

mb-news

Aktuelle Informationen der mb AEC Software GmbH



Neue Version: mb WorkSuite 2024

- Versionslogo 2024 – Walden 48, Berlin
- Was ist neu in der mb WorkSuite 2024
- mbinar-Serie „Arbeiten mit der mb WorkSuite 2024“

mb WorkSuite 2024

- Brandschutz in der mb WorkSuite 2024
- Die modellorientierte Tragwerksplanung

ViCADo 2024

- NEU: ViCADo.3d-scan - Import von 3D-Punktwolken

MicroFe 2024

- Holzwerkstoffe in MicroFe

BauStatik 2024

- NEU: S113.de Holz-Sparren mit Aufdopplung

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: Jan Bitter Fotografie

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

Inhalt

mb-news 5 | 2023

Neue Version: mb WorkSuite 2024

- 6 Versionslogo 2024 – Walden 48, Berlin
- 12 Was ist neu in der mb WorkSuite 2024
- 20 mbinar-Serie „Arbeiten mit der mb WorkSuite 2024“

mb WorkSuite 2024

- 24 Brandschutz in der mb WorkSuite 2024
- 34 Die modellorientierte Tragwerksplanung

ViCADO 2024

- 40 NEU: Punktwolken in ViCADO

MicroFe 2024

- 46 Holzwerkstoffe in MicroFe

BauStatik 2024

- 52 NEU: S113.de Holz-Sparren mit Aufdopplung

Service

- 3 Ihre persönlichen Ansprechpartner
- 4 Firmenportrait und Hotline-Nummern
- 5 Editorial
- 58 Preisliste
- 62 Veranstaltungen: Themen, Termine, Anmeldung
- 63 Aktuelle Angebote

CoStruc 2024

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	2.499,- 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



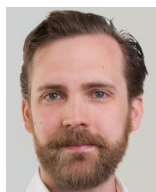
mb AEC Software GmbH
Europaallee 14, 67657 Kaiserslautern

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. David Hübel
Tel.: 0631 550999-14
Fax: 0631 550999-20
d.huebel@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 2023

Arbeiten mit der mb WorkSuite 2024

► Lesen Sie mehr ab Seite 20

Foto: Nick Morrison / unsplash.com

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, ProfilEditor
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,

im Mittelpunkt dieser mb-news steht die neue Version mb WorkSuite 2024 und wir freuen uns, Ihnen diese vorzustellen. Jede neue Version der mb WorkSuite entsteht im Herbst und wird von einer ausführlichen Dokumentation aller Neuerungen begleitet. Diese besteht zum einen aus der gedruckten Broschüre „Was ist neu“, zum anderen aus der persönlichen Präsentation live und im direkten Workflow. Ein gewohnter Ablauf, den wir allen mb-Anwendern seit 20 Jahren anbieten.

Die persönliche Präsentation der mb WorkSuite 2024 erfolgt online im Rahmen einer mbinar-Serie. Als Grundlage dient ein Beispielprojekt, an dem wir die Neuheiten der mb WorkSuite 2024 zeigen und verschiedene Aufgaben lösen. Die 90-minütigen Vorträge finden über zwei Wochen jeweils dienstags und donnerstags statt, vormittags ab 10:30 Uhr und nachmittags ab 14:00 Uhr. Seien Sie dabei! Wir freuen uns auf Ihre Teilnahme.

Natürlich zeigt auch diese mb-news vorab Einblicke in die neue Version, der Artikel „Was ist neu“ schafft hier einen Überblick. Alle weiteren Artikel beschreiben neue Funktionen und Module im Detail.

Im Mittelpunkt der mb WorkSuite 2024 steht der bauliche Brandschutz, der umfassend ausgeweitet wurde. Wichtig außerdem ist die neue Aufteilung der Module des StrukturEditors, wodurch alle Anwender mit Lizenzen der BauStatik, MicroFe, EuroSta oder ViCADo.ing das Grundmodul „E001.de StrukturEditor“ und damit die Verwendung des Strukturmodells kostenlos erhalten.

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg beim Einsatz der neuen Version mb WorkSuite 2024.

Ihre



Dipl.-Ing. Johann G. Löwenstein
Geschäftsführer



Dipl.-Ing. Uli Höhn
Geschäftsführer



Wir nehmen Abschied von unserem Mitarbeiter

Dipl.-Ing. Eberhard Meyer

* 1961 † 2023

Eberhard Meyer war 16 Jahre für unser Unternehmen im Vertrieb tätig. Wir schätzten ihn als engagierten, zuverlässigen und stets hilfsbereiten Mitarbeiter. Sein fröhliches Wesen wird uns in Erinnerung bleiben.

Unser Mitgefühl gilt seiner Familie und allen Angehörigen.

mb AEC Software GmbH, im September 2023

Auf Wunsch der Familie haben wir die Kondolenz-Weiterleitung FamilieEberhardMeyer@mbaec.de eingerichtet und benennen die Möglichkeit, statt eines Blumengrußes an die Förderstiftung MHH „Eberhard Meyer“ DE95 2505 0180 0900 4444 44 zu spenden.



Dipl.-Ing. Britta Simbgen

Versionslogo 2024 – Walden 48, Berlin

Auch in diesem Jahr wird die mb WorkSuite von einem Logo begleitet. Dieses Logo erscheint nun auf unseren Printmedien und natürlich als Hintergrund auf dem Bildschirm, wenn die Version mb WorkSuite 2024 gestartet wird.



Bild 1. Das Versionslogo der mb WorkSuite 2024: Walden 48

Holzbau im Zentrum Berlins

Die mb WorkSuite 2024 wird von dem Gebäude Walden 48 begleitet, ein Wohnhaus mit sechs Geschossen und 43 Einheiten, entworfen von den Architekten Scharabi in Gemeinschaft mit Anne Raupach, statisch berechnet durch die Ingenieure des Büros ifb frohloff staffa kühl ecker mit der mb WorkSuite der mb AEC Software GmbH.

Das Haus Walden 48 steht in Berlin Friedrichshain und ist in vielen Punkten ein Vorreiter. Zum einen ist es ein Holzbau, was bei hohen Gebäuden im Zentrum von Städten immer noch eine Ausnahme ist, kennt man diesen doch eher von weit gespannten Hallen, wie Sportstätten, oder niedrigeren Gebäuden, wie Schulen und Kitas. Zum anderen wurde

das Projekt Walden 48 von einer Baugemeinschaft gestellt, wodurch viele unterschiedliche Interessen zusammenfließen. Und auch die Lage ist besonders, das Grundstück liegt zwischen Georgen-Parochial-Friedhof im Süden und Landsberger Allee im Norden, eine vierspurige, stark befahrene, laute Straße mit Bahnverkehr im Minutentakt, direkt gegenüber dem Klinikum Friedrichshain.

Der Baugrund von Walden 48 war früher selbst Teil des Friedhofs und seine ehemalige Grenze, eine rotbraune Ziegelmauer zur Landsberger Allee, steht unter Denkmalschutz und musste in den Entwurf integriert werden.



Bild 2. Das Foyer



Bild 3. Zugang zum Fahrradkeller

Gemeinschaftliches Bauen in Holzbauweise

Der Name Walden 48 geht zurück auf den Roman „Walden, or life in the woods“ von Henry David Thoreau, der zwei Jahre in einer einfachen Holzhütte am Walden Pond in den Wäldern von Massachusetts lebte.

Der Roman steht Pate für die Idee, das Gebäude als Holzbau ausführen zu wollen, in dem die Bewohner in Gemeinschaft leben. Flexibel soll der Wohnraum sein, um den verschiedenen Wünschen der Baugemeinschaft gerecht zu werden, zudem entstehen großzügige Bereiche für die gemeinsame Nutzung. Hierfür vorgesehen sind ein großes Foyer im Erdgeschoss sowie Flächen auf der Dachterrasse und ein Fahrradkeller, der über eine außenliegende Rampe erreicht wird.

Norden & Süden – Zwei unterschiedliche Gesichter

Die verschiedenen Vorgaben, wie die Lage des Grundstückes, der Wunsch nach viel Flexibilität für die Einteilung der Wohnungen und Räume und die Idee, in Holz bauen zu wollen, bestimmen den Entwurf und die Statik des Gebäudes Walden 48. In der Folge fließen diese Parameter auch in die anderen Planungen, die Statik, den Schall- und den Brandschutz sowie die Bauphysik und TGA, ein.

Das Ergebnis ist ein 60 Meter langer Riegel parallel zur Landsberger Allee. Die Fassade aus graugrünen Schieferplatten bietet Schutz gegen die lärmende Straße und ist nur unterbrochen durch locker angeordnete Fenster, die partiell aus der Fassade hervortreten und im Innenraum gemütliche Nischen bilden, aus denen das Treiben der Stadt und der Verkehr von den Bewohnern geschützt beobachtet werden kann. Die Außenwand ist zweischalig aufgebaut mit Doppeldämmung und erfüllt so die notwendigen Anforderungen an den Schall- und Wärmeschutz.

Die ersten beiden Geschosse des Gebäudes sind als Sockel ausgeführt, der im Bereich der Friedhofsmauer zurückspringt und diese dadurch in den Entwurf integriert und die ehemalige Nutzung des Grundstückes zeigt. Der Sockel ist mit naturbelassenem Lärchenholz verkleidet und verschmilzt optisch mit der davorliegenden Ziegelmauer, auch verschafft er dem Gebäude entlang der Landsberger Allee Luft nach oben und verleiht dem Baukörper entgegen des massiv anmutenden Schiefers Leichtigkeit. Den oberen Gebäudeabschluss bildet ein Staffelgeschoss, das ebenso wie der Sockel mit Lärchenholz beplankt ist und mit großen Dachterrassen kombiniert wird.



Bild 4. Integration der Friedhofsmauer in das Projekt



Bild 5. Nordansicht Landsberger Allee



Bild 6. Südansicht Georgen-Parochial-Friedhof

Im Süden zeigt das Gebäude ein vollkommen anderes Bild. Hier öffnet es sich mit tiefen Loggien und raumhohen Fenstern, und gibt den Blick frei auf den weiten Friedhof mit seinen alten Bäumen und Pflanzenbewuchs. Die Loggien können durch Markisen verschattet werden, die senkrecht in der Fassade laufen und den Bewohnern einen behaglichen, vor der Sonne geschützten Freiraum bieten, der von außen nicht einsehbar ist. Von innen jedoch sind die Stoffe transparent und erlauben den Blick nach außen. Das Graugrün der Markisen und der Geländer im Süden ist farblich abgestimmt auf den Schiefer im Norden sowie auf die vielen sichtbaren Holzflächen des Gebäudes und geben insgesamt ein harmonisches Bild.

Schottenbau für flexible Grundrisse

Das Gebäude Walden 48 wird von Anfang an mit den zugehörigen Fachplanern entwickelt, um die vielen Details berücksichtigen zu können, die sich bedingt durch die Vorfertigung der Bauteile ergeben. Hierbei ist auch das Abwägen der Statik von Beginn an zu beachten, denn diese bestimmt die Richtung des Entwurfs entscheidend mit.

Der Wunsch nach viel Flexibilität für die einzelnen Grundrisse legt einen Schottenbau nahe, bei dem die Decken jeweils 7,20 m als Scheiben über die einzelnen Schotten aus Brettsper Holz spannen. Gewählt werden Holz-Betonverbunddecken, zum einen wegen der großen Spannweite und zum anderen, um den Schallschutz zu erfüllen.

Drei Treppenhäuser aus Stahlbeton sorgen außerdem für die Aussteifung des Gebäudes in Längsrichtung. Weitere Bauteile aus Stahlbeton sind das Kellergeschoss sowie die Giebelwände. Die Fassaden auf der Nord- und auf der Südseite sind als Holzrahmen-Konstruktion ausgeführt.

Zwischen den Schotten bleibt der Innenraum mit einer Tiefe von 13 m frei, so dass der Wohnraum sehr flexibel gestaltet werden kann. Das Erdgeschoss und das 1. Obergeschoss sind zudem zu freien Räumen mit einer Höhe von 5,20 m zusammengefasst und ermöglichen an dieser Stelle das Einfügen von Maisonnetten. So entstehen sehr variabel Wohnungen von 55 m² bis 165 m², die die verschiedenen Wünsche der Bewohner umsetzen.

Holzbau mit Faible fürs Detail

Bei den Überlegungen, wie die Konstruktionen der Wände und Decken im Detail ausgeführt werden, spielt der Wunsch eine Rolle, im Gebäude Walden 48 viel Holzoptik zu erreichen und den warmen natürlichen Charakter des Materials erlebbar zu machen. Eine Maßnahme ist, das Holz auf Abbrand zu bemessen, wodurch in vielen Bereichen auf eine Bekleidung der Holzflächen mit Gips verzichtet werden kann. Das Ergebnis sind zahlreiche sichtbare Holzoberflächen bei Wänden, Decken, Fußböden und Treppen, wobei insbesondere die Ausführung der Aufzugsschächte aus Massivholz ein Novum darstellt.



Bild 7. Südansicht mit Loggien und Markisen



Bild 8. Helle, flexible Wohnbereiche

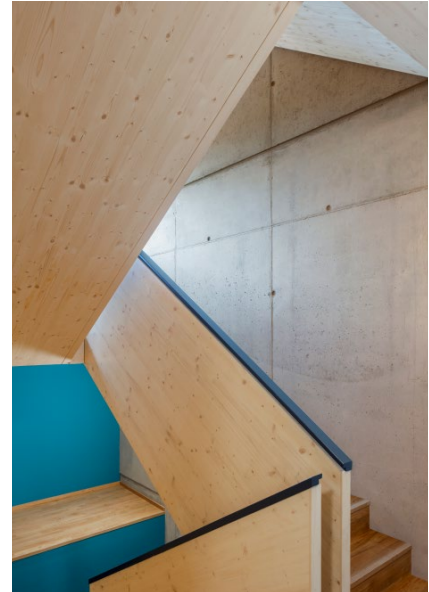


Bild 9. Treppenhaus

Das Gebäude Walden 48 ist ein sehr gelungenes Beispiel für einen modernen Holzbau im urbanen Umfeld und zeigt Mut, das Material Holz auch bei einem mehrgeschossigen Bauwerk einzusetzen. Das Projekt trägt dazu bei, dass Holz im Bereich Massivbau weiter an Relevanz gewinnt, auch wenn es in manchen Bereichen noch auf herkömmliche Materialien zurückgreift. Walden 48 gehört zu den Finalisten beim Deutschen Nachhaltigkeitspreis für Architektur. Zum einen dient das am Bau eingesetzte Holz als CO₂-Speicher, zum anderen erreicht das Gebäude durch die Verwendung von Erdwärme einen KfW 55-Standard.

Als mb AEC Software GmbH freuen wir uns über das Gebäude Walden 48 als Versionslogo für die mb WorkSuite 2024 und sind stolz darauf, mit unserer Software ein Werkzeug anzubieten, mit dem ein solches Bauwerk bequem berechnet werden kann.

Dipl.-Ing. Britta Simbgen
mb AEC Software GmbH
mb-news@mbaec.de

Quellen

- [1] ifb Berlin: Wohngebäude Walden 48
<https://www.ifb-berlin.de/projekte/holzbau/wohngebäude-walden-48>
- [2] Urbaner Holzbau, Walden 48 – Die Rückkehr des Holzbaus in die Stadt (Michael Kühl), Sonderdruck aus Bautechnik Sonderheft „Holzbau“ 2/2021
- [3] Scharabi Architekten: Projektbeschreibung WALDEN 48
<https://scharabi.de/walden-48/>
- [4] Quartier - Fachmagazin für den urbanen Wohnungsbau, Ausgabe 01/2021: Baugemeinschaftsprojekt in Berlin
https://scharabi.de/wp-content/uploads/2021/06/Baugemeinschaftsprojekt_in_Berlin.pdf
- [5] Rubner Gruppe: Walden 48, Berlin
<https://www.rubner.com/de/referenzen/holzbau/walden-48/>
- [6] dabonline.de: Holzbau in der Stadt - Konstruktion, Brandschutz
<https://www.dabonline.de/2020/04/28/mehrgeschossiger-holzbau-konstruktion-brandschutz-baurecht-wohnungsbau-scharabi-architekten/#a78683>
- [7] competitionline:
Finalist - Deutscher Nachhaltigkeitspreis Architektur 2021
<https://www.competitionline.com/de/news/ergebnisse/deutscher-nachhaltigkeitspreis-architektur-2021-374358/prizegroup/finalist-129935.html>
- [8] DAM-Preis 2022 - Nominierungen
<https://www.dam-preis.de/en/107/archiv/dam-preis-2022/nominierungen/?action=detail&id=744>
- [9] heinze.de: Walden 48 - Architekturobjekte
<https://www.heinze.de/architekturobjekt/walden-48/13098451/?aw=year;2022,type;a,filter;3&pos=3>

Bilder

- [10] Jan Bitter Fotografie. www.janbitter.de

Dipl.-Ing. (FH) Markus Öhlenschläger

Was ist neu in der mb WorkSuite 2024

Erweiterungen und Neuerungen in allen mb Programmsystemen

Die mb WorkSuite 2024 ist fertiggestellt und wir freuen uns, Ihnen in diesem Artikel die neuen Merkmale komprimiert vorzustellen. Augenmerk in diesem Jahr liegt auf der Durchgängigkeit in allen Anwendungen, um ein noch besseres „Arbeiten im Fluss“ zu gewährleisten. Viele Neuerungen wirken sich in der Folge auf die gesamte mb WorkSuite aus. Bleiben Sie Neugierig!



mb WorkSuite 2024



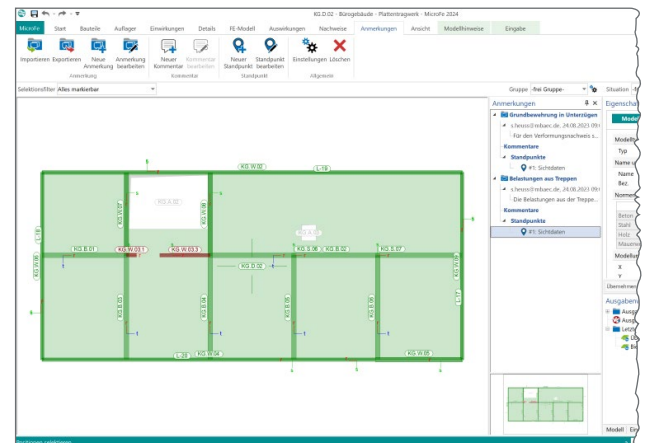
Als Gesamtsystem besteht die mb WorkSuite aus den Anwendungen ViCADO, StrukturEditor, BauStatik, MicroFe und EuroSta, die jeweils für die unterschiedlichen Aufgaben in der Projektplanung optimiert wurden. Für viele Projektbearbeitungen werden nicht nur eine, sondern mehrere der Anwendungen aus der mb WorkSuite benötigt. Besonders, wenn nicht jede Anwendung täglich genutzt wird, profitieren die Planer von einer hohen Einheitlichkeit und Durchgängigkeit.

Brandschutz

Bei der Planung und Entwicklung der mb WorkSuite 2024 stand das Thema „baulicher Brandschutz“ im Mittelpunkt. Alle Anwendungen der mb WorkSuite wurden in Bezug auf den Brandschutz analysiert. Neben den bereits bestehenden Merkmalen zur Nachweisführung im Brandfall wurden Lücken in der Nachweisführung aufgeführt. Die Schließung dieser Lücken floss mit hoher Priorität in die Entwicklungsplanung ein. Der Brandschutz zieht sich somit wie ein „roter Faden“ durch alle Anwendungen der mb WorkSuite.

Anmerkungen

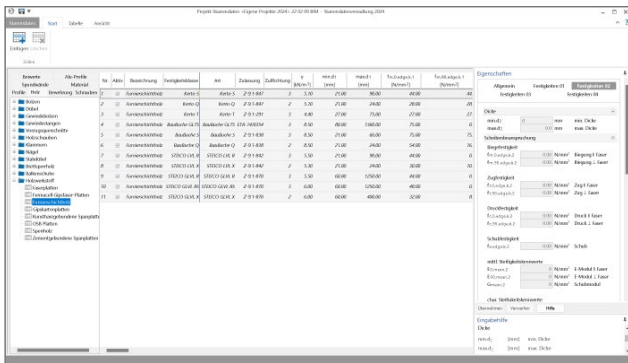
In der planerischen Praxis von Bauprojekten nimmt die Kommunikation zwischen den Planungsbeteiligten eine Schlüsselrolle ein. Nur eine gute und erfolgreiche Kommunikation im Team führt zu einer erfolgreichen Projektbearbeitung. In vielen Planungsbüros bestehen in der Regel Strategien für eine gute Kommunikation, die auch in frühen Projektphasen und mit mehreren am Projekt beteiligten Personen die Zusammenarbeit tragen.



Die mb WorkSuite 2024 liefert einen neuen und wertvollen Baustein, der die Kommunikation im Planungsteam stark ergänzen und unterstützen wird: die „Anmerkungen“. Als neues durchgängiges Merkmal der mb WorkSuite sind die Anmerkungen in allen Anwendungen nutzbar: vom ProjektManager über z.B. die BauStatik oder MicroFe bis zum LayoutEditor.

Holzwerkstoffe in Projekt-Stammdaten

In der mb WorkSuite steht für den Holzbau eine umfangreiche Datenbank an Holzwerkstoffen bereit, um diese in den statischen Berechnungen der BauStatik-Positionen sowie MicroFe-Modellen direkt verwenden zu können. Über die Projekt-Stammdaten können mit der mb WorkSuite 2024 auch die Holzwerkstoffe eingesehen, erweitert und bearbeitet werden.



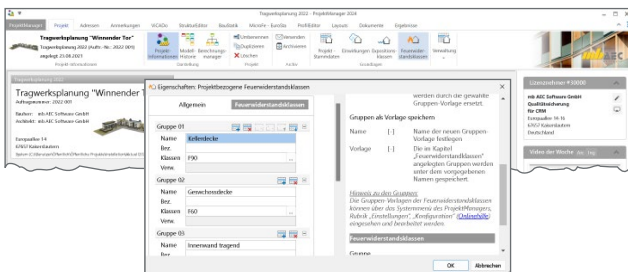
ProjektManager 2024



Der ProjektManager übernimmt die zentrale Verwaltung und Datenhaltung bei der Arbeit mit der mb WorkSuite. Mit seiner Hilfe lassen sich die Daten aller Anwendungen auf einheitliche Weise bearbeiten. Durch die übersichtliche projektbezogene Struktur haben alle Projektbeteiligten jederzeit sämtliche Daten, Adressen und Dokumente ohne umständliches Suchen im Zugriff.

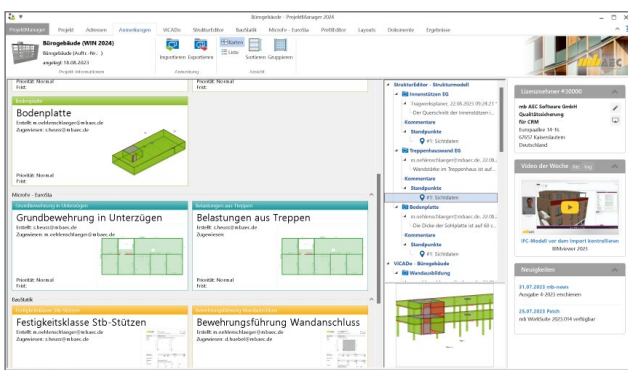
Feuerwiderstandsklassen

Für die Nachweisführung im baulichen Brandschutz können die Anforderungen an die Bauteile und die Feuerwiderstandsklassen zentral im ProjektManager erfasst und verwaltet werden. Unter einem frei wählbaren Namen können alle relevanten Informationen, wie z.B. die Norm, die Dauer oder die Verkapselung, verwaltet werden. Über die Bauteileigenschaften kann aus jeder Anwendung der mb WorkSuite auf die Informationen zugegriffen werden.



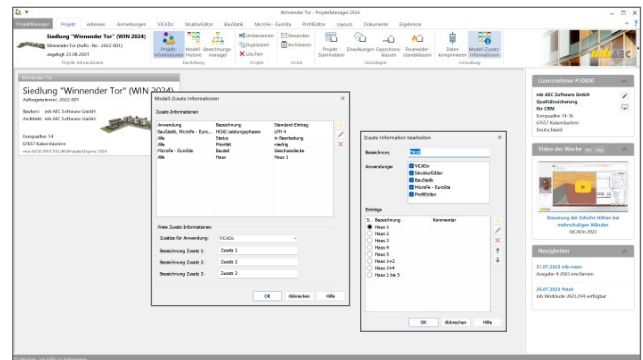
Anmerkungen

Der ProjektManager nimmt bei der Arbeit mit den Anwendungen eine zentrale Rolle ein. Im ProjektManager werden die Anmerkungen aus allen Anwendungen gesammelt angezeigt. Somit kann ausgehend von den Anmerkungen die Bearbeitung eines Modells mit Handlungsbedarf gestartet werden.



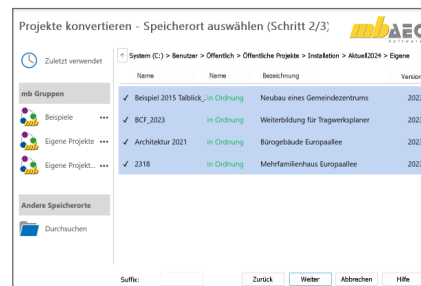
Modell-Zusatzinformationen

Die Modelle der Anwendungen besitzen Informationen wie Name, Bezeichnung sowie Modelltyp und Angaben zur Erstellung und zum Bearbeiter. Darüber hinaus können für die Modelle weiterführende Informationen eingetragen werden. Diese tragen die Bezeichnung „Modell-Zusatzinformationen“ und können einheitlich oder separat für die Anwendungen der mb WorkSuite verwaltet werden. Die Modell-Zusatzinformationen helfen durch die Möglichkeit der Gruppierung, die Übersichtlichkeit im Projekt zu steigern.



Mehrere Projekte konvertieren

Bei vielen Anwendern folgt nach der Installation einer neuen Version der mb WorkSuite die Konvertierung laufender Projekte. Für diese Anwender besteht in der mb WorkSuite 2024 die Möglichkeit, viele Projekte in einem Schritt auf einen neueren Stand der mb WorkSuite zu konvertieren. Hierbei bleibt das Prinzip erhalten, dass jedes Projekt im Zuge der Konvertierung dupliziert und das Duplikat konvertiert wird.



StrukturEditor 2024



Vor drei Jahren wurde mit der mb WorkSuite 2021 der StrukturEditor zum ersten Mal ausgeliefert. In immer mehr Büros und in immer mehr Projekten nimmt der StrukturEditor die ihm zugeordnete zentrale Rolle ein. Das Tragwerk wird zentral im StrukturEditor vorbereitet und die Berechnungen und Nachweise werden zeitsparend abgeleitet und zur BauStatik und in MicroFe-Modelle überführt.

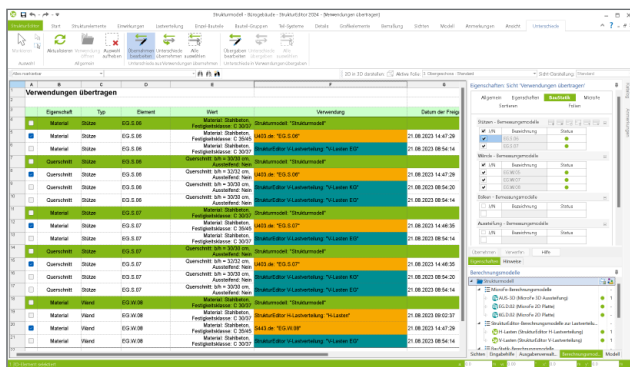
StrukturEditor für alle!

Mit der mb WorkSuite 2024 wird der Leistungsumfang des StrukturEditors in 5 Module gegliedert. Das neue Grundmodul „E001.de StrukturEditor“ liefert mit dem Strukturmodell die Grundlage zur modellorientierten Tragwerksplanung.

Motiviert durch die Überzeugung, dass die modellorientierte Tragwerksplanung ein Vorteil für sehr viele Projekte darstellt, werden alle Arbeitsplätze zur Tragwerksplanung mit der mb WorkSuite um das Grundmodul E001.de kostenfrei erweitert (Voraussetzung sind Lizenzen der BauStatik, MicroFe, EuroSta oder ViCADo.ing).

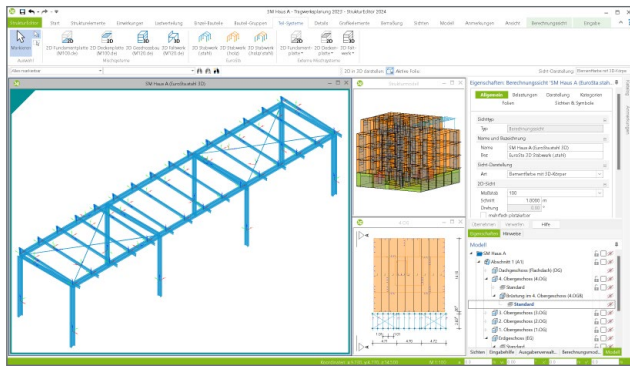
Unterschiede übertragen

Unterschiede in den einzelnen Verwendungen aufzuspüren und ausgleichen zu können, gehört zu einem der zentralen Leistungsmerkmalen, die von Beginn an Teil des StrukturEditors sind. Mit der mb WorkSuite 2024 erfolgt eine wesentliche Erweiterung der Leistungsfähigkeit in diesem Bereich. Diese reicht von der neuen Ermittlung der Unterschiede über eine Listensicht im StrukturEditor bis zur Übertragung von Unterschieden in die unterschiedlichen Verwendungen.



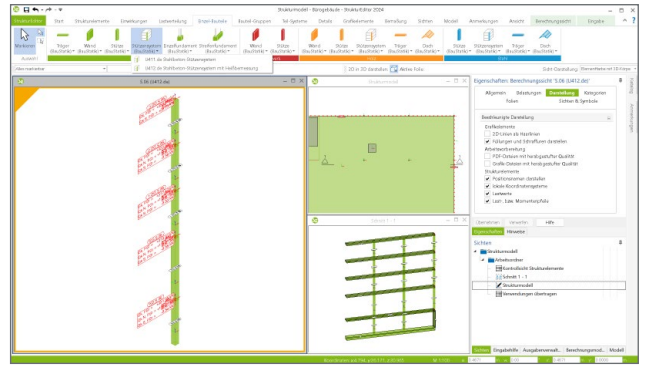
Berechnungsmodelle für EuroSta.stahl/holz

Durch drei neue Berechnungsmodelle werden die Anwendungen EuroSta.stahl + EuroSta.holz der mb WorkSuite in die modellorientierte Tragwerksplanung integriert. Wie bei den Berechnungsmodellen für die Nachweisführung mit MicroFe, werden die Berechnungsmodelle für EuroSta im Register „Teil-Systeme“ angeboten.



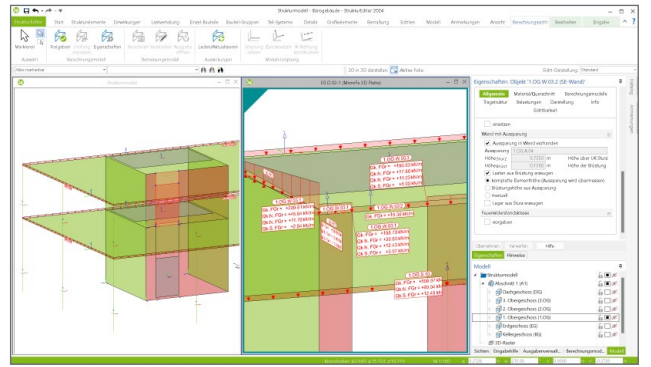
Berechnungsmodelle für Stützensysteme

Die Verwendung von Stützen-Strukturelementen (SE-Stütze) für Berechnungsmodelle in der BauStatik wird über das Register „Einzel-Bauteile“ erreicht. Hier wird über den Schalter „Stütze“ die Bemessung einer Krag- oder Pendelstütze sowie über den Schalter „Stützensystem“ die Bemessung eines Stützensystems vorbereitet. Ein Stützensystem besteht aus mehreren Strukturelementen des Typs „SE-Stütze“, die übereinander im Tragwerk angeordnet sind. Diese geometrische Forderung wird im Zuge der Freigabe des Berechnungsmodells überprüft.



Belastungen aus Strukturelementen

Neben den bestehenden Möglichkeiten der Lasteingaben in Form von Punkt-, Linien- oder Flächenlasten bietet der StrukturEditor der mb WorkSuite 2024 Lösungen, um alltägliche Belastungsaufgaben leichter, schneller oder automatisch zu erledigen. Dies betrifft die Belastungen aus Brüstungen, Elementen für Attikas oder den Belastungen im Bereich von Stürzen.



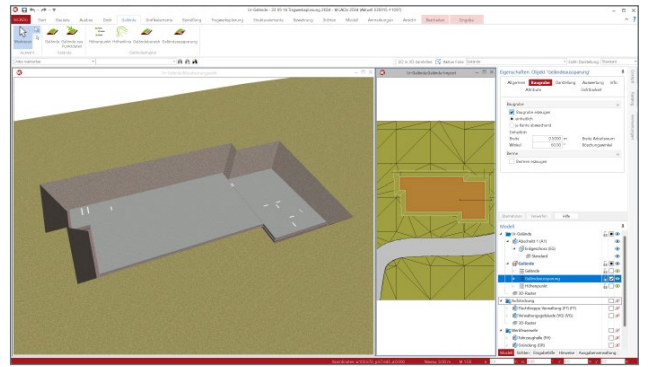
ViCADo 2024



Viele Aufgaben im Rahmen der Architektur- oder Tragwerksplanung mit der mb WorkSuite profitieren von einem virtuellen Gebäudemodell als Grundlage. In ViCADo liegt dieses vor und kann für Aufgaben, wie z.B. Planerstellung, Mengenermittlungen oder als Grundlage für die statischen Nachweise, genutzt werden.

Baugruben

Die Eigenschaften der Geländebereiche werden in ViCADo 2024 um Informationen zur Ausbildung einer Baugrube erweitert. Hierzu kann für einen polygonalen Grundriss einer Baugrube je Polygonabschnitt die Breite des Arbeitsraumes sowie die Neigung der Böschung vorgegeben werden. Wahlweise erzeugt ViCADo ab einer wählbaren Tiefe eine Berme als Stufe in der Böschung.



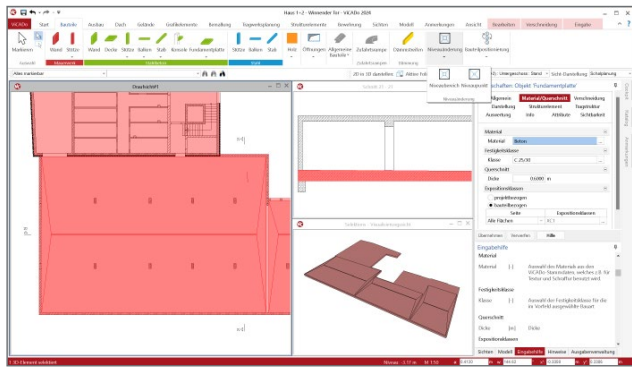
Mit diesen Erweiterungen können die Geländemodellierungen nicht nur für die Darstellung und Ausgestaltung genutzt werden. Darüber hinaus stehen umfangreiche Auswertungen zur Verfügung, die den typischen Bauablauf abbilden können.

IFC-Zertifizierung

Für einen gesicherten und reibungslosen Austausch von virtuellen Gebäudemodellen wird für den BIM-Planungsprozess immer häufiger IFC-zertifizierte Planungssoftware vorausgesetzt. Mit ViCADO steht ein CAD-Planungswerkzeug bereit, welches bereits seit vielen Jahren gut für BIM-Planungsprozesse gerüstet und vorbereitet ist. Mit ViCADO 2024 erfolgt der Austausch über eine zertifizierte Schnittstelle. Es wird ein IFC-Zertifikat „IFC 4 Architectural Reference Exchange“ für den Modellaustausch angestrebt.

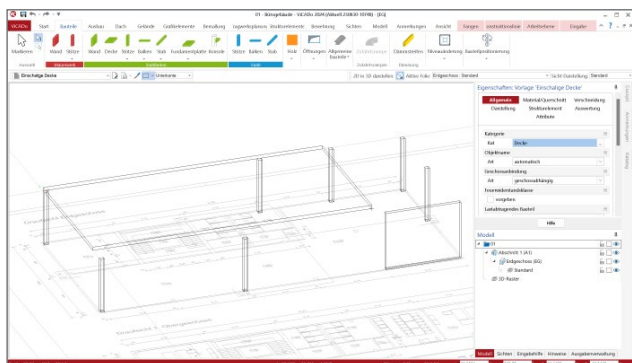
Flächen mit Neigung

Für einige Decken- oder Gründungssohlbauteile wird es erforderlich, die Oberflächen geneigt auszubilden. Somit wird erreicht, dass eine Entwässerung der Fläche gewährleistet wird. Um dies direkt bei der Modellierung der Bauteile zu erreichen, bietet ViCADO 2024 die Möglichkeit, die Oberflächen von Decken, Sohlen und Raumaufbauten über Niveaubereiche oder Niveaupunkte zu bearbeiten.



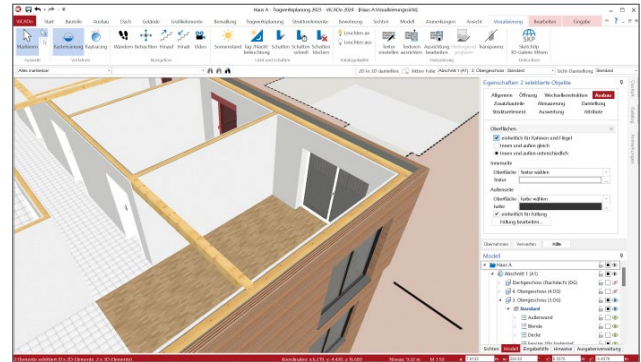
Modellierung in 3D

Die Modellierung des Gebäudemodells erfolgt in der Regel in einer Draufsicht. Hier werden alle Bauteile, wie z.B. Wände, Stützen oder Decken, modelliert. Dank der geschossorientierten Modellstruktur fügen sich die Bauteile in der vertikalen Ausdehnung und im Niveau direkt in das Modell ein. In einigen Fällen folgt nach der Modellierung im Grundriss die Anpassung in einer Schnittsicht, wenn z.B. für Balken eine von der horizontalen Ausrichtung abweichende Lage benötigt wird. Diese klassische Arbeitsweise wird mit der mb WorkSuite 2024 um eine wichtige Option, die Modellierung in 3D, erweitert.



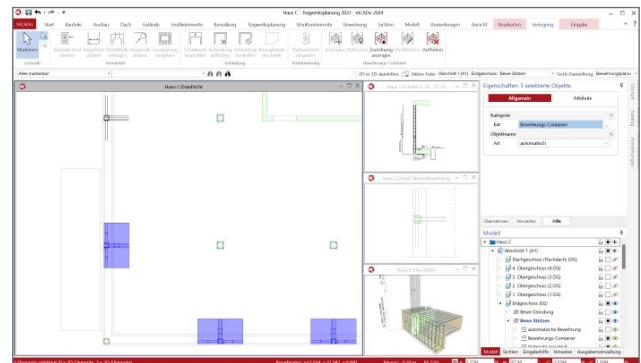
Fensterrahmen unterschiedlich für innen und außen

Im Fenster-Designer in ViCADO 2024 kann dieser zweifarbige Trend zwischen Innen- und Außenseite von Fenstern und Türen abgebildet werden. Die Auswahl der Farbgebung erfolgt bei einem einzeln selektierten Fenster über den Dialog des Fenster-Designers. Werden mehrere oder alle Fenster selektiert, kann die Farbe der Rahmen direkt in den Eigenschaften, eine Bearbeitungsebene früher, für alle Fenster erreicht werden.



Bewehrung in Container

Häufig gibt es in einem Modell geometrische Wiederholungen, wenn z.B. mehrere vergleichbare Randstützen am Rand der Bodenplatte angeordnet sind. Die Ausbildung der Bewehrung wird an jedem Fußpunkt identisch ausgeführt. Hier helfen die Bewehrungs-Container, wiederholte Eingaben zu reduzieren und dieselben Bewehrungsverlegungen zusammenzufassen.

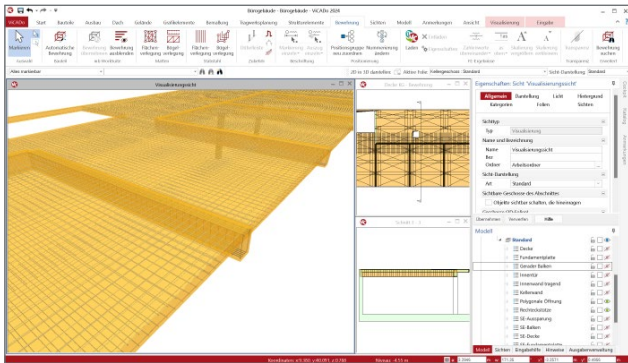


Hierzu wird bei einer abgeschlossenen Detail-Bewehrungsplanung eine gewünschte Menge von Verlegungen markiert und als Bewehrungs-Container definiert. In der Folge wird diese so oft wie erforderlich im Modell platziert. Es bleibt eine dauerhafte Verbindung zwischen den ursprünglichen Verlegungen, dem Basis-Container mit den platzierten Containern, erhalten. Wird in der Folge eine Bearbeitung der Bewehrung notwendig, erfolgt diese am Basis-Container und die platzierten Container verhalten sich automatisch synchron.

Übernahme der Bewehrung aus MicroFe

Alle flächigen Bauteile erhalten in MicroFe eine konkrete manuelle Bewehrungswahl. Diese wird für die Nachweisführung herangezogen, z.B. bei der Erreichung der Nachweisforderungen für die Verformungen des Deckensystems. Gleiches gilt auch für die Balken, Unter- und Überzüge im Deckensystem.

Mit der Übernahme der manuellen Bewehrungswahl in das ViCADO-Modell bleiben diese Entscheidungen erhalten, und die gewählte Bewehrung aus MicroFe kann in ViCADO.ing verwendet und verlegt werden. Möglich wird dies durch die „Einblendung“ der Bewehrung aus der Nachweisführung. Eingblendete Bewehrung wird orange gefärbt angezeigt. In diesem Zustand sind die Bewehrungsmengen noch nicht Teil des ViCADO-Modells. Die Bewehrung kann geprüft werden und mit dem Klick auf die „Übernahme“ in das ViCADO-Modell, als Grundlage für die Deckenbewehrung, übernommen werden.



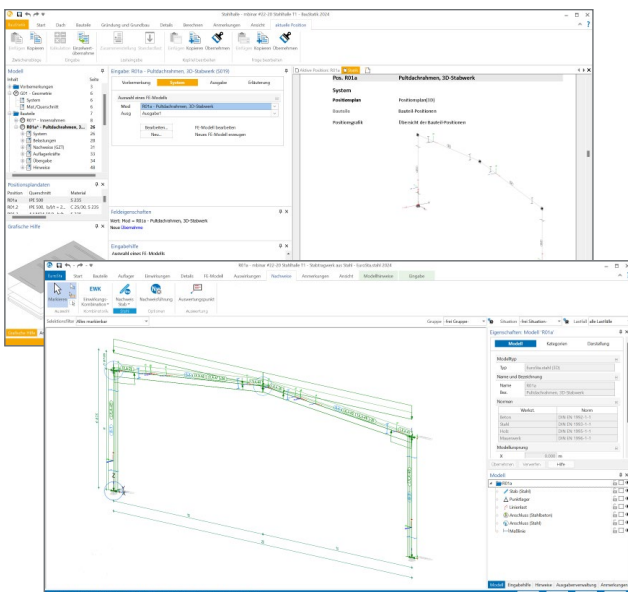
BauStatik 2024



Mit der mb-BauStatik steht dem Tragwerksplaner ein sehr leistungsfähiges und besonders umfangreiches Statik-Programmsystem zur Verfügung. Mit den zahlreichen Modulen nach aktuellen Normen haben Sie alle Bereiche der Tragwerksplanung (Beton-, Stahlbeton-, Grund-, Holz-, Stahl- und Mauerwerksbau, etc.) sicher im Griff.

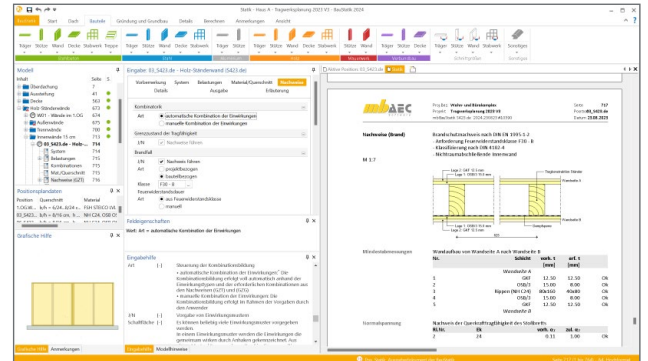
Alternative Berechnungen mit MicroFe und EuroSta

Mit der Option „Position neu als Alternative“ bietet die BauStatik eine Möglichkeit an, zu einer bereits erzeugten und berechneten Position eine weitere Position mit einem abweichenden Modul zu erstellen. Somit kann z.B. eine alternative Berechnung des Bauteils mit einem anderen Werkstoff erreicht werden.



Brandnachweis für Holz-Ständerwände

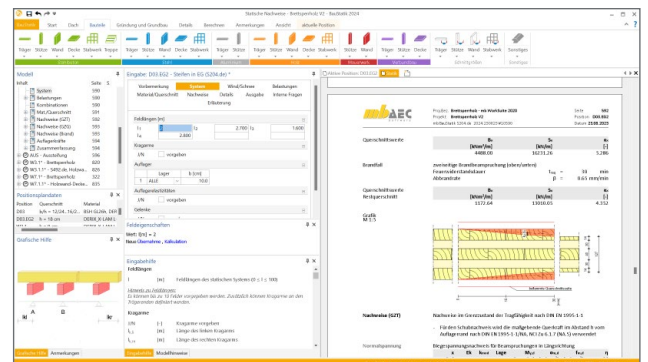
Holz-Ständerwände bestehen aus einer zweiseitig beplankten Rahmenkonstruktion aus Holz oder Holzwerkstoffen. Die Beplankungen können aus Holzwerkstoffplatten, Gipskartonplatten oder Gipsfaserplatten ausgeführt werden. Die Bemessung der einzelnen Bestandteile erfolgt unter vertikaler Belastung aus z.B. aufliegenden Decken sowie unter horizontaler Belastung aus der Gebäudeaussteifung.



Für den Fall eines Brandes in einem Gebäude wird auch für Holz-Ständerwände eine Beurteilung im Brandfall erforderlich. Im Vergleich zu anderen Werkstoffen, wie z.B. Stahlbeton, erfordern Holz-Ständerwände keine numerischen bzw. rechnerischen Nachweisformate, sondern es erfolgt eine Einstufung einer Wand über den vorliegenden Wandaufbau.

Brandnachweis für Brettsperrholz

Für eine Komplettierung der notwendigen Nachweise für die Grenzzustände der Tragfähigkeit wird in den Modulen der BauStatik der Nachweis der Tragfähigkeit im Brandfall ergänzt. Im Grenzzustand der Tragfähigkeit im Brandfall ist eine außergewöhnliche Bemessungssituation zu untersuchen. Zum einen werden gesondert ermittelte Bemessungsschnittgrößen erforderlich, zum anderen wird ein durch den Abbrand reduzierter Querschnitt in der Nachweisführung erfasst. Für Brettsperrholz muss die Methode mit reduziertem Querschnitt nach DIN EN 1995-1-1, Abs. 4.2.2 angewendet werden.



Brandnachweis in Stahlbetonwänden

Die Anforderungen für den Brandschutz wirken sich auf alle Bauteile und alle Werkstoffe des Tragwerks aus. Somit werden auch Untersuchungen für den Brandschutz von Wänden aus Stahlbeton erforderlich. Grundlage für die Brandschutz-nachweise bewehrter und unbewehrter Wände bildet das tabellarische Verfahren der DIN EN 1992-1-2, Absatz 5.4.

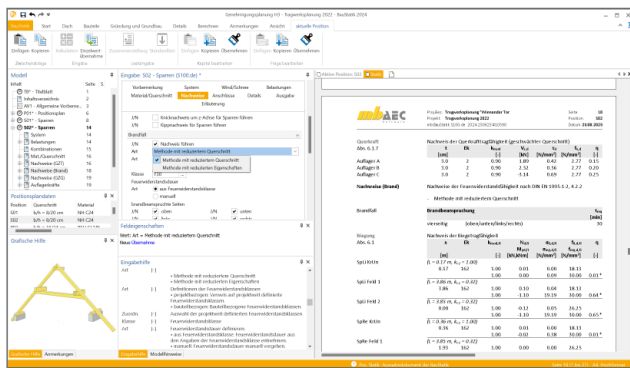
Neben der Bildung von Bemessungsschnittgrößen für den Brandfall werden in den Modulen der BauStatik auch die notwendigen Randbedingungen überprüft. Je nach Modul der BauStatik erfolgt der Nachweis für die komplette Wand der Position oder die Wand wird in Abschnitte aufgeteilt.

Zwei Verfahren für die Brandnachweise im Holzbau

Die DIN EN 1995-1-2 stellt die Grundlagen für die Bemessungen im Holzbau zur Verfügung. Für die Bauteilnachweise im Brandfall bietet der EC 5 zwei vereinfachte Verfahren an:

- Methode mit reduziertem Querschnitt
- Methode mit reduzierten Eigenschaften

Mit der mb WorkSuite 2024 kann zwischen den beiden Methoden gewählt werden. Die Methode mit reduziertem Querschnitt bietet ein breiteres Einsatzgebiet, z.B. mit freier Wahl der Beflammung. Darüber hinaus kann die Methode mit reduziertem Querschnitt auch für von Nadelholz abweichende Holz-Materialien verwendet werden.



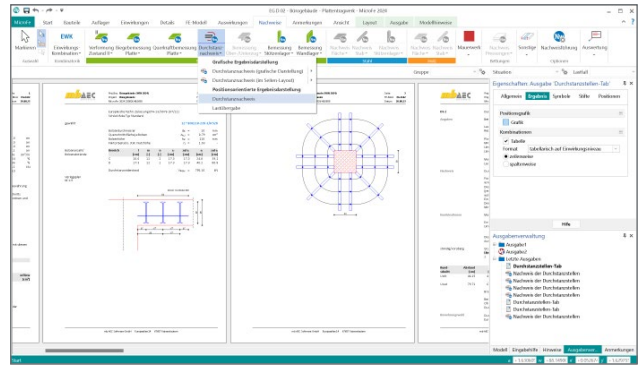
MicroFe, EuroSta.stahl und EuroSta.holz 2024



Bei MicroFe und EuroSta handelt es sich um leistungsstarke FE-Systeme, die speziell für die Belange der Tragwerksplanung im Bauwesen konzipiert und optimiert wurden. Die positionsorientierte, grafische Eingabe von Bauteilen ermöglicht eine praxisbezogene und ingenieurmäßige Tragwerksplanung. Die Umsetzung in das abstrakte, mathematische FE-Modell erfolgt in MicroFe und EuroSta automatisch. Dadurch ist sichergestellt, dass überall dort FE-Knoten vorhanden sind, wo sie für die Berechnung benötigt werden. Dies erleichtert und beschleunigt deutlich die Modellierung des Tragwerks.

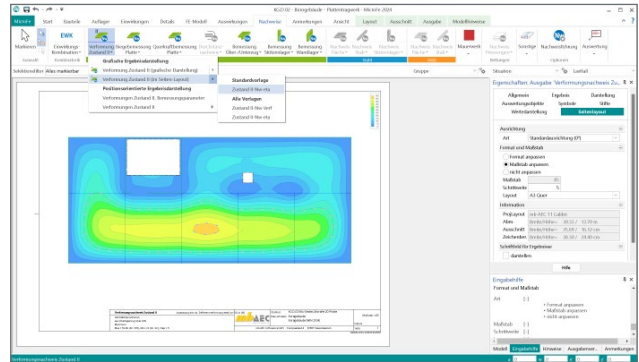
Durchstanznachweise mit Dübelleisten

Im Bereich von konzentrierter Lastenleitung bei Flachdecken wird in vielen Fällen ein Durchstanznachweis erforderlich. In diesen Bereichen der Decken- oder auch Fundamentplatten ersetzt der Durchstanznachweis den Querkraftnachweis. Mit dem Modul „M350.de Durchstanznachweis für Platten“ fügt sich nahtlos der Durchstanznachweis in die Berechnung und Bemessung der Platten in ein MicroFe-2D-Plattenmodell ein. Die klassische Nachweisführung ermittelt Bewehrung in Form einer Bügelverlegung. In der Praxis kommen jedoch häufig Dübelleisten als Bewehrungsobjekte zum Einsatz. Damit diese Standard-Situationen direkt und komplett in MicroFe bearbeitet werden können, wurde der Leistungsumfang des Moduls M350.de um die Ermittlung von Dübelleisten erweitert.



Eigenschaften der Ausgaben

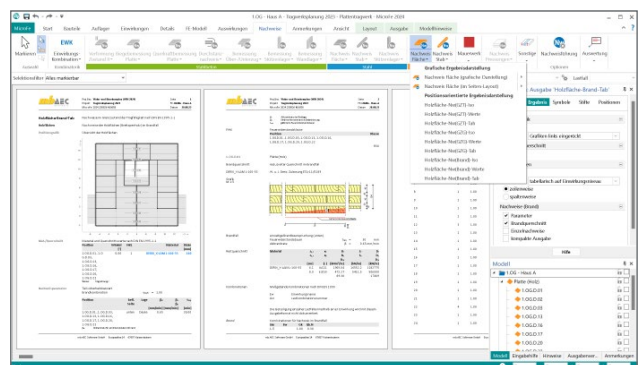
In der mb WorkSuite nutzen alle Anwendungen wie BauStatik oder ViCADO einheitlich dieselbe Technik, um Eigenschaften von selektierten Objekten zu bearbeiten und zu kontrollieren. Mit der mb WorkSuite 2022 wurde diese durchgängige Technik auch in MicroFe für die Objekt-Eigenschaften integriert. Heute führt die mb WorkSuite 2024 diesen Weg in MicroFe konsequent weiter und steuert auch die Eigenschaften der Ausgaben und Ergebnisse über dieselbe durchgängige Technik.



Brandnachweis für Brettsperrholz

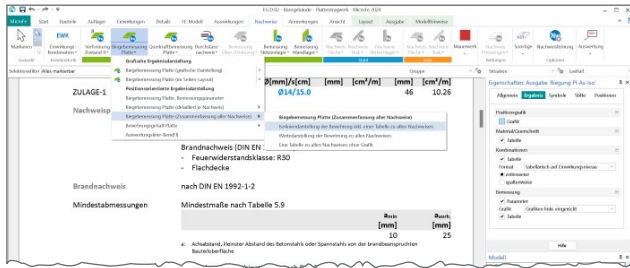
Für eine Komplettierung der notwendigen Nachweise für die Grenzzustände der Tragfähigkeit wird in MicroFe der Nachweis der Tragfähigkeit im Brandfall ergänzt. Im Grenzzustand der Tragfähigkeit im Brandfall ist eine außergewöhnliche Bemessungssituation zu untersuchen.

Zum einen werden gesondert ermittelte Bemessungsschnittgrößen erforderlich, zum anderen wird ein durch den Abbrand reduzierter Querschnitt in der Nachweisführung erfasst. Für Brettsperrholz muss die Methode mit reduziertem Querschnitt nach DIN EN 1995-1-1, Abs. 4.2.2 angewendet werden.



Brandnachweis für Stahlbeton-Platten

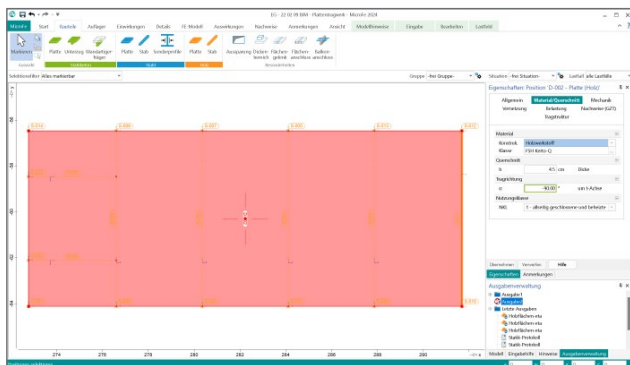
Für den Massivbau aus Stahlbeton- und Mauerwerksbauteilen werden auch Nachweise zur Sicherung der Tragfähigkeit im Brandfall erforderlich. Mit der mb WorkSuite 2024 werden die Bemessungen der Stahlbeton-Geschossdecken um Überprüfung der Brandschutzanforderungen erweitert.



Die Überprüfung wird nach DIN EN 1992-1-2 durchgeführt und erfasst die Mindestabmessungen, die Achsabstände sowie die Spannweitenverhältnisse. Alle notwendigen Informationen und Nachweise werden, nachvollziehbar und praxisgerecht, im Rahmen der Bemessungsausgaben dokumentiert.

Holzwerkstoffe für flächige Bauteile

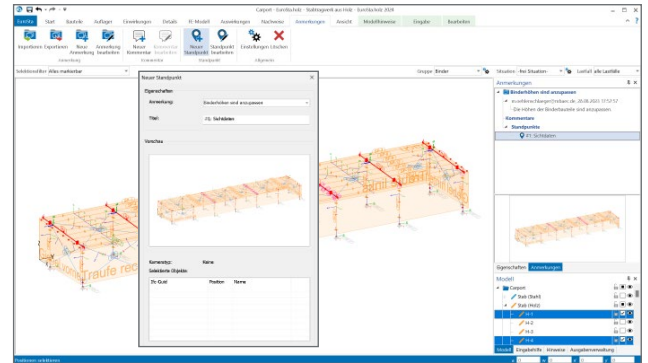
Für die Bauprojekte in der aktuellen Zeit spielt der Holzbau bzw. der Werkstoff Holz eine wichtige und immer weiter anwachsende Rolle. Besonders bei den unterschiedlichen flächigen Holzwerkstoffen unterscheiden sich die mechanischen Eigenschaften und Bemessungskonzepte untereinander. In der Regel erfolgen Berechnungen und Nachweisführungen zum Teil auf der Grundlage von herstellerbezogenen Zulassungen.



Für die Tragwerksplanung in der mb WorkSuite 2024 wurde die Liste der möglichen Werkstoffe für Platten-, Scheiben- oder Flächenpositionen deutlich erweitert. Zusätzlich zu Brettsperrholz (BSP) kann in MicroFe 2024 die Berechnung und Bemessung von Furnierschichtholz, Sperrholz, OSB-Platten sowie kunstharzgebundenen Spanplatten durchgeführt werden.

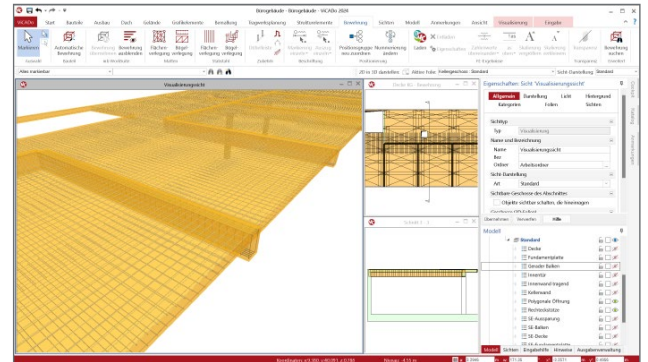
Anmerkungen

Als ideale Ergänzung zur modellorientierten Tragwerksplanung ermöglichen die Anmerkungen eine modellbezogene und bauteilbezogene Kommunikation. Innerhalb der Anmerkungen können in den EuroSta-Modellen positionsbezogene Themen erzeugt, kommentiert und einem Mitarbeiter im Projekt-Team zugeordnet werden.



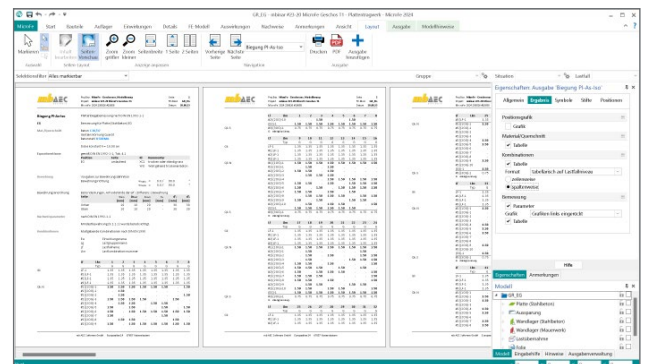
Übergabe der Bewehrung an ViCAdo.ing

Mit der manuellen Bewehrungswahl in MicroFe stehen auch in den FE-Modellen Bewehrungsverlegungen bereit, die in das CAD-Modell überführt werden können. Somit bleiben Entscheidungen zur Bewehrung, die im Zuge der Nachweisführung getroffen wurden, für die Bewehrungsplanung in ViCAdo.ing erhalten. Die Übergabe der manuell gewählten Bewehrung erfolgt zusätzlich zur bewährten Übergabe der As-Werte in Form von Bewehrungsmengen.



Ausgaben der Kombinationen

Oberstes Ziel der Kombinationsbildung ist das Aufspüren der maßgebenden Kombinationen für die einzelnen Nachweisstellen und Nachweisgleichungen. Darüber hinaus ist nicht weniger bedeutsam, eine nachvollziehbare Darstellung der gebildeten Kombinationen für das Statik-Dokument zu erzeugen.

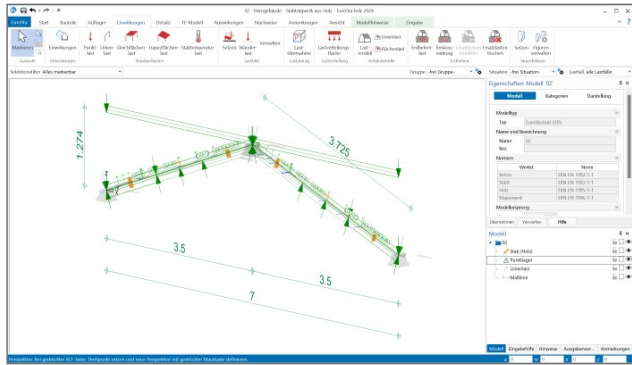


Die einzelnen Ausgaben der Nachweise bieten 4 verschiedene Optionen zur Ausgabe der Kombinationen. Innerhalb dieser Optionen kann zusätzlich entschieden werden, ob die einzelnen Kombinationen zeilenweise oder spaltenweise ausgegeben werden sollen.

Die neue spaltenweise Variante der Dokumentation ist besonders bei vielen Lastfällen oder Einwirkungen interessant. Somit entfällt die Aufteilung in mehrere Tabellen, wie es bei der zeilenweisen Darstellung z.B. ab ca. 7 Lastfällen oder Einwirkungen, der Fall ist.

Verwendung von BauStatik-Positionen

In der mb WorkSuite 2024 wachsen die Anwendungen BauStatik und EuroSta.stahl/.holz noch weiter zusammen. Über den Weg „Ergänzen mit aus BauStatik-Position“ können die Eingaben aus einer im Projekt vorhandenen BauStatik-Position in einem EuroSta.stahl/.holz-Modell verwendet werden.



Alle Bauteile, Lasten, Lager sowie Maßketten werden aus der BauStatik-Position in ein EuroSta.stahl/.holz-Modell überführt. Über diesen Weg werden redundante Eingaben vermieden, wenn z.B. Anwendungsgrenzen eines Moduls in der BauStatik erreicht werden und der Nachweis in einem offeneren FE-System erfolgen soll.

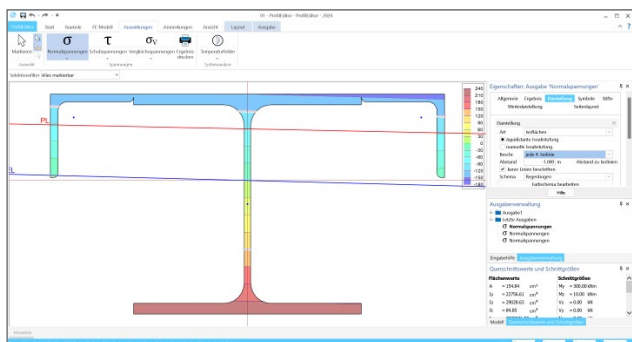
ProfilEditor 2024



Der ProfilEditor ist für die Bearbeitung von selbst-definierten Profilquerschnitten aus Stahl oder Aluminium konzipiert. Dazu gehört das Erzeugen neuer Querschnitte, die Berechnung der Spannungen aus beliebigen Beanspruchungen, die Dokumentation der Querschnitte und Ergebnisse und letztendlich auch die Verwaltung der Profilquerschnitte über die mb-Stammdaten.

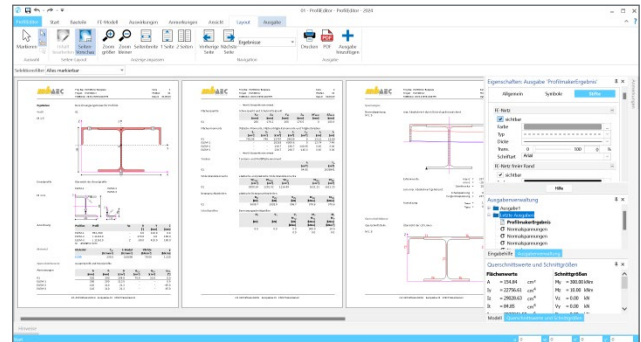
Neuer Name „ProfilEditor“

In der mb WorkSuite wird die Anwendung mit einem leicht veränderten Namen ausgestattet. Aus dem ProfilMaker wird der ProfilEditor. Die Anwendung reiht sich begrifflich nahtlos in die Gruppe der Editoren ein, wie z.B. dem LayoutEditor und dem StrukturEditor. Die Leistungsfähigkeit bleibt auf dem bekannten hohen Niveau.



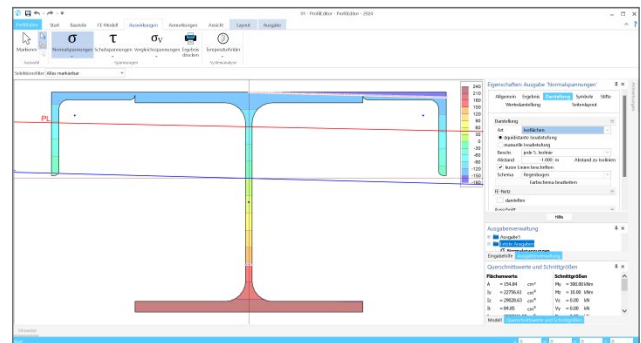
Neue Ausgaben

Für eine umfangreiche und leistungsfähige Anwendung wie den ProfilEditor ist eine gut lesbare und nachvollziehbare Ausgabe und Dokumentation der Eingaben und der Ergebnisse wichtig. In der mb WorkSuite 2024 erhält der ProfilEditor überarbeitete Ausgaben.



Eigenschaften der Ausgaben

In der mb WorkSuite nutzen alle Anwendungen wie BauStatik oder ViCADo einheitlich dieselbe Technik, um Eigenschaften von selektierten Objekten zu bearbeiten und zu kontrollieren. Im Standardfall erscheinen die Eigenschaften auf der rechten Seite der Oberfläche. Dort erscheinen die einzelnen Eigenschaften, gegliedert in Kapitel und Fragen. Mit der mb WorkSuite 2022 wurde diese durchgängige Technik auch im ProfilEditor für die Objekt-Eigenschaften integriert. Heute führt die mb WorkSuite 2024 diesen Weg im ProfilEditor konsequent weiter und steuert auch die Eigenschaften der Ausgaben und Ergebnisse über dieselbe durchgängige Technik.



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



Dipl.-Ing.(FH) Markus Öhlenschläger

Arbeiten mit der mb WorkSuite 2024

mbinar-Serie im Herbst 2023

Jede neue Version der mb WorkSuite wird durch ein Projekt begleitet. Dieses Projekt verfolgt das Ziel, die besonderen und neuen Leistungsmerkmale gut und anschaulich zu transportieren. Im Rahmen der mbinar-Serie werden alle Vorträge zur Präsentation der mb WorkSuite 2024 mit diesem Projekt durchgeführt.

Damit das Projekt dem breiten Spektrum an Leistungserweiterungen gerecht werden kann, besteht das diesjährige Projekt „Werkfeuerwehr“ aus drei Gebäudeteilen und einer nachträglichen Aufstockung. Das komplette Ensemble steht eng angeordnet auf einer gemeinsamen Gründung inkl. Kellergeschoss, welches für umfangreiches Material als Lagerfläche benötigt wird.

Auf der linken Seite fällt der Blick direkt auf den Multifunktions-turm, der sowohl zur Schlauchtrocknung als auch für diverse Übungsaufgaben, wie Atemschutz, genutzt werden kann. Der Turm wird in Sichtbeton ausgeführt. Direkt daneben folgt die Fahrzeughalle mit fünf Stellplätzen und einem Platz zur Fahrzeugwäsche. Die Konstruktion besteht aus einem Dachtragwerk in Holzbauweise, gelagert auf Stahlbeton-Stützen.

Mit dem in massivbauweise errichteten Verwaltungsbereich auf der rechten Seite wird das Ensemble abgerundet. Für diesen wird nachträglich eine Aufstockung benötigt. Zur Minderung der neuen Lasten wird eine möglichst leichte Ausführung in Holz-Ständerbauweise gewählt.



Themen für Architektur und Statik

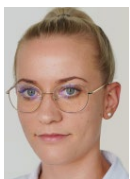
Über die 4 Tage der mbinar-Serie verteilen sich 15 Vorträge, welche die Arbeit mit der mb WorkSuite zeigen. Die Vorträge beschäftigen sich mit Modellierungs-, Berechnungs- und Bemessungsaufgaben sowie mit der Dokumentation von Ergebnissen für jeweils einen Bereich des Beispielprojektes. Jeder Vortrag startet auf einem vorliegenden Bearbeitungsstand und führt die beschriebenen planerischen Aufgaben von diesem Punkt zum Ziel. Über die Logos der einzelnen Anwendungen der mb WorkSuite wird erkennbar, ob im jeweiligen Vortrag z.B. die BauStatik, MicroFe und/oder ViCADO zum Einsatz kommen. Seien Sie gespannt auf hilfreiche Merkmale und leistungsfähige Interaktionen zwischen den Anwendungen.

Modellorientierte Tragwerksplanung

Für den Bereich der Tragwerksplanung bietet die mb WorkSuite mehrere Anwendungen wie z.B. BauStatik, MicroFe oder ViCADO, die separat sowie in Kombination verwendet werden können. Im Rahmen der mbinar-Serie liegt der Schwerpunkt auf einem durchgängigen, modellorientierten Einsatz der mb WorkSuite. Die Vorträge zeigen, wie effektiv der Datenaustausch zwischen den einzelnen Anwendungen durchgeführt wird. Natürlich können viele der präsentierten Arbeitsschritte und Tipps auch auf eine separate Verwendung von nur einer Anwendung übertragen werden.

► Weitere Informationen und Anmeldung auf Seite 62

Ihre Referenten während der mbinar-Serie



M. Sc.
Sinah Guth
Qualitätssicherung



Dipl.-Ing.
Sascha Heuß
Qualitätssicherung



Dipl.-Ing.
David Hübel
Vertrieb



Dipl.-Ing.
Kurt Kraaz
ViCADO-Schulung



Dipl.-Ing.
Johann G. Löwenstein
Geschäftsführer



Dipl.-Ing. (FH)
Markus Öhlenschläger
Produktmanager

Tag 1 | Dienstag, 07. November 2023

10:30 - 12:00 Uhr



Begrüßung und Einführung

Motiviert durch das Hauptthema „Brandschutz“ in der mb WorkSuite beschäftigen sich die Vorträge der mbinar-Serie mit dem Versionsprojekt „Werkfeuerwehr Europaallee“. Das Projekt besteht aus den vier Teilen Multifunktionsurm, Fahrzeughalle, Verwaltungsgebäude und Aufstockung der Verwaltung.

Dipl.-Ing. Johann G. Löwenstein wird die mbinar-Serie mit einem Grußwort der Geschäftsleitung eröffnen. Die Moderation der mbinar-Serie übernehmen Sinah Guth M.Sc. und Dipl.-Ing. David Hübel. Sie führen jeweils in die Vorträge ein und leiten die Fragerunde am Ende des Nachmittags-mbinars mit Fragen aus dem Chat.



Nachweise für Dachtragwerk über Fahrzeughalle

Das Tragwerk für die Dachkonstruktion der Fahrzeughalle wird in Holzbauweise aus Furnierschichtholz und Brettschichtholz ausgeführt. Alle Bauteile des Deckensystems wie Balken und Platten sowie die lagernden Stützen werden nachgewiesen.

Dipl.-Ing. Sascha Heuß

Inhalte:

- Lastannahmen
- Übernahme aus Strukturmodell
- Bemessung der Bauteile (GZG, GZT, Brand)



14:00 - 15:30 Uhr



Möglichkeiten der Nachweisführung im Brandfall

Mit dem Hauptthema „Brandschutz“ wurde das Ziel formuliert, die Leistungsfähigkeit im Bereich der Brandschutznachweise zu optimieren und zu komplettieren. Der Vortrag zeigt die vielen Merkmale zur Bemessung im Brandfall mit der mb WorkSuite 2024.

Dipl.-Ing. Sascha Heuß

Inhalte:

- Möglichkeiten für den Nachweis im Brandfall für alle Werkstoffe
- neue und bestehende Merkmale
- zentrale Verwaltung der Feuerwiderstandsklassen



Modellierung der Fahrzeughalle

Wichtiger Bestandteil des Versionsprojektes ist die Fahrzeughalle. Diese wird aus Stahlbetonstützen und einem Holz-Deckensystem aus Balken und Platten realisiert. Die Modellierung der Bauteile im Erdgeschoss erfolgt aufbauend auf dem Kellergeschoss.

Dipl.-Ing. (FH) Markus Öhlenschläger

Inhalte:

- Modellierung von Wänden, Stützen, Balken und Decken im Erdgeschoss
- Modellierung der Tore
- Platzierung von Sketchup®-Objekten aus dem Trimble 3D-Warehouse®



Tag 2 | Donnerstag, 09. November 2023

10:30 - 12:00 Uhr



Bemessung des Multifunktionsurms

Der Multifunktionsurm, für Übungen und Schlauchtrocknung, wird monolithisch in Stahlbeton ausgeführt. Der Turm besteht aus den beiden Wandscheiben, die über die Podeste der Treppe biegesteif verbunden werden. Die Bemessung erfolgt in einem MicroFe 3D-FE-Modell.

Sinah Guth M.Sc.

Inhalte:

- Übernahme aus Strukturmodell
- Stahlbetonbemessung mit 3D-FE-Modell
- Bemessung der Treppenläufe in der BauStatik



Bewehrungsplanung für den Multifunktionsurm

Die Bewehrung des Tragwerks wird mit ViCADo bis zur Planung bearbeitet. Besonders gilt hierbei zu beachten, dass für die Standsicherheit eine biegesteife Verbindung zwischen den Wänden und den Podesten benötigt wird.

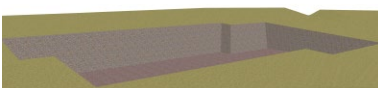
Dipl.-Ing. Kurt Kraaz

Inhalte:

- As-Werte aus MicroFe nutzen
- automatische Bewehrung für Treppen
- Plangestaltung



14:00 - 15:30 Uhr



Geländemodellierung inkl. Baugrube

Für eine realistische Darstellung wird das Feuerwehrgebäude im Kontext eines Geländes dargestellt. Die Modellierung des Geländes erfolgt auf Grundlage eines Imports der vorliegenden Höhenkoten. Darüber hinaus wird die Möglichkeit der Modellierung einer Baugrube genutzt.

Dipl.-Ing. Kurt Kraaz

Inhalte:

- Gelände importieren
- Aussparung und Baugrube für komplettes Modell
- Arbeiten mit referenzierten Modellen für unterschiedliche Modelle



Aufstockung Verwaltungsbereich

Mit dem Bedarf an gesteigerter Bürofläche wird eine Erweiterung des Verwaltungsgebäudes erforderlich. Für eine möglichst lastsparende Lösung wird die Erweiterung durch eine Aufstockung eines weiteren Obergeschosses in Holz-Ständerbauweise geplant.

Dipl.-Ing. (FH) Markus Öhlenschläger

Inhalte:

- Modellierung der Aufstockung
- Arbeiten mit referenzierten Modellen
- Arbeiten mit Holz-Bauteilen



Tag 3 | Dienstag, 14. November 2023

10:30 - 12:00 Uhr

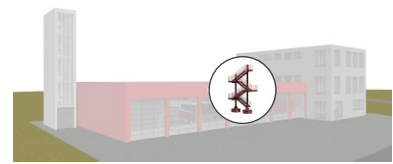
Bemessung der Stahl-Fluchttreppe

Mit der Erweiterung der Verwaltung um ein 2. Obergeschoss benötigt das Gebäude einen zweiten Rettungsweg. Dieser wird über eine freistehende Außentreppe auf der Rückseite realisiert. Die Treppe wird über ein 3D-Stubwerk berechnet und bemessen.

Sinah Guth M.Sc.

Inhalte:

- Übernahme aus dem Strukturmodell
- 3D-FE-Bemessungs-Positionsplan
- Nachweise im Brandfall



Aussteifung der Gebäudeaufstockung

Durch die Aufstockung der Verwaltung wachsen die vertikalen Lasten an und die horizontalen Lasten sind neu zu ermitteln und auf die Aussteifung zu verteilen. Durch die unstetige Anordnung der aussteifenden Wände wird ein 3D-FE-Modell zur Berechnung gewählt.

Dipl.-Ing. (FH) Markus Öhlenschläger

Inhalte:

- Strukturmodell erstellen
- Beurteilung der Gebäudeaussteifung in MicroFe
- Lastermittlung für Bauteile



14:00 - 15:30 Uhr

Bemessung der Gebäudeaufstockung

Für die wesentlichen Bauteile der Aufstockung erfolgt eine Bemessung. Zusätzlich ist die bestehende Gebäudestruktur unter den gestiegenen Lasten nachzuweisen. Die Beurteilung der Bauteile im Brandfall ist hierbei ein wesentlicher Bestandteil.

Dipl.-Ing. Sascha Heuß

Inhalte:

- Bauteilnachweise für Wände
- Umbemessung der Decke über 1.OG
- Bemessung der Treppe



Statik-Dokument für Gebäudeaufstockung

Alle Bemessungen der Bauteile sowie die Dokumentation der Grundlagen werden in der BauStatik zu einem Statik-Dokument zusammengefasst. Als wichtiger Bestandteil wird ein Positionsplan erstellt. Zusätzlich fließen auch die Informationen des Strukturmodells in das Dokument ein.

Dipl.-Ing. (FH) Markus Öhlenschläger

Inhalte:

- Zusammenführung der Ergebnisse zu einem Dokument
- Positionsplan
- Strukturmodell einfügen



Tag 4 | Donnerstag, 16. November 2023

10:30 - 12:00 Uhr

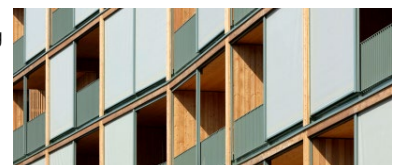
Die modellorientierte Tragwerksplanung

Seit drei Jahren bereichert das Strukturmodell die Tragwerksplanung in der mb WorkSuite. Mit der Version mb WorkSuite 2024 wird die modellorientierte Tragwerksplanung mit dem Strukturmodell allen Anwendern zugänglich.

Dipl.-Ing. (FH) Markus Öhlenschläger

Inhalte:

- Grundlagen der Tragwerksplanung
- Vorteile der modellorientierten Tragwerksplanung
- kostenlose Leistungsmerkmale des StrukturEditors



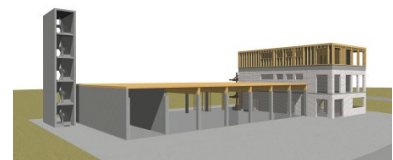
Detailnachweise im Tragwerk

Neben den Nachweisen der einzelnen Bauteile in einem Tragwerk sind zusätzlich Verbindungen und Bauteilfügungen zu dimensionieren. Bemessen werden typische Situationen aus dem Alltag, wie z.B. Unterzüge, Durchstanzsituationen oder Verankerungen von Wänden.

Dipl.-Ing. Sascha Heuß

Inhalte:

- Durchstanznachweise
- eigene Nachweise mit U018
- Bemessung von Unterzügen



14:00 - 15:30 Uhr

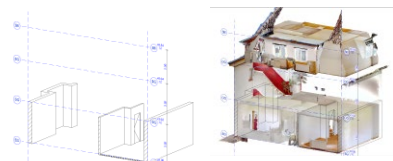
Arbeiten mit 3D-Punktwolken

Die Option, über einen 3D-Scan eine Aufnahme aus der realen Welt in ein virtuelles Modell zu überführen, eröffnet viele neue Möglichkeiten. Der Vortrag zeigt eine mögliche Vorgehensweise in ViCADO, ein neues Modell, orientiert an der importierten Punktwolke, aufzubauen.

Dipl.-Ing. Kurt Kraaz

Inhalte:

- 3D-Punktwolke importieren
- Arbeiten mit referenzierten Modellen
- Schattenberechnung



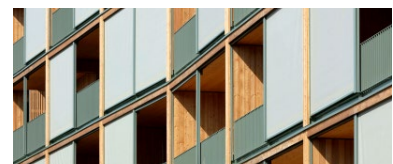
Was ist neu in der mb WorkSuite 2024

Viele der neuen Merkmale in der mb WorkSuite 2024 fließen in die einzelnen Vorträge zur Modellierung und Nachweiseführung ein. Zusätzlich zeigen wir Ihnen alles, was die mb WorkSuite 2024 auszeichnet, in komprimierter Form.

Dipl.-Ing. (FH) Markus Öhlenschläger

Inhalte:

- Übersicht der neuen Merkmale
- Auflistung aller Leistungserweiterungen in den Modulen der mb WorkSuite 2024

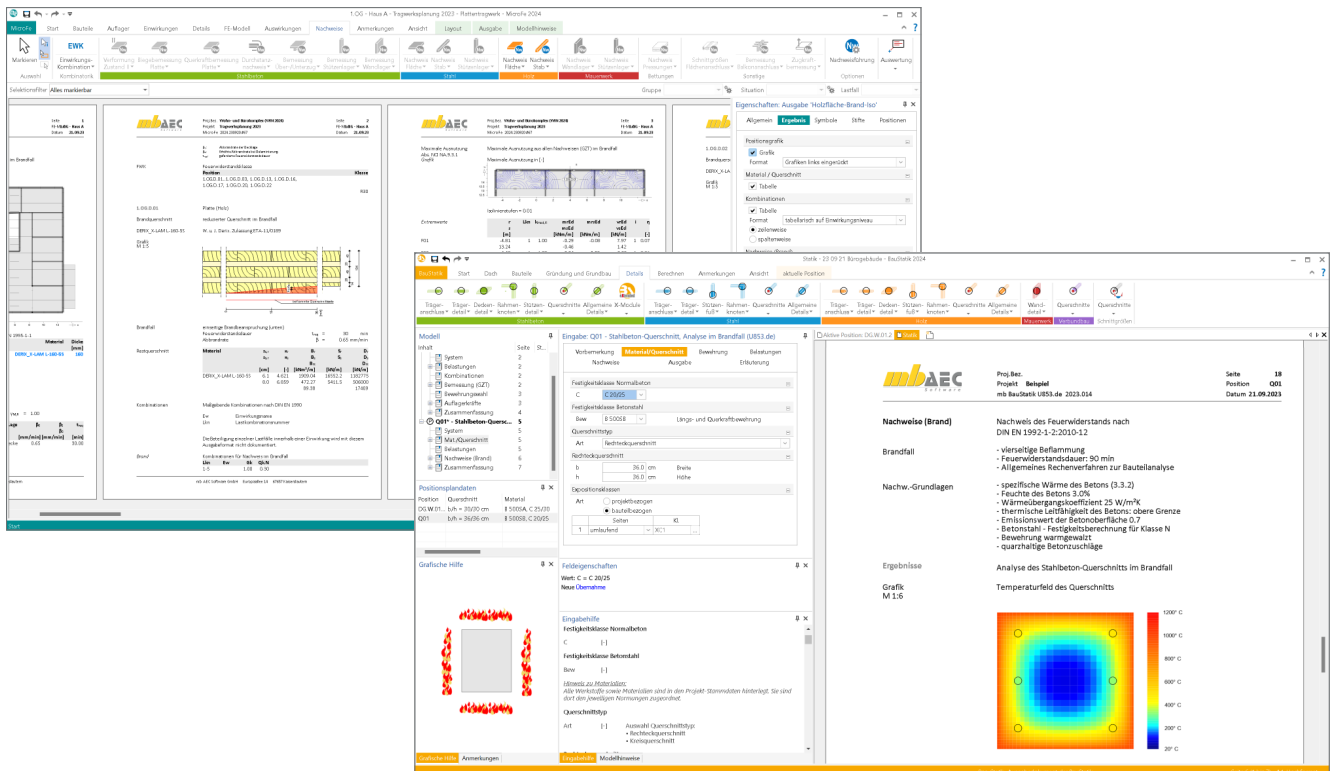


Christian Keller B. Eng.

Brandschutz in der mb WorkSuite 2024

Leistungsübersicht zum Thema „baulicher Brandschutz“

Der Brandschutz ist ein wichtiger Bestandteil der Tragwerksplanung, deren Anforderungen rasant mit der Objektgröße anwachsen. Die aktuelle Version 2024 der mb WorkSuite enthält in vielen Bereichen des „baulichen Brandschutzes“ wertvolle Weiterentwicklungen, die den Tragwerksplaner bei der täglichen Arbeit unterstützen.



Brandschutz

Der Oberbegriff „Brandschutz“ vereint alle Maßnahmen, welche der Vermeidung bzw. Ausbreitung eines Brandes dienen und die Rettung von Menschen und Tieren sowie wirksame Löscharbeiten ermöglichen [1]. Bei Regalbauten können die Schutzziele des Brandschutzes im Allgemeinen bereits durch bauliche Maßnahmen (baulicher Brandschutz) allein erreicht werden.

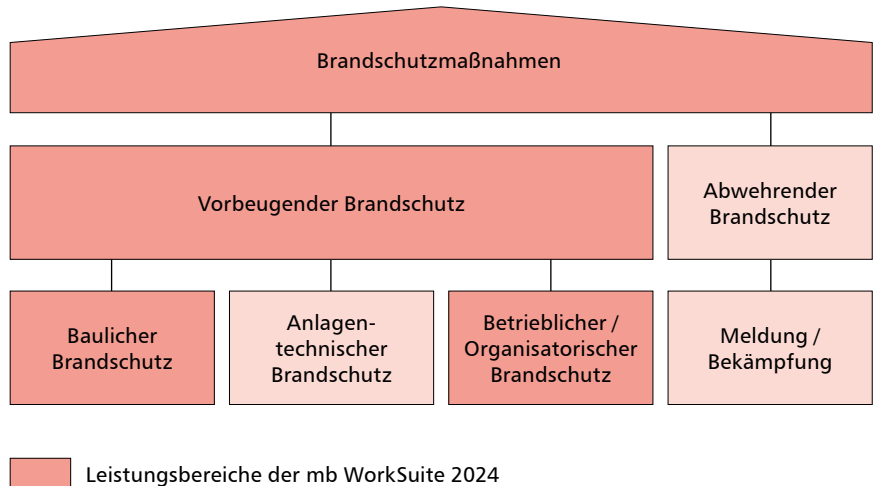


Bild 1. Einteilung der Brandschutzmaßnahmen und Leistungsbereiche der mb WorkSuite 2024

Für den Nachweis von Bauteilen im Brandfall konnte die mb WorkSuite bereits in der Vergangenheit dem Tragwerksplaner viele starke Bemessungsoptionen in den Bereichen Stahlbeton-, Stahl-, Holz- und Verbundbau zur Verfügung stellen.

Bei der Planung und Entwicklung der mb WorkSuite 2024 stand das Thema „baulicher Brandschutz“ im Mittelpunkt. In dieser Version wurden Lücken in der Nachweisführung geschlossen und wertvolle Weiterentwicklungen ergänzt, um die Durchgängigkeit des Brandschutzes in der gesamten WorkSuite zu gewährleisten.

Holzbau

Zwei Bemessungsverfahren für Holzbauteile

Für die Bemessung von Stützen und Trägern im Brandfall stellt die DIN EN 1995-1-2 [2] zwei Bemessungsverfahren zur Verfügung:

- Methode mit reduzierten Eigenschaften
- Methode mit reduziertem Querschnitt

Bisher wurde ausschließlich die „Methode mit reduzierten Eigenschaften“ in den Holzbau-Modulen der BauStatik angeboten. Diese Methode kann bei Rechteckquerschnitten aus Nadelholz, die dem Feuer an drei oder vier Seiten ausgesetzt sind, angewendet werden. Der Nachweis wird am reduzierten Restquerschnitt (Bild 2) geführt, welcher sich durch die Brandbeanspruchung ergibt.

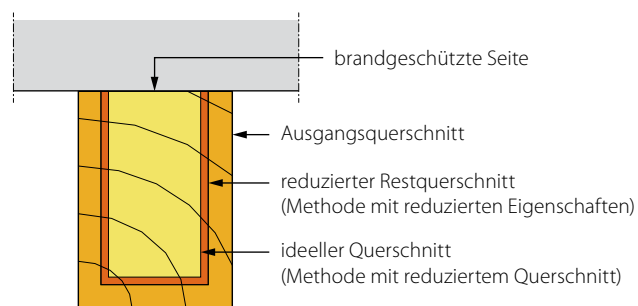


Bild 2. Rechnerischer Restquerschnitt je Bemessungsmethode beim Brandnachweis

In der mb WorkSuite 2024 wird in den Modulen des Holzbaus das Nachweisverfahren im Brandfall um die „Methode mit reduziertem Querschnitt“ ergänzt.

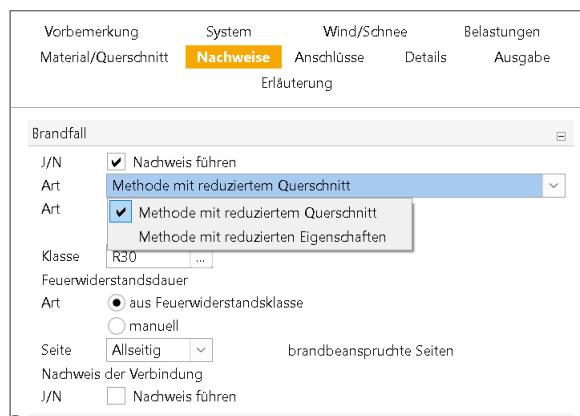


Bild 3. Auswahl der Bemessungsmethode im Brandfall in S100.de

Diese Methode bietet ein breiteres Einsatzgebiet. Die Wahl der Beflammung kann frei gewählt werden und die Auswahl der Holzmaterialien ist nicht auf Nadelholz beschränkt. Bei dieser Methode sind gegenüber der „Methode mit reduzierten Eigenschaften“ höhere Sicherheitsreserven beim Bauteilwiderstand zu erwarten. Der vereinfachte Nachweis wird am ideellen Querschnitt geführt (Bild 2). Die Auswahl zwischen beiden Bemessungsarten erfolgt im Kapitel „Nachweise“ (Bild 3).

Holz-Ständerwände

Eine Wand hat aus statischen Gesichtspunkten eine vertikal tragende oder auch aussteifende Funktion, die in einem Brandfall für eine festgelegte Dauer erhalten bleiben muss. Neben dem Erhalt der Tragfähigkeit werden meist weitere Anforderungen formuliert, wie zum Beispiel der Raumabschluss und die Wärmedämmung. Sollen Holzständerwände in Regelbauten der Gebäudeklasse 4 als hochfeuerhemmende Bauteile eingesetzt werden, wird zum Schutz der Wände außerdem eine Brandschutzbekleidung aus nichtbrennbaren Baustoffen gefordert [3]. Dies wird durch die Brandschutzfunktion K (Kapselkriterium) nach DIN EN 13501-2 [4] ausgedrückt. Holzbauteile können so effektiv vor einer frühzeitigen Entzündung geschützt werden.

Um eine Holz-Ständerwand erfolgreich zu klassifizieren, ist ein geprüfter Konstruktionsaufbau nötig, der in Prüfzeugnissen oder in der DIN 4102-4 [5] definiert ist.

Brandschutznachweis nach DIN EN 1995-1-2
Klassifizierung nach Knauf Prüfzeugnis Nr. P-SAC02/III-559

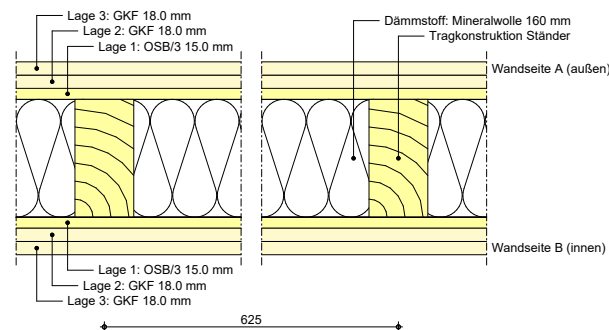


Bild 4. Dokumentation eines Wandaufbaus nach Prüfzeugnis in S423.de

Für das BauStatik-Modul „S423.de Holzständerwand“ stehen folgende klassifizierte Wandaufbauten zur Verfügung:

- DIN 4102-4
- Knauf Prüfzeugnis Nr. P-SAC02/III-668 (Klassifizierung nach DIN 4102-4)
- Knauf Prüfzeugnis Nr. P-SAC02/III-599 (Klassifizierung nach DIN EN 13501)
- Knauf Prüfzeugnis Nr. P-SAC02/III-392 (Klassifizierung nach DIN EN 13501)

Brettsperrholz

Brettsperrholz-Elemente besitzen durch den kreuzweise verpressten und verleimten Lagenaufbau ein sehr hemmendes und kontrolliertes Abbrandverhalten und dürfen im mehrgeschossigen Holzbau eingesetzt werden. Neben der Nachhaltigkeit macht dieser Umstand diesen Baustoff für den modernen Hochbau sehr beliebt.

Die Brandschutzbemessung im Grenzzustand der Tragfähigkeit erfolgt mithilfe der „Methode mit reduziertem Querschnitt“ (DIN EN 1995-1-2, Abs. 4.2.2 [2]) und ist in folgenden Modulen verfügbar:

- S204.de Holz-Decke, Holzwerkstoffe
- S422.de Holz-Wand, Brettsperrholz
- S854.de Brettsperrholz-Querschnitte erzeugen und nachweisen

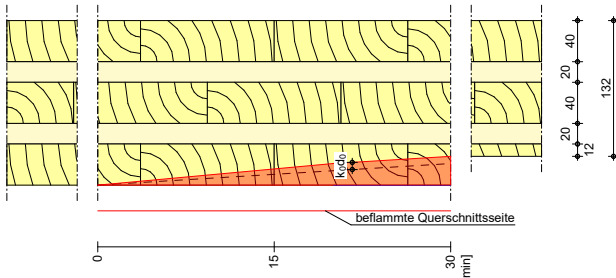


Bild 5. Dokumentation des Abbrands eines Brettsperrholzquerschnitts im Modul S854.de

Der konstruktive Holzbau genießt seit vielen Jahren eine steigende Wertschätzung, was die Errichtung von Tragwerken in der Gebäudeklasse 4 und 5 beweist. Mit steigender Gebäudeklasse wächst auch die Höhe und die Komplexität der baulichen Anlagen, wodurch der Einsatz von MicroFe als leistungsstarkes FE-System bei der Tragwerksplanung erforderlich wird.

Aus diesem Grund wurde in der WorkSuite 2024 die Nachweisführung der Tragfähigkeit im Brandfall für folgende Brettsperrholz-Module nach der „Methode mit reduziertem Querschnitt“ ergänzt:

- M322.de Scheibentragwerke aus Brettsperrholz
- M332.de Plattentragwerke aus Brettsperrholz
- M342.de Schalentragwerke, Falwerke aus Brettsperrholz

Holzwerkstoffe in MicroFe

In MicroFe 2024 wurde die Liste der zur Verfügung stehenden Holzwerkstoffe für Platten-, Scheiben- oder Flächenpositionen deutlich erweitert. Neben Brettsperrholz (BSP) steht nun auch Furnierschichtholz, Sperrholz, OSB-Platten sowie kunstharzgebundene Spanplatten für die Berechnung und Bemessung im Brandfall zur Verfügung.

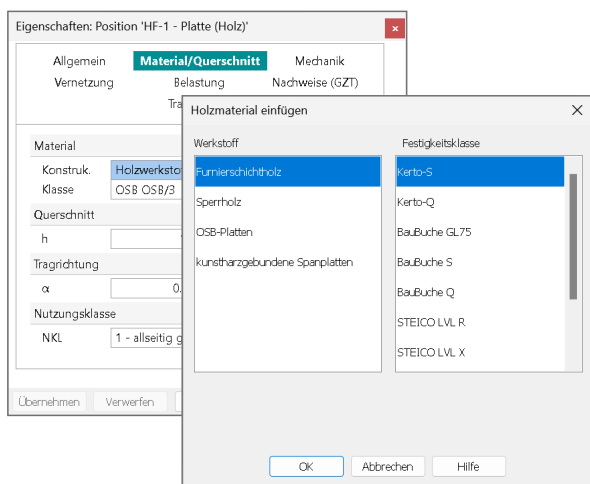


Bild 6. Auswahl eines Holzwerkstoffs in MicroFe

Für Holzwerkstoffe stehen folgende Erweiterungsmodule in MicroFe 2024 zur Verfügung:

- M333.de Plattentragwerke aus Holzwerkstoff (für M100.de MicroFe 2D-Platte)
- M323.de Scheibentragwerke aus Holzwerkstoff (für M110.de MicroFe 2D-Scheibe)
- M343.de Schalentragwerke, Falwerke aus Holzwerkstoff (für M120.de MicroFe 3D-Faltwerk)
- M358.de Aussteifungstragwerke aus Holzwerkstoff (M130.de MicroFe 3D-Aussteifung)

Bemessungsverfahren für Verbindungen

Erst mithilfe von Verbindungstechniken wird aus Holz ein sehr vielfältiger Baustoff. Jedoch kann ein Bauteil nur dann in eine bestimmte Feuerwiderstandsklasse eingestuft werden, wenn alle maßgebenden Einzelbauteile und damit auch die Verbindungen (Anschlüsse) den gewünschten Feuerwiderstand besitzen.

Die in DIN EN 1995-1-2 [2] angebotenen Regelungen zum Nachweis von Holzverbindungen im Brandfall gelten für zweischichtige, symmetrische Holz-Holz-Verbindungen sowie für Nägel, Schrauben, Bolzen, Stabdübel und Dübel besonderer Bauart nach DIN EN 912 [6].

Ähnlich wie bei Holzbauteilen wird zwischen zwei Methoden unterschieden:

- vereinfachte Regeln
- Methode mit reduzierter Beanspruchung

Die „Methode mit reduzierter Beanspruchung“, welche ab der mb WorkSuite 2024 zum Einsatz kommt, erreicht gegenüber dem vereinfachten Verfahren eine höhere Feuerwiderstandsdauer, ohne die Geometrie der Verbindungsmittel gegenüber der Kaltbemessung zu verändern.

Um eine höhere Feuerwiderstandsdauer zu erreichen, können optional die Randabstände der Verbindungsmittel erhöht werden. Dies sorgt für einen besseren Schutz gegen Erwärmung und verhindert effektiv einen vorzeitigen Verlust der Tragfähigkeit.

In der mb WorkSuite 2024 unterstützen folgende Module den Nachweis von Verbindungen im Brandfall nach der „Methode mit reduzierter Beanspruchung“:

- S100.de Holz-Dachsystem
- S112.de Holz-Sparren, seitlich verstärkt
- S131.de Holz-Koppelpfette in Dachneigung
- S141.de Holz-Kopfbandbalken
- S180.de Holz-Kehlbalkenanschluss
- S341.de Holz-Träger, zusammengesetzte Querschnitte
- S406.de Holz-Stütze, zusammengesetzte Querschnitte
- S730.de Holz-Verbindungen, mechanisch
- S732.de Holz-Fachwerkknoten
- S750.de Holz-Rahmenecke mit Dübelkreis
- S751.de Holz-Verbindungen, biegesteif

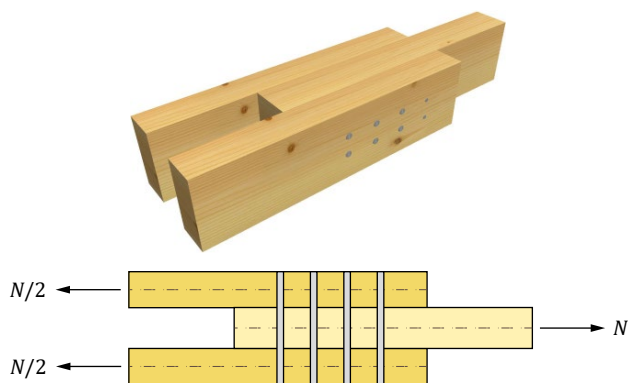


Bild 7. Symmetrische Holz-Holz-Verbindung

Brandschutz in EuroSta.holz

EuroSta ist ein leistungsstarkes FE-System, basierend auf der positionsorientierten Eingabe von Stäben. Die Bemessung von Holzquerschnitten im Brandfall erfolgt mit der „Methode mit reduzierten Eigenschaften“ nach DIN EN 1995-1-2 [2] und ist im Modul „M600.de EuroSta.holz-Basismodul, ebenes System“ verfügbar.

Stahlbetonbau

Brandnachweis in Stahlbetonwänden

Beton besitzt eine hohe Leistungsfähigkeit gegenüber Brandbeanspruchungen und beteiligt sich zusätzlich nicht am Brandgeschehen. Er eignet sich deshalb hervorragend für Konstruktionen, an die hohe Brandschutzanforderungen gestellt werden.

Die Grundlage für die Nachweise im Brandfall bewehrter und unbewehrter tragender Wände bildet das tabellarische Verfahren nach DIN EN 1992-1-2, Absatz 5.4 [7]. In den Bemessungstabellen sind, in Abhängigkeit der Feuerwiderstandsklasse, Mindestwerte für die Querschnittsabmessungen und Achsabstände der Bewehrung angegeben. Für belastete Stahlbetonwände geht außerdem der Lastausnutzungsfaktor mit ein.

Alle Eingaben erfolgen wie gewohnt über das Kapitel „Nachweise“. Dort wird die Feuerwiderstandsdauer gewählt, sowie die brandbeanspruchten Seiten der Wand. Kalksteinhaltige Zuschläge können ebenfalls berücksichtigt werden.

Vorbemerkung	System	Belastungen	Material/Querschnitt	Bewehrung
Nachweise		Ausgabe Erläuterung		
ρ_{max}	4.00 %	maximale Menge		
Stabilität	J/N <input type="checkbox"/> Nachweis führen			
Brandfall	J/N <input checked="" type="checkbox"/> Nachweis führen			
Art	<input type="radio"/> projektbezogen <input checked="" type="radio"/> bauteilbezogen			
Klasse	REI120			
Feuerwiderstandsdauer	Art <input checked="" type="radio"/> aus Feuerwiderstandsklasse			
Seite	beide <input type="radio"/> manuell			
J/N	Seite beide <input type="checkbox"/> brandbeanspruchte Seiten			
Grenzzustand	<input type="checkbox"/> vorn: vordere Wandseite <input type="checkbox"/> hinten: hintere Wandseite			
J/N	<input checked="" type="checkbox"/> beide: beide Wandseiten			

Bild 8. Frage „Brandfall“ im Kapitel „Nachweise“ (S440.de)

Die Nachweisführung der Tragfähigkeit im Brandfall steht im Rahmen der folgenden Stahlbeton-Wand-Module zur Verfügung:

- S440.de Stahlbeton-Wand
- S441.de Stahlbeton-Wand, unbewehrt
- S442.de Stahlbeton-Aussteifungswand
- S443.de Stahlbeton-Aussteifungswand, Erdbebenbemessung
- S550.de Stahlbeton-Kellerwand
- S551.de Stahlbeton-Kellerwand, unbewehrt

Stützen

Für die brandschutztechnische Bemessung von Stützen aus Stahlbeton werden die Nachweisverfahren nach DIN EN 1992-1-2 [7] genutzt. Für das vereinfachte Bemessungsverfahren (Level 1) wird Methode A nach Abschnitt 5.3.2 verwendet. Hier werden mithilfe der Tabelle 5.2a die Mindestbreite und Mindestachsabstände der Bewehrung, abhängig von der benötigten Feuerwiderstandsklasse, festgelegt. Alternativ kann nach Gleichung 5.7 die Feuerwiderstandsdauer in Abhängigkeit der Lastausnutzung, dem Achsabstand und der Anordnung der Längsbewehrung, der Stützenlänge sowie den Querschnittswerten rechnerisch ermittelt werden.

Das vereinfachte Verfahren (Level 1) ist in folgenden Modulen verfügbar:

- S401.de Stahlbeton-Stütze, Verfahren mit Nennkrümmung
- S402.de Stahlbeton-Stütze, Verfahren mit Nennkrümmung und numerisches Verfahren
- U411.de Stahlbeton-Stützensystem

Ergänzend zum vereinfachten Verfahren (Level 1) steht das allgemeine Rechenverfahren (Level 3) gemäß DIN EN 1992-1-2, Abschnitt 4.3 [7] zur Verfügung. Dabei wird das Trag- und Verformungsverhalten der Bauteile unter voller oder lokaler Brandbeanspruchung numerisch berechnet. Dieses Verfahren ist zusätzlich zum vereinfachten Nachweis für folgende Module verfügbar:

- U403.de Stahlbeton-Stütze mit Heißbemessung (Krag- und Pendelstütze)
- U412.de Stahlbeton-Stützensystem mit Heißbemessung (Krag-, Pendel- und allg. Stütze)

Im Rahmen einer Querschnittsbemessung im Brandfall ist das Allgemeine Rechenverfahren (Level 3) im Modul „U853.de Stahlbeton Querschnitte, Analyse im Brandfall“ verfügbar.

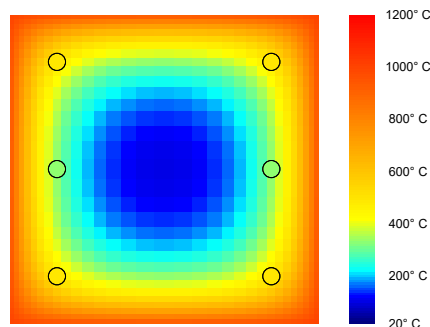


Bild 9. Ausgabe des Temperaturfeldes eines Stahlbetonquerschnitts (U853.de)

Träger

Den Stützen aus Stahlbeton ähnlich, basiert der vereinfachte brandschutztechnische Nachweis (Level 1) auf tabellarischen Daten. Diese sind in DIN EN 1992-1-2 [7], Tabelle 5.5 für statisch bestimmt gelagerte und in Tabelle 5.6 für statisch unbestimmt gelagerte Balken zu finden. Die so bestimmten Mindestmaße zur benötigten Bauteilklassifizierung werden dann mit den vorhandenen Abmessungen abgeglichen.

Folgende Module unterstützen das vereinfachte Bemessungsverfahren:

- S340.de Stahlbeton-Durchlaufträger, veränderliche Querschnitte, Öffnungen
- S350.de Stahlbeton-Fertigteilträger
- U362.de Spannbettbinder

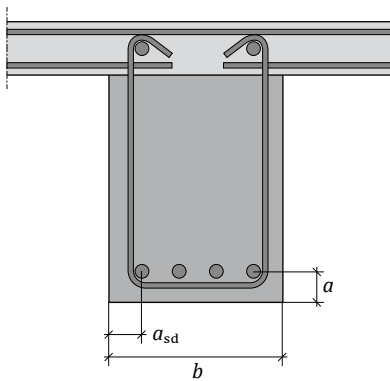


Bild 10. Mindestbreite und Mindestachsabstände eines Stahlbetonbalkens

Stahlbeton-Platten

In einem Massivbau gelten Stahlbetonbauteile ohne zusätzliche Maßnahmen als nicht brennbar und beständig gegen Schwelbrände. Sie erreichen gegenüber anderen Baustoffen verhältnismäßig einfach hohe Feuerwiderstandsklassen, was sie für den Einsatz in großen baulichen Anlagen, die in der Regel mithilfe FE-Unterstützung berechnet werden, interessant macht.

Mit der mb WorkSuite 2024 wird die Bemessung der Stahlbeton-Geschossdecken um die Überprüfung der Brandschutzanforderungen erweitert. Die Bemessung wird nach DIN EN 1992-1-2 [7] durchgeführt und erfasst die Mindestabmessungen, die Achsabstände sowie die Spannweitenverhältnisse.

Es kann zwischen dem Deckentyp Flachdecke, statisch unbestimmt und statisch bestimmt unterschieden werden.

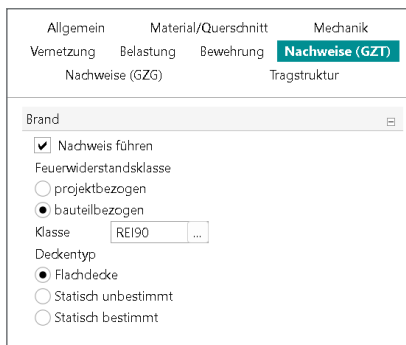


Bild 11. Frage „Brandfall“ im Kapitel „Nachweise“ (M100.de)

Die Erweiterung zum Brandnachweis für Stahlbeton-Platten steht für Geschossdecken in den folgenden FE-Modelltypen zur Verfügung:

- MicroFe 2D Platte – Stahlbeton Plattensystem (M100.de)
- MicroFe 3D Geschossbau – Stahlbeton-Faltwerksystem (M120.de + M440)

Stahlbau

Brandschutzbekleidung

Stahl gilt als nichtbrennbarer Baustoff, jedoch nimmt seine Festigkeit beim Überschreiten einer kritischen Temperatur von ca. 500° stark ab. Nach der Einheits-Temperaturzeitkurve (ETK) (DIN 4102-2 [8]) ist diese bereits nach ungefähr 5 Minuten erreicht. Soll eine zu schnelle Erwärmung verhindert werden, besteht die Möglichkeit, die Stahlbauteile mit einer brandschutztechnisch wirksamen Bekleidung zu schützen. Die Dimensionierung erfolgt auf Grundlage von Verwendbarkeitsnachweisen.

Nachfolgende Bekleidungen bzw. Schutzanstriche sind verfügbar:

- PROMATECT-H und -L
 - Konstruktion 415 für Stahlstützen
 - Konstruktion 445 für Stahlunterzüge
- KNAUF Fireboard
 - K252.de für Stahlunterzüge
 - K253.de für Stahlstützen
- PROMAPAINT
 - Konstruktion 445.50 für Stahlbauteile
- Sika Pyroplast ST-100

Brandschutzbekleidung für Stahlstütze

Querschnittsgrafik

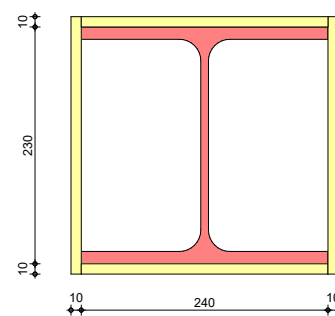


Bild 12. Ausgabe einer Stahlstütze mit Brandschutzbekleidung (S872.de)

Die Einstufung in eine Feuerwiderstandsklasse mithilfe einer Brandschutzbekleidung ist mit dem Modul „S872.de Stahl-Brandschutzbekleidung“ möglich.

Rechnerischer Brandschutz

Soll beim Brandschutz auf zusätzliche Bekleidung verzichtet werden, ist feuerverzinkter Stahl eine gute Option. Er zeichnet sich durch ein langsames Erwärmungsverhalten aus, was eine deutlich geringere Abnahme der Festigkeit bei erhöhten Temperaturen gegenüber herkömmlichen Baustählen bedeutet.

Beim rechnerischen Nachweis werden zunächst die Werkstoffeigenschaften entsprechend der Bauteiltemperatur für den zu untersuchenden Zeitpunkt t ermittelt, um anschließend die Querschnittstragfähigkeit zu bestimmen. Diese wird im Rahmen des Nachweises mit der Querschnittsbeanspruchung unter der außergewöhnlichen Lastkombination „Brand“ verglichen.

Der Nachweis im Brandfall nach DIN EN 1993-1-2 [9] für schwarzen oder verzinkten Stahl kann mithilfe der folgenden Module erfolgen:

- S321.de Stahl-Durchlaufträger, Doppelbiegung, Torsion
- S855.de Stahl-Querschnitte, Nachweise im Brandfall

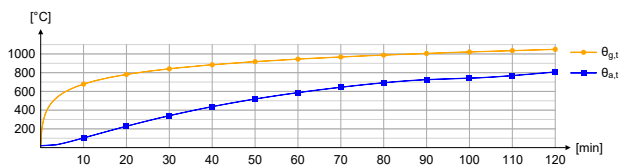


Bild 13. Ausgabe, Temperaturverlauf des Stahlbauteils (S855.de)

Bei der rechnerischen Ermittlung der Feuerwiderstandsdauer von Stahlbauteilen ist es möglich, bei der Ermittlung der Bauteiltemperatur verschiedene Brandschutzmaterialien aus nachfolgenden Kategorien zu berücksichtigen:

- Platten und Matten (Faser-Zement, Gipskarton, Perlite, Mineral- und Steinwolle, ...)
- Spritz- und Spezialputze (Mineralfaser, Perlite, ...)
- Beton- und Leichtbetonsteine
- Isolierbacksteine

Der rechnerische Brandschutznachweis von schwarzem, verzinktem und verkleidetem Stahl ist in der BauStatik und in EuroSta.stahl verfügbar:

- U414.de Stahl-Stützensystem
- M740.de Stahl-Nachweise im Brandfall (für M700.de EuroSta.stahl-Basismodul, ebenes System)

Alle Querschnittsnachweise im Brandfall sind in EuroSta.stahl 2024 auch mit Komplex- und Sonderprofilen möglich.

Mauerwerksbau

Wände

Im Mauerwerksbau erfolgt die Tragwerksbemessung im Brandfall nach DIN EN 1996-1-2 [10] in Verbindung mit dem zugehörigen nationalen Anhang DIN EN 1996-1-2/NA:2013-06 [11]. Abhängig von der Ausnutzung des maßgebenden Mauerwerksabschnitts unter Brandbeanspruchung werden mithilfe von Tabellen Mindestdicken und Mindestbauteillängen ermittelt. Die Einteilung in eine Feuerwiderstandsklasse nach DIN EN 13501-2 [4] ist für folgende Wandtypen möglich:

- tragende, raumabschließende Wände (REI)
- tragende, nichtraumabschließende Wände (R)
- tragende, nichtraumabschließende Pfeiler und Wände, Länge < 1,0 m (R)
- tragende, raumabschließende Brandwände (REI-M)

Die Nachweise sind im Modul „S421.de Mauerwerk-Wand, Erdbeben- und Heißbemessung“ verfügbar.

Feuerwiderstandsklassen

Brandschutzplanung bedeutet in erster Linie die Umsetzung bauordnungsrechtlicher und anderer öffentlicher Vorschriften. Dafür wird ein Brandschutzkonzept erarbeitet, welches wichtige Anforderungen mithilfe der Feuerwiderstandsklassen und der Brennbarkeit von Baustoffen (Baustoffklassen) ausdrückt.

Diese Vorgaben sollten bereits frühzeitig in der Entwurfsplanung berücksichtigt werden, so dass keine unrückbaren Randbedingungen geschaffen werden, die einen wirtschaftlichen Brandschutz unmöglich machen.

Projektbezogene Feuerwiderstandsklassen

Aufgrund der hohen Bedeutung der Bauteilklassifizierung im Brandschutz beginnt deren Verwaltung bereits im Projekt-Manager.

Im Register „Start“ ermöglicht die neue Schaltfläche „Feuerwiderstandsklassen“ eine zentrale Definition, ganz nach dem Vorbild der Expositions-klassen.



Bild 14. Neue Schaltfläche „Feuerwiderstandsklassen“ im Register „Start“ des ProjektManagers

Es können Gruppen von Anforderungen an einzelne Bauteile als Vorlagen abgespeichert und auch als Standard für neue Projekte festgelegt werden.

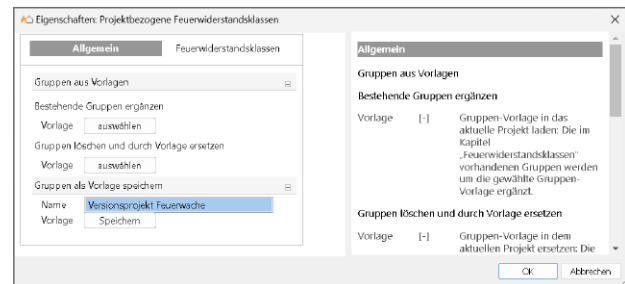


Bild 15. Dialog „Projektbezogene Feuerwiderstandsklassen“

Über die Bauteileigenschaften kann in den Anwendungen der mb WorkSuite 2024 auf die zentral organisierten Klassen zugegriffen werden (Bild 17). Dies erhöht die Bearbeitungssicherheit durch Vermeidung von Übertragungsfehlern.

Über den Dialog „Feuerwiderstandsklasse bearbeiten“ (Bild 16) kann eine Klassifizierung der Feuerwiderstandsfähigkeit und des Brandverhaltens erfolgen. Grundlage dafür bietet die DIN 4102-2 [8] oder DIN EN 13501-1 [12] und DIN EN 13501-2 [4].

Aufgrund unterschiedlicher Prüfverfahren sind beide Normen nicht direkt aufeinander übertragbar.

Es stehen folgende Optionen zur Auswahl:

- Wahl der char. Leistungseigenschaft
- Klassifizierungszeit in Minuten
- Rauchentwicklung
- brennendes Abtropfen/Abfallen von Stoffen während des Brandverlaufs
- abweichende Bauteilseiten
- besondere mechanische Zusatzbeanspruchung
- Brandschutzfunktion (Kapselklasse)
- Brandverhalten der verwendeten Baustoffe
- frei formulierbare Zusatzanforderungen

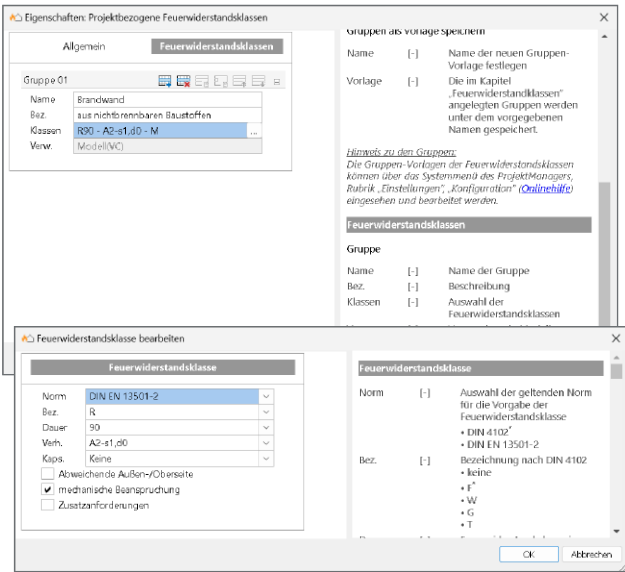


Bild 16. Eingabe einer Feuerwiderstandsklasse mit Brandverhalten

Die Kombination der Kennzeichnungsbuchstaben erfolgt normkonform.

Klasse der Feuerwiderstandsfähigkeit	Klasse des Brandverhaltens
REI 90 – M	A2 – s1, d0
Leistungsparameter: <i>R</i> Tragfähigkeit <i>E</i> Raumabschluss <i>I</i> Wärmedämmung 90 Feuerwiderstandsdauer <i>M</i> Widerstand gegen mechanische Beanspruchung	Klassifizierung: A2 Bauprodukt liefert keinen wesentlichen Beitrag zum Brandgeschehen s1 geringe Rauchentwicklung d0 kein brennendes Abtropfen bzw. Abfallen
nach DIN EN 13501-2 [4]	nach DIN EN 13501-1 [3]

Tabelle 1. Beispiel: Anforderungen an eine Brandwand nach MVV TB [3]

Bauteilbezogene Feuerwiderstandsklassen

Ein besonderes Merkmal der mb WorkSuite ist die durchgängige Bearbeitung von Bauteilen über Anwendungsgrenzen hinweg. Beginnt die Tragwerksplanung in ViCADO auf Grundlage eines Architekturmodells, können bereits in dieser Phase alle Bauteile brandschutztechnisch klassifiziert werden (Bild 17). Auf diese Weise sind Vorgaben aus dem Brandschutzkonzept frühzeitig in die Entwurfsplanung mit eingebunden, um Planungsfehlern vorzubeugen.

Strukturelemente, die aus Architekturbauteilen abgeleitet werden, erben alle definierten Eigenschaften. Diese stehen ebenfalls bei der Bauteilbemessung auf Basis von Strukturelementen in BauStatik oder MicroFe bereit. Eine manuelle und fehleranfällige Übertragung von bemessungsrelevanten Bedingungen entfällt hiermit.

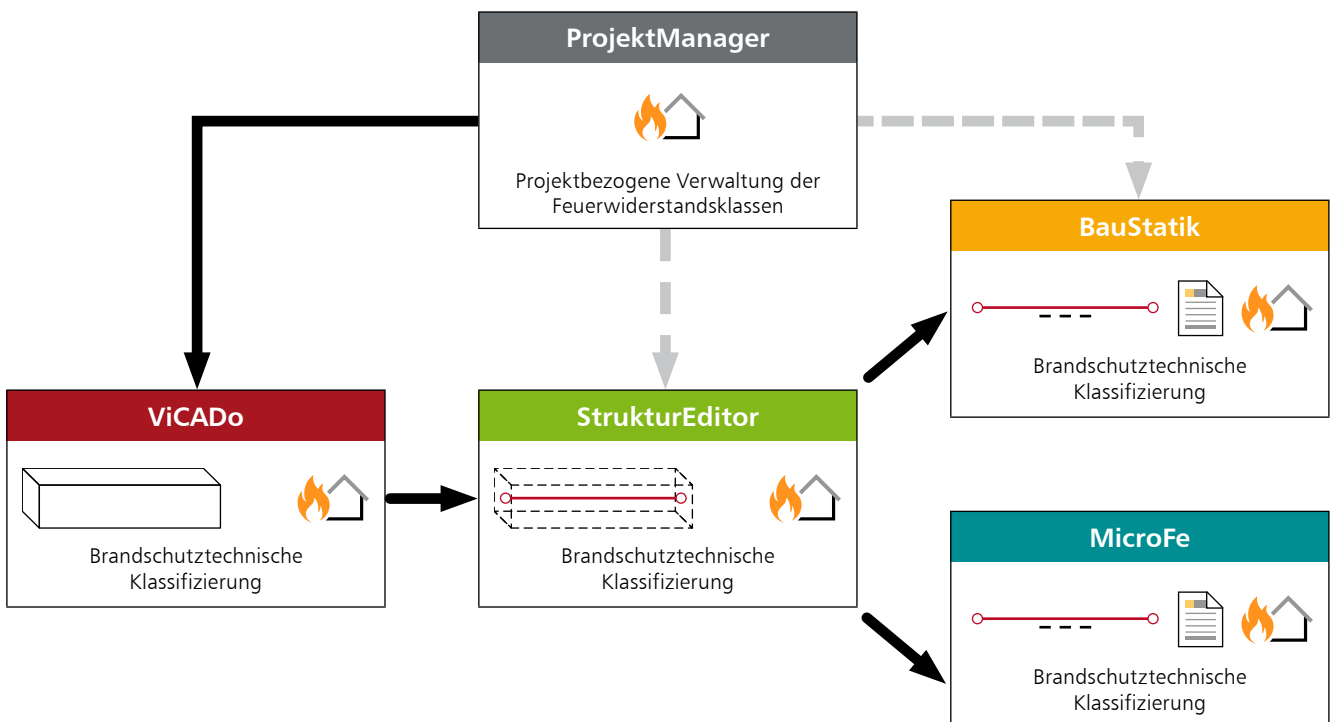


Bild 17. Übergabe und Verwaltung der Feuerwiderstandsklassen in der mb WorkSuite 2024

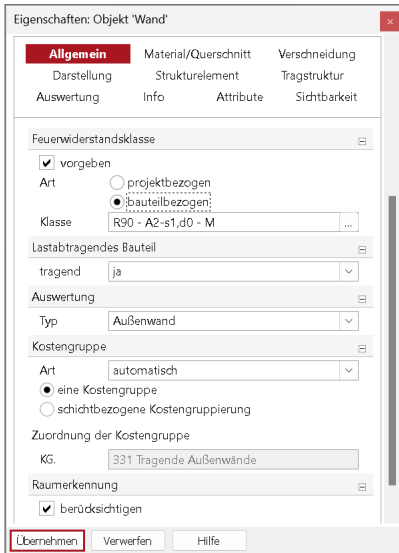


Bild 18. Eingabe einer Feuerwiderstandsklasse in ViCADo

In jeder Anwendung kann eine Klassifizierung vorgenommen oder angepasst werden. Dies geschieht in den Bauteileigenschaften im Kapitel „Allgemein“ mithilfe der Frage „Feuerwiderstandsklassen“ (Bild 18). Es besteht die Möglichkeit, die zentral definierte projektweite Klassifizierung zu übernehmen oder bauteilbezogen die Feuerwiderstandsklasse für ein Bauteil festzulegen.

Für die „Heißbemessung“ ist in erster Linie die Feuerwiderstandsdauer maßgebend, wohingegen die Anforderungen an das Brandverhalten durch die geeignete Wahl der Baustoffe erfüllt werden. Alle Anforderungsklassen werden in der Ausgabe der jeweiligen Position übersichtlich dokumentiert.

Feuerwiderstandsklassen als Variable

Wird in ViCADo einem Bauteil eine Feuerwiderstandsklasse zugeteilt, steht diese den Werkzeugen „Beschriften“ und „Position“ (Positionsplan) in Form von Variablen zur Verfügung. Voraussetzung dafür ist eine erfolgreiche Objektzuordnung zum Bauteil. Ist diese erfolgt, kann die Gesamtklassifizierung oder einzelne Elemente daraus für eine individuelle Beschriftung genutzt werden.

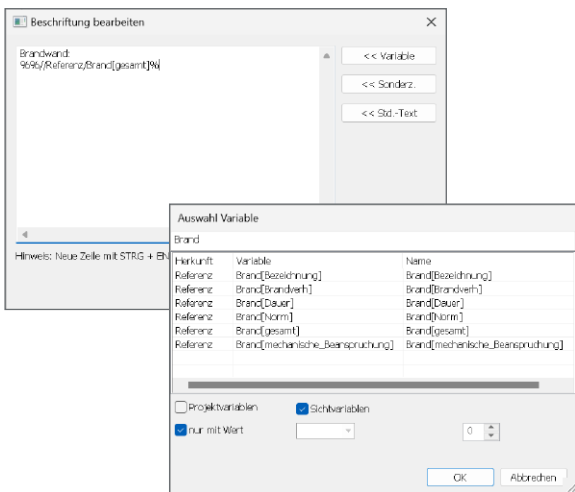


Bild 19. Nutzung der Variablen vom Typ Brand in einer Beschriftung (ViCADo)

Feuerwiderstandsklassen in Listensichten

Eine sehr nützliche Funktion in ViCADo ist das systematische Auslesen von Informationen aus Bauteilen, um diese anschließend mithilfe von Listensichten übersichtlich zu dokumentieren. Die Feuerwiderstandsklasse ist ebenfalls als Variable im ListenEditor verfügbar, so dass eine Auswertung aller Bauteile im Gebäudemodell möglich ist.

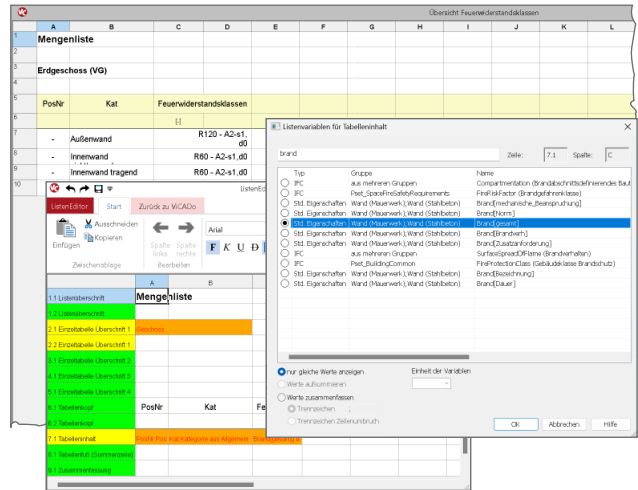


Bild 20. Listensicht mit Feuerwiderstandsklassen

Der Inhalt kann über die Eigenschaften der Listensicht entsprechend den Anforderungen sortiert und nachfolgend als mb-Viewer-, Excel- oder Text-Datei ausgegeben werden.

Austausch im IFC-Format

Als Standard-Datenaustauschformat hat sich im Rahmen der BIM-Arbeitsweise das IFC-Format durchgesetzt. Durch das Zusatzmodul BIMwork.ifc kann dieses Standard-Format für den Modellaustausch in der mb WorkSuite genutzt werden. Es werden dabei verschiedenen Import- und Export-Möglichkeiten zum Architekturmodell (ViCADo) sowie zum Strukturmodell (StrukturEditor) verfügbar. Beim Export wird die Feuerwiderstandsklasse in den IFC-Standard überführt und steht so anderen Fachplanern zur Verfügung. Der Import funktioniert analog zum Export, wobei die Feuerwiderstandsklasse als Attribut innerhalb eines Bauteils gespeichert wird.

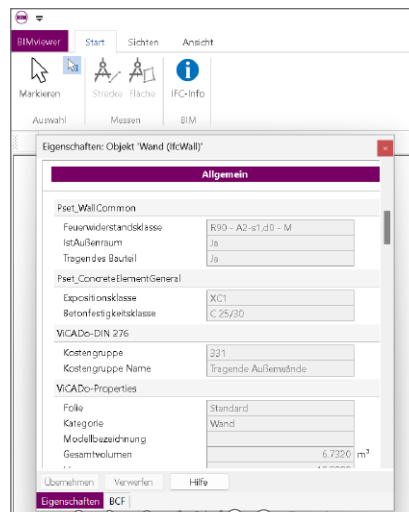
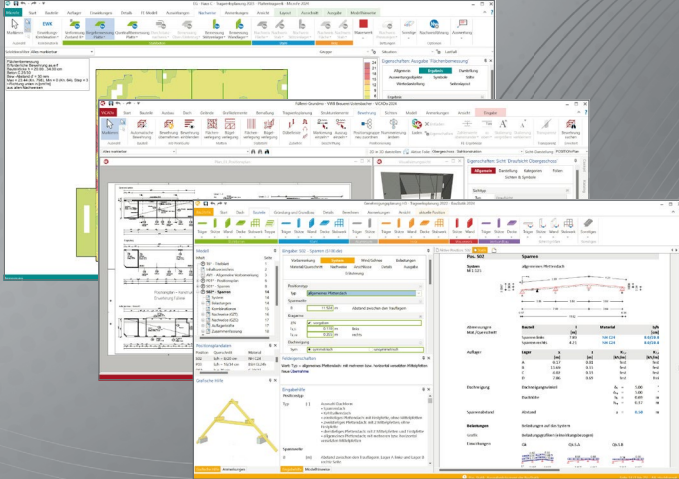


Bild 21. BIMViewer zeigt die Feuerwiderstandsklasse eines IFC-Bauteils

mb WorkSuite 2024

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 2024

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 2024

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 2024

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® (22H2, 64-Bit), Windows 11® (22H2, 64-Bit), Windows Server 2022 (21H2) mit Windows Terminalserver. Stand: September 2023

Flucht- und Rettungspläne

Einige Sonderbauvorschriften und Regeln aus dem Arbeitsstättenrecht enthalten die Vorgabe, Flucht- und Rettungspläne zu erstellen und diese an geeigneten Stellen innerhalb des Gebäudes sichtbar aufzuhängen (organisatorischer Brandschutz). Die Pläne dienen dem Nutzer als Orientierung im Brandfall. Auf den Plänen muss der aktuelle Standort, die Fluchtwege, die Notausgänge und die Feuerlöscheinrichtungen eingetragen werden.

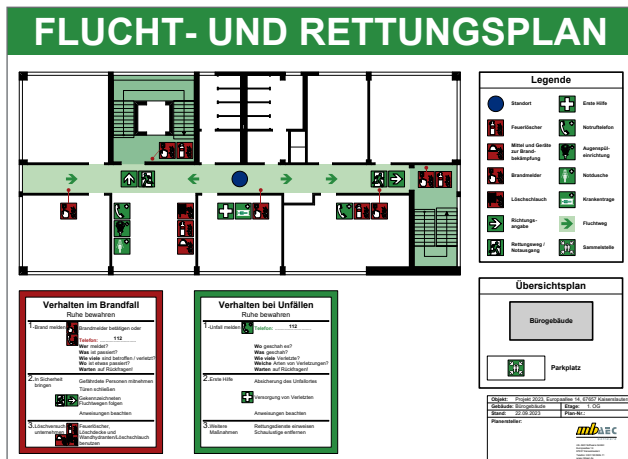


Bild 22. Flucht- und Rettungsplan erstellt mit VICADo.flucht+rettung

Mithilfe des Moduls VICADo.flucht+rettung kann in wenigen Schritten ein entsprechender Plan erstellt werden. Für die Gestaltung stehen im Katalog innerhalb des Ordners „Flucht und Rettung“ verschiedenste Symbole nach folgenden Normen zur Verfügung:

- DIN ISO 23601 - Sicherheitskennzeichnung - Flucht und Rettungspläne
- DIN EN ISO 7010 Tabelle 2 - Übersicht über alle Sicherheitszeichen
- DIN 14034-6 Tabelle 3 - Graphische Symbole für bauliche Einrichtungen

Fazit

Gerade im Hinblick auf den BIM Workflow ist die Einführung der Feuerwiderstandsklassen in der mb WorkSuite ein wichtiger Schritt, um auch im Bereich Brandschutz eine noch bessere Kommunikation mit Fachplanern zu ermöglichen. Durch das Merkmal der Bauteildurchgängigkeit über Anwendungsgrenzen hinweg wird gewährleistet, dass keine Informationen verloren gehen und Übertragungsfehler vermieden werden. Bemessungsrelevante Informationen stehen dann bereit, wenn sie benötigt werden.

Bereits in der Vergangenheit waren in der mb WorkSuite eine Vielzahl von brandschutztechnischen Nachweisen vorhanden, welche in der Version 2024 sinnvoll ergänzt oder erweitert wurden. Dies macht sich besonders im Bereich Holzbau bemerkbar.

Holzgebäude der Gebäudeklasse 4 und 5 liegen im Trend und die Erfüllung von brandschutztechnischen Anforderungen an Holzbauteile werden künftig zu einem festen Portfolio der Planer und Planerinnen gehören. Mit den Erweiterungen der Brandschutznachweise im Holz- und Stahlbetonbau innerhalb der Anwendungen BauStatik und MicroFe ist die mb WorkSuite 2024 für diese Aufgabe bestens gerüstet.

Christian Keller B. Eng.
mb AEC Software GmbH
mb-news@mbaec.de

Literatur

- [1] Musterbauordnung (MBO), Fassung November 2002, zuletzt geändert September 2019.
- [2] DIN EN 1995-1-2: Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten Teil 1-2: Allgemeine Regeln Tragwerksbemessung für den Brandfall; Deutsche Fassung EN 1995-1-2:2004 + AC:2009, Ausgabe Dezember 2010, Beuth Verlag.
- [3] Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB), Ausgabe 2021/1, mit Druckberichtigungen vom 4. März 2022.
- [4] DIN EN 13501-2: Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten Teil 2: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Feuerwiderstandsprüfungen, mit Ausnahme von Lüftungsanlagen; Deutsche Fassung EN 13501-2:2016, Ausgabe Dezember 2016, Beuth Verlag.
- [5] DIN 4102-4: Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen - Teil 4: Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile, Mai 2016, Beuth Verlag.
- [6] DIN EN 912: Holzverbindungsmittel - Spezifikationen für Dübel besonderer Bauart für Holz, September 2011, Beuth Verlag.
- [7] DIN EN 1992-1-2: Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-2: Allgemeine Regeln - Tragwerksbemessung für den Brandfall, Dezember 2012, Beuth Verlag.
- [8] DIN 4102-2: Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen, Ausgabe September 1977, Beuth Verlag.
- [9] DIN EN 1993-1-2: Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-2: Allgemeine Regeln - Tragwerksbemessung für den Brandfall, Dezember 2010.
- [10] DIN EN 1996-1-2: Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten - Teil 1-2: Allgemeine Regeln - Tragwerksbemessung für den Brandfall, April 2011, Beuth Verlag.
- [11] DIN EN 1996-1-2/NA: Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter - Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten - Teil 1-2: Allgemeine Regeln - Tragwerksbemessung für den Brandfall, Juni 2013.
- [12] DIN EN 13501-1: Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten; Deutsche Fassung EN 13501-1:2018, Ausgabe Mai 2019, Beuth Verlag.

Dipl.-Ing. (FH) Markus Öhlenschläger

Die modellorientierte Tragwerksplanung

Strukturmodelle als Grundlage für die Tragwerksplanung

Die Zahl der Tragwerksplaner, die ihre Projektbearbeitung aufbauend auf virtuellen Gebäudemodellen erarbeiten, wächst seit vielen Jahren spürbar an. Wir bei mb merken dies an den gezielten Fragen unserer Anwender oder Interessenten sowie an der steigenden Zahl der StrukturEditor-Anwender. Motiviert durch diese positiven Erfahrungen, kombiniert mit der Überzeugung, dass die modellorientierte Tragwerksplanung eine zielführende und hilfreiche Arbeitsweise darstellt, werden alle Arbeitsplätze in der Tragwerksplanung mit der mb WorkSuite 2024 kostenfrei um den Grundumfang des StrukturEditors erweitert.

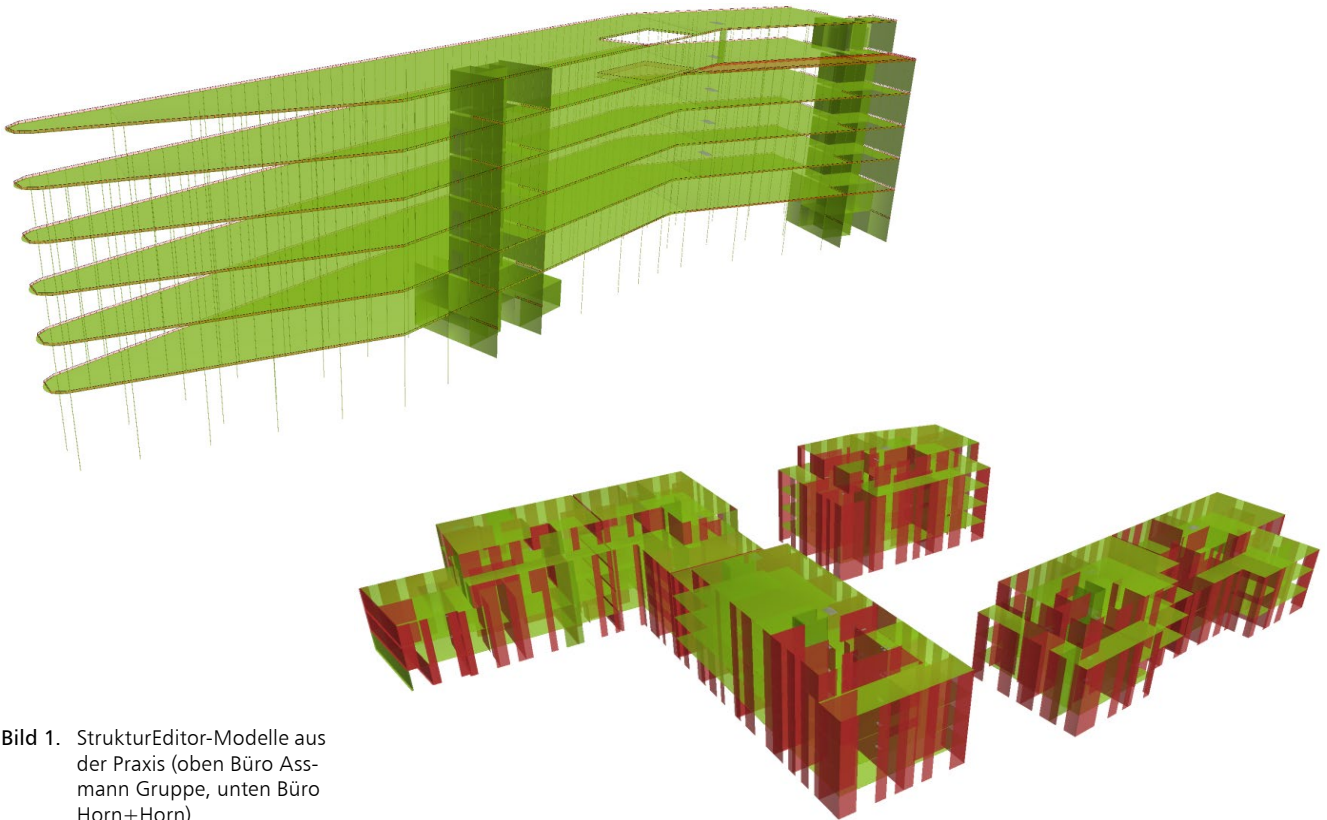


Bild 1. StrukturEditor-Modelle aus der Praxis (oben Büro Assmann Gruppe, unten Büro Horn+Horn)

Die Grundlage für die modellorientierte Tragwerksplanung bilden das Strukturmodell sowie ggf. das Architekturmodell. Beide Modelle bilden auf unterschiedliche Art und Weise dasselbe Tragwerk ab. Die Unterschiede in der Abbildung sind in den unterschiedlichen Zielsetzungen und Aufgaben begründet. Beide Modelle arbeiten geometrisch unabhängig bei gleichzeitiger logischer Verknüpfung.

Die BIM-Planungsmethode stellt in der modellorientierten Tragwerksplanung einen festen Bestandteil dar. Im Idealfall werden die Bemessungsmodelle aus dem vorliegenden Ge-

bäudemodell abgeleitet. Zu beachten gilt es jedoch, dass modellorientierte Tragwerksplanung bereits heute perfekt in jedem Projekt zur Anwendung kommen kann. Denn auf effiziente, redundanzfreie Eingaben und sicheren Informationsaustausch sollte nicht unnötig lange gewartet werden.

In diesem Artikel spannen wir für eine schnelle und gute Übersicht den Bogen von den Grundprinzipien der Tragwerksplanung über die Varianten der modellorientierten Tragwerksplanung bis zu den kostenfreien und lizenzierten Leistungsmerkmalen des StrukturEditors.

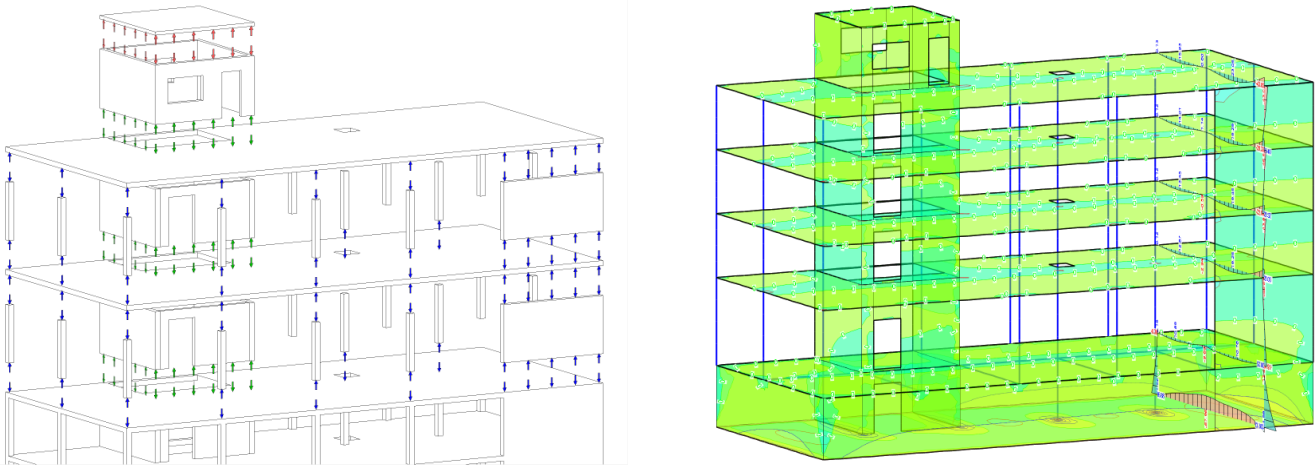


Bild 2. „Prinzip der Positionsstatik“ (links) und „Berechnung am Gesamtsystem“ (rechts)

Grundprinzipien der Tragwerksplanung

Mit dem Einzug der Computer und Programme, zur Ausführung von Berechnungs- und Bemessungsaufgaben in den letzten Jahrzehnten, verlagerten sich die Schwerpunkte der Tragwerksplanung spürbar. Natürlich benötigt der Tragwerksplaner von heute solide mechanische und werkstoffbezogene Kenntnisse, sein zeitlicher Schwerpunkt liegt jedoch nicht mehr bei zeitaufwändigen händischen Berechnungsmethoden.

Die wichtigste Aufgabe und Fähigkeit in der Tragwerksplanung bleibt unverändert und steckt direkt im Namen: „die Planung des Tragwerks“. Wie soll der Kraftfluss der vertikalen und horizontalen Belastungen sicher bis in den Baugrund abgebildet werden?

Prinzip der Positionsstatik

Das Prinzip der Positionsstatik stellte seit vielen Jahren, und auch noch unverändert bis heute, das gängigste Prinzip in der Tragwerksplanung dar. Hierbei werden die Tragwerke in Teile bzw. Bauteile oder Positionen zerlegt und getrennt voneinander berechnet. Belastungen oder Lagerreaktionen werden hierbei an folgende Bauteile weitergeführt. Wechselwirkungen zwischen den Bauteilen werden hierbei vernachlässigt oder vereinfacht über konstruktive Annahmen erfasst.

Vor der Anwendung des Prinzips der Positionsstatik gilt es durch den Tragwerksplaner zu beurteilen, ob die aufgeführten Randbedingungen und Vereinfachungen für das jeweilige Tragwerk erfüllt werden. Für viele Tragwerke im allgemeinen Hochbau ist dies der Fall, was die hohe Verbreitung des Prinzips der Positionsstatik im Alltag erklärt.

Berechnung am Gesamtsystem

Mit dem Einzug der Finiten-Elemente-Methode in der Tragwerksplanung wird es ermöglicht, Berechnungen und Bemessungen auch am Gesamtsystem durchzuführen. Diese Methode bereichert die Möglichkeiten des Tragwerksplaners immens. Besonders wenn der Lastfluss nicht eindeutig ist oder die Wechselwirkung zwischen Bauteilen nicht vernachlässigt werden kann, eröffnet die FE-Methode einen Weg zur Lösung der Aufgabe. Darüber hinaus sind einige Aufgaben der Tragwerksplanung ohne eine Analyse am 3D-Gesamtsystem nicht mehr möglich. Dies gilt z.B. für Tragwerke in Erdbebengebieten. Die erforderlichen Berechnungen sind nicht durch eine Handrechnung abzubilden.

Positionsstatik und Gesamtsystem

Natürlich kennt die Praxis der Tragwerksplanung diverse Mischformen zwischen der Positionsstatik und den Berechnungen am Gesamtsystem. Als erstes, typisches Beispiel sind Geschossdecken aufzuführen. Hier bilden Decken, Unterzüge oder z.B. Wandartige Träger ein Teilsystem ab, welches sich als Bestandteil in das Prinzip der Positionsstatik eingliedert.

Das zweite Beispiel einer typischen gemischten Anwendung stellt die Aussteifungsberechnung dar. Diese erfolgt für viele Projekte im Hochbau häufig als unabhängige Analyse mithilfe eines 3D-FE-Systems. Diese 3D-FE-Analyse erfolgt in der Regel parallel zur Positionsstatik, die den sicheren Transport der Lasten in den Baugrund sicherstellt.

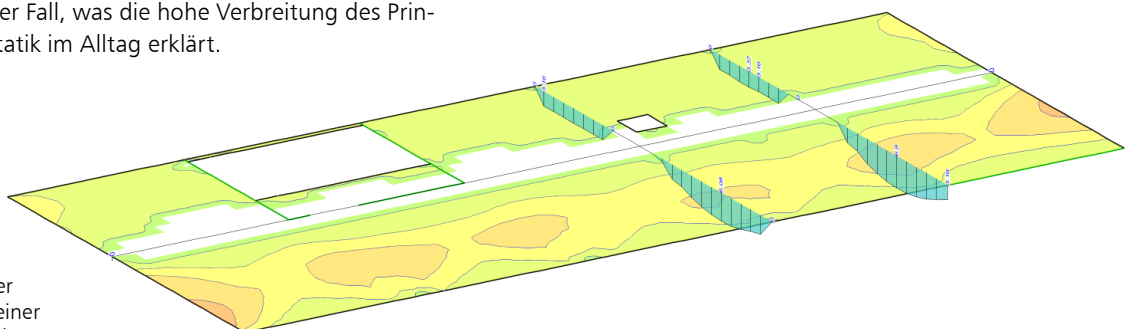


Bild 3. Teilsystem der Bemessung einer Geschossdecke

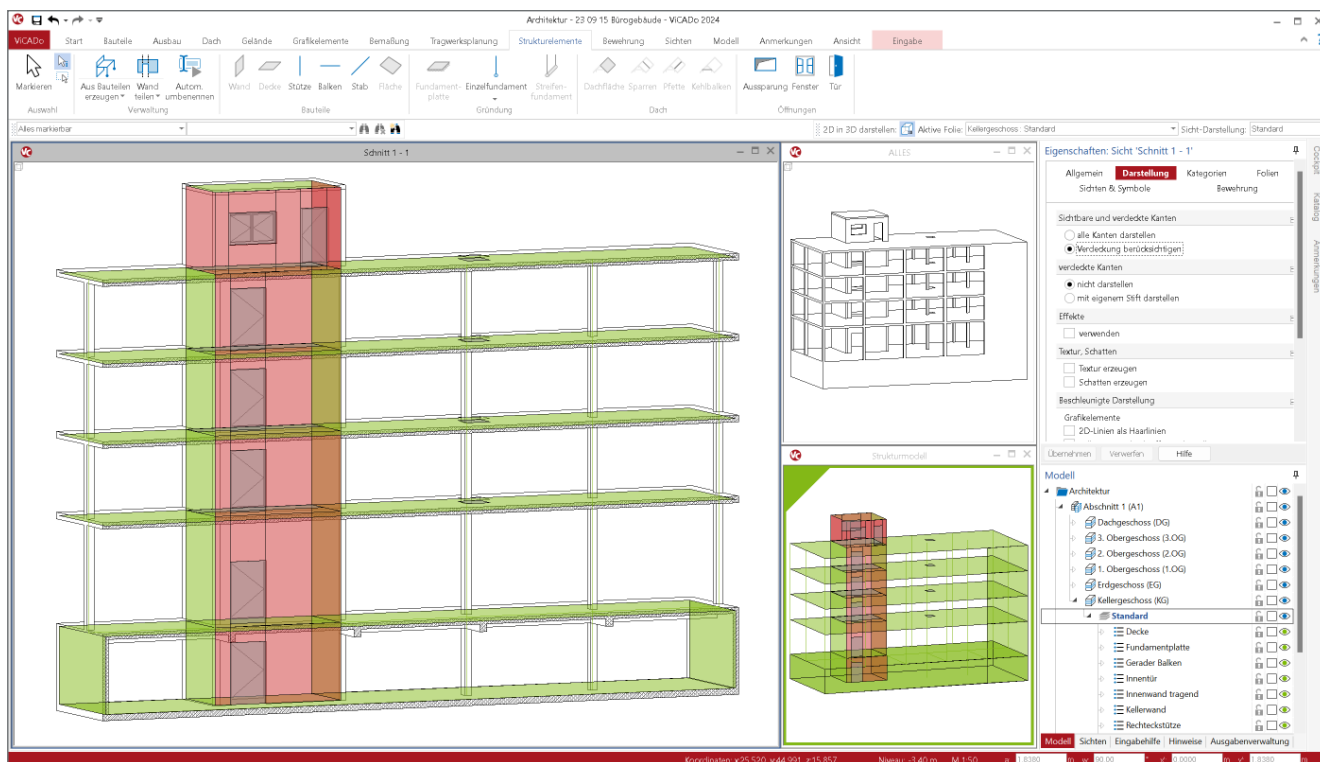


Bild 4. Modelle in der Tragwerksplanung (Architekturmodell rechts oben, Strukturmodell rechts unten)

Modelle in der Tragwerksplanung

In der Tragwerksplanung werden in der Regel zwei Modelle, das Architekturmodell sowie das Strukturmodell, verwendet. Das Architekturmodell hilft bei der Gesamtübersicht und dient als Grundlage der Pläne, z.B. der Positionspläne. Das Strukturmodell stellt die Brücke zur Bemessung in Bemessungssoftware, wie z.B. MicroFe oder der BauStatik, dar.

Durch diese Trennung ist der Tragwerksplaner in der Lage, die Geometrie des Tragwerks ideal auf die Belange der Berechnungswerkzeuge vorzubereiten, ohne dabei die Geometrie des geplanten Gebäudes verändern zu müssen.

Architekturmodell

Bei dem Architekturmodell handelt es sich um ein Volumenmodell, welches eine möglichst exakte Beschreibung des geplanten Bauwerks enthält. Dieses Modell kann jedoch nicht direkt für die typischen Berechnungsaufgaben in der Tragwerksplanung verwendet werden, da diese in der Regel geometrisch vereinfachte und idealisierte Modelle erfordern.

Strukturmodell

Der Tragwerksplaner erzeugt aus dem Volumenmodell der Architektur das systemlinienbezogene Strukturmodell, welches den gewünschten geometrischen Anforderungen entspricht. Somit stehen dem Tragwerksplaner zwei ineinander angeordnete Modelle zur Verfügung, die für die entsprechenden Ziele „Ausführungsplanung“ und „statische Berechnungen“ optimiert wurden.

Vorteile der modellorientierten Tragwerksplanung

Das Ziel der modellorientierten Tragwerksplanung ist klar und einfach definiert: durch die zentrale und bauteilbezogene Verwaltung von Informationen und Ergebnissen entfallen redundante Modellierungen und Übertragungsfehler werden ausgeschlossen.

Einheitliche Geometrie im Strukturmodell

Im Strukturmodell wird jedes Bauteil mit Geometrie-, Material- und Lastinformationen zentral erfasst. Hierbei erhält jedes Bauteil eine eindeutige und lesbare Kennung, die die Orientierung in den Bemessungen erleichtert. In einem Strukturmodell wird die Geometrie der Bauteile über ein systemlinienbezogenes Modell aus flächigen und linienförmigen Elementen beschrieben. Das Modell wird unter ingenieurmäßigen Erfahrungswerten idealisiert und harmonisiert.

Positionsstatik oder Gesamtsystem

Mit dem idealisierten Systemlinienmodell ist das Strukturmodell die ideale Grundlage für alle Arten der statischen Analyse. Sowohl das Prinzip der Positionsstatik als auch die Berechnungen mithilfe der FE-Methode leiten sich aus derselben Geometrie ab. Besonders durch diese einheitliche Datengrundlage, in Kombination mit den weit gefächerten Leistungsmerkmalen der mb WorkSuite, eröffnet die modellorientierte Tragwerksplanung neue Wege und Möglichkeiten. Auch wenn z.B. das Prinzip der Positionsstatik angewendet wird, entsteht ohne große Mühe eine alternative Berechnung mit einem 3D-FE-MicroFe-Modell, um z.B. Annahmen oder Vereinfachungen zu überprüfen.

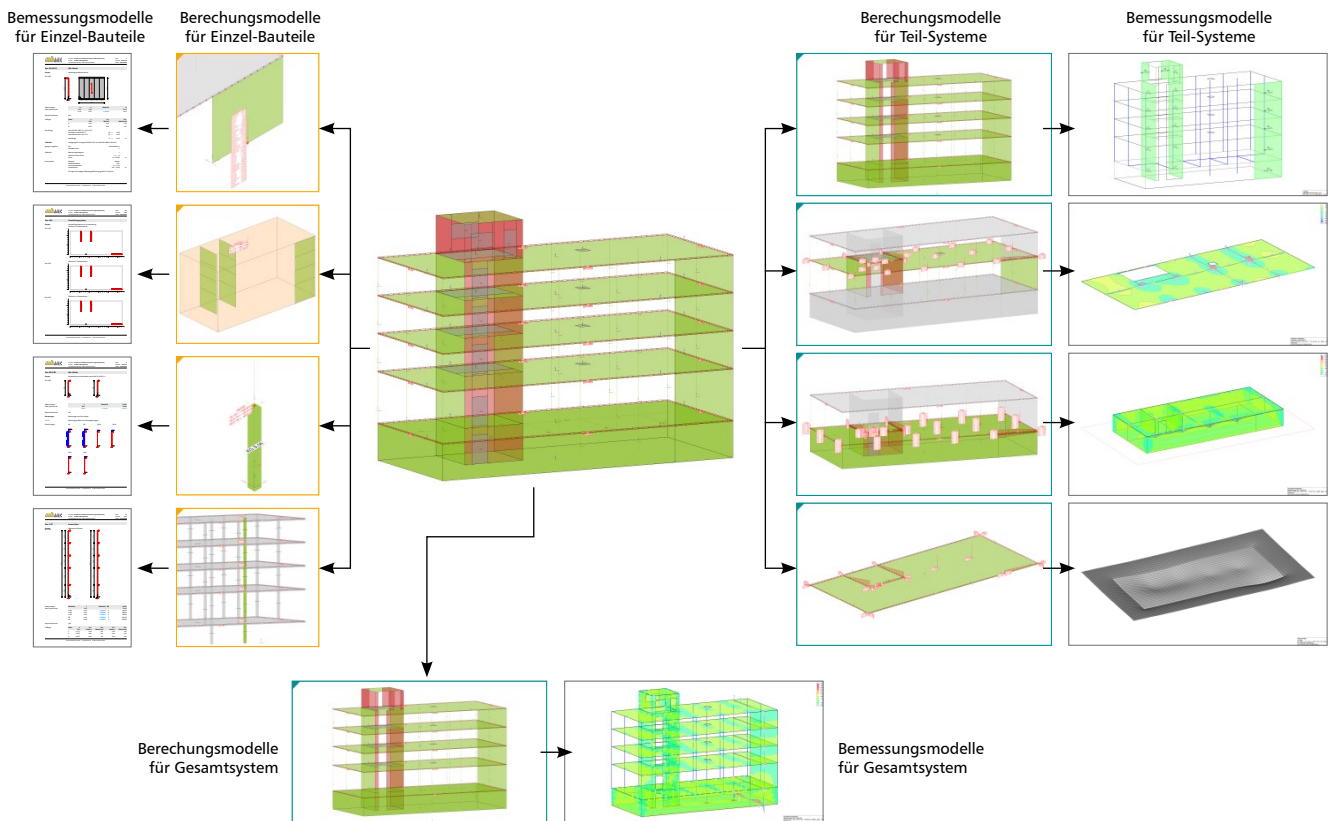


Bild 5. Vorteile der modellorientierten Tragwerksplanung – Ableitungen aus dem Strukturmodell

Varianten der modellorientierten Tragwerksplanung

Wenn bei der modellorientierten Tragwerksplanung das Strukturmodell eine wesentliche und zentrale Rolle einnimmt, bleibt natürlich die einfache Frage: „Wo kommt das Strukturmodell her?“

Vergleichbar zu den Grundprinzipien der Tragwerksplanung können auch hier unterschiedliche Wege verfolgt werden. Welcher Weg in den jeweiligen Projekten der richtige ist, definieren wie beim Wandern der „Start“ und das „Ziel“. Im Folgenden werden 5 Varianten bzw. 5 Wege aufgezeigt, in die fast alle Projekte einsortiert werden können.

Die fünf Varianten zeigen deutlich, wie flexibel sich die Werkzeuge der mb WorkSuite an die einzelnen Varianten anpassen.

Variante 1: ViCADO-Modell

Erfolgt in einem Planungsprozess die komplette Bearbeitung vom Entwurf bis zur Ausführung mit der mb WorkSuite, liegt in der Regel ein ViCADO-Modell als Planungsgrundlage vor. Auf dieser Grundlage entstehen die Planunterlagen sowie durch Ableitung das Strukturmodell. Je nach Berechnungsprinzip (Positionsstatik oder Gesamtmodell) folgen die Erstellung der Berechnungsmodelle und die Bemessung der Bauteile.

Für die Ausführungsplanung greift das Architekturmodell in ViCADO auf die Bemessungen in MicroFe und der BauStatik zurück und führt diese in Planunterlagen, wie z.B. Bewehrungspläne, mit dem Modell zusammen.

Somit bildet das ViCADO-Architekturmodell den Anfangs- und Endpunkt der Tragwerksplanung.

Variante 2: IFC-Modell (z.B. in BIM-Projekten)

Liegt dem Tragwerksplaner ein Architekturmodell des Bauwerks im IFC-Format vor, kann dies als Grundlage für die Tragwerksplanung genutzt werden. Nach dem Import des IFC-Modells in die mb WorkSuite und Umwandlung in ein ViCADO-Modell erfolgt die Erstellung von Planunterlagen sowie die Ableitung des Strukturmodells. Die folgenden Bearbeitungsschritte wie Berechnungsmodelle erstellen und Bemessungen und Berechnungen durchführen inkl. Zusammenführung der Ergebnisse zu Planunterlagen in ViCADO gleichen der Variante 1.

Variante 3: Strukturmodell aus 2D-Zeichnungen (z.B. DWG-Dateien)

Auch wenn der Einsatz von IFC-Modellen in den letzten Jahren deutlich an Bedeutung gewonnen hat, stehen der Tragwerksplanung häufig als Grundlage 2D-Zeichnungen zur Verfügung. Diese werden in der Regel in offenen Formaten wie DXF oder DWG durch den Architekten oder Entwurfsverfasser erstellt und weitergegeben.

Aufbauend auf diesen 2D-Zeichnungen entsteht von Grund auf das Strukturmodell im StrukturEditor. Nach der Bildung der notwendigen Berechnungsmodelle folgt die Bemessung der Bauteile. In dieser Variante der Bearbeitung liegt im Projekt kein Architekturmodell vor.

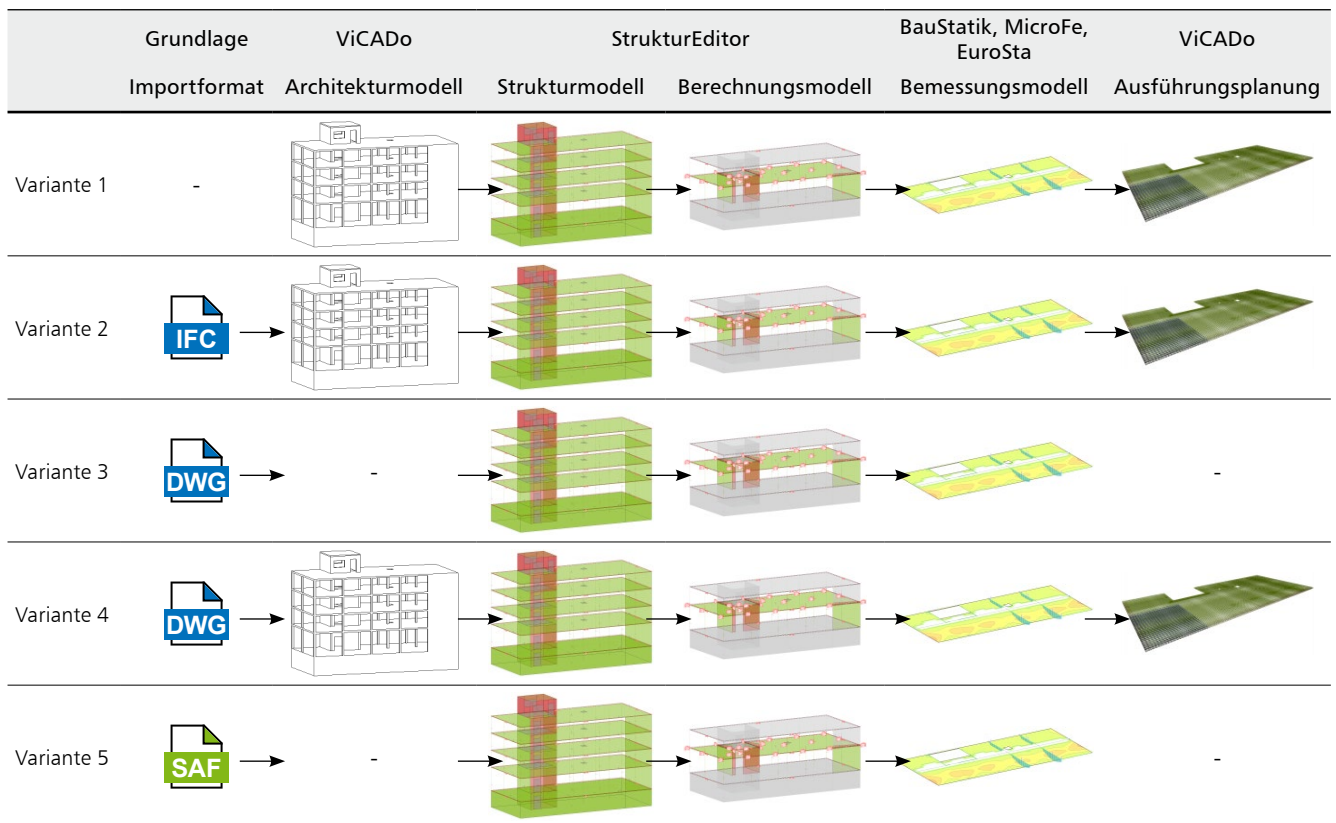


Tabelle 1. Varianten der modellorientierten Tragwerksplanung

Variante 4: Architekturmodell aus 2D-Zeichnungen (z.B. DWG-Dateien)

Liegen als Arbeitsgrundlage 2D-Zeichnungen vor und umfasst die planerische Aufgabe auch z.B. die Bewehrungsplanung, ist es von Vorteil, aufbauend auf den 2D-Zeichnungen ein Architekturmodell in ViCADO zu erzeugen und von dort durch Ableitung des Strukturmodells in die Bemessung zu starten.

Somit liegt das selbst erstellte Architekturmodell vor, welches für die Bewehrungsplanung in der späteren Planungsphase sowieso noch benötigt wird.

Variante 5: Externes Strukturmodell (SAF-Modell)

Vergleichbar zu dem Austausch-Format IFC, um Architekturmodelle zwischen verschiedenen CAD-Systemen auszutauschen, ermöglichen die SAF- oder IFC-Formate den Austausch eines Strukturmodells. Soll ein Strukturmodell aus einer SAF-Datei genutzt werden, erfolgt der Import im StrukturEditor. Die weiteren Bearbeitungsschritte, wie z.B. die Erstellung der Berechnungsmodelle je nach gewähltem Bemessungsprinzip, folgen analog zu den voran beschriebenen Varianten.

Grundsätzlich eröffnet der Austausch des Architekturmodells im IFC-Format mehr Möglichkeiten (Variante 2) als der Austausch des SAF-Modells. Bei einem Austausch über ein IFC-Modell erfolgt die Ableitung des Strukturmodells innerhalb der mb WorkSuite in ViCADO. Somit liegt zusätzlich das Architekturmodell im Projekt vor und ermöglicht z.B. die Erzeugung der Positionspläne oder weiterer Detailzeichnungen, die ebenfalls aus dem Architekturmodell abgeleitet werden können.

Klassische Bearbeitung: ohne Strukturmodell (zur Vollständigkeit)

Bei allen Vorteilen und Möglichkeiten, die eine modellorientierte Tragwerksplanung bietet, bleibt natürlich unverändert die klassische und manuelle Bearbeitung von BauStatik-Positionen oder MicroFe- bzw. EuroSta-Modellen erhalten und Teil der mb WorkSuite. Dieser Weg der manuellen Eingabe von Geometrie- und Belastungsinformationen bleibt z.B. bei sehr kleinen Projekten oder in frühen Phasen der Bearbeitung für erste Vordimensionierungen unerlässlich.

Leistungsmerkmale des StrukturEditors

Motiviert durch die Überzeugung, dass die modellorientierte Tragwerksplanung ein Vorteil für sehr viele Projekte darstellt, werden alle Arbeitsplätze zur Tragwerksplanung mit der mb WorkSuite um den Grundumfang des StrukturEditors kostenfrei erweitert (Voraussetzung sind Lizenzen der BauStatik, MicroFe, EuroSta oder ViCADO.ing).

Um dieses Ziel zu erreichen, wird der bekannte Leistungsumfang des StrukturEditors in 5 Module gegliedert. Das neue Grundmodul „E001.de StrukturEditor“ liefert das Strukturmodell als Grundlage zur modellorientierten Tragwerksplanung.

Kostenfreie Merkmale des Grundmoduls (E001.de)

Das Grundmodul E001.de des StrukturEditors umfasst die folgenden Merkmale und Bearbeitungsschritte:

- Verwendung eines abgeleiteten **Strukturmodells** aus ViCADO.ing oder ViCADO.struktur (kostenfrei).
- Manuelle **Eingabe des Strukturmodells** (wahlweise mit DWG/DXF-Dateien zur Eingabehilfe).
- Zentrale **Verwaltung der Belastungen** (bauteilbezogene Lasten und Lastelemente).
- Erstellung von **Berechnungsmodellen für die BauStatik** zur Bauteilbemessung (Prinzip der Positionsstatik).
- Erstellung von **Berechnungsmodellen für MicroFe und EuroSta** zur Bauteilbemessung (Bemessung an 3D-Gesamtsystemen oder an 2D-Teilsystemen).
- **Dokumentation des Strukturmodells** inkl. Belastungen über das BauStatik-Modul „S008 StrukturEditor einfügen“.

Der kostenfreie Grundumfang des StrukturEditors bietet bereits bei kleineren Projekten direkt Zeiteinsparungen. Wird z.B. für ein kleineres Tragwerk eine Deckenbemessung mit MicroFe (M100.de) sowie eine Aussteifungsberechnung in der BauStatik (U811.de) erforderlich, bietet sich zukünftig die Modellierung im StrukturEditor an. Der Aufwand der Modellierung in MicroFe oder im StrukturEditor ist vergleichbar. Wurde jedoch der Weg über den StrukturEditor gewählt, erhält der Tragwerksplaner die U811.de-Position „geschenkt“, ohne weiteren Eingabeaufwand.

Lizenzbezogene Merkmale in Modulen

Die vier weiteren, lizenzbezogenen Merkmale können den Leistungsumfang auf das bekannte Leistungsniveau anheben. Diese gliedern sich wie folgt:

- Das Modul „E010 Grafikelemente und Pläne“ erweitert den StrukturEditor zum einen um vielfältige 2D-Zeichenwerkzeuge, und zum anderen um die Gestaltung von Plänen in beliebigen Seitenabmessungen.
- Die in den StrukturEditor integrierte, vertikale und horizontale Lastverteilung kann durch das Modul „E030.de Lastverteilung“ freigeschaltet werden.
- Für größere Projekte mit vielen Bemessungsmodellen und Mehrfachverwendungen hilft die Ermittlung von Unterschieden zwischen den Verwendungen über das Modul „E040 Unterschiede ermitteln und ausgleichen“.
- Liegt zur Bearbeitung z.B. ein Stahlbeton-Skelettbau vor, liefert das Modul „E050.de Bauteil-Gruppen für Stahlbeton-Stützen“ das ideale Hilfsmittel für eine effektive und schnelle Bemessung von vielen Stützen in einem Geschoss.

Fazit

Vor drei Jahren wurde der StrukturEditor zum ersten Mal ausgeliefert. In immer mehr Büros nimmt der StrukturEditor die ihm zugedachte zentrale Rolle ein. Das Tragwerk wird zentral im StrukturEditor vorbereitet, und die Berechnungen und Nachweise werden zeitsparend abgeleitet und zur BauStatik und in MicroFe-Modelle überführt.

Wir bei mb sind überzeugt, dass der StrukturEditor für viele Büros und Projekte eine ideale und hilfreiche Unterstützung darstellt. Unser Ziel ist es daher, weiteren Anwendern zu ermöglichen, einfach und unkompliziert den StrukturEditor zu nutzen und erste Erfahrungen mit der modellorientierten Tragwerksplanung zu sammeln. Mit der mb WorkSuite 2024 wird der Leistungsumfang des StrukturEditors in 5 Module gegliedert und jeder Arbeitsplatz in der Tragwerksplanung wird um das neue Grundmodul „E001.de StrukturEditor“ kostenfrei erweitert (Voraussetzung sind Lizenzen der BauStatik, MicroFe, EuroSta oder ViCADO.ing).

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

Preise und Angebote

E001.de StrukturEditor Das Grundmodul steht allen Anwendern der mb WorkSuite kostenlos zur Verfügung.	0,- EUR
E010 Grafikelemente und Pläne	499,- EUR
E014 PDF-Dateien als Hinterlegungsobjekte	299,- EUR
E020 Export der Auswertungen im Excel-Format	299,- EUR
E030.de Lastverteilung	1.299,- EUR
E040 Unterschiede ermitteln und ausgleichen	999,- EUR
E050.de Bauteil-Gruppen für Stahlbeton-Stützen	499,- EUR
Pakete	
StrukturEditor classic E001.de, E010, E030.de, E040	1.999,- EUR statt 2.499,- EUR
StrukturEditor comfort E001.de, E010, E014, E020, E030.de, E040, E050.de	2.499,- EUR statt 2.999,- EUR

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

Aktionspreise befristet bis 15.01.2024

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: Oktober 2023

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

Dipl.-Ing. Kurt Kraaz

Punktwolken in ViCADO

Leistungsbeschreibung des Modules ViCADO.3d-scan

Die Bearbeitung von Bestandsprojekten bedeutet für alle Planungsbeteiligten einen erhöhten Aufwand in der Entwurfs- und Ausführungsplanung. Gleiches gilt auch für die Dokumentation des Bauablaufs. Hier kann die Nutzung von 3D-Modelldaten in Form von Punktwolken eine erhebliche Arbeitserleichterung bedeuten.

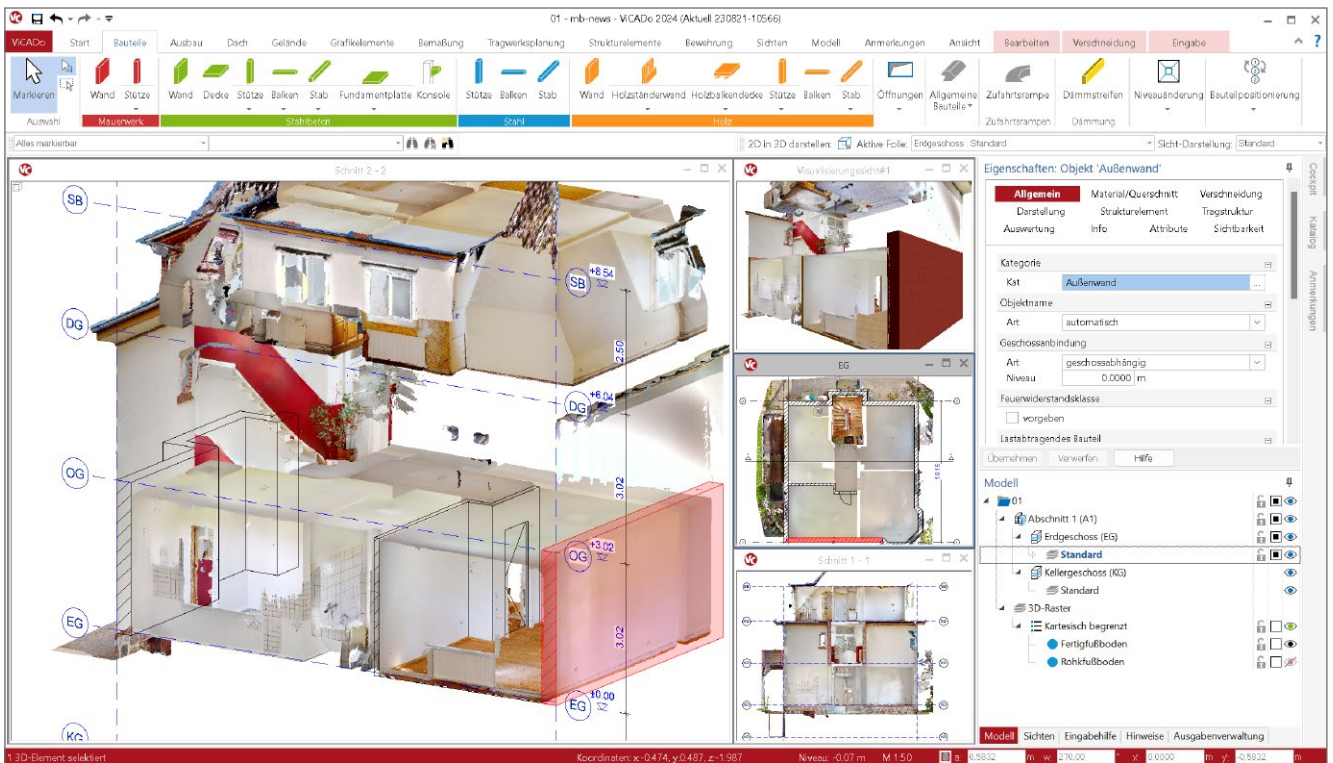


Bild 1. Darstellung der Punktwolke in verschiedenen Sichten

Was sind Punktwolken?

In der Malerei des 19. Jahrhunderts wurden bereits „2D Darstellungen“ durch Setzen von sehr vielen aneinander gereihten Punkten erzeugt. Diese Stilrichtung bzw. Maltechnik wird als „Pointillismus“ bezeichnet. Der Betrachtungsabstand zum Gemälde erzeugt dabei sehr unterschiedliche Bilddarstellungen, von einer sehr groben bis zu einer sehr feinen Wahrnehmung des Gemäldes.

Ins 3D übertragen, bestehen Punktwolken aus einer Menge von Datenpunkten im Raum. Diese Punkte stellen 3D-Formen von gescannten Objekten dar. Jeder Punkt hat seine eigenen, kartesischen Koordinaten (X, Y, Z).

Die Höhe der Auflösung (Anzahl der Punkte) einer Punktwolke ist hierbei entscheidend für den Detaillierungsgrad der abgebildeten 3D Objekte – je höher die Auflösung ist, um so detaillierter und realistischer ist die 3D-Abbildung.

Erstellung von 3D-Punktwolken

Was noch vor einiger Zeit nur von Spezialisten mit hohem Kosten- und Technikaufwand durchgeführt wurde, kann heute von jedem Büro als Arbeitsmittel genutzt werden.

Zur 3D-Erfassung von Bauwerken ist lediglich ein entsprechender Scanner und eine Kamera, die Panorama Bilder erzeugen kann, erforderlich.

Für die weitere Verarbeitung der so entstandenen Punktwolkendaten bieten spezialisierte Unternehmen entsprechende Dienstleistungen an, die als Ergebnis verschiedene Datenformate zur Verfügung stellen. Von der 2D-DWG-Datei über die reine 3D-Bilddatei bis hin zur 3D-IFC-Datei ist da alles möglich.

Anwendungsbereiche

Insbesondere durch die einfachen Erfassungsmöglichkeiten ist die Nutzung von Punktwolken im Baubereich sehr vielfältig.

Bauen im Bestand

Bei der Bearbeitung von Bestandsprojekten ist die exakte Gebäudeerfassung der erste Schritt. Nicht nur der Aufwand eines manuellen Aufmaßes wird erheblich reduziert, sondern auch die höhere Genauigkeit der Gebäudeerfassung ist hierbei ein wichtiger Punkt.

Tragwerksplanung

Der Tragwerksplaner hat schon in einer frühen Planungsphase die Möglichkeit, die vorhandenen Tragstrukturen anhand von 3D-Darstellungen des Gebäudes besser zu analysieren.

Dokumentation

Die Dokumentation von Planungsständen, gerade für BIM-Projekte ein wichtiger Punkt, ist mit der Nutzung von Punktwolken-Daten nachvollziehbarer – anders als bei bildlichen Darstellungen ermöglichen Punktwolken-Daten die 3D-Betrachtung der einzelnen Ausführungsstände.

Import in ViCADO

Systemeinstellung für Visualisierung

In den Systemeinstellungen im Abschnitt „Einstellungen“ unter „Weitere Optionen“ im Register „Grafik“ wird die verwendete DirektX-Schnittstelle eingestellt.

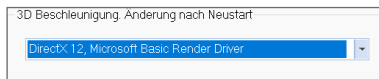


Bild 2. Auswahl der DirectX-Schnittstelle

Für die Darstellungsmöglichkeit in der Visualisierungssicht ist hier „DirektX 12“ zu wählen.

Import

Der Import erfolgt über das Systemregister im Abschnitt „Importieren“.

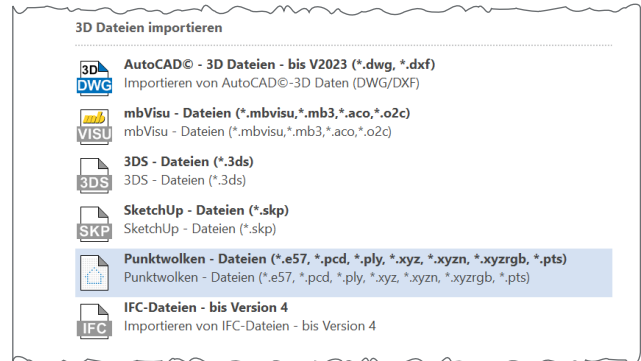


Bild 3. Import Punktwolken

ViCADO unterstützt verschiedene Dateiformate. Das „e57“-Format ist ein Standardformat und gilt daher für ViCADO auch als Empfehlung.

Alle anderen angebotenen Formate („pcd“, „ply“, „xyz“, „xyzn“, „xyzrgb“ und „pts“) liefern jeweils Ergebnisse mit unterschiedlichen Ausprägungen und Inhalten, sind jedoch qualitativ nicht so umfassend wie das „e57“-Format.

Nach Auswahl der Punktwolken-Datei erfolgt die Platzierung durch einen Mausklick in die aktive Draufsicht.

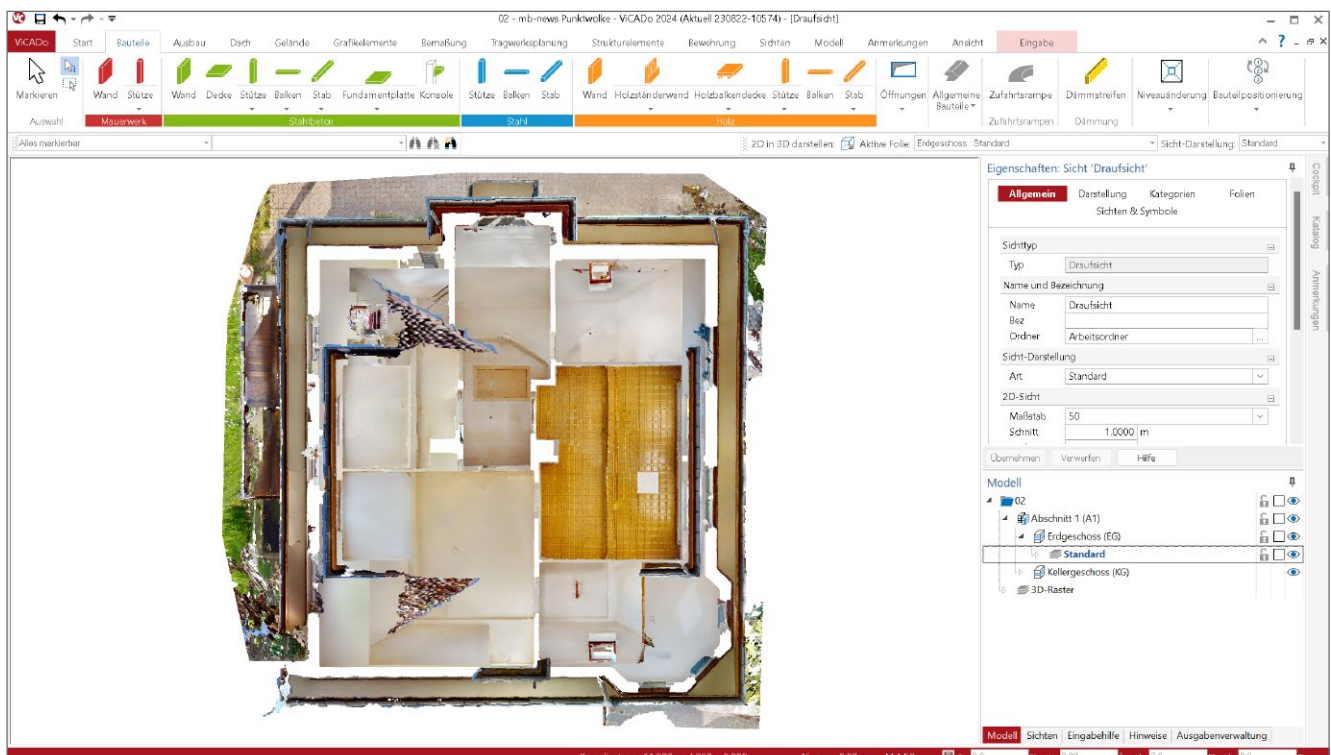
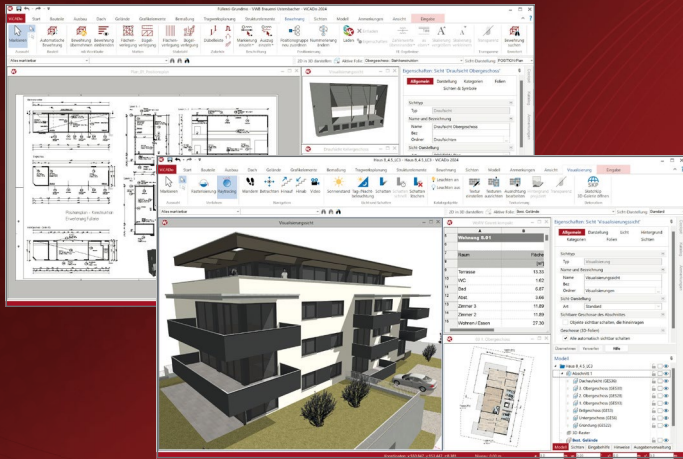


Bild 4. Platzierung im Modell

ViCADO 2024



3D-CAD für Architektur & Tragwerksplanung



ViCADO ist ein objektorientiertes CAD-System, das den Anwender in allen Phasen der Projektentwicklung 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

ViCADO.arc 2024 **2.499,- EUR**
CAD für Entwurf, Visualisierung und Ausführungsplanung
Als Update von der Version 2023 624,75 EUR

ViCADO 2024 Ausschreibungspaket **2.899,- EUR**
ViCADO.arc 2024 und ViCADO.ausschreibung 2024
Als Update von der Version 2023 724,75 EUR

Zusatzmodule

ViCADO.ausschreibung 2024 **499,- EUR**
Erstellung von Leistungsverzeichnissen

ViCADO.pdf 2024 **299,- EUR**
Import von PDF-Dateien

ViCADO.3d-scan 2024 **399,- EUR**
Import von 3D-Punktwolken statt 499,- EUR

ViCADO.gelände 2024 **299,- EUR**
Geländeimport aus Punktdateien

ViCADO.3d-dxf/dwg 2024 **399,- EUR**
Import/Export von DXF- und DWG-Dateien mit 3D-Elementen

Tragwerksplanung

ViCADO.ing 2024 **3.999,- EUR**
CAD für Positions-, Schal- und Bewehrungsplanung
Als Update von der Version 2023 999,75 EUR

ViCADO.pos 2024 **499,- EUR**
Positionsplanung mit Kopplung zur BauStatik (in ViCADO.ing enthalten)

ViCADO.struktur 2024 **0,- EUR**
Erstellung des Strukturmodells für die Tragwerksplanung

ViCADO.solar 2024 **499,- EUR**
Planung von Photovoltaik- und Solarthermieanlagen

ViCADO.geg 2024 **399,- EUR**
Zusammenstellungen von Gebäude- daten zur Energiebedarfsberechnung

ViCADO.flucht+rettung 2024 **399,- EUR**
Zusatz-Objektkatalog zur Erstellung von Flucht-/Rettungsplänen

ViCADO.dae/fbx 2024 **499,- EUR**
Export von DAE-/FBX-Dateien

© mb AEC Software GmbH. Alle Preise zzgl. Versandkosten und ges. MwSt. Für Einzelplatzlizenzen Hardlock je Arbeitsplatz erforderlich (95,- EUR). Folgelizenzen-/Netzwerkbedingungen auf Anfrage. Es gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen. Änderungen & Irrtümer vorbehalten. Unterstützte Betriebssysteme: Windows 10® (22H2, 64-Bit), Windows 11® (22H2, 64-Bit), Windows Server 2022 (21H2) mit Windows Terminalserver. Stand: September 2023



mb AEC Software GmbH
Europaallee 14
67657 Kaiserslautern

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



Einbindung in die ViCADO Modellstruktur

Die Punktwolke-Datei wird als 3D-Objekt der in der Draufsicht eingestellten aktiven Geschossfolie zugeordnet. Eine nachträgliche Zuordnung zu anderen Geschoss- oder Niveau-folien ist jederzeit möglich.

Einpassen in die Modellstruktur

Nach dem Einfügen der Punktwolke erfolgt die Ausrichtung bezogen auf die Modellstruktur. Hierbei ist die Rasterfunktion ein sehr hilfreiches Werkzeug. Nach Ermittlung der Geschosshöhen und Außenabmessungen (durch Messen in der Punktwolke oder durch manuelles Aufmaß) werden diese Werte mit dem Raster abgebildet. Nach Anpassung der Modellstruktur und entsprechender Anordnung des Rasters kann nun die Punktwolke bezogen auf das Raster im Schnitt und in der Draufsicht verschoben werden.



Bild 5. Punktwolke am Raster ausgerichtet

Damit ist die Punktwolke in der Modellstruktur integriert. Bauteile können so direkt im Bezug zur Darstellung des Bauwerks aus der Punktwolke platziert und betrachtet werden.

Verwendung in ViCADO

Da die Punktwolke das gescannte Gebäude als 3D-Objekt zur Verfügung stellt, können in der weiteren Bearbeitung in ViCADO auch wie gewohnt verschiedene Sichten zur Bearbeitung genutzt werden.

Nicht immer ist aber für die Darstellung die gesamte Punktwolke oder die Darstellung mit dem höchsten Detaillierungsgrad erforderlich.

Vertikale Begrenzungen in Draufsichten

Wenn z.B. eine Begrenzung der Darstellung auf bestimmte Geschossbereiche der Punktwolke erforderlich wird, kann in den Sichteigenschaften einer Draufsicht die Eigenschaft „Vertikale Begrenzung“ genutzt werden.

Damit wird die Punktwolke bezogen auf die ViCADO Modellstruktur ab einem bestimmten Niveau in der Darstellung begrenzt.

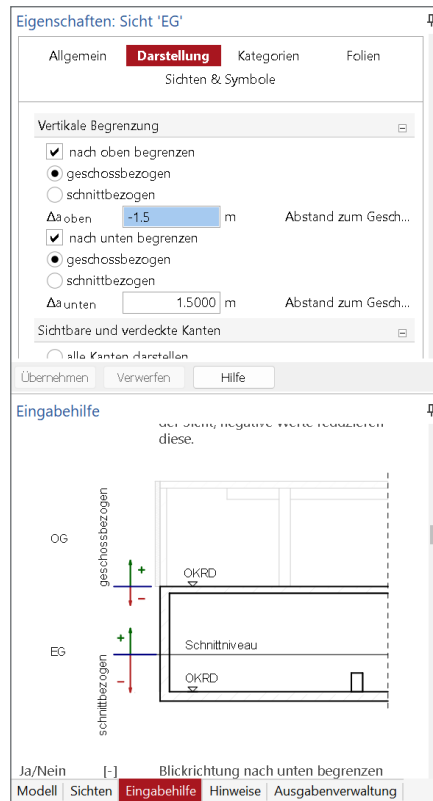


Bild 6. Darstellung Erdgeschoss mit vertikaler Begrenzung



Bild 7. Darstellung Obergeschoss mit vertikaler Begrenzung

Detaillierungsgrad der Darstellung

Je nach Aufgabenstellung kann ein hoher oder ein geringerer Detaillierungsgrad (LOD - Level of Detail) in der Darstellung verwendet werden.

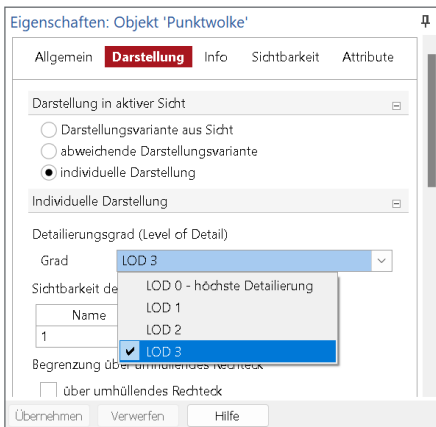


Bild 8. Detaillierungsgrad Darstellung Erdgeschoss

Variante zur Begrenzung der Darstellung

Als Variante zu der beschriebenen Funktion „Vertikale Begrenzung“ in den Sichteigenschaften, besteht die Möglichkeit, die Darstellung von Teilbereichen als Eigenschaft der Punktwolke einzustellen.

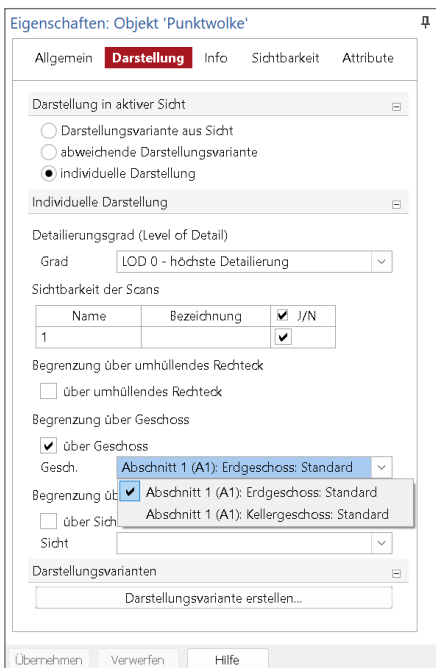


Bild 9. Einstellung Begrenzung über Geschoss

Bei der Begrenzung über Geschoss wird der gesamte Bereich der Punktwolke dargestellt, der innerhalb des gewählten Geschosses liegt. Weitere Begrenzungsmöglichkeiten sind über ein umhüllendes Rechteck oder die Einblendung einer Sicht möglich.

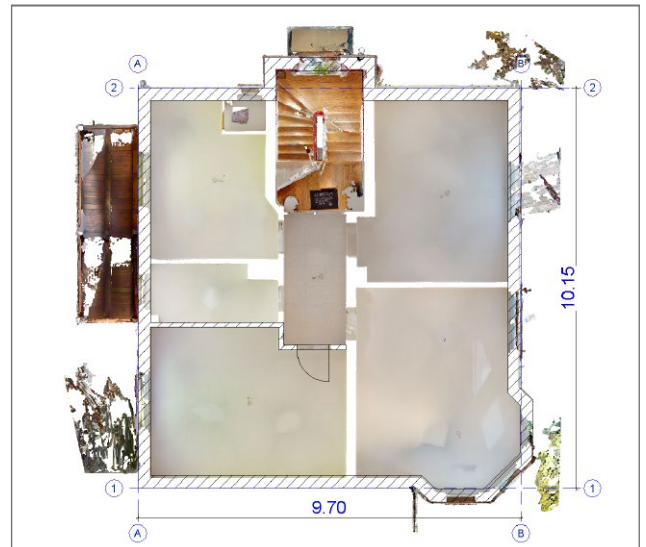


Bild 10. Darstellung mit Begrenzung über Geschoss

Modell Referenzieren

Punktwolken können aufgrund der Anzahl von Geometrie-punkten und Farbwerten je nach Umfang eine sehr große Datengröße erreichen. Daher bietet ViCADO mit seiner Referenzierungstechnik die Möglichkeit, die Punktwolke in einem separaten Modell zu verwalten.

So kann der Anwender je nach Bedarf die Punktwolke für die Bearbeitung dazuschalten oder ausblenden.

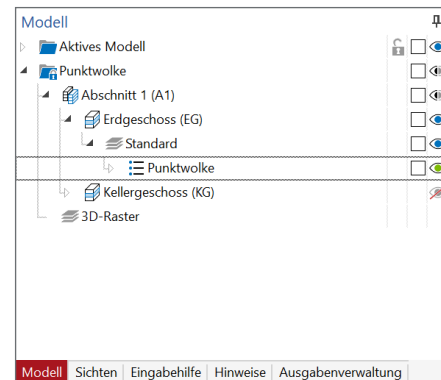


Bild 11. Punktwolke aus referenziertem Modell sichtbar schalten

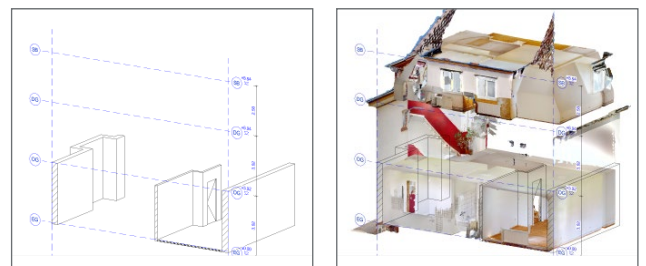


Bild 12. Darstellung mit und ohne Punktwolke

3D-Darstellungen der Punktwolke

3D-Modus in 2D-Sichten

Die 3D-Darstellung der Punktwolke kann in allen 2D-Sichten (Draufsichten, Schnitt- und Ansichten) durch das einfache Wechseln in den 3D-Modus (siehe z.B. „Bild 12 Darstellung mit und ohne Punktwolke“) erreicht werden.

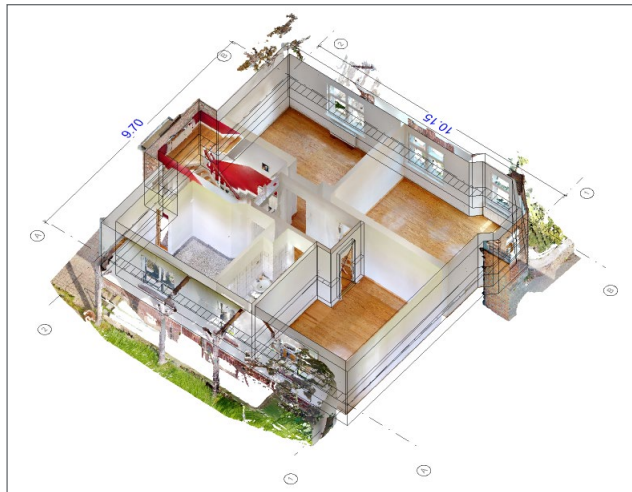
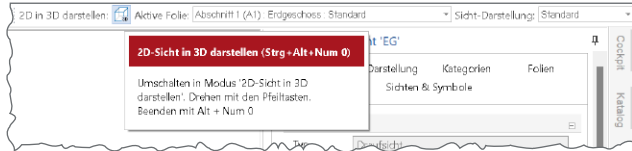


Bild 13. 3D-Modus Draufsicht Erdgeschoss

Visualisierung

Während der 3D-Modus von 2D-Sichten eher zur konstruktiven Kontrolle dient, kann in einer Visualisierungssicht die Punktwolke als gestalterische Komponente mit integriert werden.



Bild 14. Visualisierung mit Geländeintegration

Im Bild 1 ist eine Schnittsicht (Schnitt 2-2) im 3D-Modus zu sehen. Durch den gewählten Schnittbereich (Schnitttiefe) wird auch nur dieser Bereich dargestellt.

Eine Visualisierungssicht kann nun diesen Schnitt als Begrenzung nutzen, um lediglich Teilbereiche der Punktwolke darzustellen.



Bild 15. Begrenzte Visualisierung

Fazit

Die Nutzung von Punktwolken ist ein weiteres Hilfsmittel, um die Bearbeitung von Bestandsprojekten sowie die Dokumentation des Bauablaufs noch effizienter zu gestalten. Auch ermöglicht die Einbindung der örtlichen Begebenheiten in die Projekt-Visualisierung neue Darstellungsmöglichkeiten sowohl in der Planungsphase als auch im Verlauf der Ausführungsplanung.

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

Preise und Angebote

ViCADO.3d-scan Import von 3D-Punktwolken	399,- EUR statt 499,- EUR
ViCADO.arc 2024 Entwurf, Visualisierung & Ausführungsplanung	2.499,- EUR
ViCADO.ing 2024 Positions-, Schal- & Bewehrungsplanung	3.999,- EUR

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

Aktionspreise befristet bis 15.01.2024

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: Oktober 2023

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

Sinah Guth M. Sc.

Holzwerkstoffe in MicroFe

Leistungsbeschreibung der MicroFe-Module

M323.de Scheibentragwerke aus Holzwerkstoff

M333.de Plattentragwerke aus Holzwerkstoff

M343.de Schalentragwerke, Faltwerke aus Holzwerkstoff

M358.de Aussteifungstragwerke aus Holzwerkstoff

Mit den Modulen M323.de, M333.de, M343.de und M358.de werden die Bauteil-Positionstypen Holz-Scheibe, -Platte, -Fläche, -Decke und -Wand um die Auswahl von Holzwerkstoffen erweitert. Somit können Holzwerkstoffplatten berechnet und nachgewiesen werden.

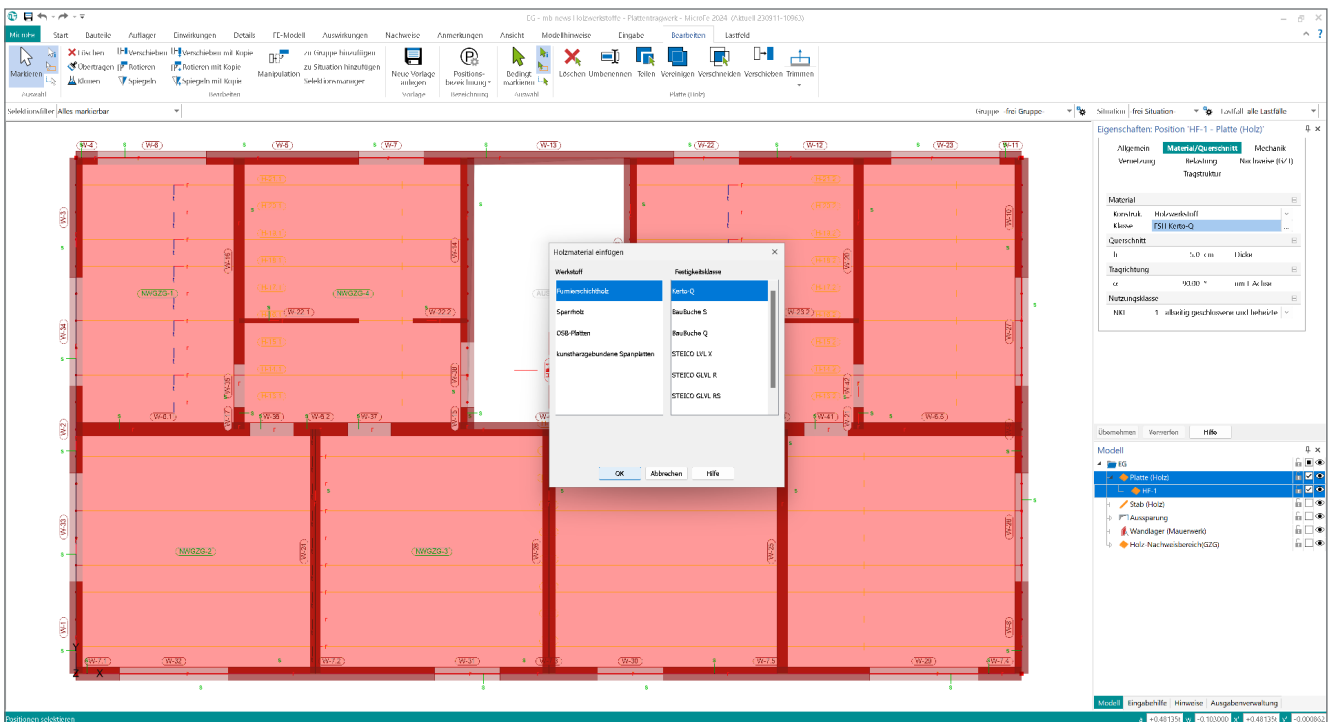


Bild 1. Holzwerkstoffe in M100.de MicroFe-2D-Platte

Allgemeines

Aufgrund des wachsenden Umweltbewusstseins kommen in der Bauindustrie zunehmend nachhaltige und ökologische Produkte zum Einsatz. Neben dem traditionellen Vollholz und Massivholz hat der Holzbau eine Vielzahl an Holzwerkstoffen zu bieten. Bei Holzwerkstoffplatten handelt es sich um verpresste oder verklebte Furnierhölzer, Holzspäne oder Holzfasern. Natürliche Unregelmäßigkeiten des Holzes können dabei sehr gut ausgeglichen werden und somit höhere und verlässlichere Festigkeiten erzielt werden.

Angewendet werden Holzwerkstoffe häufig als großflächige Konstruktionselemente. Diese kommen z.B. in der Rahmenbauweise als Beplankung mit aussteifender Tragwirkung zum Einsatz.

In MicroFe wird die Berücksichtigung flächiger Bauteile aus Holzwerkstoffen ermöglicht. Diese können beliebig im FE-Modell integriert werden, sodass jedes statische System abgebildet und nachgewiesen werden kann.

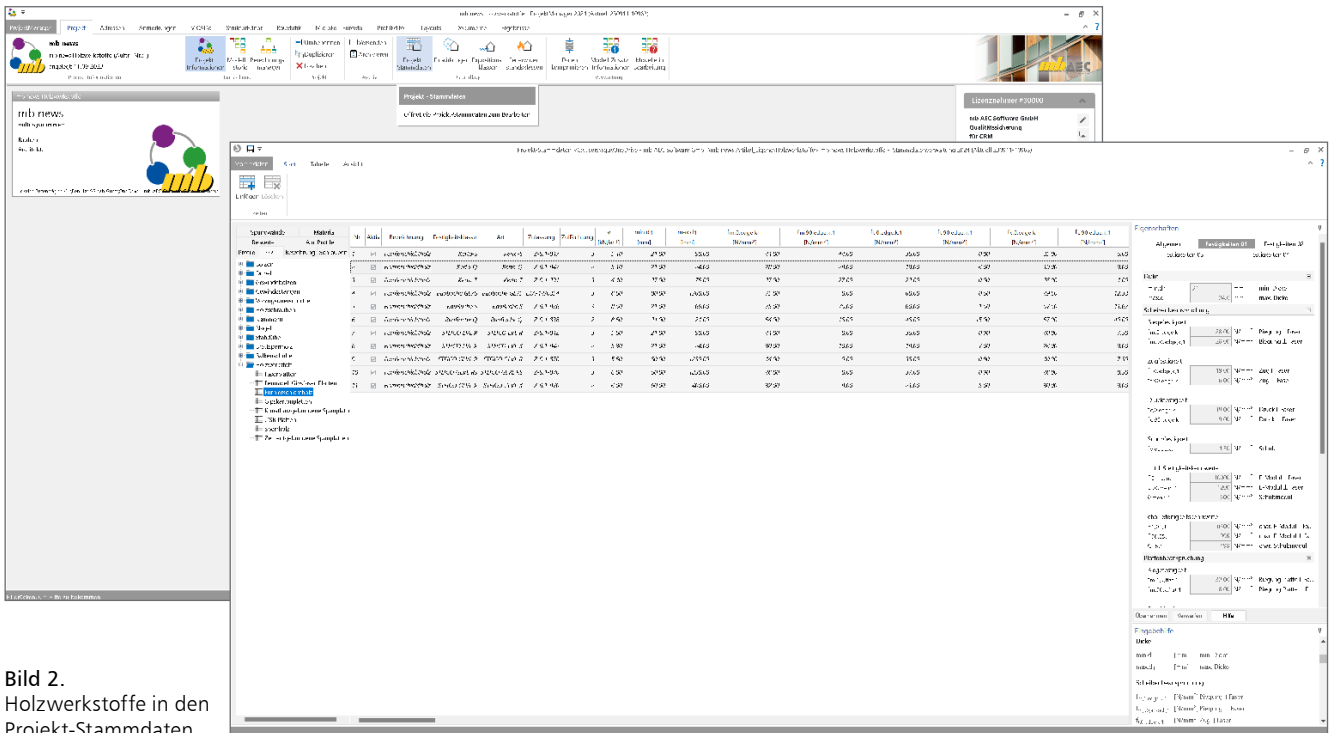


Bild 2. Holzwerkstoffe in den Projekt-Stammdaten

Eingabe

In MicroFe stehen mit den Bauteil-Positionstypen Holz-Scheibe-/Platte-/Fläche-/Wand flächenförmige Bauteile aus Holz zur Verfügung. Die bisherige Auswahl von Brettsperrholzquerschnitten wird in MicroFe 2024 durch folgende Holzwerkstoffe erweitert:

- Furnierschichtholz
- Sperrholz
- OSB-Platten
- Kunstharzgebundene Spanplatten

In den Positionseigenschaften der Holzflächen erfolgt zunächst die Wahl zwischen den Konstruktionsarten Brettsperrholz und Holzwerkstoff. Das gewünschte Material ist durch direkten Zugriff auf die in den Projekt-Stammdaten hinterlegten Holzwerkstoffe zu definieren. Dort steht eine umfangreiche Datenbank an Holzwerkstoffen zur Verfügung, die vom Anwender erweitert und editiert werden kann.

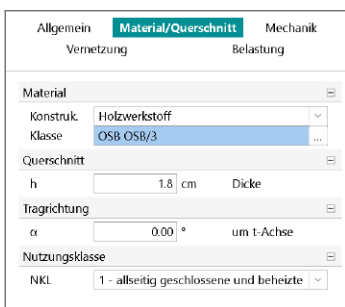


Bild 3. Positionseigenschaften der Holz-Platte

Über den Winkel α wird die Ausrichtung des lokalen Koordinatensystems der Fläche festgelegt. Bei den Werkstoffen Furnierschichtholz, Sperrholz und OSB beeinflusst die Festlegung der Haupttragrichtung (r-Achse) das Tragverhalten, da diese Werkstoffe richtungsabhängige Festigkeiten und Steifigkeiten aufweisen.

Nachweise

Die Spannungsnachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit (GZT) und die Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (GZG) zur Begrenzung der Verformungen und der Schwingungsanfälligkeit erfolgen nach DIN EN 1995-1-1 [1], [2]. Folgende Nachweise stehen zur Verfügung:

- Normalspannungen
- Schubspannungen
- Verformungen
- Schwingungen

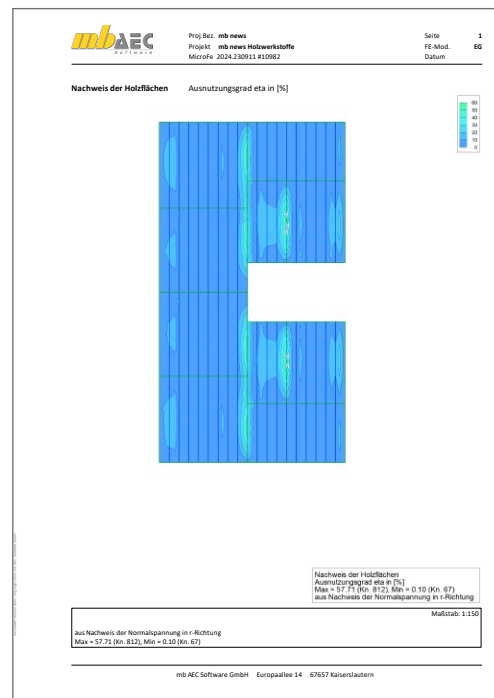
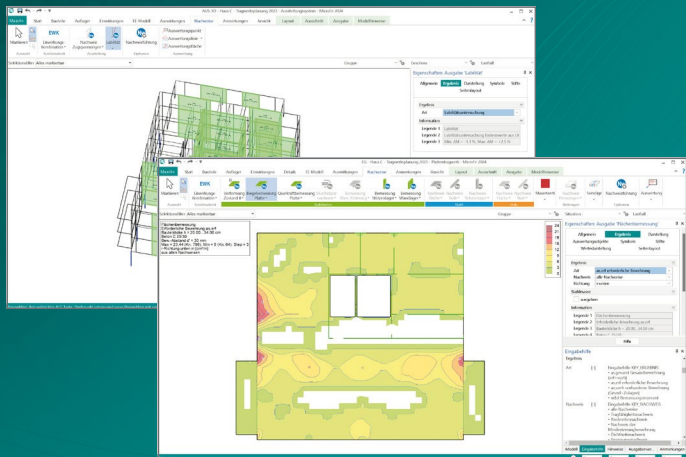


Bild 4. Grafische Ergebnisdarstellung im Seitenlayout: Nachweis der Normalspannung in r-Richtung

MicroFe 2024

Finite Elemente für die Tragwerksplanung



MicroFe – eines der ersten FEM-Systeme für die Tragwerksplanung – dient der Analyse und Bemessung ebener und räumlicher Stab- und Flächen-tragwerke. 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 2024 für räumliche und ebene Systeme

Module

**M323.de Scheibentragwerke
aus Holzwerkstoff** **599,- EUR**
statt 699,- EUR

Weitere Informationen unter
<https://www.mbaec.de/modul/M323de>

**M333.de Plattentragwerke
aus Holzwerkstoff** **599,- EUR**
statt 699,- EUR

Weitere Informationen unter
<https://www.mbaec.de/modul/M333de>

**M343.de Schalentragwerke,
Faltwerke aus Holzwerkstoff** **599,- EUR**
statt 699,- EUR

Weitere Informationen unter
<https://www.mbaec.de/modul/M343de>

**M358.de Aussteifungstragwerke
aus Holzwerkstoff** **599,- EUR**
statt 699,- EUR

Weitere Informationen unter
<https://www.mbaec.de/modul/M358de>

Pakete

Holzwerkstoff-Paket **1.499,- EUR**
M323.de, M333.de, M343.de statt 1.799,- EUR

MicroFe comfort 2024 **3.999,- EUR**
MicroFe-Paket „Platten-,
Scheiben- und Faltwerksysteme“
M100.de, M110.de, M120.de, M161

PlaTo 2024 **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® (22H2, 64-Bit), Windows 11® (22H2, 64-Bit), Windows Server 2022 (21H2) mit Windows Terminalserver. Stand: September 2023

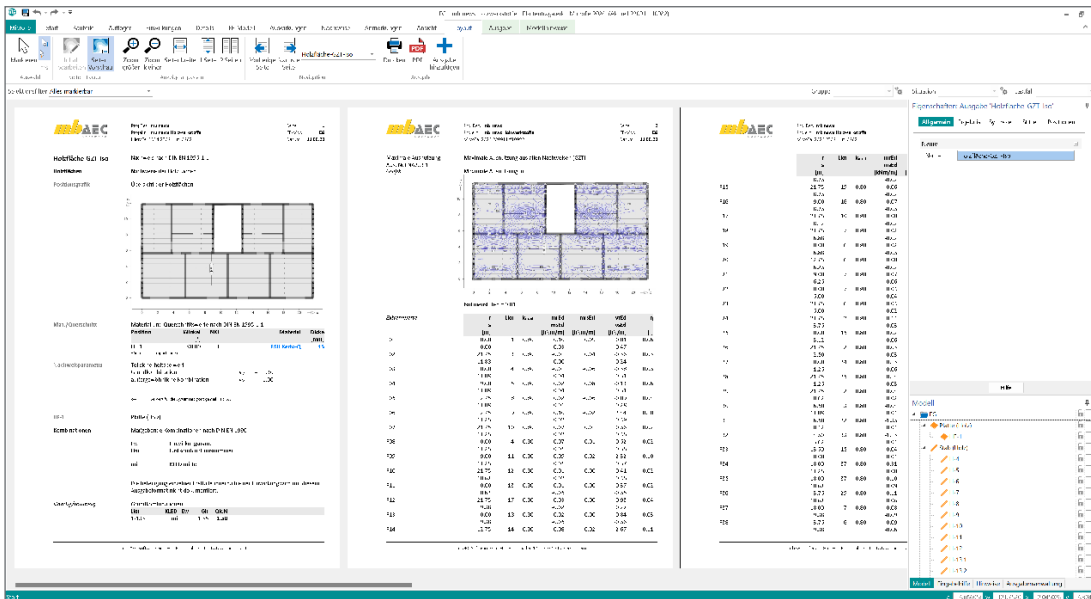


Bild 5. Positionorientierte Ergebnisdarstellung: Nachweise im GZT

Nachweise im GZT

Die zu führenden GZT-Nachweise können in den Positionseigenschaften einer Flächenposition aktiviert werden. Nach DIN EN 1995-1-1/NA, 9.3.1 werden die nachfolgenden Nachweise jeweils in Haupt- und Nebentragsrichtung geführt.

Biegung und Zug

$$\frac{\sigma_{t,d}}{f_{t,d}} + \frac{\sigma_{m,d}}{f_{m,d}} \leq 1$$

Biegung und Druck

$$\frac{\sigma_{c,d}}{f_{c,d}} + \frac{\sigma_{m,d}}{f_{m,d}} \leq 1$$

Schub

$$\left(\frac{\tau_{v,d}}{f_{v,d}}\right)^2 + \left(\frac{\tau_{xy,d}}{f_{v,d}}\right)^2 \leq 1$$

Nachweise im Brandfall

In den Eigenschaften der Tragfläche lassen sich zudem Spannungsnachweise für den Brandfall aktivieren. Anhand der definierten Feuerwiderstandsdauer und der materialspezifischen Abbrandrate ermittelt das Programm die Abbrandtiefe.

Das System wird mit den reduzierten Steifigkeiten der verbleibenden Restquerschnitte berechnet und die Spannungsnachweise im GZT geführt. Die Kombinationsbildung für die außergewöhnliche Bemessungssituation erfolgt normgerecht.

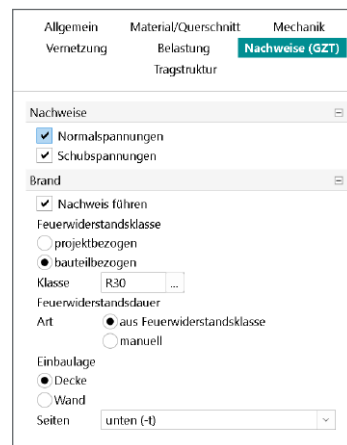


Bild 6. Kapitel „Nachweise (GZT)“ in den Positionseigenschaften der Holzfläche

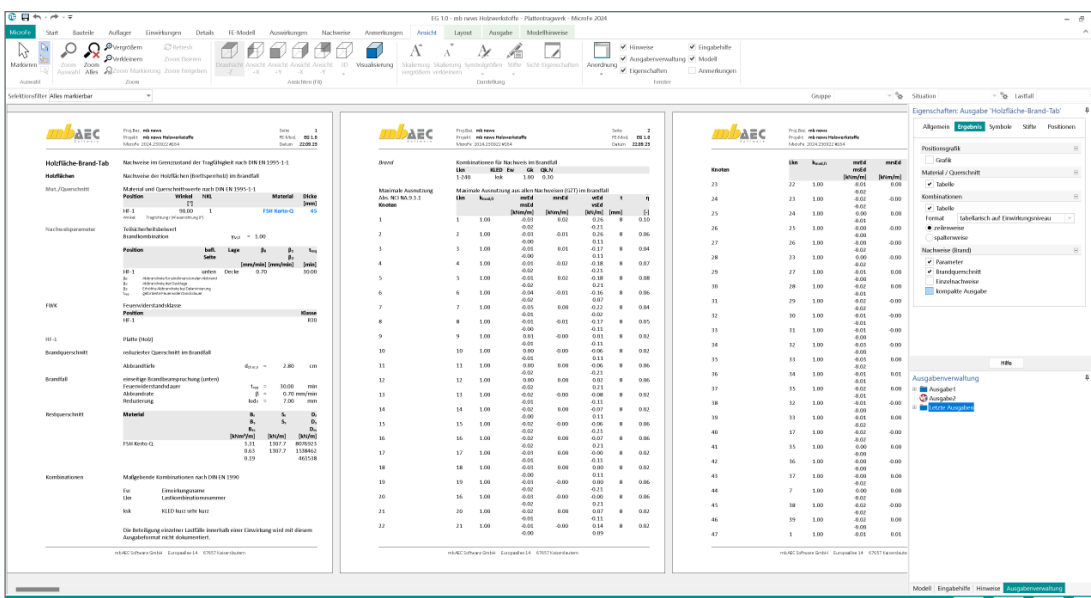


Bild 7. Positionorientierte Ergebnisdarstellung: Nachweise im Brandfall

Nachweise im GZG

Die GZG-Nachweise werden bauteilübergreifend mithilfe des Positionstyps „Holz-Nachweisbereich“ definiert. Diese beinhalten Nachweise der Verformungen sowie Nachweise der Schwingungsanfälligkeit.

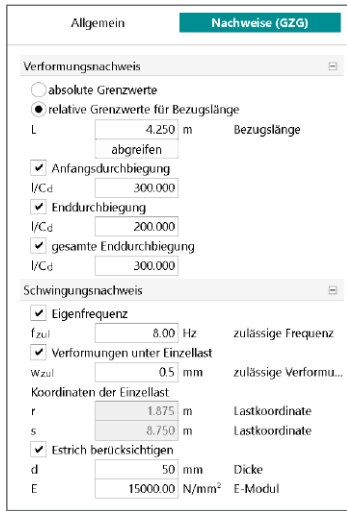


Bild 8. Definition der Nachweise im GZG

Der Nachweis der „elastischen Anfangsdurchbiegung“ erfolgt mit Anfangsdurchbiegungen in der charakteristischen Kombination. Die Kriechanteile im Nachweis der „Enddurchbiegung“ werden mit der quasi-ständigen Kombination gebildet.

Elastische Anfangsdurchbiegung

$$w_{inst} = w_{inst,G} + w_{inst,Q,1} + \sum_{i>1} \psi_{0,i} \cdot w_{inst,Q,i} \leq w_{grenz}$$

Enddurchbiegung

$$w_{fin} = w_{inst,G} \cdot (1 + k_{def}) + w_{inst,Q,1} \cdot (1 + \psi_{2,1} \cdot k_{def}) + \sum_{i>1} w_{inst,Q,i} \cdot (\psi_{0,i} + \psi_{2,i} \cdot k_{def}) \leq w_{grenz}$$

Gesamte Enddurchbiegung

$$w_{net,fin} = w_{inst,G} \cdot (1 + k_{def}) + \sum_{i \geq 1} w_{inst,Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot (1 + k_{def}) \leq w_{grenz}$$

Für den Nachweis der „gesamten Enddurchbiegung“ werden alle Verformungen mit der quasi-ständigen Kombination gebildet.

Häufig auftretende Einwirkungen dürfen nach EC 5, 7.3 [1] keine Schwingungen verursachen, die die Funktion des Bauwerks beeinträchtigen oder bei den Nutzern Unbehagen verursachen.

Der Schwingungsnachweis für Holzflächen besteht in MicroFe aus den folgenden zwei Teilen:

Frequenzkriterium

$$f \geq f_{grenz}$$

Steifigkeitskriterium

$$w \geq w_{grenz}$$

Die Eigenfrequenz f wird hierbei mithilfe einer dynamischen Berechnung ermittelt und sollte die in Tabelle 1 aufgeführten Grenzwerte nicht unterschreiten. Bei der anhand des Steifigkeitskriteriums nachzuweisenden Verformung w handelt es sich um die Durchbiegung der Fläche unter einer Einzellast von 2kN, welche vom Programm in der Mitte des Nachweisbereiches aufgebracht wird.

Bei den in MicroFe voreingestellten Grenzwerten handelt es sich um Empfehlungen aus [3]. Diese sollten gegebenenfalls mit dem Bauherrn abgestimmt werden.

Grenzwert	Decke innerhalb einer Nutzungseinheit	Decke zwischen fremden Nutzungseinheiten
f_{grenz}	6 Hz	8 Hz
w_{grenz}	1,0 mm	0,5 mm

Tabelle 1. Empfohlene Grenzwerte nach [3]

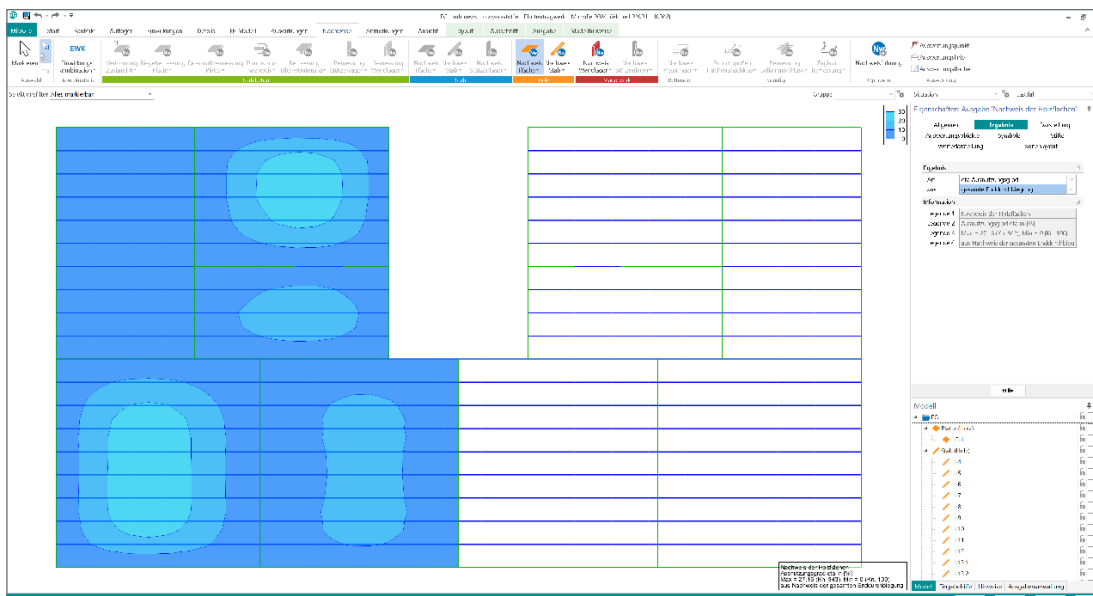


Bild 9. Grafische Ausgabe: Nachweis der gesamten Enddurchbiegung

Ausgabe

Im Positionsplan erfolgt eine detaillierte Beschreibung der verwendeten Holzwerkstoffe. Die für die mechanische Modellierung und die Nachweise herangezogenen Steifigkeits- und Festigkeitskennwerte werden ausführlich dokumentiert.

Alle Nachweisergebnisse können wie gewohnt sowohl in der grafisch-interaktiven Ausgabe als auch mithilfe der positionsorientierten Nachweisausgaben beurteilt und dokumentiert werden.

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

mbAEC Software		Proj.Bez. mb news	Seite 1
		Projekt mb news Holzwerkstoffe	FE-Mod. EG
		MicroFe 2024.230911 #10982	Datum 12.09.23
Holzfläche-Pos	Positionsplan		
Bauteile	Bauteil-Positionen		
Platten	Platten-Positionen		
Holz			
Furnierschichtholz	Position	Winkel	Material
	HF-1	90.00	FSH Kerto-Q
	Winkel: Haupttragrichtung r (Faserichtung der äußeren Schicht)		
Nutzungs-kategorie	gemäß DIN EN 1995-1-1, 2.3.1.3		
	Position	NKL	Kommentar
	HF-1	1	beheizte Innenräume
Material	Materialkennwerte		
Furnierschichtholz	Position	Material	Wichte
DIN EN 1995-1-1	HF-1	FSH Kerto-Q	4.80
			$E_{0,mean}$ 10500
			$G_{0,mean}$ 120.00
			2000 600.00
Festigkeiten	Material	$f_{m,0,k}$	$f_{t,0,k}$
	FSH Kerto-Q	36.00	26.00
		8.00	6.00
			26.00
			9.00
			1.30
			4.50
Steifigkeiten	Material	B_x	S_x
	FSH Kerto-Q	61.33	3461.5
		11.68	3461.5
		3.50	461538
Auswertung	Geometrische Auswertung der Positionen		
Flächen	Flächenförmige Bauteil-Positionen		
Furnierschichtholz	Position	Dicke	Fläche
	HF-1	45.0	234.84
			10.57
mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern			

Bild 10. Positionsplan

Literatur

- [1] DIN EN 1995-1-1:2010-12, Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten - Teil 1-1: Allgemeines - Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau.
- [2] DIN EN 1995-1-1/NA:2010-12, Eurocode 5: Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Bemessung und Konstruktion von Holzbauten - Teil 1-1: Allgemeines - Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau
- [3] Colling, F.: Holzbau - Grundlagen und Bemessung nach EC 5. 3. Auflage, Juli 2012. Springer Vieweg

Preise und Angebote

M323.de Scheibentragwerke aus Holzwerkstoff **599,- EUR**
statt 699,- EUR
Weitere Informationen unter <https://www.mbaec.de/modul/M323de>

M333.de Plattentragwerke aus Holzwerkstoff **599,- EUR**
statt 699,- EUR
Weitere Informationen unter <https://www.mbaec.de/modul/M333de>

M343.de Schalentragwerke, Faltwerke aus Holzwerkstoff **599,- EUR**
statt 699,- EUR
Weitere Informationen unter <https://www.mbaec.de/modul/M343de>

M358.de Aussteifungstragwerke aus Holzwerkstoff **599,- EUR**
statt 699,- EUR
Weitere Informationen unter <https://www.mbaec.de/modul/M358de>

Pakete

Holzwerkstoff-Paket **1.499,- EUR**
M323.de, M333.de und M343.de statt 1.799,- EUR

MicroFe comfort 2024 **3.999,- EUR**
MicroFe-Paket „Platten-, Scheiben- und Faltwerksysteme“

PlaTo 2024 **1.499,- EUR**
MicroFe-Paket „Platten“

Aktionspreise befristet bis 15.01.2024

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: Oktober 2023

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

Dipl.-Ing. Yvonne Steige

Sanierung von Holzsparren

Leistungsbeschreibung des BauStatik-Moduls

S113.de Holz-Sparren mit Aufdopplung, DIN EN 1995-1-1

Aufgrund von Umbaumaßnahmen kann es zu einer kritischen Überlastung der Holzsparren eines Pfettendaches kommen. Durch eine oberseitige angebrachte nachgiebig verbundene Holzverstärkung kann der Holzsparren ertüchtigt werden. Das Modul S113.de dient zur Berechnung und Bemessung von nachgiebig verbundenen aufgedoppelten Holzsparren mit auf Abscheren oder axial beanspruchten Verbindungsmitteln.

The screenshot displays the BauStatik software interface for the 'S113.de Holz-Sparren mit Aufdopplung' module. The main window shows a 3D model of a rafter system with a reinforcement beam. The right-hand side contains a detailed data table for the system.

Abmessungen / Nutzungsklassen		l	NKL
		[m]	
1		3,00	1

Auflager		x	z	$K_{r,z}$	$K_{r,x}$
		[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]
A		0,00	0,00	fest	fest
B		3,00	1,09	fest	frei

Mat./Querschnitt		Bezeichnung	Material	b	h
				[cm]	[cm]
1	Verstärkung		NH C24	8,00	8,00
2	Sparren		NH C24	8,00	16,00

Verbindungsmittel		senkrecht zur Faser	Abmessung	α
		Art	[mm]	[°]
		Holzschraube Würth ASSY plus (Vollgewinde, Senkkopf)	8,0x300	0

Dachneigung		Dachneigungswinkel	δ	=	20,0	°
Sparrenabstand		Abstand	a	=	0,70	m

Einwirkungen		Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Allgemein

Das Modul S113.de dient zur Berechnung und Bemessung eines oberseitig verstärkten Holzsparrens eines Pfettendachs. Durch den nachgiebigen Verbund mittels senkrechter oder gekreuzter Verbindungsmittel wird die Biegesteifigkeit des neu entstandenen Verbundträgers gesteigert, und die erhöhten Lasten aufgrund von z. B. Umbaumaßnahmen können aufgenommen werden.

Bei Sanierung kann es vorkommen, dass die miteinander verbundenen Bauteile unterschiedliche Kriechinflüsse vorweisen, dies kann in der Bemessung berücksichtigt werden.

Das Modul führt alle notwendigen Nachweise für den aufgedoppelten Sparren und die Verbindungsmittel in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1995-1-1.

System

Im Kapitel „System“ werden alle erforderlichen Eingaben getroffen, um das statische System des aufgedoppelten Holzsparrens zu definieren.

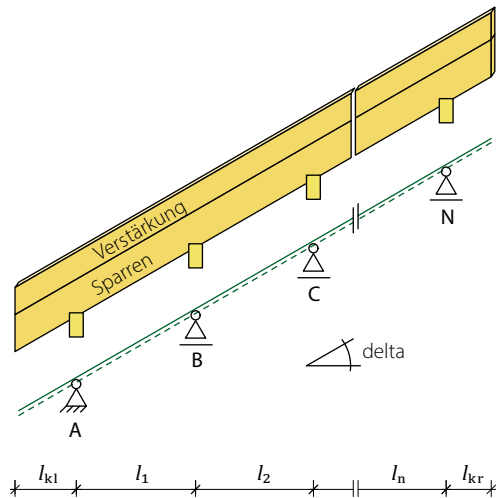


Bild 1. Systemgrafik

Im Modul S113.de können Einfeld- oder Mehrfeldträger mit und ohne Kragarme festgelegt werden. Zusätzlich werden der Winkel der Dachneigung und die Auflagerbedingungen definiert. Zum Schluss ist der Abstand der Sparren untereinander anzugeben.

Vorbemerkung	System	Wind/Schnee	Belastungen
Material/Querschnitt	Verbindungsmittel	Nachweise	Ausgabe
Erläuterung			
Feldlängen [m]			
l ₁	3,000	l ₂	
Kragarme			
J/N	<input type="checkbox"/> vorgeben		
Dachneigungswinkel			
δ	20 °		
Auflagerdefinitionen			
	Lager	Trans.X	
1	ALLE	fest	
2	Lager B	frei	
Sparrenabstand			
a	0,700 m		Systemmaß

Bild 2. Eingabe „System“

Wind/Schnee

Die Wind- und Schneebeanspruchungen können programmseitig auf Grundlage der Gebäudeabmessungen und der geografischen Lage ermittelt werden. Es besteht aber auch die Möglichkeit, den Geschwindigkeitsdruck q_p und die charakteristische Schneelast s_k manuell vorzugeben.

Eine weitere Option besteht darin, die Wind- und Schneelasten für den Sparren und evtl. weitere Dachbauteile übergeordnet mit dem Modul „S031.de Wind- und Schneelasten“ komfortabel zu ermitteln und diese per Übernahme in die Position einzubinden.

Belastung

Das Eigengewicht des aufgedoppelten Holzsparrens wird automatisch berechnet und kann als Belastung angesetzt werden. Zusätzlich können Lasten aus Eindeckung und Ausbau jeweils separat definiert werden.

Aus vorhandenen Positionen können Punktlasten (Punktlasten und Punktlasten aus Streckenlasten) übernommen werden. Zusätzlich können beliebige Flächenlasten in vertikaler, horizontaler und lokaler Richtung definiert werden.

Vorbemerkung	System	Wind/Schnee	Belastungen
Material/Querschnitt	Verbindungsmittel	Nachweise	Ausgabe
Erläuterung			
Eigengewicht			
J/N	<input checked="" type="checkbox"/> ansetzen		
EW	Gk - Eigenla	zugehörige Einwirkung	
Last aus Eindeckung (DF)			
J/N	<input type="checkbox"/> ansetzen		
Ausbaulasten (DF)			
J/N	<input checked="" type="checkbox"/> ansetzen		
Lastabtrag aus vorhandenen Positionen 01			
Art			
Lasteingabe 01			
Art			

Bild 4. Eingabe „Belastung“

Material/Querschnitt

Mit S113.de kann ein nachgiebiger verbundener Träger bestehend aus einem Holzsparren und einer oberseitig angeordneten Holzverstärkung berechnet werden. Der nachgiebige Verbund erfolgt durch mechanische Verbindungsmittel.

Für beide Querschnitte können die Materialien Nadelholz, Brettschichtholz oder Furnierschichtholz ausgeführt werden.

Eine bauseitig vorhandene Querschnittsschwächung an den Auflagern kann durch die Eingabe der Einschnitttiefe am Sparren berücksichtigt werden.

Um dem Einfluss des Umgebungsklimas während der vorgesehenen Nutzungsdauer Rechnung zu tragen, wird eine Nutzungsklasse (NKL) je Feld vorgegeben.

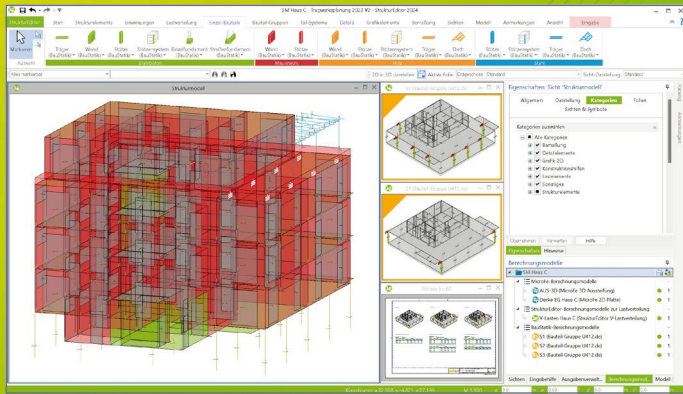
Verbindungsmittel

Der nachgiebige Verbund entsteht durch die beiden Holzquerschnitte und die Verbindungsmittel. Folgende Verbindungsmittel können im S113.de ausgewählt werden:

- Nägel
- Dübel
- Passbolzen
- Bolzen
- Holzschrauben
- Gewindebolzen

StrukturEditor 2024

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 2024

Grundmodul

E001.de StrukturEditor

0,- 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

Das Grundmodul steht allen Anwendern der mb WorkSuite kostenlos zur Verfügung.

Zusatzmodule

E010 Grafikelemente und Pläne

499,- EUR

E014 PDF-Dateien als Hinterlegungsobjekte

299,- EUR

E020 Export der Auswertungen im Excel-Format

299,- EUR

Pakete

StrukturEditor classic

E001.de, E010, E030.de, E040

1.999,- EUR

statt 2.499,- EUR

StrukturEditor comfort

E001.de, E010, E014, E020, E030.de, E040, E050.de

2.499,- EUR

statt 2.999,- EUR

Aktion!

Sonderpreise gültig bis 15.01.2024

E030.de Lastverteilung

1.299,- EUR

E040 Unterschiede ermitteln und ausgleichen

999,- EUR

E050.de Bauteil-Gruppen für Stahlbeton-Stützen

499,- EUR

© mb AEC Software GmbH. Alle Preise zzgl. Versandkosten und ges. MwSt. Für Einzelplatzlizenz Hardlock je Arbeitsplatz erforderlich (95,- EUR).
Folgelizenz-/Netzwerkbedingungen auf Anfrage. Es gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen. Änderungen & Irrtümer vorbehalten.

Unterstützte Betriebssysteme: Windows 10® (22H2, 64-Bit), Windows 11® (22H2, 64-Bit), Windows Server 2022 (21H2) mit Windows Terminalserver. Stand: September 2023

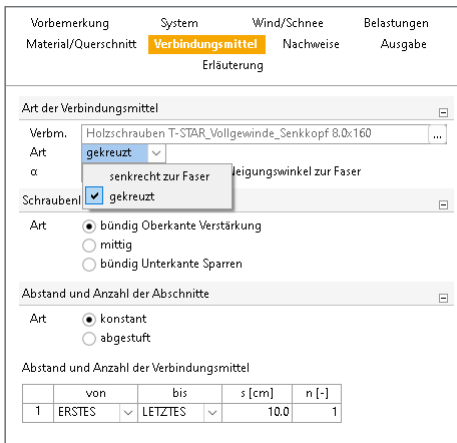
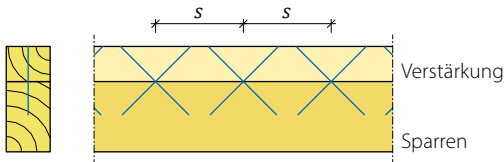


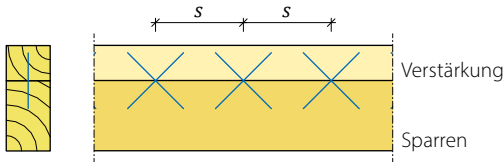
Bild 5. Eingabe „Verbindungsmitel“

Für die Verbindungsmitel „Holzschrauben“ des Typs „ASSY plus (Würth)“ und „T-Star (Spax)“ mit Vollgewinde besteht die Option einer „gekreuzten“ Anordnung. Für diese Verbindungsmitelart muss der Neigungswinkel zur Faser und die Schraubenlage vorgegeben werden.

bündig Oberkante Verstärkung



mittig



bündig Unterkante Sparren

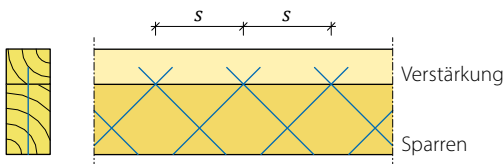


Bild 6. Mögliche Schraubenlagen bei gekreuzten Schraubenpaaren

Der Verbund ist abhängig von der Anzahl der Reihen und dem Abstand der Verbindungsmitel in Spannrichtung. Es besteht die Möglichkeit, dass die Verbindungsmitel konstant oder abgestuft angeordnet werden.

Für eine abgestufte Anordnung wird im ersten Schritt die Anzahl der Abschnitte pro Feld definiert. Im nächsten Schritt kann der Anwender pro Abschnitt einen Abstand und eine Anzahl eingeben. Die Längen der Abschnitte ermitteln sich entsprechend dem Quotienten aus Feldlänge und Abschnittszahl. Somit wird eine wirtschaftliche Verbindungsmitelanordnung entsprechend des Querkraftverlaufs möglich.

Berechnungsgrundlage

Die Berechnungsgrundlage für das S113.de ist das sogenannte γ -Verfahren für nachgiebig verbundene Querschnitte nach [1], Anhang B und Anhang C.

Mit dem vereinfachten Verfahren wird eine wirksame Biegesteifigkeit $(EI)_{ef}$ durch die Multiplikation des Abminderungsfaktors γ ($0 < \gamma < 1,0$) und der Steiner-Anteile ermittelt. Der Abminderungsfaktor ist abhängig von der Dehnsteifigkeit der Einzelquerschnitte Sparren und Verstärkung sowie der Fugensteifigkeit.

Ermittlung der effektiven Steifigkeit

$$(E \cdot I)_{ef} = \sum_{i=1}^2 (E_i \cdot I_i + \gamma_i \cdot E_i \cdot A_i \cdot a_i^2) \quad (1)$$

und

$$\gamma_1 = \frac{1}{1 + \frac{\pi^2 \cdot E_1 \cdot A_1 \cdot s_1}{K_1 \cdot l^2}} \quad (2)$$

$$\gamma_2 = 1,0 \quad (3)$$

$$a_1 = \frac{h_1 + h_2}{2} - a_2 \quad (4)$$

$$a_2 = \frac{\gamma_1 \cdot E_1 \cdot A_1 \cdot (h_1 + h_2)}{2 \cdot (\gamma_1 \cdot E_1 \cdot A_1 + \gamma_2 \cdot E_2 \cdot A_2)} \quad (5)$$

mit

- $E_1 \cdot A_1$ Dehnsteifigkeit der Holzverstärkung
- $E_2 \cdot A_2$ Dehnsteifigkeit des Holzsparrens
- K_1/s_1 Fugensteifigkeit
- $s_1 = s/n$ Abstand der Verbindungsmitel bei n Reihen, für eine abgestufte Anordnung ist $s = s_{ef}$

Für eine abgestufte Verbindungsmitelanordnung wird ein effektiver Verbindungsmitelabstand berechnet, und die nachfolgende Bedingung muss eingehalten sein:

$$s_{max} \leq 4 \cdot s_{min} \quad (6)$$

und

$$s_{ef} = 0,75 \cdot s_{min} + 0,25 \cdot s_{max} \quad (7)$$

mit

- s_{ef} effektiver Verbindungsmitelabstand
- s_{min} kleinster Verbindungsmitelabstand
- s_{max} größter Verbindungsmitelabstand

Verbundwerte GZT (Anfangszustand)	QS	E_{inst} [N/mm ²]	K_{inst} [N/mm]	γ	a [cm]		
Feld 1	(($E_{1,ef} = 354 \text{ kNm}^2$, ($E_{1,ef} = 87 \text{ kNm}^2$, ($EA)_{tot} = 162 \text{ MN}$))						
	1	8462	1535	0.128	-11.28		
	2	8462		1.000	0.72		
Verbundwerte GZT (Endzustand)	QS	k_{def}	E_{fin} [N/mm ²]	k_{def}	K_{fin} [N/mm]	γ	a [cm]
Feld 1	(($E_{1,ef} = 221 \text{ kNm}^2$, ($E_{1,ef} = 54 \text{ kNm}^2$, ($EA)_{tot} = 102 \text{ MN}$))						
	1	0.60	5288	0.60	960	0.128	-11.28
	2	0.60	5288	0.60	1.000	0.72	
Verbundwerte GZG (Anfangszustand)	QS	E_{inst} [N/mm ²]	K_{inst} [N/mm]	γ	a [cm]		
Feld 1	(($E_{1,ef} = 505 \text{ kNm}^2$, ($E_{1,ef} = 113 \text{ kNm}^2$, ($EA)_{tot} = 211 \text{ MN}$))						
	1	11000	2994	0.180	-11.01		
	2	11000		1.000	0.99		
Verbundwerte GZG (Endzustand)	QS	k_{def}	E_{fin} [N/mm ²]	k_{def}	K_{fin} [N/mm]	γ	a [cm]
Feld 1	(($E_{1,ef} = 316 \text{ kNm}^2$, ($E_{1,ef} = 70 \text{ kNm}^2$, ($EA)_{tot} = 132 \text{ MN}$))						
	1	0.60	6875	0.60	1871	0.180	-11.01
	2	0.60	6875	0.60	1.000	0.99	

Bild 7. Ausgabe „Verbundwerte“

Bei unterschiedlichem Kriechverhalten des Sparrens und der Verstärkung ergeben sich unterschiedliche effektive Steifigkeiten und somit unterschiedliche Spannungsverteilungen. Für diesen Fall ist der Nachweis im Anfangszustand ($t = 0$) und Endzustand ($t = \infty$) zu führen (siehe Bild 7).

Die Fugensteifigkeit ermittelt sich aus dem Verschiebungsmodul K_{ser} der Verbindungsmittel.

Für auf Abscheren beanspruchte Verbindungsmittel ist der K_{ser} -Wert in [1] enthalten. Für axial beanspruchte Verbindungsmittel ist der Wert in der jeweiligen herstellerspezifischen Zulassung/Bewertung geregelt. Der axiale Verschiebungsmodul ist die Steifigkeit in axialer Richtung des Gewindeteils für je ein Schnittufer der Verbindung.

Die Umrechnung in die Fugensteifigkeit basiert auf [5] und [6].

$$K_{ser} = \frac{2 \cdot \cos^2 \alpha}{\frac{1}{K_{ax,1}} + \frac{1}{K_{ax,2}}} \quad (8)$$

mit

- K_{ser} Verschiebungsmodul in Fugenrichtung
- α Neigungswinkel zur Faser
- $K_{ax,1}$ axialer Verschiebungsmodul in der Verstärkung
- $K_{ax,2}$ axialer Verschiebungsmodul im Sparren

Querschnittschwächungen im Sparren an den Auflagern werden durch die Vereinfachung nach [4], Abs. 10.5.2 (4) berücksichtigt. Die Schwerpunktspannungen werden durch Multiplikation mit dem Verhältnis ungeschwächter zu geschwächter Querschnittsfläche ($A_i/A_{i,n}$) und die Biegespannungen mit dem Verhältnis ungeschwächtes zu geschwächtem Flächenträgheitsmoment 2. Grades der Querschnittsfläche ($I_i/I_{i,n}$) erhöht.

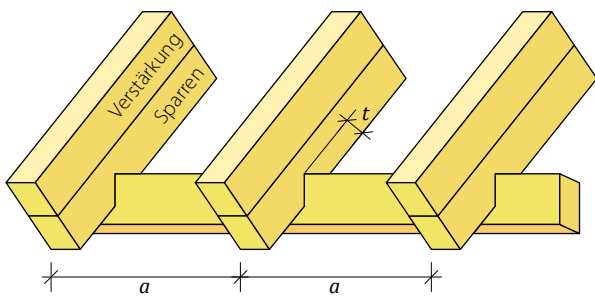


Bild 8. Querschnittsschwächung an den Auflagern

Nachweise

Nachweis im Grenzzustand der Tragfähigkeit (GZT)

Im Grenzzustand der Tragfähigkeit (GZT) werden für den nachgiebigen Verbund im Anfangs- und Endzustand folgende Nachweise geführt:

- Normaltragfähigkeit der Einzelquerschnitte
- Biege- und Normaltragfähigkeit des Gesamtquerschnitts
- Querkrafttragfähigkeit
- Biegeknicktragfähigkeit für den Gesamtquerschnitt
- Biegedrillknicktragfähigkeit für den Gesamtquerschnitt
- Verbindungsmittel
- Lagesicherheit

Bild 9. Eingabe „Nachweise“ – Grenzzustand der Tragfähigkeit

Für Knicken um y- und z-Achse sowie den Kippnachweis können die Ersatzlängen separat definiert werden.

Ersatzstablängen	l	$l_{ef,y}$	$l_{ef,z}$	$l_{k,eff}$
Feld 1	[m]	[m]	[m]	[m]
	3.19	3.19	3.19	3.19
Effektive Knickbeiwerte	Achse	λ_{ef}	$\lambda_{k,eff}$	$k_{c,eff}$
Feld 1	y	138.24	2.34	0.17
	z	138.24	2.34	0.17

Bild 10. Ausgabe „Ersatzlängen“ und „effektive Knickbeiwerte“

Für die Stabilitätsnachweise wird der wirksame Schlankheitsgrad nach [1], Anhang C ermittelt.

Ausknicken um die y-Achse (nachgiebiger Verbund)

$$\lambda_{ef,y} = l_{ef,y} \cdot \sqrt{\frac{(EA)_{tot}}{(EI)_{ef,y}}} \quad (9)$$

Ausknicken um die z-Achse

$$\lambda_{ef,z} = l_{ef,z} \cdot \sqrt{\frac{(EA)_{tot}}{(EI)_z}} \quad (10)$$

mit

- l_{ef} effektive Knicklänge
- $(EA)_{tot}$ Dehnsteifigkeit des Gesamtquerschnitts
- $(EI)_{ef,y}$ wirksame Biegesteifigkeit
- $(EI)_z$ Summe der Biegesteifigkeit der Einzelquerschnitte

Mit den wirksamen Schlankheitsgraden werden die entsprechenden Knickbeiwerte nach [1], Abs. 6.3.2 bestimmt. Bei einem aktivierten Stabilitätsnachweis muss für den Nachweis der Verbindungsmittel eine zusätzliche Querkraft berücksichtigt werden.

$$V_d = \begin{cases} \frac{F_{c,d}}{120 \cdot k_{c,y,ef}} & \text{i' u } \lambda_{ef,y} < 30 \\ \frac{F_{c,d} \cdot \lambda_{ef,y}}{3600 \cdot k_{c,y,ef}} & \text{i' u } 30 \leq \lambda_{ef,y} < 60 \\ \frac{F_{c,d}}{60 \cdot k_{c,y,ef}} & \text{i' u } 60 \leq \lambda_{ef,y} \end{cases} \quad (11)$$

Der Biegeknicknachweis nach [1], Abs. 6.3.2 ist wie folgt nachzuweisen:

Knicken um die y-Achse + Biegung

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y,ef} \cdot f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,d}} \leq 1 \quad (12)$$

Knicken um die z-Achse + Biegung

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z,ef} \cdot f_{c,0,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,d}} \leq 1 \quad (13)$$

Für den Biegedrillknicknachweis nach [2], NA.7 wird vereinfacht für den Kippanteil der Knicknachweis um die z-Achse mit der Schwerpunktspannung aus der Biegebeanspruchung des gedrückten Querschnittsteils geführt:

Knicken um die y-Achse + Kippen

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y,ef} \cdot f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{c,0,i,d}}{k_{c,z,i} \cdot f_{c,0,d}} \leq 1 \quad (14)$$

Knicken um die z-Achse + Kippen

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z,ef} \cdot f_{c,0,d}} + \left(\frac{\sigma_{c,0,i,d}}{k_{c,z,i} \cdot f_{c,0,d}} \right)^2 \leq 1 \quad (15)$$

Nachweis im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (GZG)

Die Verformungen einer Konstruktion sind so zu begrenzen, dass keine Schäden an nachgeordneten Bauteilen auftreten, die Benutzbarkeit nicht eingeschränkt wird und das Erscheinungsbild gewahrt bleibt.

Die Berechnung der Verformungen dürfen unter Verwendung der Mittelwerte der Elastizitätsmoduln und den Teilsicherheitsbeiwerten für Einwirkung und Material mit $\gamma = 1,0$ berechnet werden. Bei Verbundteilen mit Teilquerschnitten aus Baustoffen mit unterschiedlichem Verhalten über die Zeit sind die Verformungen im Anfangs- und Endzustand am System mit den jeweiligen Steifigkeiten zu ermitteln.

Elastische Anfangsdurchbiegung (16)

$$w_{inst} = w_{inst,G} + w_{inst,Q,1} + \sum_{i>1} \psi_{0,i} \cdot w_{inst,Q,i} \leq w_{grenz}$$

Enddurchbiegung (17)

$$w_{fin} = w_{fin,G} + w_{fin,Q,1} \cdot \psi_{2,1} + w_{inst,Q,1} \cdot (1 - \psi_{2,1}) + \sum_{i>1} w_{fin,Q,i} \cdot \psi_{2,i} + w_{inst,Q,i} \cdot (\psi_{0,i} - \psi_{2,i}) \leq w_{grenz}$$

Gesamte Enddurchbiegung (18)

$$w_{net,fin} = w_{fin,G} + \sum_{i \geq 1} w_{fin,Q,i} \cdot \psi_{2,i} \leq w_{grenz}$$

w_{inst}	elastische Durchbiegung, die sich unmittelbar nach Aufbringen der Last einstellt
w_{creep}	Kriechverformung ($k_{def} \cdot w_{inst}$)
w_{fin}	Enddurchbiegung inkl. Kriechen ($w_{inst} + w_{creep}$)

Im S113.de können bis zu drei Nachweise angewählt werden. Der Nachweis der „elastischen Anfangsdurchbiegung“ erfolgt mit Anfangsdurchbiegungen in der charakteristischen Kombination. Die Kriechanteile im Nachweis der „Enddurchbiegung“ werden mit der quasi-ständigen Kombination gebildet. Für den Nachweis der „gesamten Enddurchbiegung“ (oder auch „Netto“-Enddurchbiegung, siehe [3]) werden alle Verformungen mit der quasi-ständigen Kombination gebildet.

Ausgabe

Es wird eine vollständige, übersichtliche und prüffähige Ausgabe der Nachweise zur Verfügung gestellt. Der Ausgabeumfang kann in gewohnter Weise gesteuert werden. Neben der grafischen Darstellung des Systems in Haupttragrichtung werden die Belastungen, Schnittgrößen und Nachweise unter Berücksichtigung der Einstellungen des Anwenders sowohl grafisch als auch tabellarisch ausgegeben.

Dipl.-Ing. Yvonne Steige
mb AEC Software GmbH
mb-news@mbaec.de

Literatur

- [1] DIN EN 1995-1-1: Eurocode 5 - Bemessung und Konstruktion von Holzbauten. Ausgabe Dezember 2010. Beuth Verlag.
- [2] DIN EN 1995-1-1/MA: Nationaler Anhang Eurocode 5 - Bemessung und Konstruktion von Holzbauten. Ausgabe Dezember 2010. Beuth Verlag.
- [3] Neuhaus, H.: Ingenieurholzbau: Grundlagen - Bemessung - Nachweise - Beispiele. 4. Auflage, 2017. Springer Vieweg.
- [4] DIN 1052: Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzwerken, Ausgabe Dezember 2008. Beuth Verlag.
- [5] Blaß, H.J. und Sandhaas, C.: Ingenieurholzbau - Grundlagen der Bemessung, 2016, KIT Scientific Publishing.
- [6] Colling, F.: Holzbau-Grundlagen und Bemessung nach EC 5, 6. Auflage, 2019, Springer Vieweg.

Preise und Angebote

S113.de Holz-Sparren mit Aufdopplung **299,- EUR**
– EC 5, DIN EN 1995-1-1 **statt 399,- EUR**

Weitere Informationen unter
<https://www.mbaec.de/modul/S113de>

Pakete

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 15.01.2024

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: Oktober 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,-
 StrukturEditor Bearbeitung & Verwaltung des Strukturmodells		
Standard-Pakete		
StrukturEditor classic	E001.de, E010, E030.de, E040	2.499,-
StrukturEditor comfort	E001.de, E010, E014, E020, E030.de, E040, E050.de	2.999,-
 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,-

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,-
Ukrainisch	Ukrainische Ein- und Ausgabe für die mb WorkSuite	1.999,-
 StrukturEditor Bearbeitung & Verwaltung des Strukturmodells		
Module, allgemein		
E001.de	StrukturEditor	0,-
Zusatzmodule		
E010	Grafikelemente und Pläne	499,-
E014	PDF-Dateien als Hinterlegungsobjekte	299,-
E020	Export der Auswertungen im Excel-Format	299,-
E030.de	Lastverteilung	1.299,-
E040	Unterschiede ermitteln und ausgleichen	999,-
E050.de	Bauteil-Gruppen für Stahlbeton-Stützen	499,-
 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,-

 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,-
 MicroFe FE-System für Stab-/Flächentragwerke		
Standard-Pakete EC 2 – Stahlbeton		
MicroFe comfort	M100.de, M110.de, M120.de und M161	3.999,-
PlaTo	M100.de	1.499,-
Normspezifische Pakete		
Brettspertholz-Paket	M322.de, M332.de, M342.de, S854.de	1.799,-
Holzwerkstoff-Paket	M323.de, M333.de, M343.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.3d-scan	Import von 3D-Punktwolken	499,-
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	ProfilEditor einfügen	0,-
S040.de	Materialliste	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	Stahlliste, 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-Gitterträger nachweis	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	Stahl-Liste, Profilstahl	199,-
S084.de	Stahl-Liste, 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,-
S113.de	Holz-Sparren mit Aufopplung	399,-
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 Brettspertholz	299,-
S281.de	Holz-Deckenscheibe, Aussteifung	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, Brettspertholz	399,-
S423.de	Holz-Ständerwand	299,-
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,-
S823.de	Holz-Zugverankerung	299,-
S830.de	Holz-Schubfeldnachweis, Einzellasten	199,-
S852.de .at	.uk Holz-Bemessung, zweiachsig	199,-
S854.de .at	.uk Brettspertholz-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-Konsolensystem	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	2.499,-

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 Faltwerk – 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 Faltwerke	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 Faltwerke	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, Faltwerke aus Stahl	499,-

Holz – EC 5

M322.de .at	Scheibentragwerke aus Brettspertholz	699,-
M323.de	Scheibentragwerke aus Holzwerkstoff	699,-
M332.de .at	Plattentragwerke aus Brettspertholz	699,-
M333.de	Plattentragwerke aus Holzwerkstoff	699,-
M342.de .at	Schalentragwerke, Faltwerke aus Brettspertholz	699,-
M343.de	Schalentragwerke, Faltwerke aus Holzwerkstoff	699,-
M356.de	Aussteifungstragwerke aus Brettspertholz [M130.de]	699,-
M357.de	Aussteifungstragwerke aus Holz-Ständerwänden [M130.de]	699,-
M358.de	Aussteifungstragwerke aus Holzwerkstoff [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 ProfilEditor	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, Grundsichwingformen	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 ProfilEditor	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 ProfilEditor	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,-

ProfilEditor 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 ProfilEditor	199,-

Alle Preise in EUR zzgl. Versandkosten und MwSt.
Hardlock für Einzelplatzlizenzen je Arbeitsplatz erforderlich (95,- EUR).
Folgelizenz- und Netzwerkbedingungen auf Anfrage.
Es gelten unsere Allg. Geschäftsbedingungen.
Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Stand: September 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 1993-1-1:2010-12 BS EN 1993-1-1:2005+A1:2014
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 DIN 18008-1, -2, -4

Betriebssysteme:

- Windows 10 (22H2, 64-Bit)
- Windows 11 (22H2, 64-Bit)
- Windows Server 2022 (21H2) mit Windows Terminalserver

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-Serie 2023

Arbeiten mit der mb WorkSuite 2024

Im Rahmen der mbinar-Serie werden alle Vorträge zur Präsentation der mb WorkSuite 2024 mit einem Beispiel-Projekt durchgeführt. Um dem breiten Spektrum an Leistungserweiterungen gerecht zu werden, besteht es aus drei Gebäudeteilen und einer nachträglichen Aufstockung. Das komplette Ensemble steht eng angeordnet auf einer gemeinsamen Gründung inkl. Kellergeschoss.



► Lesen Sie mehr ab Seite 20

	10:30 - 12:00 Uhr	14:00 - 15:30 Uhr
07.11.2023	Begrüßung und Einführung Nachweise für das Dachtragwerk	Nachweisführung im Brandfall Modellierung der Fahrzeughalle
09.11.2023	Bemessung des Multifunktionssturms Bewehrung für den Multifunktionssturm	Geländemodellierung inkl. Baugrube Aufstockung Verwaltungsbereich
14.11.2023	Bemessung der Stahl-Fluchttreppe Aussteifung der Gebäudeaufstockung	Bemessung der Gebäudeaufstockung Statik-Dokument für Gebäudeaufstockung
16.11.2023	Die modellorientierte Tragwerksplanung Detailnachweise im Tragwerk	Arbeiten mit 3D-Punktwolken Was ist neu in der mb WorkSuite 2024

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
12.12.2023 MicroFe Ausgaben erzeugen und bearbeiten (#23-22)	23.01.2024 MicroFe Holzwerkstoffe in FE-Berechnungen (#24-01)	05.12.2023 BauStatik Stahlbeton-Knotennachweise in der BauStatik (#23-21)
30.01.2024 mb WorkSuite Arbeiten mit den Anmerkungen (#24-02)	13.02.2024 BauStatik Positionen zum Detailnachweis (#24-04)	06.02.2024 StrukturEditor Unterschiede in Verwendungen übertragen (#24-03)

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.

November 2023

- 07.11.2023 **mbinar-Serie**
- 09.11.2023 **mbinar-Serie**
- 14.11.2023 **mbinar-Serie**
- 16.11.2023 **mbinar-Serie**

Dezember 2023

- 05.12.2023 **BauStatik**
Stahlbeton-Knotennachweise in der BauStatik (#23-21)
- 12.12.2023 **MicroFe**
Ausgaben erzeugen und bearbeiten (#23-22)

Januar 2024

- 23.01.2024 **MicroFe**
Holzwerkstoffe in FE-Berechnungen (#24-01)
- 30.01.2024 **mb WorkSuite**
Arbeiten mit den Anmerkungen (#24-02)

Februar 2024

- 06.02.2024 **StrukturEditor**
Unterschiede in Verwendungen übertragen (#24-03)
- 13.02.2024 **BauStatik**
Positionen zum Detailnachweis (#24-04)

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.

Aktuelle Angebote

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

BauStatik 2024

Module

- **S113.de Holz-Sparren mit Aufdopplung - EC 5, DIN EN 1995-1-1**
Leistungsbeschreibung siehe Seite 52

AKTION!

299,- EUR
statt 399,- EUR

MicroFe 2024

Module

- **M323.de Scheibentragwerke aus Holzwerkstoff**
Leistungsbeschreibung siehe Seite 46
- **M333.de Plattentragwerke aus Holzwerkstoff**
Leistungsbeschreibung siehe Seite 46
- **M343.de Schalentragwerke, Faltwerke aus Holzwerkstoff**
Leistungsbeschreibung siehe Seite 46
- **M358.de Aussteifungstragwerke aus Holzwerkstoff**
Leistungsbeschreibung siehe Seite 46

AKTION!

599,- EUR
statt 699,- EUR
599,- EUR
statt 699,- EUR
599,- EUR
statt 699,- EUR
599,- EUR
statt 699,- EUR

Pakete

- **Holzwerkstoff-Paket**
M323.de, M333.de und M343.de

1.499,- EUR
statt 1.799,- EUR

ViCADo 2024

CAD für Architektur und Tragwerksplanung

- **ViCADo.arc 2024**
Architektur-CAD für Entwurf, Visualisierung und Ausführungsplanung
- **ViCADo.ing 2024**
CAD für Positions-, Schal- und Bewehrungsplanung

AKTION!

2.499,- EUR

3.999,- EUR

Zusatzmodule

- **ViCADo.3D-scan 2024 - Import von 3D-Punktwolken**
Leistungsbeschreibung siehe Seite 40

399,- EUR
statt 499,- EUR

StrukturEditor 2024

Grundmodul

- **E001.de StrukturEditor**
Das Grundmodul steht allen Anwendern der mb WorkSuite kostenlos zur Verfügung.
Weitere Informationen unter <https://www.mbaec.de/modul/E001de>

AKTION!

0,- EUR

Zusatzmodule

- **E010 Grafikelemente und Pläne**
Weitere Informationen unter <https://www.mbaec.de/modul/E010>
- **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>
- **E030.de Lastverteilung**
Weitere Informationen unter <https://www.mbaec.de/modul/E030de>
- **E040 Unterschiede ermitteln und ausgleichen**
Weitere Informationen unter <https://www.mbaec.de/modul/E040>
- **E050.de Bauteil-Gruppen für Stahlbeton-Stützen**
Weitere Informationen unter <https://www.mbaec.de/modul/E050de>

499,- EUR

299,- EUR

299,- EUR

1.299,- EUR

999,- EUR

499,- EUR

Pakete

- **StrukturEditor classic**
E001.de, E010, E030.de, E040
- **StrukturEditor comfort**
E001.de, E010, E014, E020, E030.de, E040, E050.de

1.999,- EUR
statt 2.499 EUR

2.499,- EUR
statt 2.999,- EUR

Aktionspreise gültig bis 15.01.2024

© 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. Unterstützte Betriebssysteme: Windows® 10 (21H1, 64-Bit), Windows® 11 (64-Bit). Änderungen & Irrtümer vorbehalten. Stand: September 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 2024

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.

**S113.de Holz-Sparren mit Auf-
dopplung – EC 5, DIN EN 1995-1-1**
Leistungsbeschreibung siehe Seite 54

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: September 2023

**Aktion gültig
bis 15.01.2024**

mbAEC
Software