknoten	299,-
S734.de	Holz-Winkelverbinder	299,-
S750.de	Holz-Rahmenecke mit Dübelkreis	199,-
S751.de .at	.uk Holz-Verbindungen, biegesteif	299,-
S770.de	Holz-Verbindungsmitel, Herausziehen und Abscheren	199,-
S820.de	Holz-Aussteifungssystem mit Windlastverteilung	399,-
S821.de	Holz-Ständerwand	299,-
S822.de	Holz-Deckenscheibe	299,-
S823.de	Holz-Zugverankerung	299,-
S830.de	Holz-Schubfeldnachweis, Einzellasten	199,-
S852.de .at	.uk Holz-Bemessung, zweiachsig	199,-
S854.de .at	.uk Brettsper Holz-Querschnitte erzeugen und nachweisen	399,-

Mauerwerk – EC 6

S190.de	Mauerwerk-Drempel	199,-
S313.de	Flach- und Fertigteilstürze	199,-
S405.de	Mauerwerk-Stütze	199,-
S420.de .at	.uk Mauerwerk-Wand, Einzellasten	199,-
S421.de	Mauerwerk-Wand, Erdbeben- und Heißbemessung	399,-
S430.de .at	.uk Mauerwerk-Wandsystem	399,-
S552.de	Mauerwerk-Kellerwand	399,-
S553.de	Mauerwerk-Kellerwand, Bogentragwirkung	199,-

Geotechnik – EC 7

S034.de .at	Erddruckermittlung	199,-
S531.de	Stützkonstruktionen (Gabionen und Elemente), unbewehrte Hinterfüllung	399,-
S540.de	Spundwand	399,-
S541.de	Trägerbohlwand (EAB, EAU)	399,-
S542.de	Bohrpfahlwand (EAB, EAU)	499,-
S580.de	Böschungs- und Geländebruch	299,-
S581.de	Grundbruchberechnung	199,-
S582.de	Tiefe Gleitfuge	199,-

Erdbeben – EC 8

S033.de	Erdbeben-Ersatzlastermittlung	299,-
---------	-------------------------------	-------

Aluminium – EC 9

S325.de	Aluminium-Durchlaufträger, Querschnittsnachweise	499,-
---------	--	-------

Glas – DIN 18008

S880.de	Verglasung, linienförmig gelagert	399,-
S881.de	Absturzsichernde Verglasungen, linienförmig gelagert	499,-

BauStatik.ultimate BauStatik-Module für höchste Ansprüche

Module, allgemein

Dokumentation und Dokumentgestaltung

U018	Tabellenkalkulation	599,-
U050	SkizzenEditor	499,-
U051	Positionsplan	499,-

Module, normspezifisch

Einwirkungen – EC 1

U811.de	Aussteifungssystem mit Windlastverteilung	599,-
---------	---	-------

Stahlbeton – EC 2

U362.de	Spannbettbinder	1.499,-
U403.de .at .ch .it .uk	Stahlbeton-Stütze mit Heißbemessung (Krag- und Pendelstütze)	999,-
U411.de	Stahlbeton-Stützensystem	799,-
U412.de	Stahlbeton-Stützensystem mit Heißbemessung (Krag-, Pendel- und allgemeine Stütze)	1.499,-
U450.de	Stahlbeton-Aussteifungskern mit Erdbebenbemessung	999,-
U632.de	Stahlbeton-Aussteifungsrahmen	1.199,-

U726.de	Stahlbeton-Konsolsystem	499,-
U853.de	Stahlbeton-Querschnitte, Analyse im Brandfall	799,-

Stahl – EC 3

U261.de	Stahl-Trägerrost	799,-
U351.de	Kran- und Katzbahnträger, Einfeldsysteme	1.199,-
U361.de	Kran- und Katzbahnträger	1.499,-
U363.de	Stahl-Durchlaufträger, Spannungstheorie II. Ordnung	999,-
U414.de	Stahl-Stützensystem	799,-
U415.de	Stahl-Stützensystem, Spannungstheorie II. Ordnung	999,-
U630.de	Stahl-Rahmensystem	599,-

Holz – EC 5

U410.de	Holz-Stützensystem	599,-
---------	--------------------	-------

Aluminium – EC 9

U355.de	Aluminium-Durchlaufträger, Querschnitts- u. Stabilitätsnachweise	1.199,-
U408.de	Aluminium-Stütze	1.199,-

VarKon Schal- und Bewehrungspläne für Einzelbauteile

Module, normspezifisch

Stahlbeton – EC 2

V300.de	Bewehrungsplan Durchlaufträger	499,-
V400.de	Bewehrungsplan Stütze	499,-
V510.de	Bewehrungsplan Blockfundament	399,-
V511.de	Bewehrungsplan Becherfundament	399,-

CoStruc Verbundbau-Module der Kretz Software GmbH

Module, normspezifisch

Verbundbau – EC 4

C200.de	Verbund-Decke	999,-
C300.de	Verbund-Durchlaufträger	1.499,-
C310.de	Verbund-Einfeldträger	799,-
C340.de	Verbund-Durchlaufträger mit Heißbemessung	1.999,-
C390.de	Verbund-Trägerquerschnitte, Querschnittswerte, Dehnungsverteilung	999,-
C393.de	Verbund-Querschnitte, Träger mit großen Stegausschnitten	999,-
C400.de	Verbund-Stützen	1.499,-
C401.de	Verbund-Stützen mit Heißbemessung	1.999,-

MicroFe FE-System für Stab-/Flächentragwerke

Module, normspezifisch

Grundmodule – EC 2

M100.de .at .ch .it	MicroFe 2D Platte – Stahlbeton-Plattensysteme	1.499,-
M110.de .at .ch .it	MicroFe 2D Scheibe – Stahlbeton Scheibensysteme	999,-
M120.de .at .ch .it	MicroFe 3D Falwerk – Stahlbeton-Faltwerksysteme	2.499,-
M130.de	MicroFe 3D Aussteifung – Massivbau-Aussteifungssysteme	1.999,-

Einwirkungen – EC 1

M031.de .at	Lastmodell Gebäudehülle für MicroFe und EuroSta (Wind, Schnee, Fassade, Dach)	799,-
-------------	---	-------

Stahlbeton – EC 2

M312.de .at	Stahlbeton-Stützenbemessung, Verfahren mit Nennkrümmung (räumliche Systeme)	399,-
M313.de .at	Stahlbeton-Stützenbemessung, Verfahren mit Nennkrümmung (ebene Systeme)	399,-
M317.de	Wandartiger Träger (ebene Systeme)	799,-
M350.de .at .ch .it	Durchstanznachweis für Platten	299,-
M351.de .at .ch .it	Durchstanznachweis für Falwerke	399,-
M352.de .at .ch .it	Verformungsnachweis Zustand II für Platten (ebene Systeme)	699,-
M353.de .it	Verformungsnachweis Zustand II für Platten (räumliche Systeme) [M440]	799,-
M354.de	Ermüdungsnachweis für Platten und Falwerke	299,-
M355.de	Nachweis für WU-Beton und wasser-gefährdende Stoffe nach Eurocode	699,-
M361.de	Stahlbeton-Wand (ebene Systeme)	399,-
M370.de	Bemessung von Straßenbrücken aus Stahlbeton	1.599,-
M371.de	Bemessung von Eisenbahnbrücken aus Stahlbeton	1.999,-

Stahl – EC 3

M315.de	Stahl-Stützensystem (ebene Systeme)	399,-
M321.de	Scheibentragwerke aus Stahl	399,-
M331.de .at	Plattentragwerke aus Stahl	399,-
M341.de .at	Schalentragwerke, Falwerke aus Stahl	499,-

Holz – EC 5

M322.de .at	Scheibentragwerke aus Brettsper Holz	699,-
M332.de .at	Plattentragwerke aus Brettsper Holz	699,-
M342.de .at	Schalentragwerke, Falwerke aus Brettsper Holz	699,-
M356.de	Aussteifungstragwerke aus Brettsper Holz [M130.de]	699,-
M357.de	Aussteifungstragwerke aus Holz-Ständerwänden [M130.de]	699,-

Mauerwerk – EC 6

M314.de	Mauerwerk-Stütze (ebene Systeme)	399,-
M360.de .at	Mauerwerk-Wandnachweis (ebene Systeme)	399,-

Geotechnik – EC 7

M362.de	Nachweis der Bodenpressung	299,-
---------	----------------------------	-------

Module, allgemein		
Belastungen		
M032	Lastmodell Flüssigkeit für MicroFe und EuroSta	499,-
M161	Lastübergabe, Lastübernahme	399,-
M162	Lastverteilung in MicroFe und EuroSta	499,-
Eingabehilfen		
M140	PDF, BMP, JPG als Eingabehilfe für MicroFe, EuroSta und ProfilMaker	199,-
M431	Stahl-Profilstäbe in Faltwerke aus Stahl umwandeln [M120.de + M341.de]	599,-
M440	Geschosstragwerke [M120.de]	599,-
M480	Rotationssymmetrische Schalentragwerke [M120.de]	999,-
Berechnungsoptionen		
M280	Bettung mit Volumenelementen, mehrschichtige Böden	799,-
M281	Pfahlgründung [M280]	399,-
M500	Berechnung nach Th. III. Ordnung, Membrane, Seile für MicroFe und EuroSta	999,-
M510	Grundfrequenz, Grundsichingformen	599,-
M511	Stabilitätsuntersuchung	599,-
M513	Erdbebenuntersuchung für MicroFe und EuroSta [M510] [M610] [M710]	1.299,-
M514	Numerik-Test	599,-
M515	Kinematik-Test	599,-
M521	Einseitige Gelenke und Definition von Arbeitslinien für MicroFe und EuroSta (Stab- und Flächengelenke)	799,-
M530	System- und Lastsituationen für MicroFe und EuroSta (Bauzustände, Lagerwechsel/-ausfall, Kollaps, Rückbauzustände)	1.999,-
M531	Verformungsausgleich im Baufortschritt für MicroFe und EuroSta [M530]	1.599,-
Schnittstellen		
M170	as-Werte zu STRAKON, Fa. DICAD	599,-
M180	as-Werte zu ISB-CAD, Fa. Glaser	599,-
M181	as-Werte zu Allplan, Fa. Nemetschek	599,-

EuroSta.holz Stabtragwerke aus Holz

Module, normspezifisch		
Holz – EC 5		
M600.de .at	EuroSta.holz-Basismodul, ebenes System, grafisch interaktive Eingabe	799,-
Einwirkungen – EC 1		
M031.de .at	Lastmodell Gebäudehülle für MicroFe und EuroSta (Wind, Schnee, Fassade, Dach)	799,-
Module, allgemein		
Belastungen		
M032	Lastmodell Flüssigkeit für MicroFe und EuroSta	499,-
M162	Lastverteilung in MicroFe und EuroSta	499,-
Eingabehilfen		
M140	PDF, BMP, JPG als Eingabehilfe für MicroFe, EuroSta und ProfilMaker	199,-
Berechnungsoptionen		
M513	Erdbebenuntersuchung für MicroFe und EuroSta [M510] [M610] [M710]	1.299,-
M521	Einseitige Gelenke und Definition von Arbeitslinien für MicroFe und EuroSta (Stab- und Flächengelenke)	799,-
M530	System- und Lastsituationen für MicroFe und EuroSta (Bauzustände, Lagerwechsel/-ausfall, Kollaps, Rückbauzustände)	1.999,-
M531	Verformungsausgleich im Baufortschritt für MicroFe und EuroSta [M530]	1.599,-
M601	Erweiterungsmodul, räumliche Geometrie	599,-
M610	Dynamik	199,-
M611	Systemstabilität	199,-
M614	Numerik-Test	199,-
M615	Kinematik-Test	199,-

EuroSta.stahl Stabtragwerke aus Stahl

Module, normspezifisch		
Stahl – EC 3		
M700.de .at	EuroSta.stahl-Basismodul, ebenes System, grafisch interaktive Eingabe	799,-
M710.de	Mehrteilige Rahmenstäbe	399,-
M740.de	Stahl-Nachweise im Brandfall	999,-
Einwirkungen – EC 1		
M031.de .at	Lastmodell Gebäudehülle für MicroFe und EuroSta (Wind, Schnee, Fassade, Dach)	799,-
Module, allgemein		
Belastungen		
M032	Lastmodell Flüssigkeit für MicroFe und EuroSta	499,-
M162	Lastverteilung in MicroFe und EuroSta	499,-
Eingabehilfen		
M140	PDF, BMP, JPG als Eingabehilfe für MicroFe, EuroSta und ProfilMaker	199,-
Berechnungsoptionen		
M513	Erdbebenuntersuchung für MicroFe und EuroSta [M510] [M610] [M710]	1.299,-
M521	Einseitige Gelenke und Definition von Arbeitslinien für MicroFe und EuroSta (Stab- und Flächengelenke)	799,-
M530	System- und Lastsituationen für MicroFe und EuroSta (Bauzustände, Lagerwechsel/-ausfall, Kollaps, Rückbauzustände)	1.999,-
M531	Verformungsausgleich im Baufortschritt für MicroFe und EuroSta [M530]	1.599,-
M701	Erweiterungsmodul, räumliche Geometrie	599,-
M710	Dynamik	199,-
M711	Systemstabilität	199,-
M714	Numerik-Test	199,-
M715	Kinematik-Test	199,-
M719	Dischinger-Test	199,-
M720	Sonderprofile	199,-

ProfilMaker Analyse beliebiger, komplexer Profile






Module, normspezifisch		
Stahl – EC 3		
P100.de	Erzeugen, Berechnen, Nachweis beliebiger, auch dünnwandiger Profile	999,-
Aluminium – EC 9		
P200.de	Aluminium-Profile erzeugen	0,-
Module, allgemein		
Eingabehilfen		
M140	PDF, BMP, JPG als Eingabehilfe für MicroFe, EuroSta und ProfilMaker	199,-

Alle Preise in EUR zzgl. Versandkosten und MwSt.
 Hardlock für Einzelplatzlizenz je Arbeitsplatz erforderlich (95,- EUR).
 Folgeplatz- und Netzwerkbedingungen auf Anfrage.
 Es gelten unsere Allg. Geschäftsbedingungen.
 Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Stand: März 2023

Die angeführten Preise verstehen sich für die Module nach deutschen Normgrundlagen mit dem Suffix „.de“.
 Module, die auch in den Normen für Österreich, Schweiz, Italien und Großbritannien verfügbar sind, tragen das entsprechende Suffix „.at“, „.ch“, „.it“ bzw. „.uk“. Sie setzen immer ein „.de“-Modul voraus und kosten einen Aufschlag von je 25% des genannten „.de“-Preises.

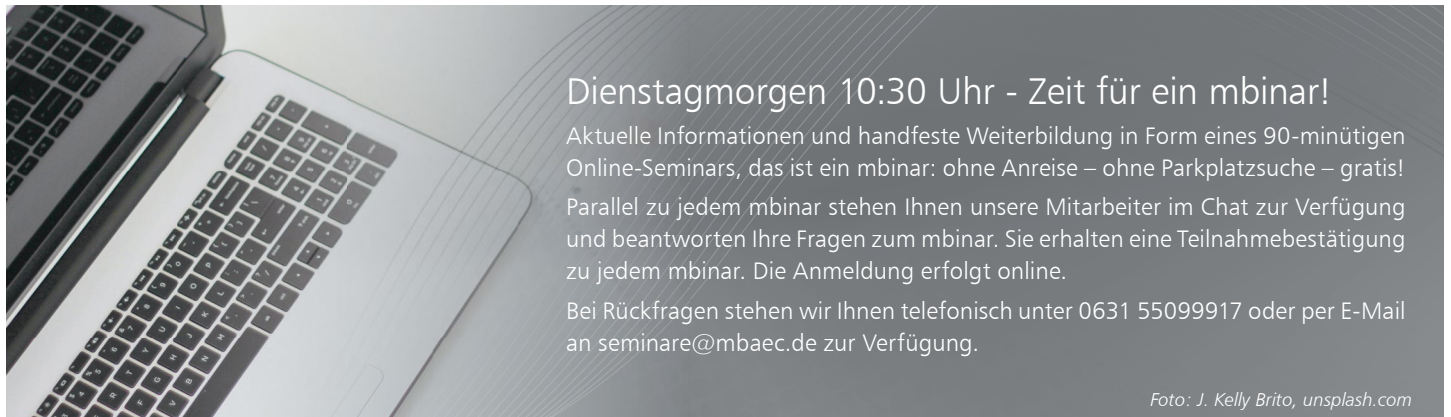
Normgrundlagen:	
EC 0 Grundlagen	DIN EN 1990:2010-12
EC 1 Einwirkungen	DIN EN 1991-1-1, -3, -4 ÖNORM B 1991-1-1, -3, -4 DIN EN 1992-1-1:2011-01 ÖNORM B 1992-1-1:2007-02 SN EN 1992-1-1:2004-12 UNI EN 1992-1-1:2005 BS EN 1992-1-1:2004+A1:2014
EC 2 Stahlbeton	DIN EN 1992-1-1:2010-12 ÖNORM B 1992-1-1:2016-07 BS EN 1996-1-1:2005+A1:2012
EC 3 Stahl	DIN EN 1993-1-1:2010-12 ÖNORM B 1993-1-1:2010-12 BS EN 1993-1-1:2005+A1:2014
EC 4 Verbundbau	DIN EN 1994-1-1:2010-12
EC 5 Holz	DIN EN 1995-1-1:2010-12 ÖNORM B 1995-1-1:2010-08 BS EN 1995-1-1:2004+A2:2014
EC 6 Mauerwerk	DIN EN 1996-1-1:2010-12 ÖNORM B 1996-1-1:2016-07 BS EN 1996-1-1:2005+A1:2012
EC 7 Geotechnik	DIN EN 1997-1:2009-09 ÖNORM B 4434:1993-01
EC 8 Erdbeben	DIN EN 1998-1:2010-12
EC 9 Aluminium	DIN EN 1999-1-1:2014-03
Glas	DIN 18008-1, -2, -4

Betriebssysteme:
 Windows® 10 (21H1, 64-Bit)
 Windows® 11 (64-Bit)

Legende:
 .de Deutschland
 .at Österreich
 .ch Schweiz
 .it Italien
 .uk Großbritannien
 Neu in der Preisliste oder Beschreibung in der aktuellen mb-news
 [Modul] setzt das angegebene Modul voraus

mbinare 2023

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-Weiterbildung

In diesem Jahr behandeln die Vorträge das Thema Brandschutz im Holzbau. Hierbei wird sowohl auf bauaufsichtliche Anforderungen als auch auf rechnerische Nachweise eingegangen. Auf verständliche und praxisnahe Art und Weise werden die Referenten auf die Theorien und Hintergrundwissen eingehen. Rechenbeispiele aus der Praxis ergänzen die Grundlagen. Diese bewährte Mischung aus Theorie und Praxis garantiert eine lohnende und spannende Weiterbildung.

Prof. Dr.-Ing. Jens Minnert: Brandschutz im Holzbau

- 16.05.2023 #23-W1 Grundlagen
- 13.06.2023 #23-W2 Brandschutz im Holzbau
- 11.07.2023 #23-W3 Spezialfragen zum Brandschutz im Holzbau

Die Veranstaltungen sind bei verschiedenen Kammern als Fort- und Weiterbildung angefragt.

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.

April 2023

- 04.04.2023 MicroFe Erdbebennachweise im Mauerwerksbau (#23-11)
- 18.04.2023 StrukturEditor Ableitung und Verwendung des Strukturmodells (#23-12)
- 25.04.2023 mb WorkSuite Statik Aufstellen - Was gilt es zu beachten! (#23-13)

Mai 2023

- 02.05.2023 ViCADO Grundlagen zur Bewehrungsplanung (#23-14)
- 09.05.2023 ViCADO Bauen im Bestand (#23-15)
- 16.05.2023 Weiterbildung Grundlagen (#23-W1)
- 23.05.2023 mb WorkSuite Unterschiede im Projekt verwalten (#23-16)

Juni 2023

- 13.06.2023 Weiterbildung Brandschutz im Holzbau (#23-W2)

Juli 2023

- 11.07.2023 Weiterbildung Spezialfragen zum Brandschutz im Holzbau (#23-W3)

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 Grundlagen	Level B Vertiefung	Level C Spezialthemen
25.04.2023 mb WorkSuite Statik Aufstellen - Was gilt es zu beachten! (#23-13)	04.04.2023 MicroFe Erdbebennachweise im Mauerwerksbau (#23-11)	09.05.2023 ViCADO Bauen im Bestand (#23-15)
02.05.2023 ViCADO Grundlagen zur Bewehrungsplanung (#23-14)	18.04.2023 StrukturEditor Ableitung und Verwendung des Strukturmodells (#23-12)	23.05.2023 mb WorkSuite Unterschiede im Projekt verwalten (#23-16)

Mitteilungen gemäß DSGVO:

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.

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

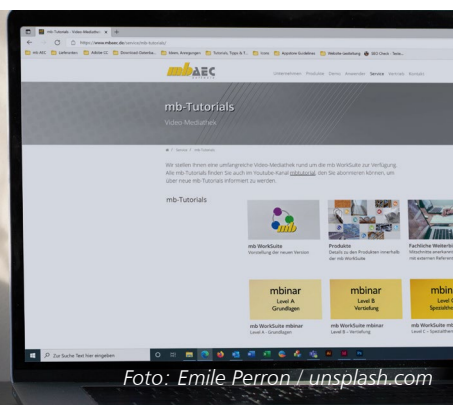


Foto: Emile Perron / unsplash.com

Aktuelle Angebote

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

BauStatik 2023

Module

- **S880.de Verglasung, linienförmig gelagert nach DIN18008-2**
Weitere Informationen unter <https://www.mbaec.de/modul/S880de>
- **U403.de Stahlbeton-Stütze mit Heißbemessung (Krag- und Pendelstütze)**
Weitere Informationen unter <https://www.mbaec.de/modul/u403de>
- **U411.de Stahlbeton-Stützensystem**
Weitere Informationen unter <https://www.mbaec.de/modul/u411de>
- **U412.de Stahlbeton-Stützensystem mit Heißbemessung (Krag-, Pendel-, allg. Stütze)**
Weitere Informationen unter <https://www.mbaec.de/modul/S880de>

AKTION!

299,- EUR
statt 399,- EUR

899,- EUR
statt 999,- EUR

699,- EUR
statt 799,- EUR

1.399,- EUR
statt 1.499,- EUR

MicroFe 2023

Module

- **M110.de MicroFe 2D Scheibe - Stahlbeton-Scheibensysteme**
Weitere Informationen unter <https://www.mbaec.de/modul/m110de>

Pakete

- **MicroFe comfort 2023 - MicroFe-Paket „Platten-, Scheiben- und Faltwerksysteme“**
M100.de, M110.de, M120.de und M161
- **PlaTo 2023 - MicroFe-Paket „Platten“**
M100.de

AKTION!

799,- EUR
statt 999,- EUR

3.999,- EUR

1.499,- EUR

ViCADO 2023

CAD für Architektur und Tragwerksplanung

- **ViCADO.arc 2023**
Architektur-CAD für Entwurf, Visualisierung und Ausführungsplanung
- **ViCADO.ing 2023**
CAD für Positions-, Schal- und Bewehrungsplanung
- **ViCADO.pos 2023**
Positionsplanung mit Kopplung zur BauStatik

2.499,- EUR

3.999,- EUR

499,- EUR

EuroSta 2023

EuroSta.stahl – EC 3, DIN EN 1993-1-1:2010-12

- **EuroSta.stahl compact 2023**
EuroSta.stahl-Paket für ebene Stabwerke
M700.de
- **EuroSta.stahl classic 2023**
EuroSta.stahl-Paket für ebene und räumliche Stabwerke
M700.de, M701, M720
- **EuroSta.stahl comfort 2023**
EuroSta.stahl-Paket für ebene und räumliche Stabwerke mit dynamischer Untersuchung
M700.de, M701, M710, M711, M714, M715, M719, M720

799,- EUR

1.499,- EUR

1.999,- EUR

StrukturEditor 2023

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

Aktionspreise gültig bis 15.05.2023

© 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 11 (64). Änderungen & Irrtümer vorbehalten. Stand: März 2023

GOGREEN

Klimaneutraler Versand
mit der Deutschen Post

Liebe Leserin, lieber Leser der mb-news,

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

BauStatik 2023

Die „Dokument-orientierte“ Statik



Mit über 200 Modulen aus allen Bereichen der Tragwerksplanung bietet die BauStatik ein umfangreiches Portfolio. Die BauStatik ist ein Bestandteil der mb WorkSuite. Die mb WorkSuite umfasst Software aus dem gesamten AEC-Bereich: Architecture. Engineering. Construction.

**S880.de Verglasung, linienförmig
gelagert nach DIN18008-2**

Leistungsbeschreibung siehe Seite 38

299,- EUR
statt 399,- EUR

BauStatik 5er-Paket

5 BauStatik-Module deutscher Norm nach Wahl

999,- EUR

BauStatik 10er-Paket

10 BauStatik-Module deutscher Norm nach Wahl

1.699,- EUR

© mb AEC Software GmbH. Alle Preise zzgl.
Versandkosten & MwSt. Es gelten unsere
Allg. Geschäftsbedingungen. Änderungen &
Irrtümer vorbehalten. Stand: März 2023

**Aktion gültig
bis 15.05.2023**

mbAEC
Software