

# mb-news

Aktuelle Informationen der mb AEC Software GmbH



## **Neue Version: mb WorkSuite 2021**

- Versionslogo 2021: Das 50Hertz Netzquartier
- Was ist neu in der mb WorkSuite 2021

## **mb WorkSuite 2021**

- Tragwerksplanung in der mb WorkSuite 2021

## **Digitalisierung im Seminarbetrieb**

- Dienstagmorgens – 10:30 Uhr – mbinar

## **Leistungsphasen der HOAI**

- mbinar-Serie: „Tragwerksplanung mit der mb WorkSuite 2021“

## **StrukturEditor 2021**

- Neues Werkzeug für die Tragwerksplanung in der mb WorkSuite

## **ViCADo 2021**

- Beschreibung des neuen Modell-Vergleichs in ViCADo 2021

## **MicroFe 2021**

- NEU: M314.de Mauerwerk-Stütze (ebene Systeme)

## Impressum

### Herausgeber:

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

### Geschäftsführer:

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

### Redaktion/Anzeigenkontakt:

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

**Auflage:** 70 000 Stück

**Erscheinungsweise:** 6-8 Ausgaben jährlich

**Titelbild:** Schoening / Alamy Stock Foto

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

# Inhalt

## mb-news 6 | 2020

### Versionslogo 2021

- 6 Das 50Hertz Netzquartier

### Was ist neu in der mb WorkSuite 2021

- 10 Erweiterungen und Neuerungen in allen  
 mb Programmsystemen

### Tragwerksplanung in der mb WorkSuite 2021

- 18 Einzigartiger Arbeitsablauf für die Tragwerksplanung

### Digitalisierung im Seminarbetrieb

- 24 Dienstagmorgens – 10:30 Uhr – mbinar

### Leistungsphasen der HOAI

- 26 mbinar-Serie:  
 „Tragwerksplanung mit der mb WorkSuite 2021“

### StrukturEditor 2021

- 30 Neues Werkzeug für die Tragwerksplanung  
 in der mb WorkSuite

### ViCADO 2021

- 38 Beschreibung des neuen Modell-Vergleichs  
 in ViCADO 2021

### MicroFe 2021

- 44 NEU: M314.de Mauerwerk-Stütze (ebene Systeme)

### Service

- 3 Ihre persönlichen Ansprechpartner  
 4 Firmenportrait und Hotline-Nummern  
 5 Editorial  
 51 Preisliste  
 54 Veranstaltungen: Themen, Termine, Anmeldung  
 55 Aktuelle Angebote

## CoStruc 2021

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.

<b>Verbundbau-Module</b>	<b>999,- EUR</b>
C200.de Verbund-Decke	<b>1.499,- EUR</b>
C300.de Verbund-Durchlaufträger	<b>799,- EUR</b>
C310.de Verbund-Einfeldträger	<b>1.999,- EUR</b>
C340.de Verbund-Durchlaufträger mit Heißbemessung	<b>999,- EUR</b>
C390.de Verbund-Trägerquerschnitte, Querschnittswerte, Dehnungsverteilung	<b>999,- EUR</b>
C393.de Verbund-Querschnitte, Träger mit großen Stegausschnitten	<b>1.499,- EUR</b>
C400.de Verbund-Stützen	<b>1.999,- EUR</b>
C401.de Verbund-Stützen mit Heißbemessung	<b>3.999,- EUR</b>
<b>Verbundbau-Pakete</b>	<b>5.999,- EUR</b>
<b>CoStruc</b> C200.de, C300.de, C310.de, C400.de	
<b>CoStruc+</b> 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](http://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. Eberhard Meyer**  
Tel.: 0631 550999-19  
Fax: 0631 550999-29  
e.meyer@mbaec.de



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



mb AEC Software GmbH  
Europaallee 14, 67657 Kaiserslautern  
**Dipl.-Ing. Mario Rossnagel**  
Tel.: 0631 550999-16  
Fax: 0631 550999-26  
m.rossnagel@mbaec.de



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



mb AEC Software GmbH  
Europaallee 14, 67657 Kaiserslautern  
**Dipl.-Ing. Kurt Kraaz**  
Tel.: 0631 550999-18  
Fax: 0631 550999-20  
k.kraaz@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  
Markgrafenstr. 57 / 5.OG, 10117 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

## Hochschulbetreuung



mb AEC Software GmbH  
Europaallee 14, 67657 Kaiserslautern  
**Dipl.-Ing. Norbert Löppenber**  
**Tragwerksplanung**  
Tel.: 0631 550999-13, Fax: 0631 550999-20  
n.loeppenberg@mbaec.de



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



## 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.



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

### Kostenfreie Telefon-Hotline für Anwender mit XL-Servicevertrag

Die kostenfreien Rufnummern werden bei Vertragsabschluss bekannt gegeben.

### Kostenpflichtige Telefon-Hotline für Anwender ohne XL-Servicevertrag

0900 / 1790 001 - 10	Installation, ProjektManager
0900 / 1790 001 - 20	BauStatik, VarKon
0900 / 1790 001 - 33	StrukturEditor
0900 / 1790 001 - 30	ViCADo
0900 / 1790 001 - 40	MicroFe, PlaTo
0900 / 1790 001 - 50	EuroSta, ProfilMaker
0900 / 1790 001 - 60	CoStruc

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

## Liebe Leserinnen und Leser,

in dieser mb-news liegt der Fokus ganz auf der neuen Version mb WorkSuite 2021 und wir freuen uns, Ihnen diese wie gewohnt im Herbst vorzustellen. Einige der neuen Eigenschaften können Sie bereits in dieser mb-news detailliert nachlesen, eine allgemeine Übersicht zu allen neuen Eigenschaften erhalten Sie im Artikel „Was ist neu“.

Erstmalig in diesem Jahr möchten wir Ihnen die mb WorkSuite 2021 online im Rahmen von mbinar-Serien vorstellen und Ihre Arbeit mit der neuen Version auf diese Weise begleiten. Wir starten Mitte November mit einer ersten mbinar-Serie für Tragwerksplaner, im neuen Jahr schließt dann eine für Architekten an. Sie dürfen gespannt und neugierig sein. Wir laden Sie sehr herzlich ein und freuen uns auf Ihre Teilnahme.

Großes Novum der mb WorkSuite 2021 ist der StrukturEditor. Als neues zentrales Werkzeug der Tragwerksplanung dient er der Vorbereitung und Verwaltung aller Berechnungen und Nachweise eines Projektes und ist im Hinblick auf Komfort und Flexibilität ein riesiges Plus. Unser Produktmanager Markus Öhlenschläger gibt Ihnen hierzu im gleichnamigen Artikel einen Überblick, den StrukturEditor im gesamten Kontext der mb WorkSuite zeigt der Artikel „Tragwerksplanung in der mb WorkSuite 2021“.

Als weitere wichtige Neuheit stellen wir Ihnen den Modell-Vergleich in ViCADO vor. Er ermöglicht ein rasches Auffinden und Anpassen von Unterschieden innerhalb einzelner Architektur-Modelle. Damit einher geht eine große Zeitersparnis, die nebenbei auch die Sicherheit der Planung erhöht.

Nicht zuletzt in dieser mb-news beschreiben wir das neue MicroFe-Modul M314.de, das die Berechnung von Mauerwerk-Stützen nach dem genauen Berechnungsverfahren ermöglicht.

Die mb WorkSuite 2021 ist um vieles reicher geworden. Wir sind gespannt, Ihnen dies in unserer mbinar-Serie zeigen zu dürfen und freuen uns auf Ihre Teilnahme.

Ihre



Dipl.-Ing. Johann G. Löwenstein  
Geschäftsführer



Dipl.-Ing. Uli Höhn  
Geschäftsführer

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

## Qualitätssicherung



### Ihr Profil:

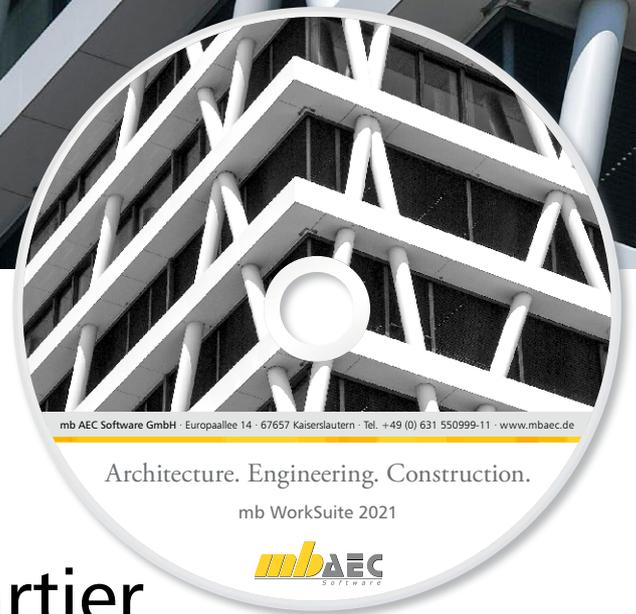
- Studium (Uni, FH, BA) der Architektur oder des Bauingenieurwesens
- fundierte Erfahrungen mit Software-Anwendungen, idealerweise mit mb Software
- Freude am ständigen Lernen sowie dem Umgang mit Software
- analytisches Denken und Liebe zum Detail

### Ihre Aufgabe:

In der Qualitätssicherung tauschen Sie innerhalb des gesamten Teams Ihre Erfahrungen mit Kollegen verschiedener Abteilungen aus und leisten so einen wichtigen Beitrag zur Qualität und damit zur Kundenzufriedenheit. Die Qualitätssicherung beginnt mit der Erstellung von Pflichtenheften, verantwortet die Abnahme der Entwicklungen und begleitet die Produkte während der gesamten Produktlaufzeit. Die Qualitätssicherung steht in ständigem Kontakt mit Produktmanagement, Entwicklung, Hotline und Vertrieb.

Neben einwandfreien Umgangsformen erwarten wir Leistungsbereitschaft, eigenverantwortliches Handeln und Teamfähigkeit. Freuen Sie sich auf ein spannendes Aufgabengebiet in einem aufstrebenden, innovativen Unternehmen. Es erwarten Sie ein offenes, von Teamgeist und Erfolgsorientierung geprägtes Arbeitsklima sowie ein auf langfristige Zusammenarbeit angelegter Arbeitsplatz mit attraktiven Konditionen. Auch als Berufseinsteiger sind Sie bei uns willkommen.

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



Dipl.-Ing. Britta Simbgen

# Versionslogo 2021 Das 50Hertz Netzquartier

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 2021 gestartet wird.



Das Versionslogo der mb WorkSuite 2021 führt uns in diesem Jahr nach Berlin, es ist die neue Firmenzentrale der 50Hertz Transmission GmbH. 50Hertz betreibt ein Stromnetz bestehend aus Kraftwerken und regenerativen Energien, Wind und Photovoltaik, und konzentriert sich auf den Norden und den Osten Deutschlands. Die neue Zentrale besteht seit 2016, sie vermittelt das Bild eines Netzes, bestehend aus diagonalen sich kreuzenden Stützen, die vor der Glasfassade laufen und die statische Struktur bilden.

Das 50Hertz Netzquartier steht in der Heidestraße, ein Gebiet, das auch unter dem Namen Quartier Heidestraße oder Europacity bekannt ist.

Die Europacity ist ein rund 61 Hektar großes Areal mitten in Berlin, auf dem seit einigen Jahren ein neuer städtischer Bezirk bestehend aus Arbeiten, Wohnen, Freizeit, Kunst und Kultur heranwächst. Ausgangspunkt ist der Berliner Hauptbahnhof, der 2006 als erstes Bauwerk entsteht.



**Bild 1.** Europacity (August 2008) mit Berliner Hauptbahnhof und Hamburger Bahnhof sowie Spreebogen, Humboldthafen, Berlin-Spandauer Schifffahrtskanal und Nordhafen

Dieser nördliche Teil des Quartiers wird auch Lehrter Stadtquartier genannt und erinnert namentlich an den Lehrter Bahnhof, der hier von 1868 bis zum Ende des 2. Weltkriegs besteht. Zu dieser Zeit ist das gesamte Areal in Hand der Eisenbahn. Die Berliner Stadtbahn führt ihre Trasse hierhin und auch der Hamburger Bahnhof entsteht, heute Sitz des Museums für Gegenwart in Berlin und direkter Nachbar des 50Hertz Netzquartiers.

Auch aus dem 19. Jahrhundert stammen die Anlagen Humboldthafen, Berlin-Spandauer Schifffahrtskanal und Nordhafen. Südlich des Spreebogens entsteht außerdem der Reichstag, damit liegt die Heidestraße auch in direkter Nähe zum politischen Zentrum der Hauptstadt.



**Bild 2.** Das 50Hertz Netzquartier (Blickrichtung vom Hamburger Bahnhof)

Nach dem 2. Weltkrieg rückt das Gebiet dann an den Rand, der Berlin-Spandauer Schifffahrtskanal markiert die ehemalige Grenze zwischen Ost und West. Erst 2006 mit dem Bau des neuen Hauptbahnhofes wird das Gebiet wieder belebt. Seitdem entstehen verschiedene Bauten und Plätze und eine Uferpromenade entlang des Kanals.

Seit Herbst 2016 prägt das Gebäude von 50Hertz die Silhouette der Europacity. Es beschreibt einen Winkel, auf den leicht versetzt ein Kubus liegt, der in 31 Meter Höhe in den Raum zur Heidestraße ragt. Seine Optik und Kubatur heben sich deutlich von den umstehenden Gebäuden ab. Verblüffend, wie zum einen der geschichtliche Kontext, das frühere Eisenbahnnetz, zum anderen das neue Bild der heutigen Nutzer des Gebäudes, das Stromnetz, gespiegelt werden und so die Kontinuität des Ortes bewahrt bleibt. Unter anderem hierfür erhält das Gebäude als erstes weltweit die Auszeichnung DGNB Diamant (Deutsche Gesellschaft für nachhaltiges Bauen).

Doch die Architektur ist hier nicht nur ein Bild, ein Schnappschuss, der sich als Hülle auf das Gebäude legt, sondern sie wird konsequent von innen nach außen gedacht. Im Zentrum steht die Idee des offenen Büros, mit viel Flexibilität für jedes Team in jedem Geschoss. 50Hertz lobt hierfür 2012 eigens einen Wettbewerb aus, an dem 18 Architekten teilnehmen.

Die Wahl fällt auf das Büro LOVE architecture and urbanism aus Graz in Österreich. Der Entwurf besteht aus wenigen Elementen, die auch die Statik bestimmen. Hierzu zählen auf horizontaler Ebene die einzelnen Geschosse, die jeweils 25 Meter tief sind, und auf vertikaler Ebene drei Kerne im Innern des Gebäudes sowie die Stützen, die außen vor der Fassade laufen. Innen ist der Raum nahezu stützenfrei und kann insbesondere entlang der Fassade flexibel gestaltet werden. Angeordnet sind hier je nach Wunsch und Erfordernis des jeweiligen Teams offene oder geschlossene Büros und Meeting-Räume. Auch mit der Glasfassade wird gespielt. Terrassen, Patios und Balkone schieben sich flexibel in den Grundriss, trennen und verbinden einzelne Bereiche. Sie sind komplett möbliert, ermöglichen das Arbeiten und Besprechen im Freien und ihre Lage ist in jedem Geschoss anders.

Die drei Kerne im Innern des Gebäudes akzentuieren die Ansicht von außen zusätzlich, sie sind orangefarben, zwei von ihnen laufen leicht gekippt, und beinhalten alle vertikalen Elemente wie Treppen, Lifte und sanitäre Anlagen. Zusammen mit Terrassen, Patios und Balkonen teilen sie den 25 Meter tiefen Raum sehr geschickt in Zonen und trennen einzelne Bereiche voneinander ab. Sie gliedern den großen Raum in kleinere Bereiche, in denen einzelne Teams sowohl konzentriert als auch im Austausch miteinander arbeiten können. Die Räume zwischen den Teams sind großzügig mit Sitzmöbeln und Coffee-Spots ausgestattet und dienen dem informellen Austausch.

Das 50Hertz Netzquartier symbolisiert Modernität, seine Architektur wirkt leicht und unbeschwert, nahezu verspielt. Es hat eine klare und einfache Struktur, die mit nur wenigen Mitteln auskommt und doch ihre Aufgabe ideal löst. Der heutige Nutzer des Gebäudes steht im Mittelpunkt, das Bauwerk stellt ihn von innen nach außen konsequent dar, selbst bei Nacht. Dann werden einzelne der diagonal angeordneten Stützen beleuchtet und zeigen abstrahiert den Verlauf einer Wechsellastspannung in Form der Sinus-Kurve. Für uns als Software-Unternehmen der Baubranche ist das 50Hertz Netzquartier ein sehr interessantes und stimmiges Bauwerk und ein ideales Motiv für die mb WorkSuite 2021.

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

## Quellen

- [1] <https://www.50hertz.com/de/News/Details/id/2182/neue-unternehmenszentrale-von-50hertz-oeffnet-ihre-pforten-fuer-650-mitarbeiter-in-der-europacity-berlin>
- [2] <https://de.wikipedia.org/wiki/Europacity>
- [3] <http://www.love-home.com/50hertz-netzquartier/>
- [4] [https://www.stadtentwicklung.berlin.de/planen/stadtplanerische\\_konzepte/heidestrasse/de/50hertz.shtml](https://www.stadtentwicklung.berlin.de/planen/stadtplanerische_konzepte/heidestrasse/de/50hertz.shtml)
- [5] <https://europacity-berlin.de/spaziergang-durch-die-europacity/>
- [6] <https://www.dgnb.de/de/index.php>

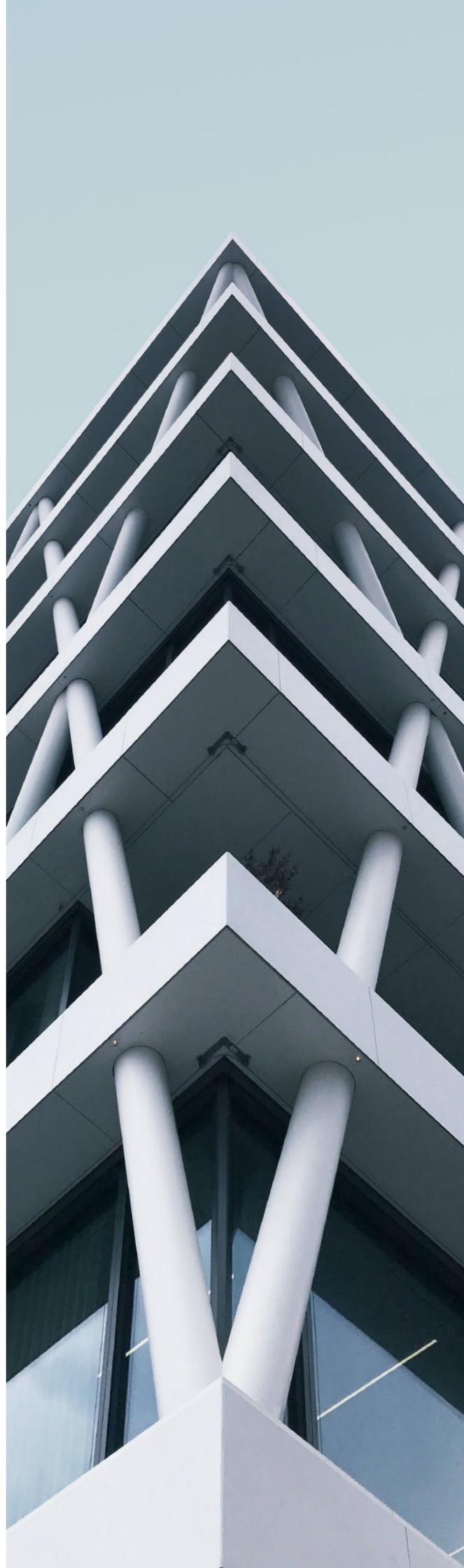
## Bilder

Titelbild: Schoening / Alamy Stock Foto

Bild 1: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:BerlinHauptbahnhof.jpg>

Bild 2: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=62166048>;  
Fred Romero, CC BY 2.0

Bild 3: [www.unsplash.com](http://www.unsplash.com); simone-hutsch-iDSfeuoxM0o-unsplash



Dipl.-Ing. (FH) Markus Öhlenschläger

# Was ist neu in der mb WorkSuite 2021

Erweiterungen und Neuerungen in allen mb Programmsystemen

Wir freuen uns, Ihnen die mb WorkSuite 2021 vorzustellen. Sie hat zahlreiche neue Eigenschaften und Features, die die Arbeit für Architekten und Tragwerksplaner gleichermaßen erleichtern. Seien Sie neugierig und gespannt.



Die mb WorkSuite 2021 hält viel Neues bereit und steht auch zu früheren Versionen in Kontinuität. Ein kurzer Sprung zurück in das Jahr 2019 zeigt, bereits damals hält das Strukturmodell Einzug in die mb WorkSuite. Für die mb WorkSuite 2021 entwickeln wir diese Idee weiter und binden den StrukturEditor als neue Anwendung ein. Ein zentrales Werkzeug mit eigener Programm-Oberfläche, das die statische Bearbeitung von Projekten ungemein erleichtert und den Komfort und die Flexibilität für den Tragwerksplaner sehr erhöhen. Ein außerdem wichtiges neues Werkzeug, auch im Hinblick auf BIM, ist der Modell-Vergleich in ViCADO, der ein rasches Auffinden und Anpassen von Unterschieden innerhalb einzelner Architektur-Modelle ermöglicht.

Wenige Klicks ersetzen hier die sonst zahlreichen redundanten Eingaben.

Sie werden sehen, alle Anwendungen der mbWorkSuite 2021 zeigen viel Neues. Der nachfolgende Artikel gibt Ihnen einen Überblick, zum genauen Nachlesen empfehlen wir die Broschüre „Was ist neu“, die zeitgleich zur neuen Programm-Version erscheint und einen detaillierten Einblick bietet.

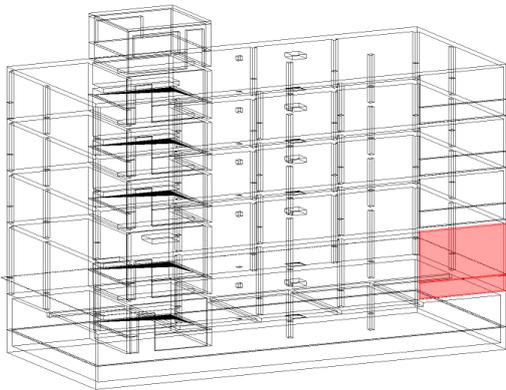
Die mb WorkSuite 2021 live erleben können Sie in diesem Jahr online durch die Teilnahme an einer unserer mbinar-Serien. Lesen Sie hierzu mehr auf Seite 26. Wir freuen uns auf Ihre Teilnahme.

## ViCADO 2021

Viele Aufgaben im Rahmen der 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 für statische Nachweise genutzt werden.

### Modell-Kontrolle

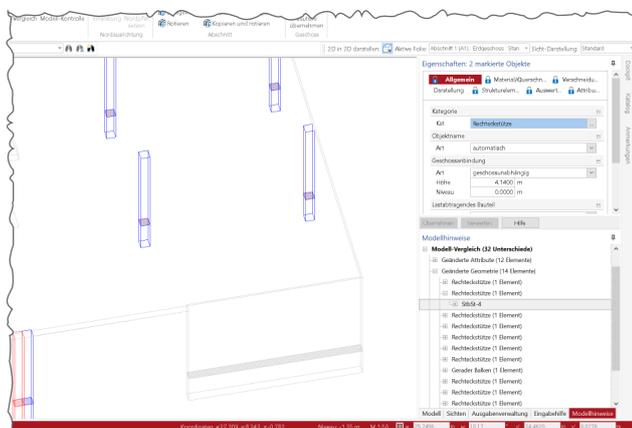
Die Modell-Kontrolle in ViCADO hilft beim Aufspüren von Unzulänglichkeiten, wie z.B. Bauteilen, die ineinanderstecken oder Überschneidungen aufweisen. Aber auch importierte Objekte, die durch sehr viele triangulierte Flächen das Arbeiten im Modell verlangsamen, oder Bewehrungsverlegungen, die aufgrund der Anzahl und Abstände der Eisen nicht ausführbar sind, werden mit der Modell-Kontrolle aufgespürt.



Die Modell-Kontrolle wird über das Menübandregister „Modell“ gestartet und kann auf das komplette Modell oder nur auf eine Teilmenge angewendet werden. Die Ergebnisse der Modell-Kontrolle werden im Fenster „Modellhinweise“, im Bereich „Modell-Kontrolle“ aufgeführt.

### Modell-Vergleich

ViCADO ist bestens vorbereitet, wenn Planungsaufgaben auf Grundlage eines importierten IFC-Modells durchgeführt werden sollen. Doch was passiert, wenn sich bei vorangeschrittener Planungsarbeit Änderungen am Planungsmodell ergeben?

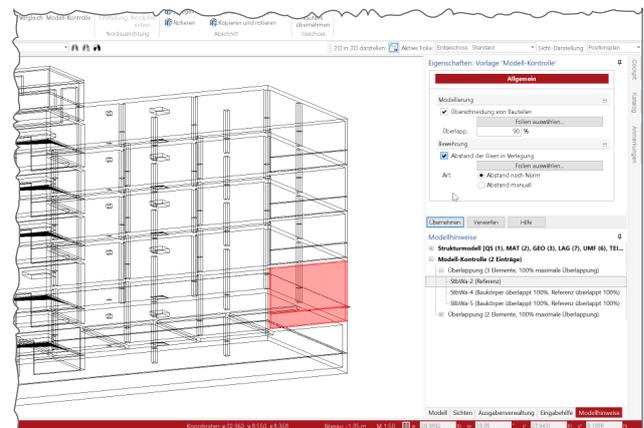


Der Architekt liefert ein neues IFC-Modell mit Änderungen: Türöffnungen, Wände oder Stützen haben sich z.B. verschoben oder wurden verändert.

Liegt ein neuer IFC-Modellstand vor, hilft der Modell-Vergleich bei der Ermittlung und der Übertragung von Unterschieden zwischen den Modellständen. Das aktive Modell kann mit einem weiteren Modell, dem „Vergleichs-Modell“, verglichen werden. Die Unterschiede werden zum einen als Liste im Fenster „Modellhinweise“ aufgeführt, zum anderen können sie, farblich codiert, in jeder Sicht eingeblendet werden.

### Fenster Modellhinweise

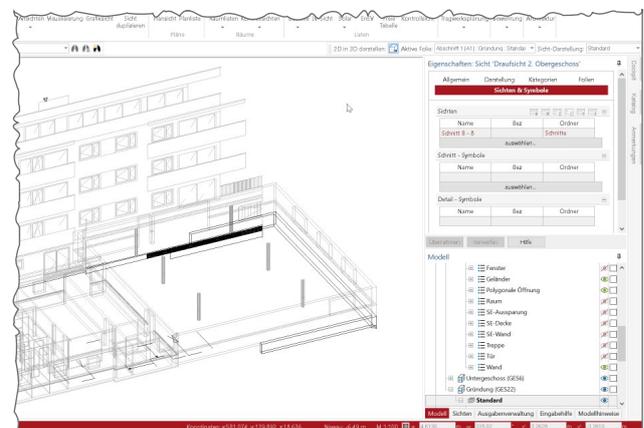
Mit der Version 2021 wird das Fenster „Modellhinweise“ fester Bestandteil der Oberflächen in den Anwendungen der mb WorkSuite und findet somit auch Einzug in ViCADO. In verschiedenen Bereichen der Modellhinweise werden unterschiedliche Informationen zum aktuellen Modell sowie zu den Bemessungsmodellen, die in Verbindung stehen, angeboten.



### Sichten einblenden

In ViCADO 2021 besteht die Möglichkeit, 2D-Sichten in Sichten mit 3D-Darstellung zusätzlich einzublenden. Aus den Visualisierungssichten ist diese Möglichkeit bereits bekannt.

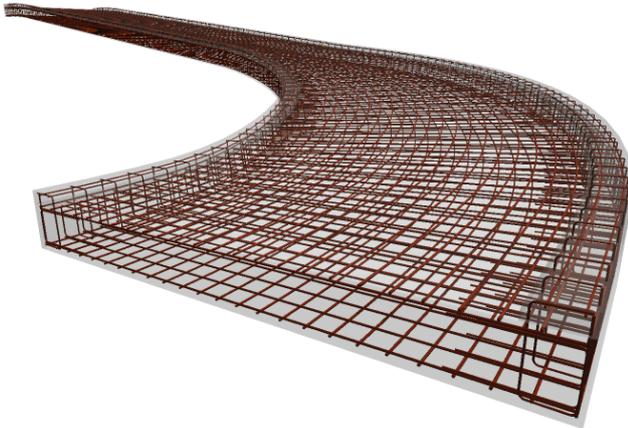
Über das Kapitel „Sichten & Symbole“ kann in der ersten Frage „Sichten“ auf alle 2D-Sichten zugegriffen werden. Jede gewählte Sicht wird an der Stelle eingefügt, an der die Schnittlinie platziert wurde. Das Einblenden der Sichten an der richtigen Stelle im Modell hilft die Verständlichkeit zu steigern und Darstellungen zu erläutern.



Darüber hinaus können über diesen Weg auch 2D-Objekte, wie Beschriftungen und Maßketten, aus den 2D-Sichten in die 3D-Darstellung überführt werden.

### Bewehrung für Zufahrtsrampe

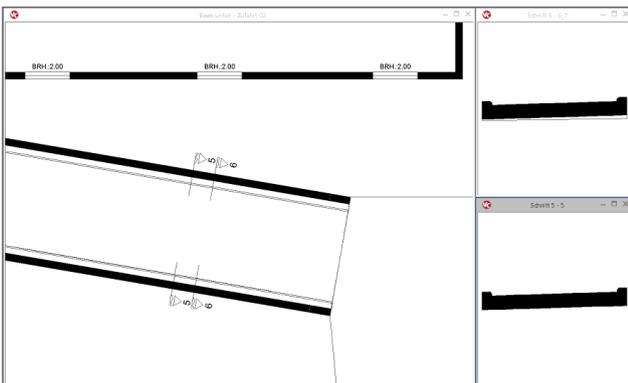
Als neues Bauteil wurde im letzten Jahr die Zufahrtsrampe ausgeliefert. Mit der aktuellen Version ViCADO 2021 wird das Bauteil um die Möglichkeit der Modellierung von 3D-Bewehrungsobjekten erweitert. Dies wird über die automatische Bewehrung in ViCADO.ing angeboten.



Wahlweise über das Register „Bewehrung“ oder mit einem Rechtsklick in das Kontextmenü wird die automatische Bewehrung auf die Zufahrtsrampe angewendet. Die einzelnen Bewehrungsverlegungen gliedern sich in jeweils Längs- und Querbewehrung an Ober- und Unterseite. Zusätzlich können zur Einfassung die seitlichen Kanten mit Randsteckern eingefasst und die seitlichen und mittig angeordneten Schrammborde mit Bewehrung ausgerüstet werden.

### Schnitt ohne Tiefe

Als neue Variante in ViCADO 2021 kann ein Schnitt „ohne Tiefe“ erzeugt werden. Mit dieser Option wird das Gebäudemodell nur exakt an der Schnittlinie dargestellt.



Die folgende Grafik zeigt ungefähr an gleicher Stelle einer Zufahrtsrampe eine Schnitt-Sicht, einmal ohne Tiefe und einmal mit Begrenzung der Tiefe über eine Schnittbox. In der Sicht mit Begrenzung über eine Schnittbox wird das geschnittene Bauteil am Anfang und am Ende dargestellt (oberer Schnitt). Im direkten Vergleich wird deutlich, dass im Schnitt ohne Tiefe der Querschnitt exakt an der Schnittlinie dargestellt wird. Je nach Aufgabenstellung sind beide Optionen notwendig. Um einen Schnitt ohne Tiefe zu erreichen, ist die neue Option in den Eigenschaften der Schnitt-Sicht auszuwählen. Diese Option steht bei klassischen Schnitt-Sichten und den neuen Bauteil-Schnitt-Sichten zur Auswahl.

### Neue Treppenmodellierung

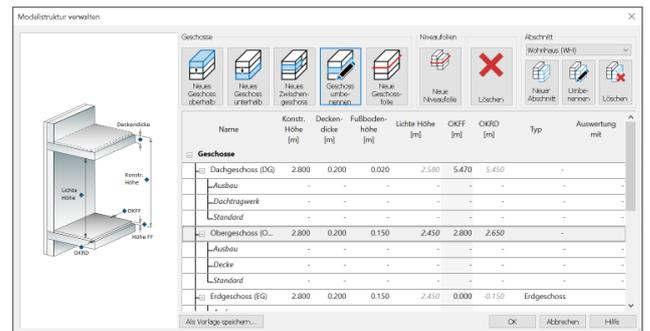
Dank der neuen geometrischen Modellierung in ViCADO.ing 2021 wird eine optisch ansprechendere Darstellung der Baukörper von Treppenbauteilen, sowohl in Visualisierungssichten als auch in Schnittsichten, erreicht.



Die neue Beschreibung der gekrümmten Geometrie erfolgt präzise auf Grundlage der mathematischen Beschreibung von sogenannten „Non-Uniform Rational B-Splines“, auch als „URBS“ bekannt. Die Beschreibung ist im Vergleich zu einer klassischen Triangulierung in der Lage, die Geometrie verlustfrei zu beschreiben. Diese Strategie wird in ViCADO auch für das Bauteil „Zufahrtsrampe“ angewendet, welches bereits mit der mb WorkSuite 2020 ausgeliefert wurde.

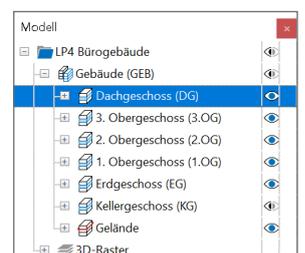
### Geschoss- und Abschnittskürzel

Die Struktur eines virtuellen Gebäudemodells in ViCADO besteht aus den Modellen, aus den Abschnitten sowie aus den Geschossen. Jeder Abschnitt und jedes Geschoss wird mit einem Kürzel und einer Bezeichnung ausgestattet.



Über den Dialog „Modellstruktur“ werden Geschosse und Abschnitte verwaltet. Sowohl die Bezeichnung als auch die Kürzel sind dort, für neue und bestehende Geschosse, veränderbar.

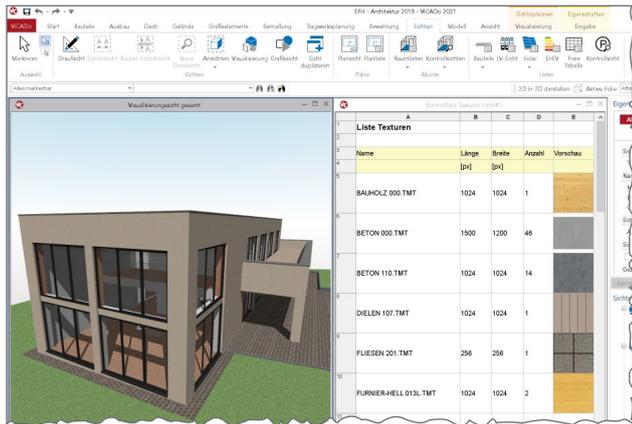
Mit den Kürzeln für Geschosse und Abschnitte steht somit auch in allen Listensichten eine Kurzbezeichnung zur Verwendung bereit. In dem Fenster „Modell“ wird sowohl die Bezeichnung als auch das Kürzel angezeigt.



### Neue Listensichten

Im Register „Sichten“, Gruppe „Architektur“ stehen zwei neue Arten von Listensichten für die Auswertung des Modells zur Verfügung.

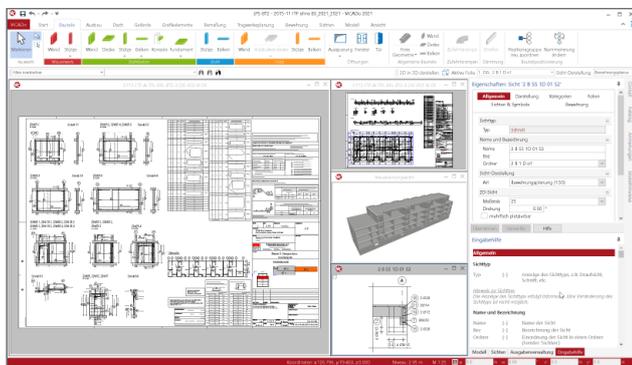
Die Listensichten zu den Texturen führen alle verwendeten Texturen im gewählten Umfang des Gebäudemodells auf. Die Listen erleichtern somit den Überblick über alle im Modell verwendeten Texturen und ihre jeweiligen Eigenschaften. Zusätzlich kann die Liste genutzt werden, um eine bereits im Modell verwendete Textur erneut auf andere Objekte zu übertragen.



Vergleichbar zu den Listensichten der Texturen führen die Listensichten zu den Katalogobjekten alle bereits im Modell platzierten Objekte auf. Die einzelnen Spalten können über den ListenEditor individuell mit Informationen zum Objekt ausgestattet werden.

### StrukturEditor 2021

Mit dem StrukturEditor steht in der mb WorkSuite 2021 ein einzigartiges und leistungsfähiges Werkzeug für die Tragwerksplanung, auf Grundlage eines virtuellen Gebäudemodells, zur Verfügung. Das komplette Tragwerk wird als Systemlinienmodell, das Strukturmodell, im StrukturEditor abgebildet. Dieses steht im Projekt als Grundlage für alle Nachweise, Lastermittlungen und Auswertungen zur Verfügung.



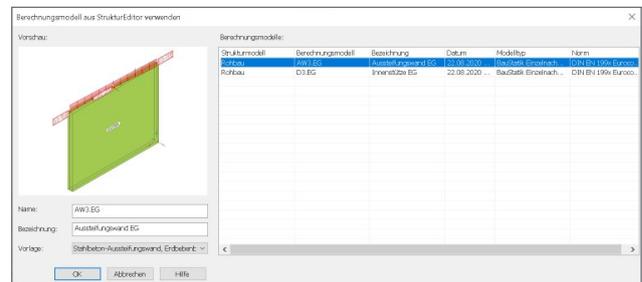
Neben der Vorbereitung von Bauteilbemessungen, ermöglicht der StrukturEditor viele einzigartige Auswertungen wie z.B. die Zusammenstellung von Belastungen für eine vorgezogene Gründungsbeurteilung oder die tabellarische Auflistung von Stützen oder Wandbeanspruchungen.

### BauStatik 2021

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

### Verwendung von Berechnungsmodellen

Mit der Verwendung von Berechnungsmodellen aus dem StrukturEditor spart sich der Tragwerksplaner viel redundante Tipparbeit. Alle Bauteilinformationen, z.B. die Bauteillänge, der Querschnitt oder die Lastdefinition, werden aus dem Strukturmodell bzw. aus der Struktur-Datenbank übernommen. Die Verwendung von Berechnungsmodellen zur Bauteilbemessung mit der BauStatik kann über zwei Wege erreicht werden.

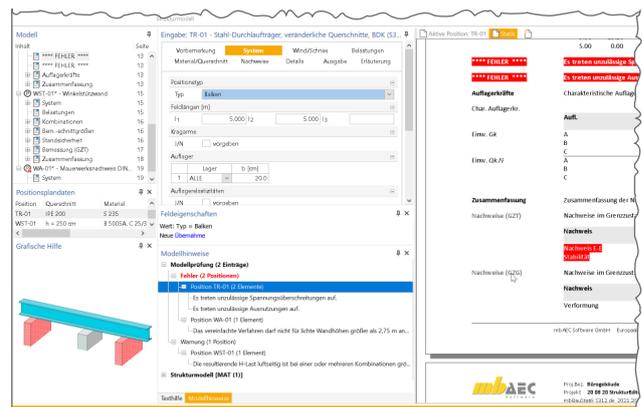


Im Register „BauStatik“ des ProjektManagers erzeugt der Tragwerksplaner zuerst ein BauStatik-Modell. Nach der Auswahl eines Namens und einer Bezeichnung wird die BauStatik-Oberfläche geöffnet.

Der zweite Weg beginnt ebenso im ProjektManager, Register „BauStatik“. Hier können über die Schaltfläche „Verwenden“ mehrere Berechnungsmodelle gewählt und in ein neues BauStatik-Modell eingefügt werden.

### Fenster Modellhinweise

Das Fenster „Modellhinweise“ ist seit vielen Jahren wichtiger Bestandteil der BauStatik-Oberfläche. Hier werden alle Meldungen gesammelt aufgeführt, die die BauStatik-Module im Rahmen der Berechnung und Bemessung erzeugen. Dank der Möglichkeit der Navigation über einen Klick kann schnell die entsprechende Position erreicht und durch Anpassung der Positionseingaben die Situation gelöst werden.

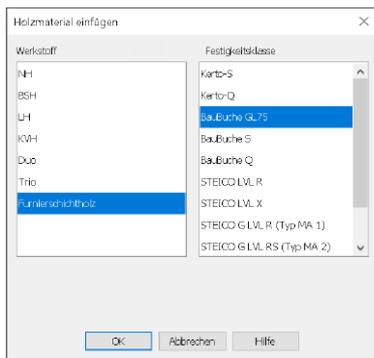


Mit der BauStatik 2021 werden die Hinweise in Bereiche und nach Position sortiert. Im Bereich Modellkontrolle erscheinen die bekannten Hinweise zu den Berechnungen und Nachweisen. Dies ist jedoch keine einfache Liste mehr, sondern die Hinweise werden nach Position sortiert. Somit gewinnt die Liste an Übersicht, da eine Position nur einmal und nicht mehrfach aufgeführt wird.

Im neuen Bereich „Strukturmodell“ werden alle Unterschiede aufgeführt, die für die verschiedenen Verwendungen je Strukturelement in den Bemessungsmodellen ermittelt wurden. Über das zugehörige Kontextregister kann die Ermittlung der Unterschiede gestartet werden. Unterschiede können durch Übernahme der geänderten Eigenschaften aufgelöst oder alternativ akzeptiert und somit ausgeblendet werden.

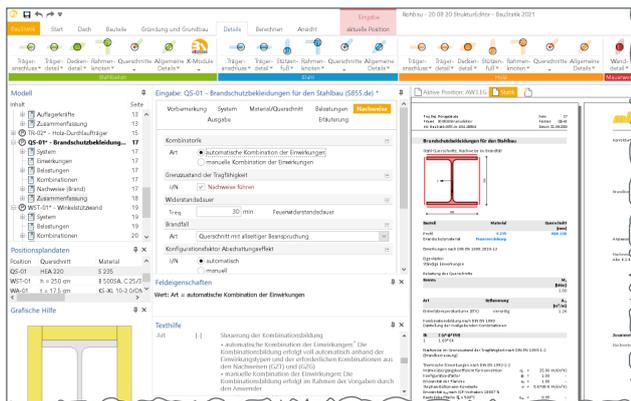
**BauBuche im Holzbau**

In den letzten Jahren werden Bauweisen in Holz und Holzwerkstoffe bei Baumaßnahmen immer häufiger eingesetzt. Mit dem Werkstoff „BauBuche“ der Firma Pollmeier wird in den Modulen der BauStatik ein weiteres Furnierschichtholz (FSH) angeboten. Durch den Einsatz von Laubholz kann hier eine hohe Tragfähigkeit erreicht werden.



**Stahlbau – Nachweise im Brandfall**

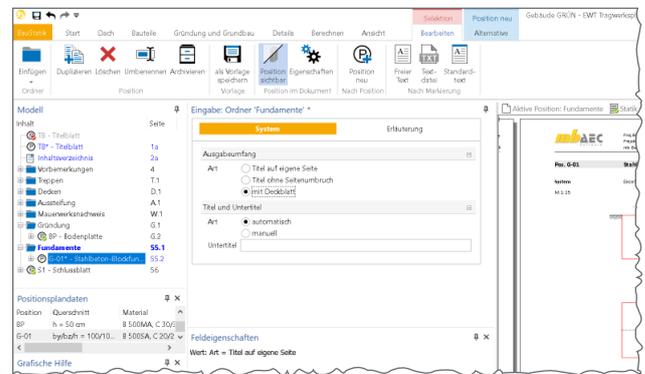
Ein zentrales brandschutztechnisches Schutzziel für Tragwerke ist die Gewährleistung der Standsicherheit im Brandfall. Um die Tragfähigkeit von Stahlbauteilen im Brandfall für eine bestimmte Zeit sicherzustellen, kann es notwendig sein, Stahlprofile brandschutztechnisch zu verstärken. Mit dem Modul „S855.de Stahl-Querschnitte, Nachweise im Brandfall“ können brandschutztechnisch ungeschützte und mit Brandschutzmaterialien geschützte sowie feuerverzinkte Stahlprofile hinsichtlich ihrer Tragfähigkeit unter Brandbeanspruchung nachgewiesen werden.



Zusätzlich zu dem speziellen Nachweis-Modul kann auch in den Modulen „S321.de Stahl-Durchlaufträger, Doppelbiegung, Torsion“ und „S414.de Stahl-Stützensystem“ auf eine Heißbemessung zurückgegriffen werden. Somit erfolgt die Nachweisführung im Brandfall für das entsprechende Bauteil über die komplette Länge des Systems.

**Ordner in Nachträgen**

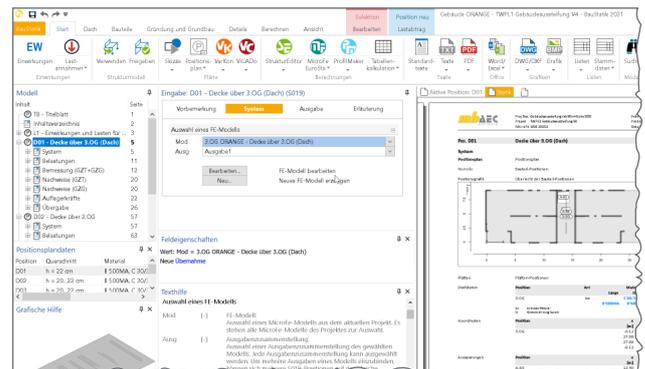
Seit vielen Jahren gehört die Verwaltung von Nachträgen in der BauStatik zu einem einmaligen und leistungsfähigen Werkzeug, welches in der Praxis viel Verwaltungsarbeit übernimmt, wenn es im Rahmen der Tragwerksplanung zu Nachträgen kommt. Mit der Option „Statik abgeben“ wird der Moment, in dem das Dokument ausgedruckt und weitergereicht wurde, festgehalten. Die Statik hat somit das eigene Büro verlassen. Es kann faktisch nicht mehr bearbeitet werden. Und genau das passiert auch mit dem Statik-Modell im Projekt. Eine Bearbeitung der abgegebenen Ausgaben und Positionen ist nicht mehr möglich.



Auch eventuell vorhandene Ordner zur Gliederung werden mit der Abgabe vor Veränderung geschützt. Werden für Nachträge weitere Ordner zur Gliederung benötigt, können diese mit der BauStatik 2021 für neue Positionen erzeugt werden.

**MicroFe-Ausgaben im BauStatik-Dokument**

Mit dem BauStatik-Modul „S019 MicroFe und EuroSta einfügen“ werden Ausgabenzusammenstellungen aus MicroFe als eigenständige Positionen in das Statik-Dokument in der BauStatik eingefügt. Durch eine grundlegende Optimierung der Datenhaltung von MicroFe-Bemessungsmodellen kann ein in der BauStatik 2021 berücksichtigtes MicroFe-Bemessungsmodell über den ProjektManager umbenannt werden, ohne dass dies einen Einfluss auf die eingebundene Ausgabenzusammenstellung oder vorhandene Lastübernahmen hat.



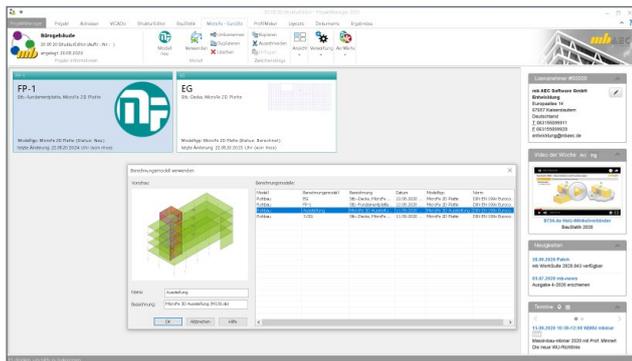
## MicroFe, EuroSta.stahl und EuroSta.holz 2021

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.

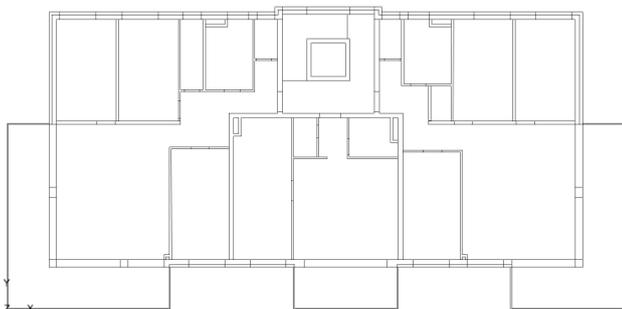
### Verwendung in Berechnungsmodellen

Mit der Verwendung von Berechnungsmodellen aus dem StrukturEditor erspart sich der Tragwerksplaner viel redundante Modellierungsarbeit in MicroFe und EuroSta. Alle Bauteil-Informationen von z.B. der Bauteillänge, über den Querschnitt, bis zur Lastdefinition werden aus dem Strukturmodell bzw. aus der Struktur-Datenbank übernommen. Die Verwendung von Berechnungsmodellen zur Bauteilbemessung mit Hilfe von FE-Modellen in MicroFe und EuroSta wird über den ProjektManager erreicht.



### Rotation des Bemessungsmodells

Mit der Rotation kann das Bemessungsmodell in seiner Lage und Ausrichtung für die Bearbeitung in MicroFe und EuroSta optimiert werden. Dies ist besonders dann hilfreich, wenn externe Grundlagen, wie z.B. DXF- oder DWG Dateien, verwendet werden oder wenn Berechnungsmodelle aus dem StrukturEditor eingesetzt werden.

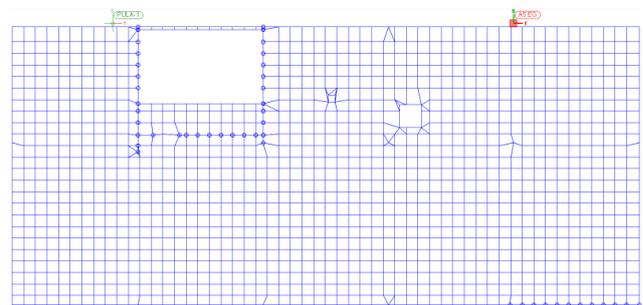


Der große Vorteil bei der Anpassung des Modells über den Modell-Ursprung im Vergleich zur klassischen Drehung der DWG-Datei oder des Modells besteht darin, dass für alle Er-

gebnisse und Export-Formate die ursprüngliche Ausrichtung und Lage erhalten bleibt. Somit braucht der Anwender, z.B. beim Export der Bewehrungsmengen, keine zusätzlichen Bearbeitungen vorzunehmen. Die grafischen Ergebnisse stimmen mit der ursprünglich importierten Geometrie überein.

### Fenster Modellhinweise

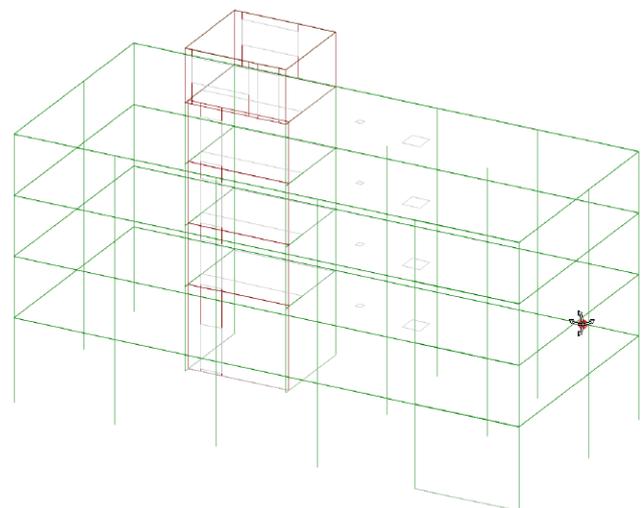
Das Fenster „Modellhinweise“ ist seit vielen Jahren wichtiger Bestandteil der MicroFe- und EuroSta-Oberflächen. Hier werden alle Meldungen, z.B. zur Vernetzung und Lastgenerierung, gesammelt aufgeführt, die im Rahmen der Vernetzung oder Berechnung erzeugt wurden. Dank der Möglichkeit der Selektion kann mit einem Klick auf die Meldung schnell die entsprechende Position bzw. Stelle im Modell erkannt und durch Anpassung die Situation gelöst werden. In MicroFe und EuroSta 2021 werden alle Meldungen und Hinweise in Bereiche und nach Position sortiert.



MicroFe und EuroSta unterscheiden die Bereiche Generierungshinweise, Strukturmodell, Berechnungshinweise und allgemeine Hinweise.

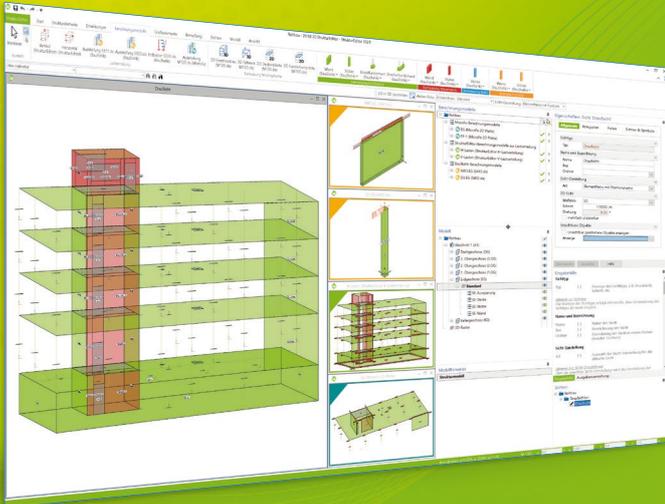
### Bemessungsmodelle drehen

Alle MicroFe- und EuroSta-Modelle, sowohl 2D- als auch 3D-Varianten, können in einer 3-dimensionalen Darstellung betrachtet und beurteilt werden. Bislang konnte die Darstellung über die Pfeiltasten der Tastatur gesteuert werden. Neu kommt in MicroFe und EuroSta 2021 hinzu, dass das Modell auch bei kombiniert gedrückter „Alt“ und „linker Maustaste“ gedreht werden kann. Hierzu wird das FE-Modell in einer Ersatzdarstellung präsentiert bis die Drehung und somit das Halten der „Alt“-Taste wieder aufgehoben wird.



# StrukturEditor 2021

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 2021

### Grundmodul

**E100.de StrukturEditor –  
Bearbeitung und Verwaltung  
des Strukturmodells** **1.499,- EUR**  
statt 1.999,- EUR

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



### Zusatzmodule

**E014 PDF-Dateien als  
Hinterlegungsobjekte** **199,- EUR**  
statt 299,- EUR

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

**E020 Export der Auswertungen  
im Excel-Format** **199,- EUR**  
statt 299,- EUR

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

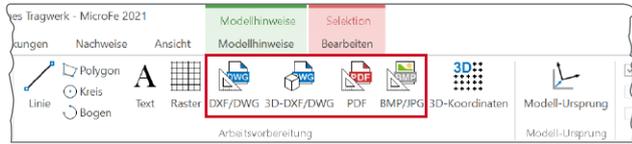
### Paket

**StrukturEditor-Paket** **1.799,- EUR**  
bestehend aus  
E100.de, E014 und E020 **statt 2.597,- EUR**

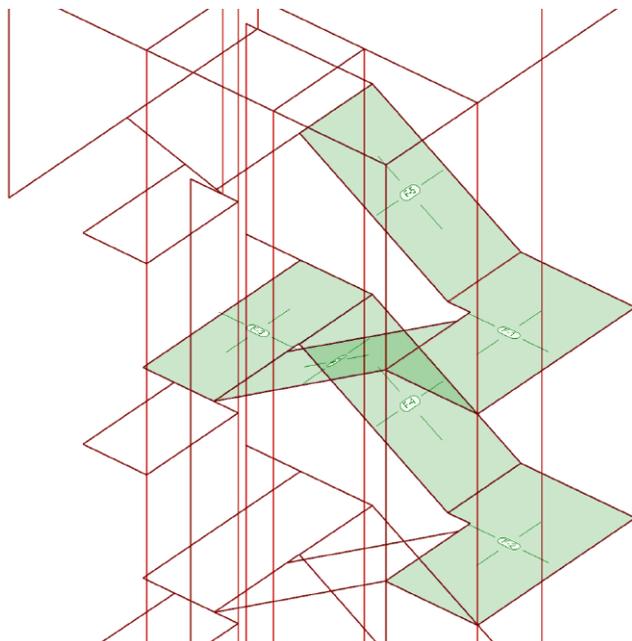
© mb AEC Software GmbH. Alle Preise zzgl. Versandkosten und ges. MwSt. Für Einzelplatzlizenz Hardlock je Arbeitsplatz erforderlich (95,- EUR).  
Folgelizenz-/Netzwerkbedingungen auf Anfrage. Es gelten unsere Allg. Geschäftsbedingungen. Änderungen & Irrtümer vorbehalten. Unterstütztes Betriebssystem: Windows® 10 (64)  
Stand: Oktober 2020

### Import von 3D-DXF/DWG

Der Import von 3D-DXF- und 3D-DWG-Dateien wurde in MicroFe 2021 überarbeitet. Mit der Verwendung einer Datei mit 3D-Grafik-Inhalten werden diese vorrangig als Einheit importiert. Eine weitere wichtige Veränderung ist die Verlagerung der Option in das Menübandregister „Start“. Dort wird der Import neben dem PDF-, dem Grafik- sowie dem 2D-DXF/DWG-Import aufgeführt.

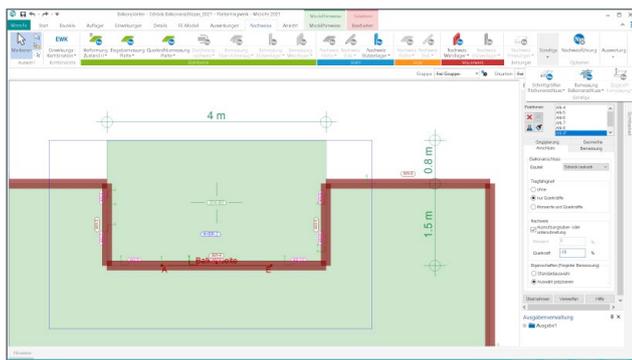


Wird ein importiertes 2D- oder 2D-DXF/DWG-Objekt selektiert, bietet das Kontextregister „Bearbeiten“, mit der Option „Hilfslinien aus Folie“ die Möglichkeit, die Grafik in MicroFe-Hilfslinien umzuwandeln. Somit können wahlweise einzelne Linien gelöscht oder auch mit Farb- oder Linieneinstellungen umformatiert werden.



### Nachweisoptionen für den Schöck Isokorb-Nachweis

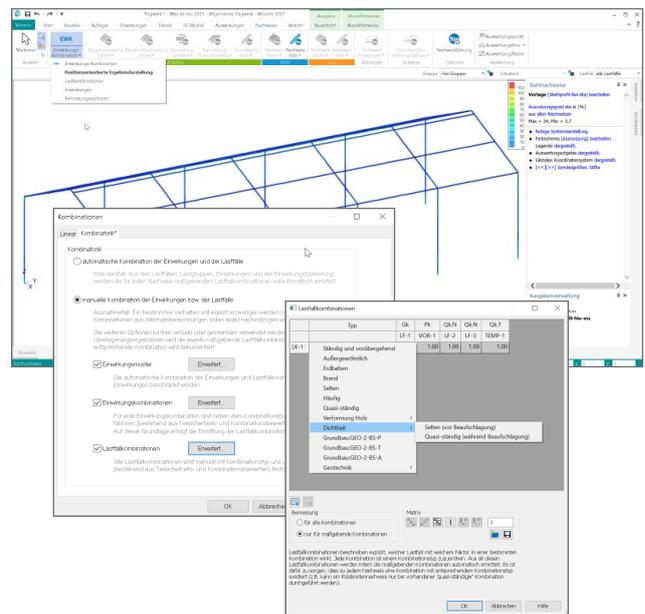
Mit der Bemessung von Geschossdecken mit MicroFe 2D Platte können z.B. Balkon-Anschlussituationen direkt in der MicroFe-Bemessung nachgewiesen werden. Für diese Aufgabe sind an den entsprechenden Stellen im Modell Balkon-Anschlusspositionen zu modellieren.



Die Auswahl, ob alle Eigenschaften exakt oder als minimale Eigenschaften im Rahmen der Nachweisführung berücksichtigt werden sollen, kann bei besonderen Situationen helfen, ein geeignetes Bauteil zu finden und nachzuweisen. Wenn z.B. bei einer klassischen Kragbalken-Platte kein Isolierkorb gefunden werden kann, der die gewünschten Schnittgrößen-Kombinationen (negatives Moment und positive Querkraft) übertragen kann, wird bei der Wahl „als Mindestwerte“ im Anschluss auch die Reihe der Körbe durchsucht, die auch positive Momente übertragen können.

### Kombinationstypen für manuelle Kombinationen

Für die Bemessung der Bauteile in einem MicroFe-Modell werden Schnittgrößen und Spannungen auf Bemessungsniveau benötigt. Bei einer Berechnung des Bemessungsmodells nach Theorie I. Ordnung bildet MicroFe automatisiert die erforderlichen Kombinationen und liefert somit alle benötigten Bemessungsschnittgrößen. Alternativ zur automatisierten Bildung von Schnittgrößen ermöglicht MicroFe auch die manuelle Erstellung der notwendigen Kombinationen. Dies ist z.B. notwendig, wenn die Berechnung der Schnittgrößen nach Theorie II. Ordnung erfolgen soll. Natürlich können auch die Berechnungen und Bemessungen nach Theorie I. Ordnung mit manuell gebildeten Bemessungsschnittgrößen durchgeführt werden.



### BauBuche im Holzbau

In den letzten Jahren werden Bauweisen in Holz und Holzwerkstoffe bei Baumaßnahmen immer häufiger eingesetzt. Mit dem Werkstoff „BauBuche“ der Firma Pollmeier wird ein weiteres Furnierschichtholz (FSH) angeboten. Durch den Einsatz von Laubholz kann hier eine hohe Tragfähigkeit erreicht werden.

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

Dipl.-Ing. (FH) Markus Öhlenschläger

# Tragwerksplanung in der mb WorkSuite 2021

## Einzigartiger Arbeitsablauf für die Tragwerksplanung

Die mb WorkSuite bietet dem Tragwerksplaner viele Werkzeuge, die bereits in einer solitären Nutzung einer Anwendung eine Vielzahl von einzigartigen und effizienten Leistungsmerkmalen bereitstellt. Neben den wesentlichen Anwendungen BauStatik, MicroFe und ViCADO besteht die mb WorkSuite auch aus CoStruc, EuroSta, dem ProfilMaker und neuerdings aus dem StrukturEditor. Jede einzelne Anwendung der mb WorkSuite bietet besondere Merkmale. Durch ihre starke gegenseitige Integration bieten sie einen insgesamt einzigartigen und effizienten Arbeitsablauf.

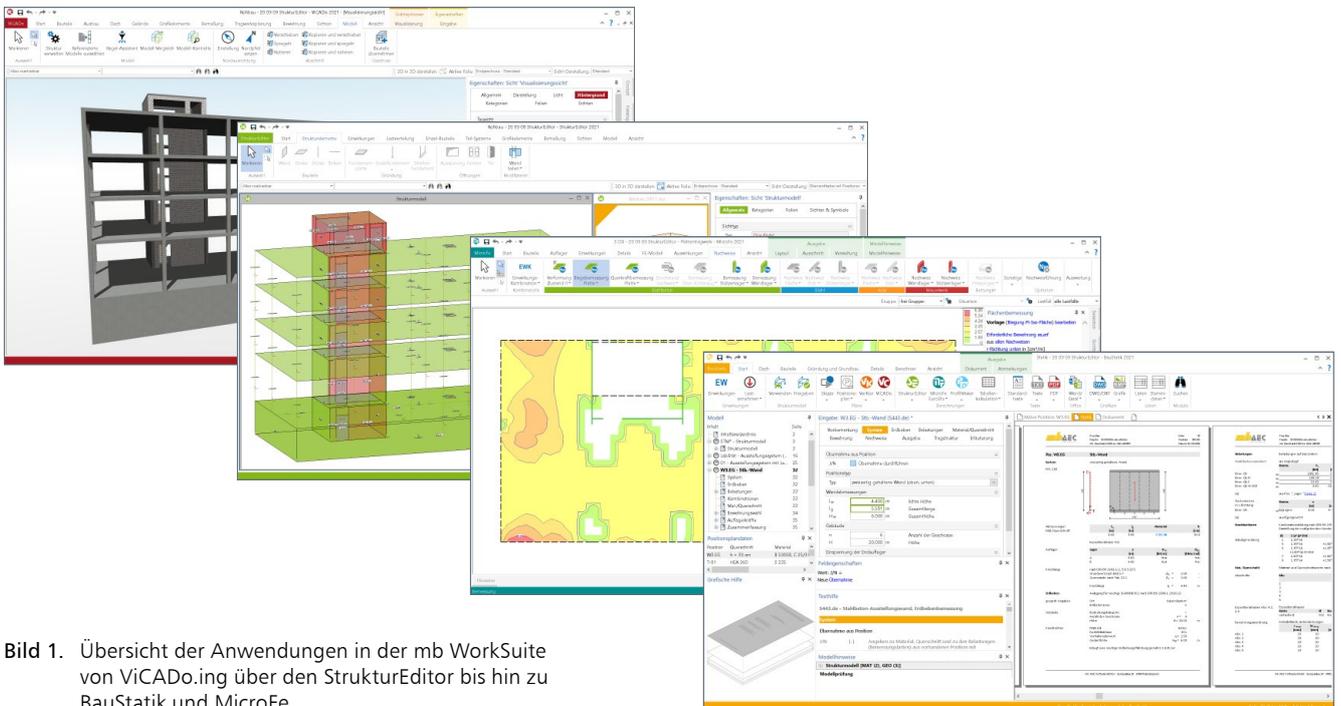


Bild 1. Übersicht der Anwendungen in der mb WorkSuite von ViCADO.ing über den StrukturEditor bis hin zu BauStatik und MicroFe

Die Tragwerksplanung für ein Bauvorhaben stellt eine umfangreiche und komplexe Aufgabenstellung dar. Je nach Umfang der Beauftragung umfasst die Bearbeitung verschiedene unterschiedliche Leistungsphasen nach HOAI. Typischerweise werden statische Bearbeitungen in den Leistungsphasen „Vorplanung (LPH2)“, „Entwurfsplanung (LPH3)“, „Genehmigungsplanung (LPH4)“ sowie „Ausführungsplanung (LPH5)“ durchgeführt. Je nach Leistungsphase werden unterschiedliche Aufgaben an den Tragwerksplaner gestellt und Ergebnisse erwartet.

Somit kann sich je Projekt, bei einer durchgehenden Projektbearbeitung mit der mb WorkSuite, eine unterschiedliche

Verwendung der einzelnen Anwendungen ergeben. Nicht für jedes Projekt wird z.B. eine FE-Berechnung benötigt oder nicht in jedem Projekt liegt ein virtuelles Gebäudemodell als Grundlage für die Bearbeitung vor.

Auch stellt die Projektbearbeitung einen iterativen Prozess dar. Ergebnisse aus der Vorplanung beeinflussen die Entwurfsplanung und die wiederum beeinflusst die Genehmigungsplanung.

Im Folgenden werden die typischen Arbeitsabläufe in der mb WorkSuite vorgestellt.

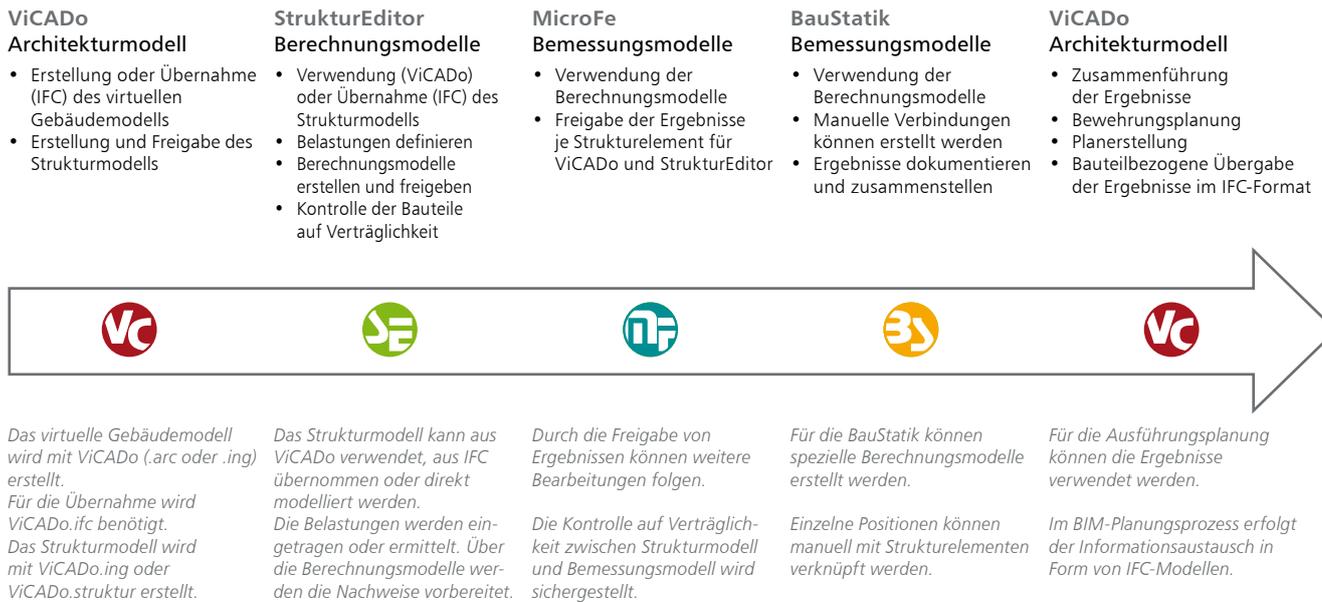


Bild 2. Prinzipieller Arbeitsablauf in der mb WorkSuite 2021

## Arbeitsvorbereitung für die Tragwerksplanung

Die Projektbearbeitung in der mb WorkSuite steht natürlich im direkten Zusammenhang mit den vertraglich festgelegten Leistungen der Leistungsphasen 2 bis 5 sowie den Grundlagen, die für die Tragwerksplanung übergeben werden.

Eine zentrale Frage in der mb WorkSuite bzw. für den Arbeitsablauf in der mb WorkSuite ist die Frage nach dem virtuellen Gebäudemodell. Liegt als Grundlage für die Tragwerksplanung zusätzlich zu den Planunterlagen ein Architekturmodell vor, und wenn nein, sollte ein Architekturmodell erstellt werden?

Das Bild 2 zeigt die wesentlichen Anwendung der mb WorkSuite mit ihren typischen Aufgaben in der Projektbearbeitung, vom Architekturmodell in ViCADO über das Strukturmodell im StrukturEditor bis zur Bemessung und Dokumentation.

### Vorhandenes Architekturmodell als Grundlage

Für die Tragwerksplanung mit der mb WorkSuite ist, bei einer Projektplanung mit virtuellem Gebäudemodell, ViCADO der Ausgangspunkt der Bearbeitung. Hier kann ein vorliegendes Architekturmodell genutzt oder im IFC-Format importiert werden. Sowohl die Ausprägung ViCADO.ing als auch die kostenfreie Ausprägung ViCADO.struktur bieten den Leistungsumfang von der Ableitung des Strukturmodells und Erzeugung der Berechnungsmodelle für die Bauteilbemessung.

Gehört zum Leistungsumfang der Projektbearbeitung auch die Ausführungsplanung (LPH5), also z.B. die Erstellung von Bewehrungsplänen, wird das Architekturmodell auch für diesen Arbeitsschritt eingesetzt. Auch die Positionspläne für das Statik-Dokument werden auf Grundlage des Architekturmodells im Zusammenspiel mit dem Strukturmodell erzeugt.

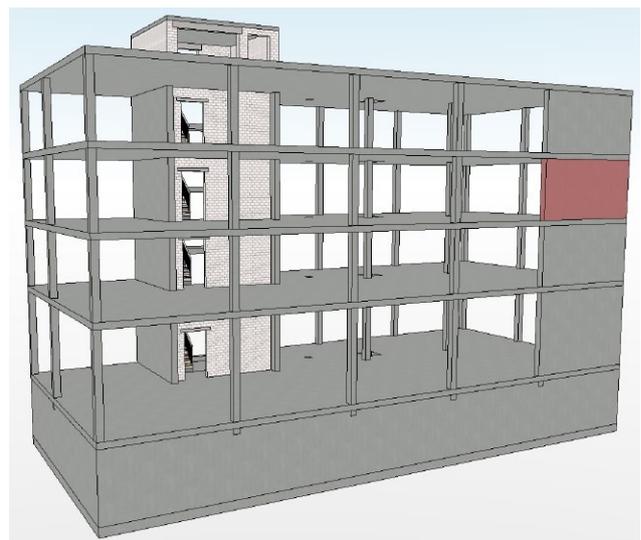


Bild 3. Architekturmodell

### Modelliertes Architekturmodell als Grundlage

Liegt dem Tragwerksplaner kein virtuelles Gebäudemodell vor, da der Entwurfsverfasser z.B. mit Hilfe eines 2D-CAD-Systems geplant hat und den Fachplanern DWG-Dateien übergibt, kann der Tragwerksplaner auch mit diesen Grundlagen arbeiten.

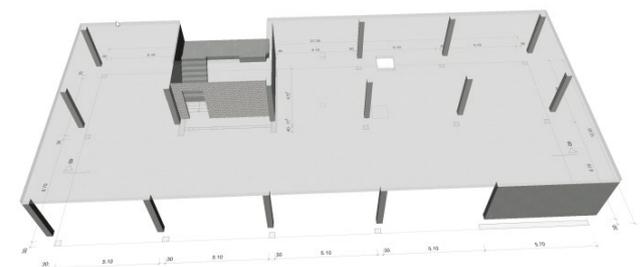


Bild 4. Architekturmodell auf DWG-Datei modelliert

Den größten Nutzen zieht der Tragwerksplaner, wenn er zu Beginn das virtuelle Gebäudemodell auf Grundlage der DWG-Dateien in ViCADO.ing aufbaut. Dies hat viele Vorteile. Es können z.B. sehr schnell Planungsungenauigkeiten erkannt werden, das Strukturmodell kann aus dem Architekturmodell abgeleitet werden und das Architekturmodell bildet die Grundlage für die Ausführungsplanung bzw. die Bewehrungsplanung. Auch die Pläne und Zeichnungen, die für ein Statik-Dokument benötigt werden, können aus dem virtuellen Gebäudemodell abgeleitet werden.

### Ohne Architekturmodell als Grundlage

In einem Projekt, in dem kein virtuelles Gebäudemodell vorliegt und im Rahmen der Tragwerksplanung keine Ausführungspläne (LPH5) erstellt werden, kann auf eine Erstellung eines Architekturmodells auch verzichtet werden.

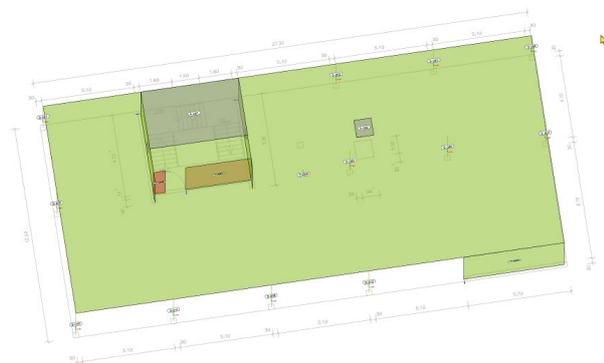


Bild 5. Manuell erzeugtes Strukturmodell mit DWG-Datei

Für diesen Fall können die DWG-Dateien als Arbeitsvorbereitung zur Modellierung des Strukturmodells im StrukturEditor genutzt werden. Liegt das Strukturmodell vor, werden die Berechnungsmodelle für die Bauteilbemessung erstellt. Der Positionsplan für das Statik-Dokument kann auf Grundlage von DWG-Dateien wahlweise mit der Ausprägung „ViCADO.pos“ oder dem BauStatik-Modul „S030 Positionsplan“ erstellt werden.

- Anzeige -

**bauingenieur 24.de**  
content for constructors

Berufsportal mit Stellenmarkt  
für Bauingenieure [seit 2001]

„Die Interviewreihe *Nachgefragt bei* in der Rubrik Fachbeiträge lese ich regelmäßig“

Wolfgang Rother  
Bauingenieur

Die Interviewreihe „**Nachgefragt bei**“ ist Teil der Rubrik Fachbeiträge, die mehr als 2.700 Artikel frei veröffentlicht. Themenbereiche sind Unternehmens-, Hochschul- und Produktmeldungen, Forschung, Bauen im Bestand, nachhaltiges Bauen, Rechtsurteile im Baurecht, die Baukonjunktur und die Baupolitik. Wollen auch Sie einmal unser Interviewpartner sein und Ihr Unternehmen einem interessierten Fachpublikum zeigen? Dann freuen wir uns über einen Anruf oder ihre Nachricht: **Tel. 06051 / 8870953** oder **info@bauingenieur24.de**

## Wesentliche Arbeitsschritte in der mb WorkSuite

Liegt für die Tragwerksplanung ein virtuelles Gebäudemodell vor und kann somit als Grundlage für die statischen Aufgaben und Planerstellung genutzt werden, ergeben sich die folgenden wesentlichen Arbeitsschritte:

### 1. Architekturmodell in ViCADO.ing:

Das Architekturmodell wird in ViCADO bearbeitet. Dort wird es erstellt oder importiert. Für die Anwendung der Planungsmethode „BIM – Building Information Modeling“ wird durch Import eines Gebäudemodells im IFC-Format die Grundlage für das Fachmodell gelegt und die Bearbeitung begonnen. Hier ist zu beachten, dass tragende Bauteile auch über eine korrekte Einstellung bei der Option „tragend“ verfügen; ggf. ist dies nach dem Import nachzuarbeiten.



Erhält der Tragwerksplaner neue Planungsstände im IFC-Format, z.B. für die Genehmigungsplanung mit eingearbeiteten Ergebnissen aus der Vorplanung, hilft in ViCADO der Modell-Vergleich, um Unterschiede in das Modell zu überführen.

### 2. Strukturmodell in ViCADO.ing/.struktur erzeugen:

Das Strukturmodell wird aus dem Architekturmodell abgeleitet, d.h. jedes tragende oder für die Tragwerksplanung relevante Bauteile wird zusätzlich mit einem Strukturelement ausgestattet. Die Geometrie der Strukturelemente kann durch den Anwender, als Vorbereitung für die statische Analyse, vereinfacht und idealisiert werden. Ist die Bearbeitung am Strukturmodell abgeschlossen, wird es für die weitere Verwendung im StrukturEditor freigegeben.



### 3. Strukturmodell im StrukturEditor verwenden:

Nach der Freigabe wird das Strukturmodell im StrukturEditor verwendet. Neben der zentralen Eingabe von Belastungen, der Verteilung der Einwirkungen auf die tragenden Bauteile, werden dort die Bemessungen und die Nachweisführungen vorbereitet. Somit entsteht eine komplette Lastermittlung und für die Bauteilbemessungen ist das notwendige Lastniveau vorhanden.



### 4. Berechnungsmodelle im StrukturEditor erstellen:

Zur Vorbereitung der Bemessung und Nachweisführung von Bauteilen werden im StrukturEditor Berechnungsmodelle erstellt. Mit einem Berechnungsmodell werden nicht nur Strukturelemente bestimmt, die das Bauteil sowie die Lagerung definieren, darüber hinaus wird auch das Belastungsniveau, z.B. auf einer Geschossdecke, ausgewählt. Berechnungsmodelle werden zur weiteren Verwendung freigegeben.



**5. Berechnungsmodelle in BauStatik und MicroFe verwenden:**



Nach der Freigabe von Berechnungsmodellen können diese für die Bemessung und Nachweisführung von Bauteilen verwendet werden. Über den ProjektManager, in den Registern „BauStatik“ und „MicroFe“, werden die Berechnungsmodelle zur Verwendung angeboten. Nach erfolgreicher Nachweisführung werden die Ergebnisse im Projekt zur weiteren Verwendung und Auswertung freigegeben.

**6. Konsistenz der Bemessungsmodelle prüfen:**



In einem Tragwerk kann ein Strukturelement in mehreren Bemessungsmodellen verwendet werden. Ein Bauteil „Wand“ spiegelt sich z.B. sowohl im MicroFe-Bemessungsmodell der Decke als Linienlager wider als auch in der BauStatik bei der Beurteilung der Gebäudeaussteifung sowie im Bemessungsmodell zum Nachweis der Aussteifungswand. Alle diese Verwendungen sollen dasselbe Bauteil mit denselben Eigenschaften beschreiben. Mit dem Fenster Modellhinweise behält der Tragwerksplaner den Überblick über das Tragwerk, damit das Bauteil einheitlich beschrieben wird.

**7. Berechnungen im StrukturEditor auswerten:**



Dank der zentralen, bauteilbezogenen Datenhaltung kann der Tragwerksplaner den StrukturEditor für umfangreiche und aussagekräftige Auswertungen nutzen. Mit nur wenigen Klicks erhält der Statiker z.B. tabellarische Ausgaben über das Belastungsniveau in einem Geschoss oder im gesamten Tragwerk.

**8. Statik-Dokument in der BauStatik zusammenstellen:**



Dank der Dokument-orientierten BauStatik können dort alle Ergebnisse aus den Bemessungsmodellen, weiteren Nachweisen und auch die Auswertungen aus dem StrukturEditor zu einem durchgängigen Dokument zusammengestellt werden.

**9. Ausführungsplanung in ViCADO zusammenstellen:**



Alle Ergebnisse der Nachweise und Bemessungen werden im Architekturmodell zusammengeführt. Flächenförmige Ergebnisse aus den Bemessungen der Geschossdecken werden für die Bewehrungsmodellierung genutzt, komplette Bauteilbewehrungsführungen werden aus den Nachweisen der BauStatik-Bemessungsmodelle mit einem Klick übernommen.

**10. Export des Fachmodells aus ViCADO.ing:**



Nach der Idee der BIM-Planungsmethode erfolgt der Austausch der Ergebnisse der Fachplanungen in Form von IFC-Modellen. Der Fachplaner, in diesem Fall der Tragwerksplaner, führt alle Bemessungs- und Nachweisergebnisse aus der BauStatik und aus MicroFe im Fachmodell in ViCADO.ing zusammen. Im IFC-Format wird das Fachmodell für die Projektbeteiligten zugänglich gemacht. Mit dem BCF-Format werden Änderungen am Modell erläutert.

**Projektverwaltung mit dem ProjektManager**

Als zentrale Verwaltung in der Projektbearbeitung wird in der mb WorkSuite der ProjektManager angeboten. In Form von Projekten werden hier alle planerischen Aufgaben als ViCADO-, StrukturEditor-, MicroFe- oder BauStatik-Modelle bearbeitet.

Zusätzlich zu den Modellen der mb WorkSuite Anwendungen werden alle projektbeteiligten Personen aufgeführt und es können alle Dateien, die z.B. als Grundlage für die Bearbeitung genutzt werden, im Register „Dokumente“ abgelegt und verwaltet werden.

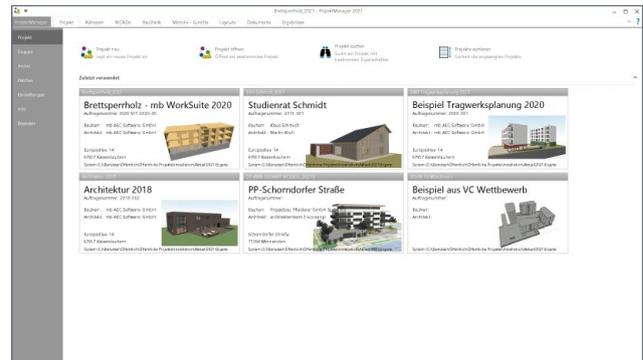


Bild 6. Projekte im ProjektManager 2021

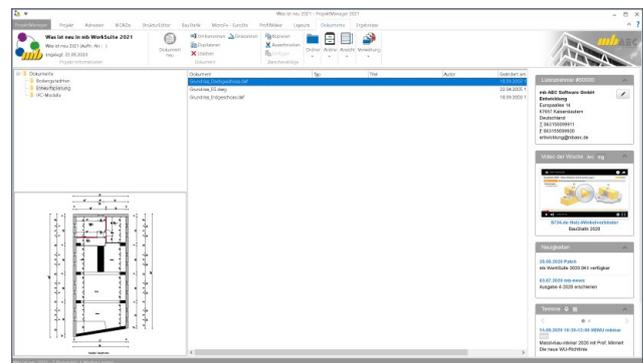


Bild 7. Dateien im ProjektManager verwalten

Im Standardfall werden unter „Adressen“ die Kontaktinformationen der Projektbeteiligten „Bauherr“, „Architekt“ und „Tragwerksplaner“ angeboten. Die Reihe der Personen kann individuell für ein Projekt erweitert und verändert werden.

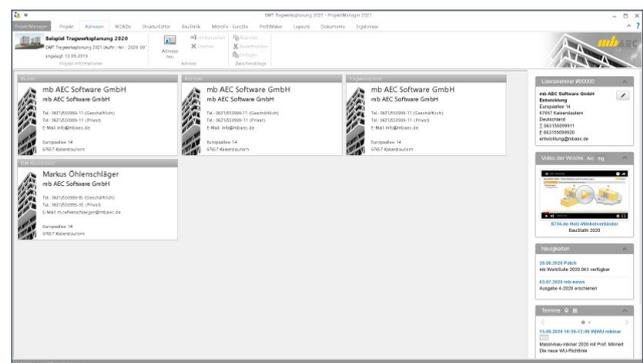
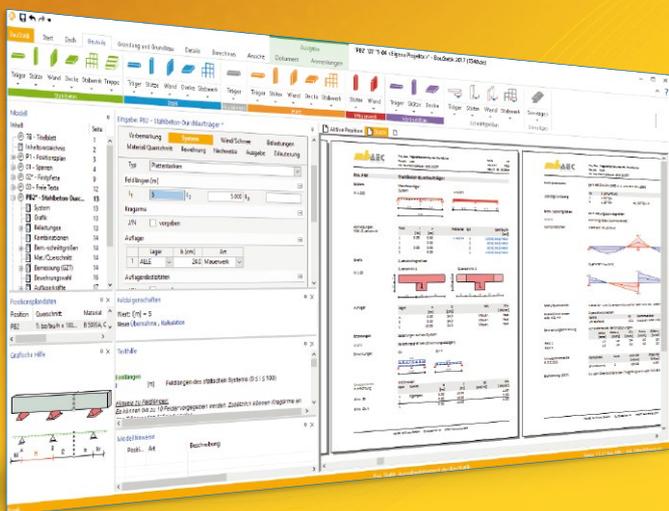


Bild 8. Projektbeteiligte für das Bauvorhaben

# BauStatik 2021



## Die „Dokument-orientierte“ Statik



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

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

### Die Standard-Pakete

Mit der „Dokument-orientierten Statik“ bietet mb eine umfangreiche, leistungsfähige Lösung für die Positionsstatik an. Jedes der über 200 BauStatik-Module kann einzeln oder in Paketen erworben und eingesetzt werden. Für eine Grundausstattung mit BauStatik-Modulen haben sich drei **Standard-Pakete** etabliert, die individuell ergänzt werden können.

**BauStatik compact 2021**  
Das Einsteigerpaket

Diese preisgünstige Variante beinhaltet mit 20 BauStatik-Modulen die notwendigen Komponenten für statische Berechnungen in kleinen und mittleren Ingenieurbüros. Paketinhalt siehe [www.mbaec.de](http://www.mbaec.de)

**999,- EUR**

**BauStatik classic 2021**  
Das klassische Paket

Dieses Paket enthält über 50 BauStatik-Module. Mit diesen zusätzlichen Modulen können auch größere Bauvorhaben effektiv berechnet werden. Paketinhalt siehe [www.mbaec.de](http://www.mbaec.de)

**3.499,- EUR**

**BauStatik comfort 2021**  
Das Komfort-Paket

Mit diesem Paket stehen mehr als 80 BauStatik-Module zur statischen Berechnung in den Bereichen Beton-/Stahlbeton-, Holz-, Stahl-, Mauerwerks- und Grundbau zur Verfügung. Paketinhalt siehe [www.mbaec.de](http://www.mbaec.de)

**5.499,- EUR**

© mb AEC Software GmbH. Alle Preise zzgl. Versandkosten und ges. MwSt. Für Einzelplatzlizenz Hardlock je Arbeitsplatz erforderlich (95,- EUR).  
Folgelizenz-/Netzwerkbedingungen auf Anfrage. Es gelten unsere Allg. Geschäftsbedingungen. Änderungen & Irrtümer vorbehalten. Unterstütztes Betriebssystem: Windows® 10 (64)  
Stand: Oktober 2020

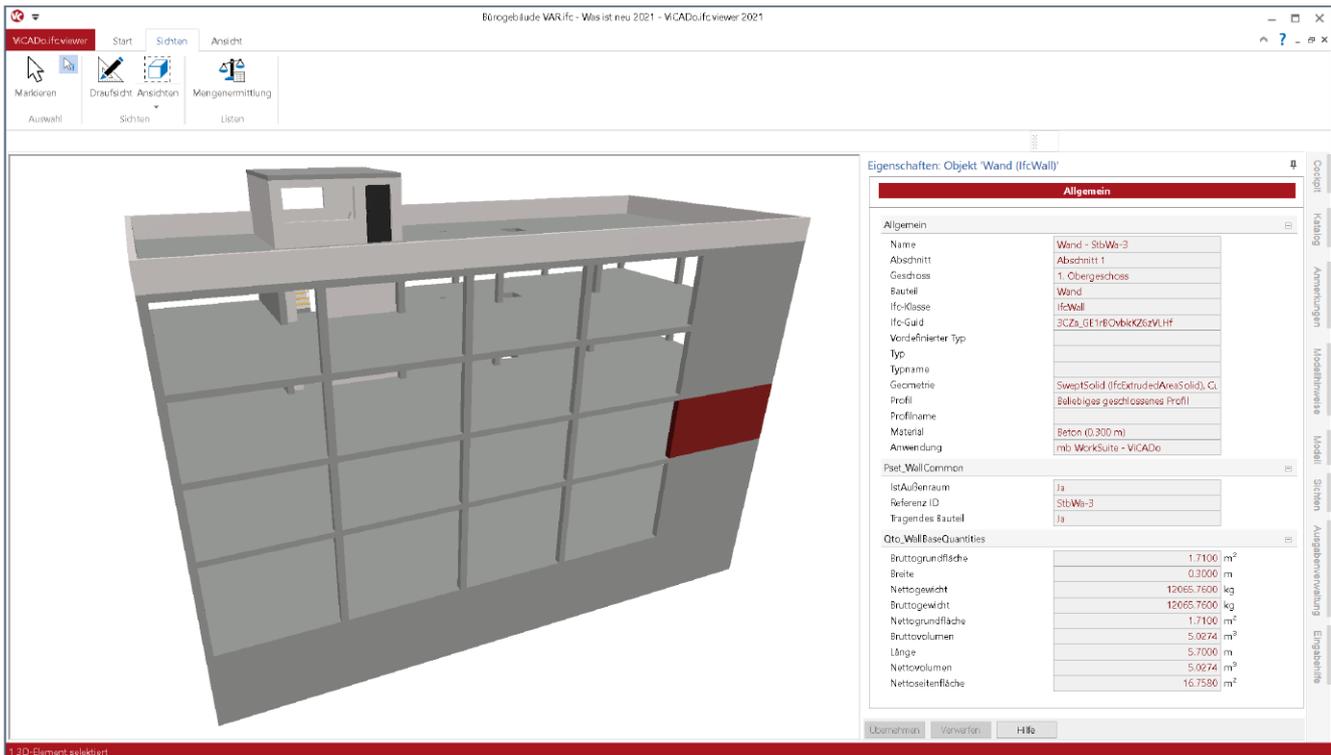


Bild 9. IFC-Viewer „ViCADO.ifc.viewer“ zur Kontrolle von IFC-Modellen

### Kontrolle von IFC-Dateien

Mit dem IFC-Viewer „ViCADO.ifc.viewer“ bringt die mb WorkSuite ein kostenloses Werkzeug zur Sichtung und Kontrolle von IFC-Modellen auf den Arbeitsplatz des Tragwerksplaners.

Die Kontrolle von Gebäudemodellen im IFC-Format in einem IFC-Viewer ist ein sinnvoller Arbeitsschritt vor dem Import und nach dem Export. Denn es gilt zu beachten, dass bei einem Import eines IFC-Modells die einzelnen Bauteile und Objekte aus dem IFC-Format in das native Datenformat von ViCADO umgewandelt werden. Gleiches gilt auch für den Export aus ViCADO in das IFC-Format. Der IFC-Viewer zeigt das Modell ohne Umwandlung eins zu eins im IFC-Format an. Und auf dieses Format beziehen sich ggf. Anforderungen und Vorgaben an den Datenaustausch.

Zusätzlich zur Kontrolle kann der ViCADO.ifc.viewer auch zur schnellen Auswertung der Mengen (siehe Bild 10) genutzt werden.

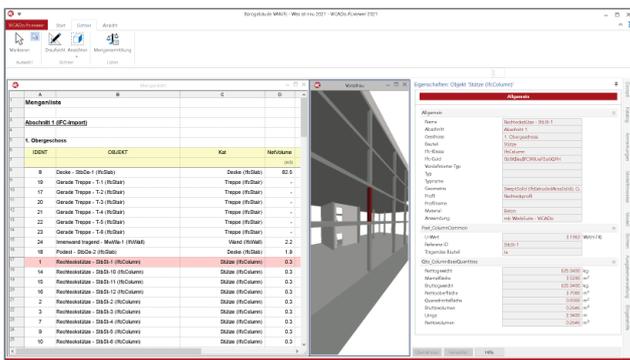


Bild 10. Auswertung in ViCADO.ifc.viewer

### Fazit

Die mb WorkSuite bietet dem Tragwerksplaner ein umfassendes Gesamtpaket, mit dem die komplette Tragwerksplanung bearbeitet werden kann. Neben den klassischen Werkzeugen zur statischen Analyse und Bauteilbemessung mit BauStatik-Modulen und MicroFe-Modellen runden besondere Leistungsmerkmale, speziell die zur gemeinsamen Datenhaltung, die mb WorkSuite zusätzlich ab. Dies betrifft zum einen die Struktur-Datenbank im Projekt, die bauteilorientiert Informationen sammelt und somit redundante Eingaben minimiert, zum anderen die Verwaltungsmöglichkeiten im ProjektManager.

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

### Preise und Angebote

**ProjektManager 2021** **0,- EUR**

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

**ViCADO.ifc.viewer 2021** **0,- EUR**

Weitere Informationen unter <https://www.mbaec.de/modul/vicado.ifc.viewer>

**ViCADO.struktur 2021** **0,- EUR**

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

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 2020

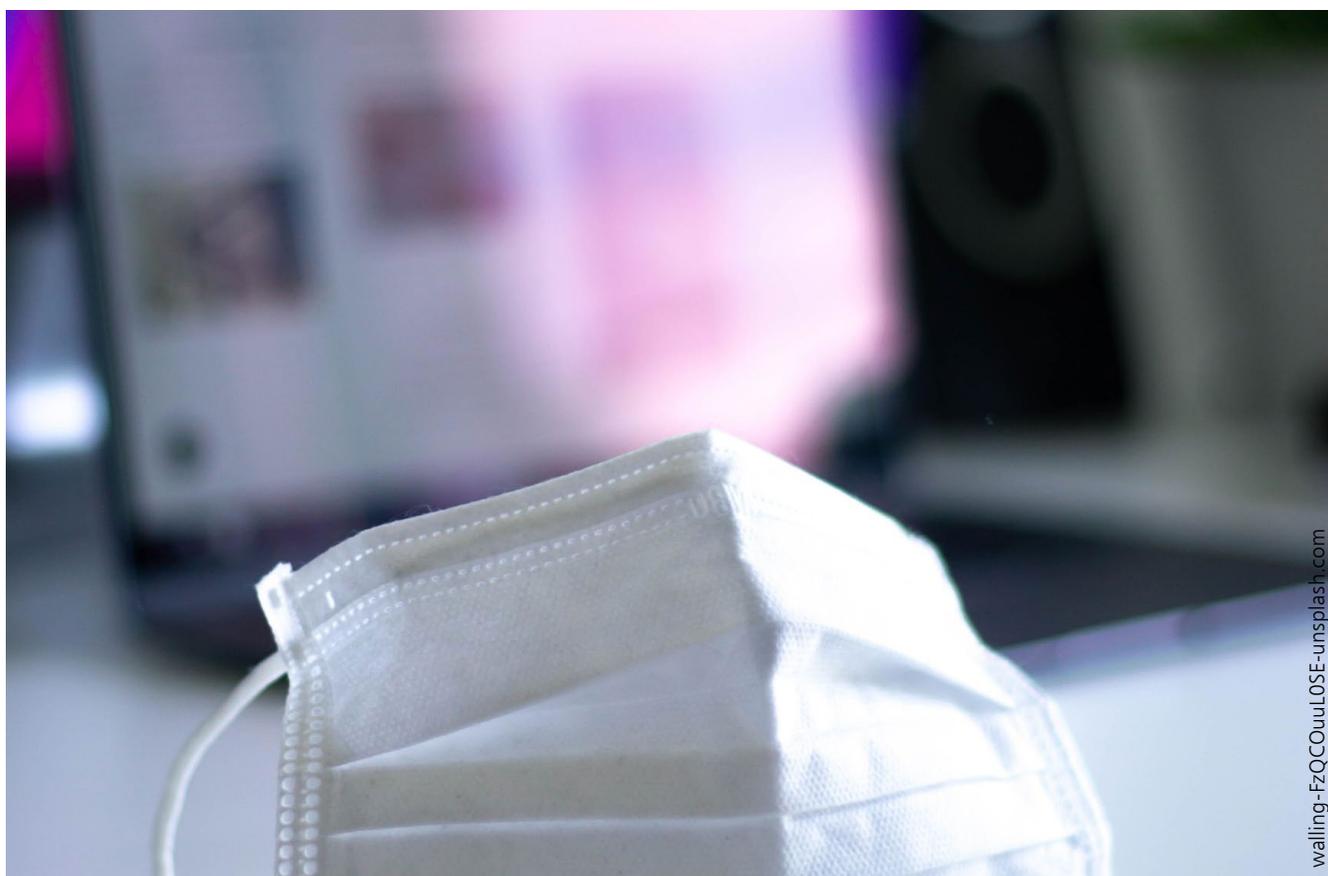
Unterstütztes Betriebssystem: Windows 10 (64)

Dipl.-Ing. Johann G. Löwenstein

# Digitalisierung im Seminarbetrieb

Dienstagmorgens – 10:30 Uhr – mbinar

Der Schulbetrieb wird digital, der Online-Handel blüht,  
Chöre proben per Liveschaltung, Parteitage finden online statt  
und mb startet ein erstes mbinar.



## **mbinar**

Das Kunstwort aus „mb“ und „Seminar“ heißt „mbinar“ und wird „m-binar“ gesprochen. Obwohl erst in der letzten mb-news angekündigt, haben sie sich seitdem bereits etabliert und die Teilnehmerzahlen sind von Mal zu Mal gestiegen. Insbesondere die kostenlosen Massivbau-Seminare, die wir auf drei mbinar-Termine à 90 Minuten aufgeteilt haben, führten fast zu einer Überlastung bei der Bearbeitung der Anmeldeflut. Die Teilnehmerzahlen stiegen von anfangs 624 Anmeldungen über 978 bis schließlich auf 1360 Anmeldungen.

## **Live-Streaming und Live-Chat**

Die mbinare werden live gestreamt. Wir spielen also kein Video aus der Reserve ab, sondern unsere Teilnehmer wohnen einem Live-Ereignis bei. Und genau so wie bei einer Präsenzveranstaltung, können die Teilnehmer live Fragen an das mb-Team stellen. Die Fragen werden direkt beantwortet oder an den Referenten zur Beantwortung weitergegeben. Einzelne mbinare entstanden durch eine Live-Konferenz aus verschiedenen Homeoffice-Standorten unserer Referenten: Dansenberg, Gießen, Kaiserslautern, Sippersfeld oder Zotzenbach.

## mbinar-Team

Zur Durchführung eines mbinars bedarf es einer sorgfältigen technischen, fachlichen und personellen Planung. Insgesamt ist das mbinar-Team mit folgenden Rollen beschäftigt:

- Der **Organisator** legt die Veranstaltung an und verknüpft den Termin mit dem Anmeldeformular. Dadurch wird der Termin auf unserer Webseite und im mymb-Bereich des mb-ProjektManagers sichtbar. Anschließend lädt er die anderen Beteiligten ein und verteilt die Rollen.
- Der **Moderator** begrüßt die Teilnehmer, leitet in das mbinar ein und beschließt das mbinar.
- Die **Referenten** kommen während des mbinars zu Wort und werden in der Regel zwischendurch eingeblendet. Sie bereiten sich akribisch auf das mbinar vor und erarbeiten alle Unterlagen.
- Der **Techniker** verantwortet den Aufbau des Präsentationsrechners, die Einrichtung der Webcams, Camcorder, Mikrofone, Beleuchtung und bedient das Schnittpult.
- Der **Chat-Beauftragte** beantwortet alle Anfragen und steht bereit, um ggf. spontane Änderungen mit den Teilnehmern zu kommunizieren. Er entscheidet, welche Fragen an den Referenten zur Beantwortung im Plenum gegeben werden.
- Der **Anmeldeassistent** nimmt alle Anmeldungen entgegen, ordnet sie den Adressdaten zu, übermittelt den Zugangslink und versendet die Teilnahmebestätigungen.

## Vorteile von Online-Seminaren

- Teilnahme ohne Anreise, Parkplatzsuche, Übernachtung
- Kein Ablenken durch Sitznachbarn
- Uneingeschränkter Blick auf den Bildschirm
- Ein 90 Minuten-mbinar integriert sich in den Tagesablauf
- Auch im Urlaub auf dem Smartphone (lt. Rückmeldung)
- Bundesweite Reichweite ermöglicht spezifische Themen
- Absage wegen geringem Interesse unwahrscheinlich
- Vielfältige Themen, statt Tour und Wiederholung

## Erfahrungen

Der deutlichste Eindruck ist die Wahrnehmung, dass die mbinare technisches und emotionales Neuland sind. Die Erfahrungen aus den Präsenzveranstaltungen der vergangenen Jahre lässt sich nur zum Teil einbringen. Vieles fühlt sich noch improvisiert an, auch wenn wir wissen, dass die Eigenwahrnehmung immer am kritischsten ist.

Bereits nach den ersten mbinaren konnten wir ein eindeutig positives Fazit ziehen: Wir werden die mbinare weiterhin regelmäßig anbieten.

## Teilnehmer-Feedback

*„Dieses Seminar hat mir deswegen gut gefallen, weil hier mit aller Deutlichkeit die Ursachen für die unterschiedlichen Ergebnisse hinsichtlich der Aussteifung zwischen der klassischen Berechnung und der FE-Methode klargelegt wurden. Vielen Dank dafür.“ – „Vielen Dank für die kostenlosen Webinare, sie sind eine fachlich fundierte und zeitsparende Weiterbildung für mich als langjährigen mb-Kunden!“ – „Sehr geehrte Damen und Herren, vielen Dank, dass ich teilnehmen durfte. Als älterer Kollege finde ich mbinare sehr angenehm und praktisch. Man hat z.B. keinen Aufwand für Fahrt und Parkplatzsuche. 1 bis 1 1/2 Std. Vortragsdauer ist auch sehr gut. Ich freue mich schon auf das nächste mbinar.“ – „Wie immer interessant, sehr gut vorgetragen und informativ! Danke!“*

## Ausblick

Nach einer kleinen Pause, die wir wegen einer internen Weiterbildung Ende September / Anfang Oktober einlegen mussten, setzen wir die mbinare jetzt regelmäßig fort, immer Dienstagmorgens, 10:30 Uhr.

Höhepunkt wird vom 17. November bis 3. Dezember 2020 die mbinar-Serie „Tragwerksplanung mit der mb WorkSuite 2021“ sein. Hier verdichten wir anlässlich der neuen Version das mbinar-Angebot auf insgesamt 12 Einheiten in drei Wochen.

Stand 09.10.2020

Datum	Anmeldungen Büro/Mitarbeiter	Teilnehmer	Code	Thema	
06.10.2020	401	482	397	B DO	Level B – Vertiefung, Dokument-orientierte Statik
29.09.2020					- entfällt wegen interner Weiterbildung -
22.09.2020	283	339	284	B SM	Level B – Vertiefung, Strukturmodell
15.09.2020	989	1360	1185	W WU	Massivbau-mbinar, Wasserundurchlässiger Beton
08.09.2020	286	322	278	A MF	Level A, MicroFe
01.09.2020	772	978	866	W GA	Massivbau-mbinar, Gebäudeaussteifung
25.08.2020	252	312	264	B AB	Level B – Vertiefung, Aussteifungsberechnung
18.08.2020	534	624	556	W IB	Massivbau-mbinar 2020, Innovationen im Bauwesen
11.08.2020	150	178	141	C LG	Level C – Spezialthemen, Lastmodell Gebäudehülle
04.08.2020	219	279	245	B WT	Level B – Vertiefung, Wandartiger Träger

Dipl.-Ing. Johann G. Löwenstein

# Leistungsphasen der HOAI

mbinar-Serie:

„Tragwerksplanung mit der mb WorkSuite 2021“

In diesem Jahr werden wir die Vorstellung der neuen Version mb WorkSuite 2021 mit mbinar-Serien im Herbst 2020 und Winter 2021 begleiten. Beginnen werden wir im November mit einer Serie für die Tragwerksplaner. Im neuen Jahr folgt die Serie für die Architekten.

Tragwerksplanung mit der mb WorkSuite 2021	KW47		KW48		KW49	
	17.11.	19.11.	24.11.	26.11.	01.12.	03.12.
Arbeitsvorbereitung	AV					
Entwurfsplanung		LP3				
Genehmigungsplanung			LP4			
Ausführungsplanung				LP5	LP5	
Varianten					VAR	VAR

## Experiment

Wir bauen auf den guten Erfahrungen der mbinare auf und wagen etwas Neues: Unsere seit vielen Jahren bewährte und sehr aufwändig gestaltete Produktvorstellung der neuen mb WorkSuite Version, die wir bundesweit an 12 Orten quer durch die Republik wiederholt hatten, ersetzen wir durch eine detailliert vorbereitete mbinar-Serie, also Online-Präsentationen.

## Workflow und Detailwissen

Die mbinare müssen dabei den Spagat leisten, einerseits einen Überblick über den Workflow bei der Arbeit mit der mb WorkSuite mit dem Ineinandergreifen der einzelnen Anwendungen zu verschaffen und andererseits die Leistungsfähigkeit der einzelnen Werkzeuge und Module auch im Detail zu präsentieren. Wir versuchen beides und gehen an ausgewählten Punkten exemplarisch in die Tiefe.

## HOAI – BIM – WorkSuite

Die anrechenbaren Leistungen der HOAI je nach beauftragter Leistungsphase spielten in der Präsentation von Software für die Tragwerksplanung bisher keine Rolle. Durch die „Digitalisierung der Wertschöpfungskette“ – ein BIM-Schlagwort – gewinnt die Betrachtung der Leistungsphasen an Bedeutung. Ziel ist der Wissens- und Datenaustausch zwischen den Projektbeteiligten ohne Medienbruch, ein lohnenswertes Ziel!

## Orientierung an den Leistungsphasen

Wir orientieren uns in der mbinar-Serie an den zeitlichen Abläufen eines Projektes in der Tragwerksplanung. Von den ersten Projektideen des Entwerfenden, den ersten Anfragen zu einer vorgezogenen Lastermittlung und Aussagen zur Machbarkeit der Architektur über die Entwurfsplanung und Genehmigungsplanung bis zur Ausführungsplanung, samt allen Nachträgen und alternativen Untersuchungen.

## mbinar-Serie

### 17. November - Projekt kennenlernen, strukturieren

Wir stellen im ersten mbinar das Projekt vor, welches uns in der mbinar-Serie begleiten wird. Als absolute Neuheit präsentieren wir den mb StrukturEditor, mit dessen Hilfe das Projekt für die Bearbeitung in der Tragwerksplanung vorbereitet wird und mit dem in der Folge die Ergebnisse aller Berechnungen und Untersuchungen verwaltet werden. Der Umfang der Beauftragung, mit welchen Leistungsphasen man als Tragwerksplaner beauftragt wird, wird sich bereits in der Arbeitsvorbereitung abzeichnen. Je nachdem lohnt es sich in dieser frühen Phase ein CAD-Modell zur späteren Bewehrungsplanung anzulegen oder nicht.

### 19. November - LP3: Entwurfsplanung

In dieser Phase soll der Tragwerksplaner Aussagen zur Dimensionierung einiger Querschnitte liefern, eine vorgezogene Lastermittlung und Lastabtrag werden auch für die Gründung benötigt und grundlegende Gedanken zur Aussteifung sind erforderlich. Die Ergebnisse der Vorstatik sind zu dokumentieren und geänderte Geometrien, Materialien und Querschnitte sind an den Planenden weiterzugeben. Im Zuge von BIM erfolgt das souverän über die IFC-Schnittstelle.

### 24. November - LP4: Genehmigungsplanung

Die Änderungen aus der Vorstatik führten zu einer Revision der Architekturpläne, die nun gezielt übernommen und bemessen werden. Das klassische Statik-Dokument „Genehmigungsplanung“ entsteht und zusätzlich wird ein BIM-konformes Fachmodell im IFC-Format erstellt.

### 26. November - LP5: Ausführungsplanung

Jetzt geht es in die Detailplanung, eine exakte Planung und sorgfältige Dokumentation. Der Prüfbericht liegt vor und das Statik-Dokument muss im Rahmen der Nachtragsbearbeitung überarbeitet werden. Schalpläne werden erstellt und die Bewehrungsplanung beginnt.

### 01. Dezember - LP5: Ausführungsplanung

Die bereits eingelegte Bewehrung muss sorgfältig in Bewehrungsplänen dokumentiert werden und zusätzlich zur Weitergabe der Bewehrungspläne wird auch ein 3D-Modell der geplanten Bewehrung als Fachmodell, im IFC-Format, erstellt. Da erfolgt der Auftrag, eine Variante zu untersuchen. Im KG soll eine Tiefgarage entstehen und eine viertelgedrehte Zufahrtsrampe ist in die Planung aufzunehmen, inkl. Bewehrungsplanung.

### 03. Dezember - Varianten und Alternative

Nicht nur im KG, auch im EG ist eine Variante zu untersuchen. Damit eine Stütze im EG entfallen kann, soll im 1. OG ein wandartiger Träger eingeplant werden. Lastabtrag, Dimensionierung und Bewehrung sind zu bearbeiten, dabei ist die Gebäudeaussteifung zu beachten. Zusätzlich soll aus Nachhaltigkeitsgedanken das Massivbau-Gebäude alternativ in Brettsperrholz durchgeplant werden und eine CO<sub>2</sub>-Bilanz soll erstellt werden. Ein Interview mit dem Produktmanager und dem Leiter der QS mit ausgewählten Chat-Fragen beendet die mbinar-Serie.

## Herausforderung

Die mbinar-Serie findet innerhalb von drei Wochen statt. Immer dienstags und donnerstags. Vormittags 10:30 Uhr und nachmittags 14:00 Uhr. Jeweils 90 Minuten.

Wir sind uns bewusst, dass diese Serie eine Herausforderung für unsere Anwender und alle Interessenten ist, sich selbst diese kurzen Zeiteinheiten freizuschaffen.

Aber wir sind von diesem Experiment überzeugt: Niemals zuvor haben wir in einer solchen praxisnahen, kompakten und gleichzeitig detaillierten Form unsere Software präsentieren können:

- Wir präsentieren live vor bundesweitem Publikum.
- Wir stellen uns der realen Situation der Leistungsphasen.
- Wir reagieren auf Planungsänderungen.
- Wir liefern sorgfältig erstellte Statik-Dokumente samt umfangreichen Bewehrungsplänen.
- Wir tauschen die Planungsergebnisse zusätzlich im BIM-konformen IFC-Format aus.

## Digitaler Wandel

Der Digitale Wandel in unserer Gesellschaft stellt selbstverständlich auch an die Bauwirtschaft die Forderungen nach einer wirtschaftlichen Optimierung dieser Prozesse und einer klaren und verlässlichen Festlegung der Zusammenarbeit zwischen den Projektbeteiligten. Das Schlagwort heißt: BIM.

Die Aufgaben der Projektsteuerung, alle Planbeteiligten zur jeweils richtigen Zeit mit aktuellen Unterlagen zu versorgen und deren Planungsergebnisse wieder entgegenzunehmen und in den aktuellen Planungsstand einzuarbeiten, wird durch die Digitalisierung dieser Arbeitsabläufe spürbar sicherer.

Wir möchten Ihnen zeigen, dass die Projektbearbeitung innerhalb der Leistungsphasen der HOAI weiterhin wie gehabt abläuft und die digitale Kommunikation zwischen den Projektbeteiligten zu weniger Reibungsverlusten führt, weil Medienbrüche vermieden werden können.

## Chat mit mb-Mitarbeitern

Die mbinare werden mit einem Chat parallel zum Vortrag begleitet. mb-Mitarbeiter werden Ihre Fragen direkt beantworten. Ausgewählte Fragen, deren Beantwortung ein größeres Publikum interessieren, werden wir an die Referenten weitergeben und live beantworten lassen.

## Anmeldung

Die Anmeldung zur mbinar-Serie „Tragwerksplanung mit der mb WorkSuite 2021“ erfolgt am einfachsten mit vorausgefüllten Formularfeldern über die Termine im mb ProjektManager. Online gelangt man zur Anmeldung über [www.mbaec.de/mbinar](http://www.mbaec.de/mbinar). Nach der Anmeldung erhält man einen Link zu der mbinar-Seite, der für alle Termine der mbinar-Serie gültig ist.

## mbinar-Serie

### Projektsteuerung

Ob BIM-Manager oder Architekt, die Projektsteuerung koordiniert die Fachplaner und fügt deren Ergebnisse wieder in einer gemeinsamen Planung zusammen.

### Datenaustausch

In der mbinar-Serie wird der Datenaustausch zwischen der Projektsteuerung und den Fachplanern in verschiedenen Leistungsphasen gezeigt.

Je nachdem, für welche Leistungsphasen der Tragwerksplaner beauftragt wird und wie der Datenaustausch festgelegt wurde, können unterschiedliche Formate zum Einsatz kommen: DWG, IFC/BCF, PDF, ...

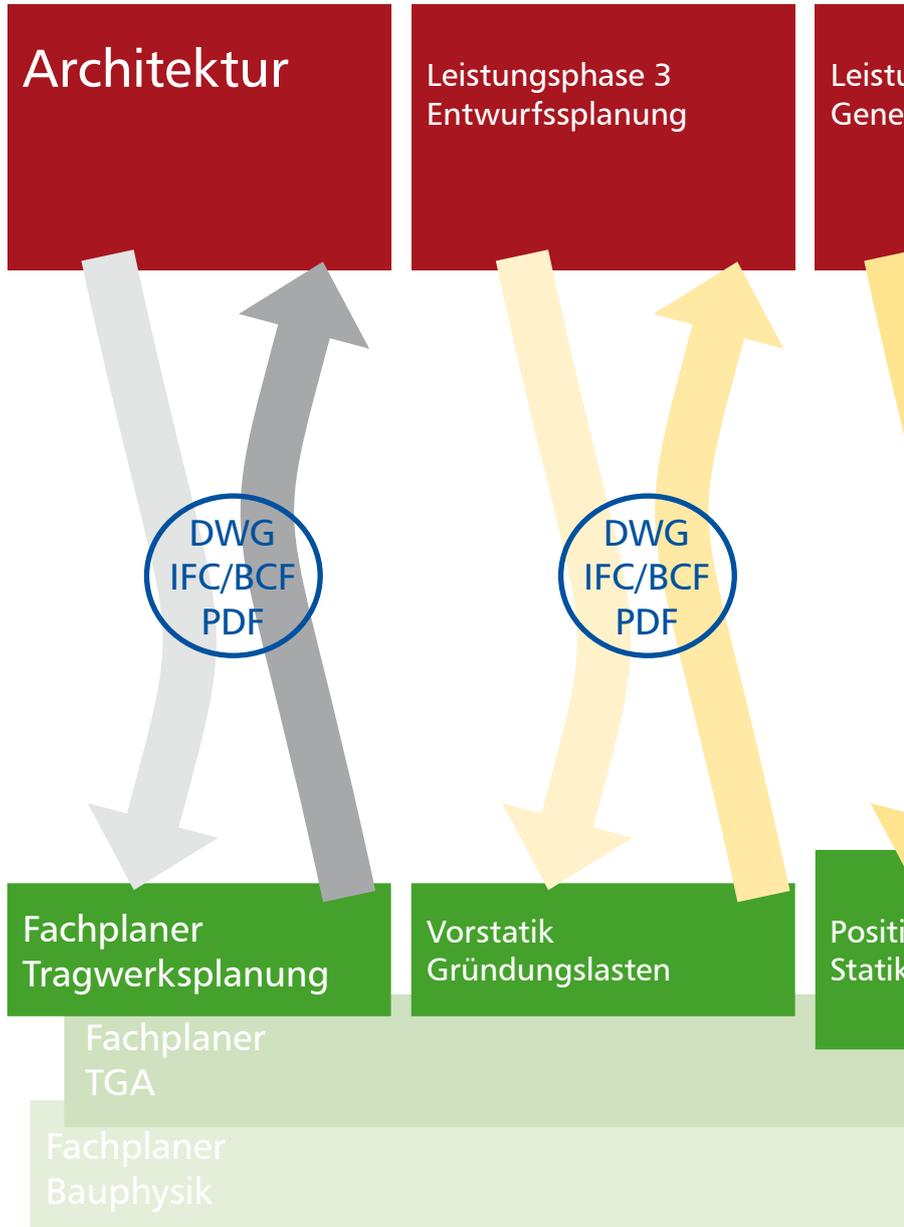
Wichtige Vorgänge sind Änderungsverfolgung und Datenabgleich.

### Fachplaner Tragwerksplanung

In der mbinar-Serie werden die Arbeitsschritte in der Tragwerksplanung mit der mb WorkSuite 2021 während den einzelnen Leistungsphasen gezeigt.

Dabei wächst das Datenmodell kontinuierlich an und wird vom mb StrukturEditor verwaltet.

## „Tragwerkspl...



### Termine der mbinar-Serie

#### mb WorkSuite 2021

Arbeitsvorbereitung

Entwurfsplanung

Genehmigungsplanung

Ausführungsplanung

Varianten

### KW47

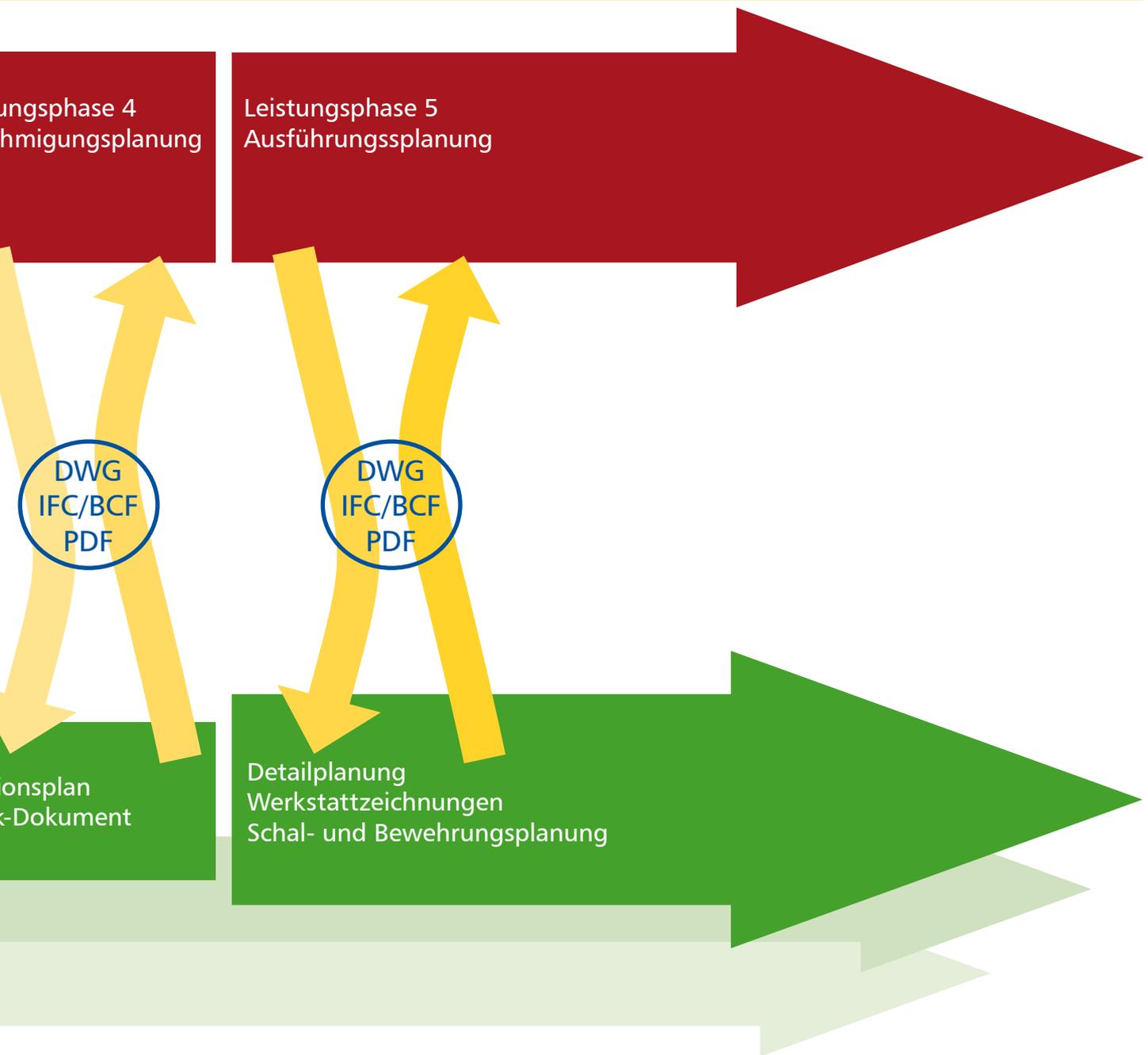
17.11.

19.11.

AV

LP3

# anung mit der mb WorkSuite 2021"



KW48		KW49	
24.11.	26.11.	01.12.	03.12.
LP4			
	LP5	LP5	
		VAR	VAR

Dipl.-Ing. (FH) Markus Öhlenschläger

# StrukturEditor

## Neues Werkzeug für die Tragwerksplanung in der mb WorkSuite

Mit dem StrukturEditor steht in der mb WorkSuite 2021 ein einzigartiges und leistungsfähiges Werkzeug für die Tragwerksplanung, auf Grundlage eines virtuellen Gebäudemodells, zur Verfügung. Das komplette Tragwerk wird als Systemlinienmodell, das Strukturmodell, im StrukturEditor abgebildet. Dieses steht im Projekt als Grundlage für alle Nachweise, Lastermittlungen und Auswertungen zur Verfügung.

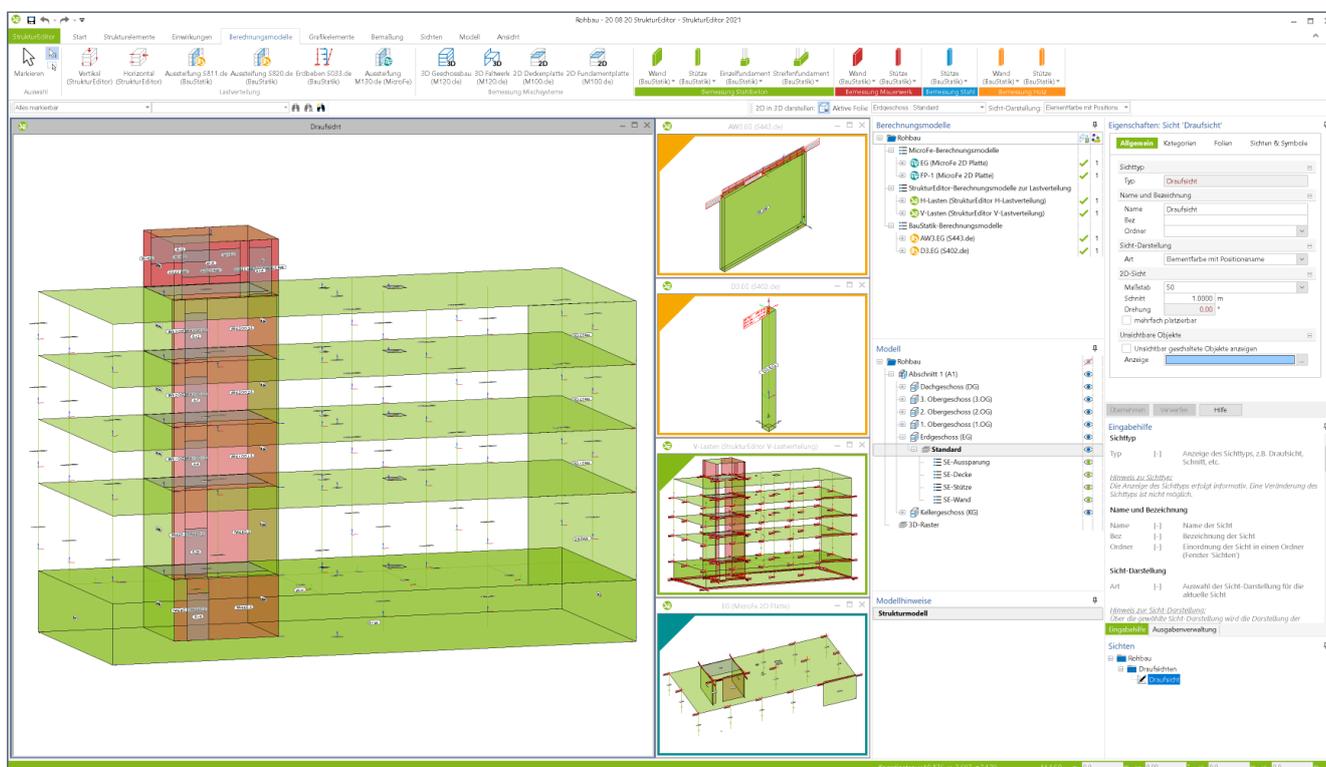


Bild 1. StrukturEditor mit Darstellung des Strukturmodells und Berechnungsmodelle

Der StrukturEditor verbindet auf eine beeindruckende Art und Weise die klassischen und etablierten Bearbeitungsmethoden der Tragwerksplanung mit der zukünftigen Arbeitsweise nach der BIM-Methode. Mit der Möglichkeit der Zerlegung des kompletten Tragwerks in Berechnungsmodelle, um einzelne Bauteile nach dem Positionsprinzip nachweisen zu können, bildet der StrukturEditor etablierte Arbeitsweisen ab. Denn für viele Tragwerke ist eine Nachweisführung am Gesamtsystem durch den erhöhten Modellierungsaufwand, z.B. bei einer realistischen Verbindung von Bauteilen, nicht von Vorteil. In diesen Fällen wird nach dem Positionsprinzip

gearbeitet. Hierbei werden Bauteile separiert bearbeitet und Lagerreaktionen als Belastungen weitergeführt.

Aber auch für den Weg der Bemessung am Gesamtsystem ist der StrukturEditor vorbereitet und ein wichtiger Helfer. Dem Tragwerksplaner bleibt es freigestellt, wie viele Berechnungsmodelle, d.h. wie viele Teilmengen des Strukturmodells, für die Bauteilbemessungen erstellt werden.

Im folgenden Text werden die wichtigsten Merkmale des StrukturEditors vorgestellt und beschrieben.

## Einheitliche geometrische Grundlage

Mit dem Strukturmodell steht im Projekt eine einheitliche geometrische Grundlage für die statischen Aufgaben bereit. Jedes für die Tragwerksplanung relevante Objekt wird zweimal im virtuellen Gebäudemodell beschrieben. Einmal als physisches Bauteil im Architekturmodell und ein weiteres Mal als Strukturelement im systemlinienbezogenen Strukturmodell. Somit können im Rahmen der Tragwerksplanung geometrische Vereinfachungen und Idealisierungen durchgeführt werden, ohne das Architekturmodell zu verändern. Dies ist z.B. mit einem einfachen System wie einem Einfeldträger vergleichbar. Hier wird auch zwischen der lichten Weite und der statischen Stützweite unterschieden.

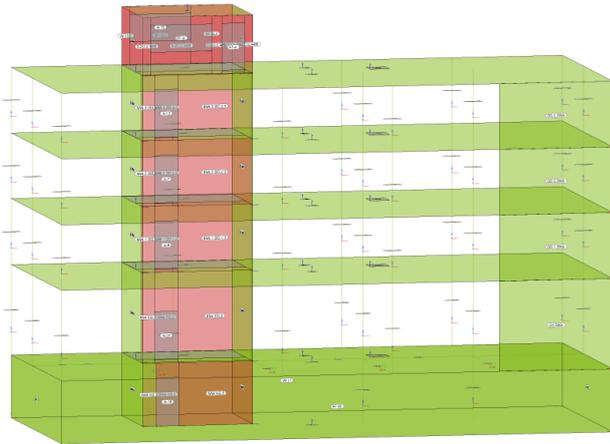


Bild 2. Strukturmodell

Für den Tragwerksplaner bietet es sich an, nicht nur die Geometrie der Strukturelemente zu idealisieren, sondern auch die Namen der Strukturelemente zu systematisieren. Die somit einheitlichen Namen ziehen sich in der folgenden Bearbeitung vom Strukturmodell bis in die Bemessungsmodelle.

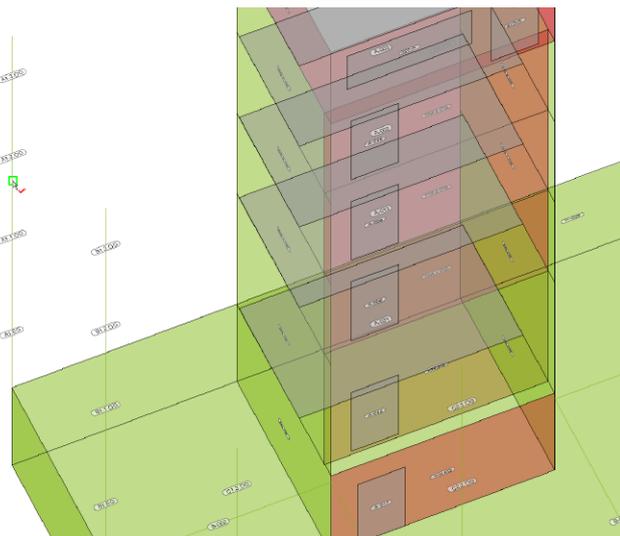


Bild 3. Systematisierte Namen der Strukturelemente

Die Namen für neue Strukturelemente können über eine Formatvorgabe im Systemmenü gesteuert werden. Zusätzlich können vorhandene Strukturelemente leicht umbenannt werden damit z.B. alle Bauteile auf einer Achse den passenden Namen erhalten.

## Strukturmodell erstellen

Das Strukturmodell bildet in der Tragwerksplanung die Grundlage für die Bemessungsmodelle. Somit werden viele redundante Eingaben eliminiert. Die Erstellung des Strukturmodells selbst kann im Wesentlichen über zwei Wege erfolgen.

### Verwendung des Strukturmodells aus ViCADO

Mit Hilfe von ViCADO.ing oder ViCADO.struktur kann das Strukturmodell aus einem Architekturmodell abgeleitet werden. Wichtig ist hierbei, dass die Optionen „tragend“ oder „nichttragend“ korrekt und durchgehend im Modell bei den Bauteilen eingetragen wurden.

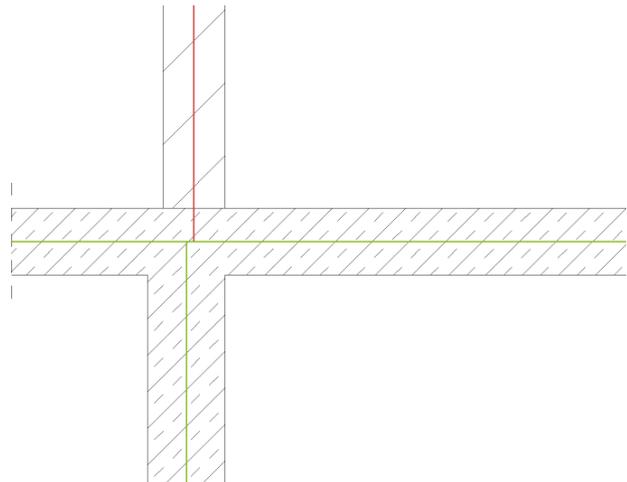


Bild 4. Ausrichtung und Idealisierung der Strukturelemente

Das Architekturmodell selbst wird entweder in ViCADO.ing oder ViCADO.arc modelliert oder aus einer IFC-Datei importiert.

### Modellierung des Strukturmodells

Liegt für die Projektbearbeitung kein Architekturmodell vor bzw. wird kein Architekturmodell benötigt, kann das Strukturmodell im StrukturEditor manuell erzeugt werden, z.B. auf Grundlage von DWG- oder PDF-Dateien.

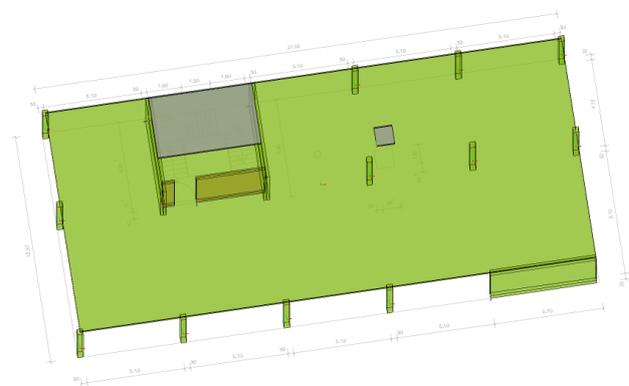


Bild 5. Modellierung des Strukturmodells auf DWG-Datei

Für Projekte aus dem Hochbau hilft die Modellstruktur, um Wände, Stützen und Decken schnell zu modellieren. Komplette Geschosse können als Grundlage für weitere neue Geschosse genutzt und übertragen werden.

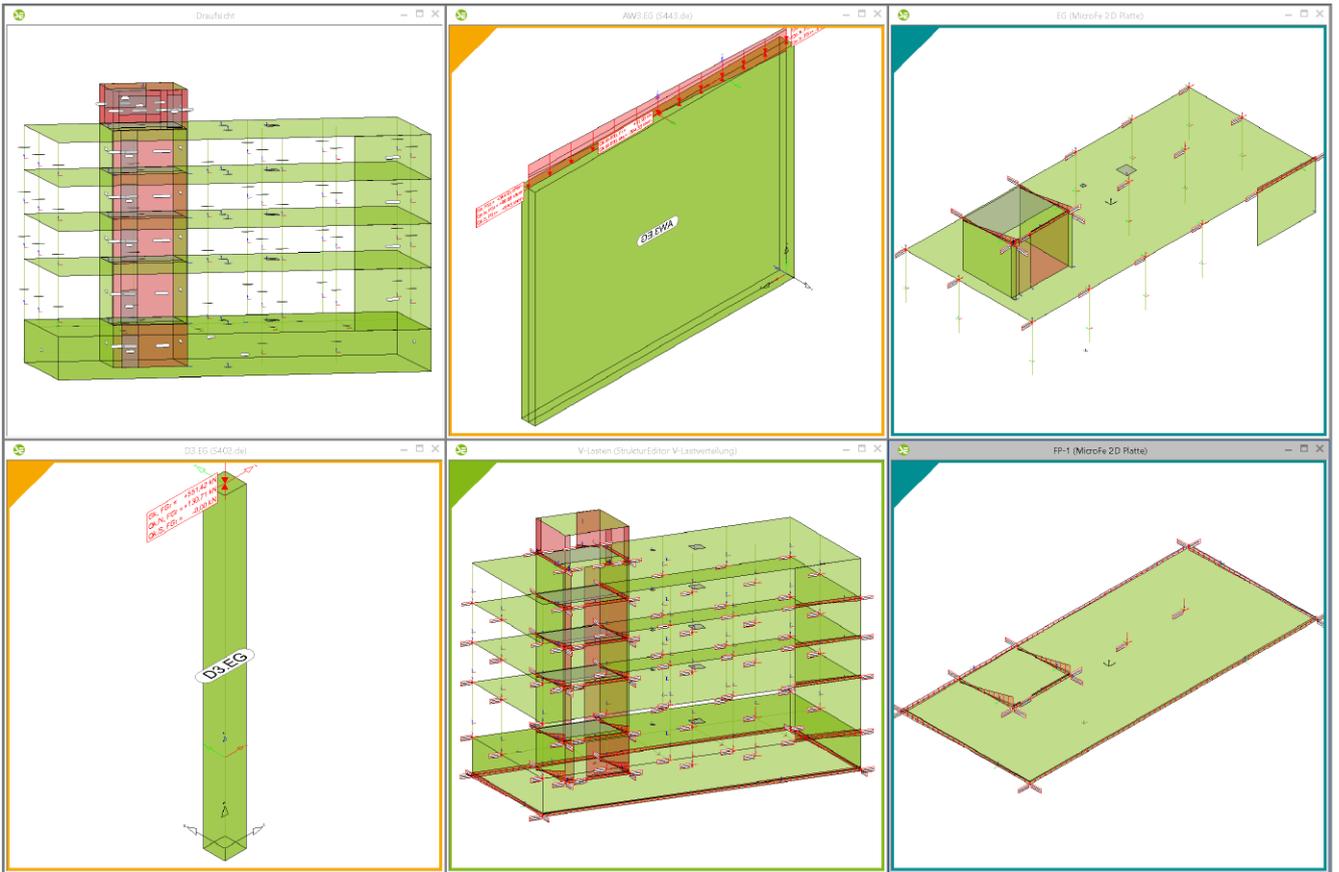


Bild 6. Berechnungsmodelle für die Bauteilbemessung nach dem Prinzip der Positionsstatik

### Lastannahmen und Lastermittlung

Zusätzlich zur zentralen Definition der Geometrie werden im StrukturEditor auch die wesentlichen Lastannahmen getroffen. Dies geschieht zum einen durch bauteilbezogene Lasten in den Eigenschaften der Strukturelemente, z.B. durch Vorgabe der Ausbau- und Nutzlasten bei den Decken, zum anderen werden Flächen-, Linien- und Punktlasten auf das Strukturmodell eingetragen.

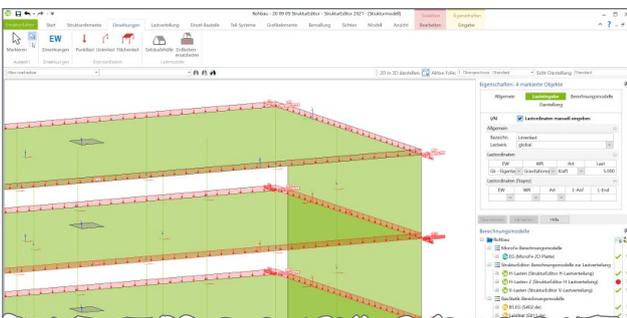


Bild 7. Linienlasten im StrukturEditor

Der komplette Umfang der Belastungen auf das Tragwerk wird somit im Strukturmodell hinterlegt. Mit dem Zugriff auf alle Bauteile des Tragwerks wird dies besonders schnell erledigt. Es werden z.B. alle Decken oder Balkonplatten selektiert und in einem Schritt die Nutz- und Ausbaulasten hinterlegt.

### Visualisierung bewährter Arbeitsschritte

Eine der wesentliche Aufgaben des Tragwerksplaners im Rahmen der Tragwerksplanung ist die Festlegung des statischen Prinzips des Tragwerks. Viele Projekte aus der Praxis werden nach dem Prinzip der Positionsstatik bearbeitet. Somit werden, nach Studie der Planungsunterlagen des Bauvorhabens, einzelne Bauteile bestimmt, die im Rahmen der Tragwerksplanung bemessen, dimensioniert und nachgewiesen werden müssen, um die Tragsicherheit zu gewährleisten. Bei dieser Bearbeitungsmethode werden Auflagerreaktionen, die im Rahmen der Bemessung bestimmt werden, als Belastungen für folgende Bauteile verwendet.

Genau diesen Arbeitsschritt, nämlich das Bestimmen der nachweisrelevanten Bauteile, in der Praxis häufig mit Stift auf Kopien der Planungsunterlagen umgesetzt, kann der Tragwerksplaner mit Bildung der Berechnungsmodelle, siehe Bild 6, durchführen. Die Erledigung dieser planerischen Aufgabe mit Hilfe des StrukturEditors spart nicht nur Eingabeaufwand, es visualisiert ganz nebenbei klassische Arbeitsschritte. Mit den Berechnungsmodellen werden die Teilmengen der Tragstruktur sichtbar und quasi greifbar.

Bei dieser Einteilung in Berechnungsmodelle können die einzelnen Strukturelemente parallel in mehreren Berechnungsmodellen verwendet werden.

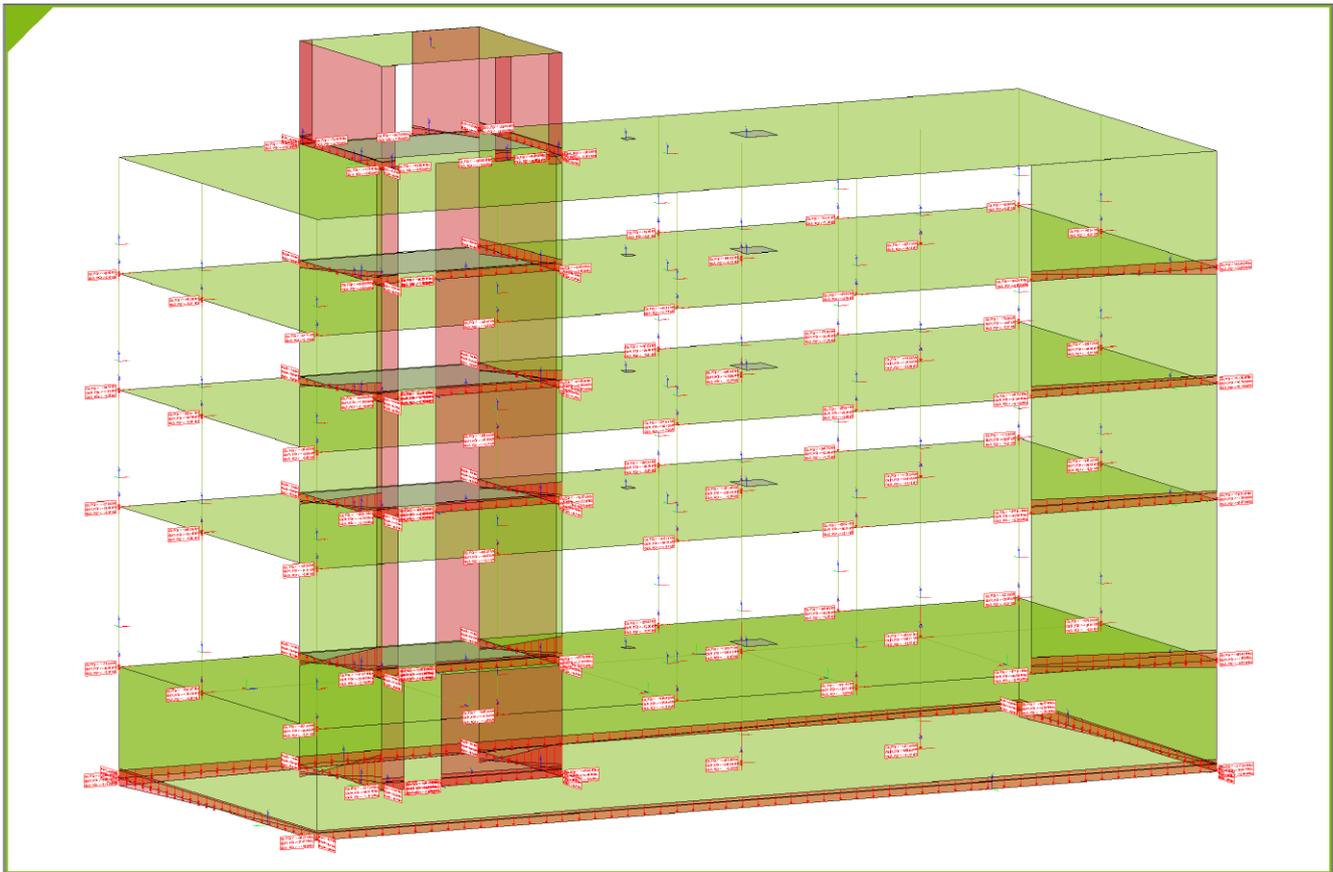


Bild 8. Verteilung der vertikalen Belastungen über FE-Berechnung im StrukturEditor

### Verteilung von vertikalen Belastungen

Die Verteilung der vertikalen Belastungen im StrukturEditor erfolgt mit Hilfe von 2D-FE-Berechnungen je Geschoss, die im Hintergrund ausgeführt werden. Diese FE-Berechnungen werden auf der Grundlage von typischen Systemannahmen durchgeführt. Es werden alle unterhalb der Decke angrenzenden Strukturelemente als lagernde und alle oberhalb angrenzende als belastende Strukturelemente erfasst. Für alle lagernden Bauteile wird in der FE-Berechnung eine gelenkige Lagerung unterstellt und alle Belastungen werden als Volllast angenommen.

In Bild 8 wird das komplette Berechnungsmodell zur Verteilung der vertikalen Belastungen aufgeführt. Dargestellt werden die verteilten Lasten jeweils am Fuß des Wand- bzw. Stützenbauteils. In den Eigenschaften der Berechnungssichten zur vertikalen Lastverteilung kann neben der kompletten Darstellung auch jeweils nur ein Geschoss dargestellt werden.

Alternativ zur vertikalen Lastverteilung im StrukturEditor kann die Verteilung der vertikalen Belastungen auch über MicroFe-Bemessungsmodelle erfolgen. Über diesen Weg können auch mechanische Veränderungen an den FE-Modellen vorgenommen werden, die von Annahmen im StrukturEditor abweichen.

### Vorgezogene Lastermittlung

Bei der klassischen Tragwerksplanung nach dem Positionsprinzip werden einzelne Bauteile unabhängig voneinander berechnet und dimensioniert. Somit reduziert sich der Modellierungs- und Berechnungsaufwand, da die Wechselwirkung durch die mechanische Verbindung nicht direkt, sondern nur durch Annahmen berücksichtigt wird. Für diese Bearbeitungsmethode werden Lagerreaktionen als Belastungen an folgende Bauteile übertragen. Diese Arbeitsweise hat jedoch zur Folge, dass die Nachweisführung und Bemessung im Kraftfluss in der Regel von oben nach unten im Tragwerk zu durchlaufen sind. Ist jedoch eine frühzeitige Aussage z.B. zur Gründung gefordert, wird eine vorgezogene Lastermittlung erforderlich.

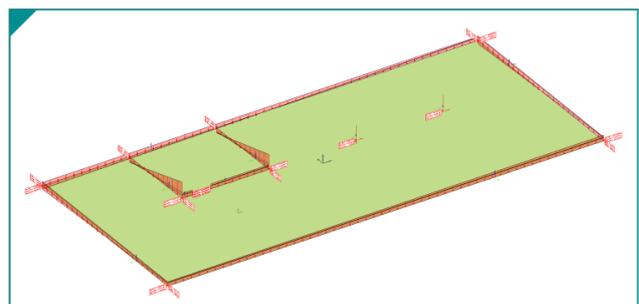


Bild 9. Vorgezogene Lastermittlung für die Gründung

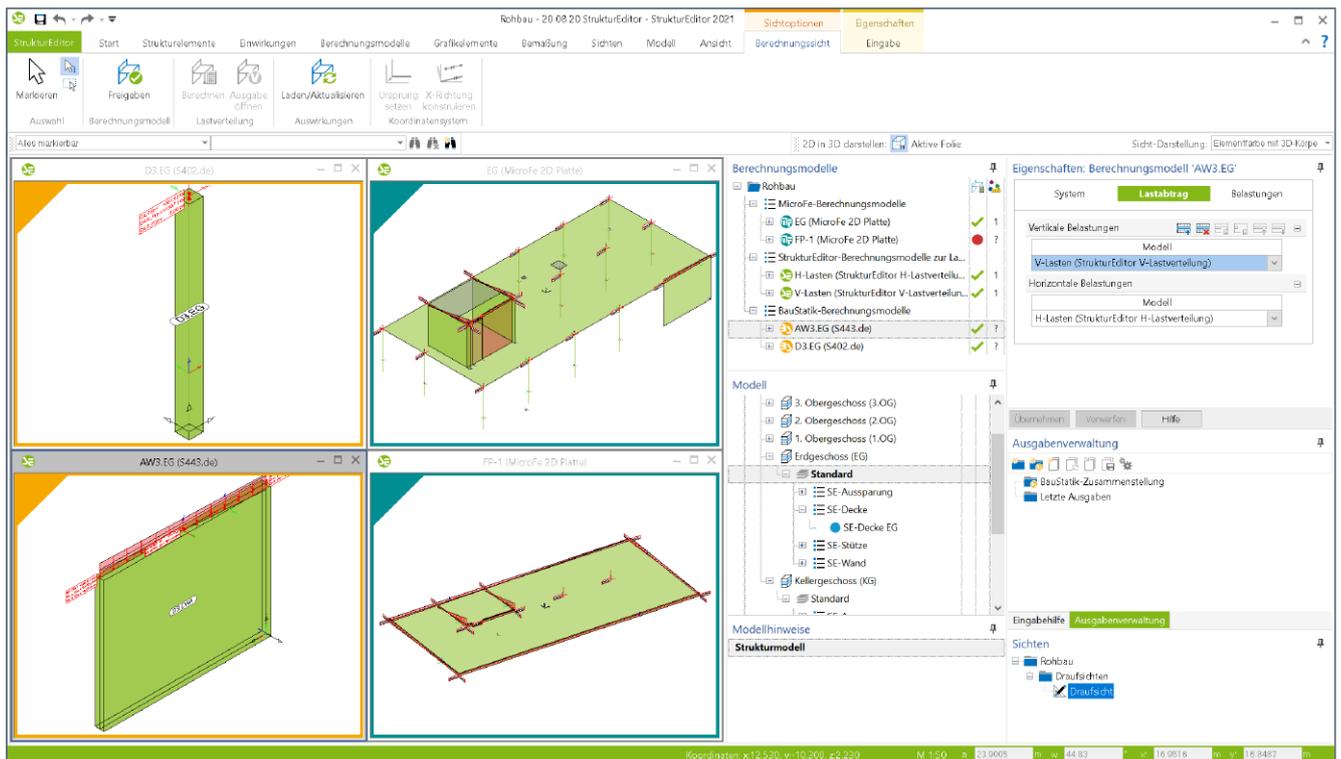


Bild 10. Vorbereitung der Bauteilbemessung im StrukturEditor

## Vorbereitung der Bauteilbemessung

Das Strukturmodell umfasst das komplette Tragwerk, bestehend aus Geometrie, Material und Querschnittsinformationen sowie der Belastungen. Mit den Berechnungsmodellen werden die Teilmengen gebildet, die für die Nachweisführung der wesentlichen und repräsentativen Bauteile benötigt werden.

Nicht zuletzt durch das komplett vorliegende Belastungsniveau stellen die Berechnungsmodelle, siehe Bild 10, eine umfassende Vorbereitung der Bauteilbemessung dar. In den Berechnungsansichten wird jeweils ein Berechnungsmodell angezeigt, mit allen nachweis- und bemessungsrelevanten Informationen. In den Bemessungsmodellen bleiben nur noch spezielle mechanische Eingaben zur Bearbeitung offen, wie z.B. die Maschenweite der FE-Elemente oder Eingaben zur Steuerung der Bewehrungswahl. Die Berechnungsmodelle werden zielorientiert für das gewünschte Bemessungsmodul erstellt. Somit ist der StrukturEditor in der Lage, die vorliegenden Belastungen passend für die Nachweisführung und die Bemessung vorzubereiten.

Mit einem Klick auf die „Freigabe“ im Kontextmenü kann das jeweilige Berechnungsmodell als Grundlage für die Bemessung und Nachweisführung verwendet werden.

### Bauteilbemessung in der BauStatik

Ein Berechnungsmodell für die Bauteilbemessung mit einem BauStatik-Modul zum Einzel-Nachweis besteht in der Regel aus einem Strukturelement. Entsprechend der gewählten Lastverteilung für vertikal und horizontal wirkende Lasten, wird das Belastungsniveau des Bauteils grafisch dargestellt.

Die Berechnungsmodelle für die Bauteilbemessung in der BauStatik werden mit einer gelben Umrahmung und Ecke gekennzeichnet (Bild 10).

Sobald ein Berechnungsmodell fertig bearbeitet ist, also die Lastquellen korrekt eingestellt und die benötigten Strukturelemente ausgewählt sind, kann das Berechnungsmodell für die Bemessung in der BauStatik „freigegeben“ werden.

### Bauteilbemessung in MicroFe

Im Vergleich zur Bauteilbemessung in der BauStatik werden für die Bemessung in MicroFe komplexere Berechnungsmodelle benötigt, die aus vielen Strukturelementen mit unterschiedlichen Verwendungsarten je FE-System berücksichtigt werden. Vergleichbar zur vertikalen Lastverteilung werden für 2D-Deckenbemessungen Wände und Stützen unterhalb der Decke als lagernde und Bauteile oberhalb der Decke als belastende Bauteile berücksichtigt.

Für Bauteilbemessungen in Tragwerken, bei denen die Aufteilung in unabhängige Bauteile nach dem Positionsprinzip nicht angewendet werden kann, ermöglichen Berechnungsmodelle für MicroFe-3D-Modelle auch die Bemessung am Gesamtsystem. Die Berechnungsmodelle für die Bauteilbemessung mit Hilfe von MicroFe 2D- und 3D-FE-Modellen werden mit einer türkisfarbenen Umrahmung und Ecke gekennzeichnet. Sobald ein Berechnungsmodell fertig bearbeitet wurde, also die Lastquellen korrekt eingestellt und die benötigten Strukturelemente ausgewählt sind, kann das Berechnungsmodell für die Bemessung in MicroFe „freigegeben“ werden.

### Freigabe und Verwendung

An jedem Übergang im Arbeitsablauf, und somit beim Wechsel der Anwendung innerhalb der mb WorkSuite, steht zuerst die Freigabe. Somit wird durch den Anwender klar bekundet, dass z.B. das Berechnungsmodell, als Vorbereitung für die Bemessung, bereit ist für die Nachweisführung. Nach der Freigabe folgt die Verwendung des Berechnungsmodells für die Erstellung eines Bemessungsmodells in der BauStatik oder in MicroFe. Gleiches gilt auch für Ergebnisse wie As-Werte, die in MicroFe für die Verwendung in ViCADo.ing freigegeben werden.

### Entkopplung der Nachweisführung von der Lastverteilung

Aus dem Strukturmodell können verschiedene Arten von Berechnungsmodellen erstellt und verwaltet werden. Der Großteil der Berechnungsmodelle dient als Vorbereitung für die Bauteilbemessung. Damit für die Bemessung auch das notwendige Belastungsniveau bekannt ist, bieten die Lastverteilungen im StrukturEditor eine schnelle Ermittlung der Lasten je Bauteil.

Die Lastverteilungen können unabhängig von der Bemessung einzelner Bauteile erstellt werden. Diese Möglichkeit bietet zwei wesentliche Vorteile. Zum einen stehen in einem frühen Bearbeitungszeitpunkt komplette Belastungen für alle Bauteile bereit, zum anderen ist die Lastverteilung von der Bemessung entkoppelt. Nicht jede Veränderung am Bauteilnachweis führt somit zwangsläufig zu einer kompletten Neuberechnung. Besonders im Zuge einer Vorplanung in

einer frühen Leistungsphase ist dies ein immenser Vorteil. Mit voranschreitender Projektbearbeitung steht es dem Tragwerksplaner frei, auf die Lagerreaktionen der Bauteilbemessung zu wechseln oder bei einer von der Bemessung unabhängigen Lastverteilung zu bleiben.

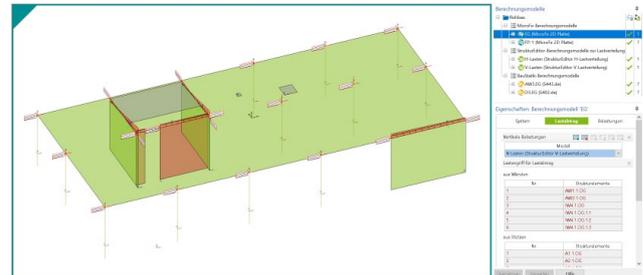


Bild 11. Auswahl der vertikalen Belastungen

In den Eigenschaften der Berechnungsmodelle kann im Kapitel „Lastabtrag“ eine Lastverteilung bestimmt werden. Neben den Berechnungsmodellen der vertikalen Lastverteilung kann auch auf Bemessungsmodelle zur Bauteilbemessung mit MicroFe 2D Platte zugegriffen werden.

Im Rahmen der Vorbemessung kann die in den StrukturEditor integrierte Verteilung der vertikalen Lasten genutzt werden. Passen die dort hinterlegten Randbedingungen, wie z.B. Volllast und gelenkige Lagerung, nicht zum aktuellen Tragwerk, können auch Berechnungsmodelle für die Bauteilbemessung mit MicroFe 2D Platte speziell für die Verteilung der vertikalen Belastungen angelegt werden. Somit werden die Randbedingungen erweitert und trotzdem eine Teilung zwischen Lastermittlung und Bauteilbemessung erreicht.

Kontrollansicht Belastungen									
Element	Typ	Verwendung	Belastungen				Datum		
			Einw.	Fr.oben [kN]	Fr.unten [kN]	Fr.unten [kN]			
W1.EG	Wand	StrukturEditor V-Lastverteilung: "V-Lasten EG"	GK	0.00	-121.41	0.00	-121.41	09.09.2020 08:51	
W2.EG	Wand	StrukturEditor V-Lastverteilung: "V-Lasten EG"	Gk	0.00	-106.26	0.00	-106.26	09.09.2020 08:51	
W3.EG	Wand	StrukturEditor V-Lastverteilung: "V-Lasten EG"	Gk	0.00	-81.65	0.00	-81.65	09.09.2020 08:51	
W4.EG.1	Wand	StrukturEditor V-Lastverteilung: "V-Lasten EG"	Gk	0.00	-23.97	0.00	-23.97	09.09.2020 08:51	
W4.EG.3	Wand	StrukturEditor V-Lastverteilung: "V-Lasten EG"	Gk	0.00	-21.90	0.00	-21.90	09.09.2020 08:51	
W1.EG	Wand	StrukturEditor V-Lastverteilung: "V-Lasten EG"	Gk.N	0.00	-42.80	0.00	-42.80	09.09.2020 08:51	
W2.EG	Wand	StrukturEditor V-Lastverteilung: "V-Lasten EG"	Gk.N	0.00	-35.03	0.00	-35.03	09.09.2020 08:51	
W3.EG	Wand	StrukturEditor V-Lastverteilung: "V-Lasten EG"	Gk.N	0.00	-22.81	0.00	-22.81	09.09.2020 08:51	
W4.EG.1	Wand	StrukturEditor V-Lastverteilung: "V-Lasten EG"	Gk.N	0.00	-14.15	0.00	-14.15	09.09.2020 08:51	
W4.EG.3	Wand	StrukturEditor V-Lastverteilung: "V-Lasten EG"	Gk.N	0.00	-12.08	0.00	-12.08	09.09.2020 08:51	
W1.EG	Wand	StrukturEditor V-Lastverteilung: "V-Lasten EG"	Gk.S	0.00	-5.40	0.00	-5.40	09.09.2020 08:51	
W2.EG	Wand	StrukturEditor V-Lastverteilung: "V-Lasten EG"	Gk.S	0.00	-4.91	0.00	-4.91	09.09.2020 08:51	
W3.EG	Wand	StrukturEditor V-Lastverteilung: "V-Lasten EG"	Gk.S	0.00	-2.22	0.00	-2.22	09.09.2020 08:51	
W4.EG.1	Wand	StrukturEditor V-Lastverteilung: "V-Lasten EG"	Gk.S	0.00	-1.47	0.00	-1.47	09.09.2020 08:51	
W4.EG.3	Wand	StrukturEditor V-Lastverteilung: "V-Lasten EG"	Gk.S	0.00	-1.51	0.00	-1.51	09.09.2020 08:51	
W1.EG	Wand	StrukturEditor H-Lastverteilung: "H-Lasten"	Gk.W	50.22	0.00	50.22	0.00	13.09.2020 13:08	
W2.EG	Wand	StrukturEditor H-Lastverteilung: "H-Lasten"	Gk.W	-277.56	0.00	-277.56	0.00	13.09.2020 13:08	
W3.EG	Wand	StrukturEditor H-Lastverteilung: "H-Lasten"	Gk.W	153.29	0.00	153.29	0.00	13.09.2020 13:08	

Bild 12. Listensicht zur Auswertung der Belastungen der Wandbauteile im Erdgeschoss

## Arbeits- und Berechnungssichten

Im StrukturEditor wird zwischen zwei Arten von Sichten unterschieden. Zu den Arbeitssichten gehören die Drauf- und Schnittsichten. Sie können genutzt werden, um manuell ein Strukturmodell aufzubauen oder um ein Berechnungsmodell durch grafische Auswahl von Strukturelementen zu erzeugen. Zusätzlich wird im StrukturEditor mit Berechnungssichten gearbeitet. In Berechnungssichten wird jeweils ein Berechnungsmodell angezeigt, und außerdem Lasten, die aus Lastverteilungen bestimmt wurden. Hierzu kann in den Eigenschaften der Berechnungsmodelle eine oder mehrere Lastquellen, d.h. Lastverteilungen, gewählt werden (siehe Bild 10, Fenster „Eigenschaften“).

Berechnungssichten und Arbeitssichten können über die farbliche Ausgestaltung des Randes gut unterschieden werden. Ein Berechnungsmodell wird im StrukturEditor für ein definiertes Ziel-Modul erzeugt und vorbereitet. D.h. der Anwender erzeugt ein Berechnungsmodell, z.B. für die Bemessung einer Stahlbeton-Wand, mit dem BauStatik-Modul S443.de.

Alle Berechnungssichten, die für eine Lastverteilung innerhalb des StrukturEditors erzeugt wurden, erhalten eine grüne Kennzeichnung. Berechnungssichten für die Bauteilbemessung mithilfe einer FE-Berechnung in MicroFe erhalten eine türkisfarbene und bei Bemessung mit einem BauStatik-Modul eine gelbfarbene Markierung am Rand und in der linken oberen Ecke (siehe Bilder 6 und 10).

## Auswertung der Bauteilbelastungen

Durch die zentrale, projektbezogene Verwaltung alle Informationen in der Struktur-Datenbank, werden auch alle Ergebnisse der Lastverteilungen bauteilbezogen verwaltet. Somit ist es für den StrukturEditor eine leichte Aufgabe, umfangreiche und individuelle tabellarische Auswertungen zu erzeugen. Als Beispiel zeigt Bild 12 die tabellarische Auswertung der Belastungen für alle Wandbauteile im Erdgeschoss. Über die Eigenschaften der Listensicht kann der Ursprung bzw. die Quelle der Lastverteilungen bestimmt werden. Über das Fenster Modell wird der Umfang der aufgeführten Bauteile gewählt.

Element	Typ	Verwendung	Belastungen				Datum
			Einw.	Fr.oben	F1.oben	Fr.unten	
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
W1.EG	Wand	StrukturEditor V-Lastverteilung: 'V-Lasten EG'	Gk	0,00	-121,41	0,00	-121,41 09.09.2020 09:51
W2.EG	Wand	StrukturEditor V-Lastverteilung: 'V-Lasten EG'	Gk	0,00	-106,26	0,00	-106,26 09.09.2020 09:51
W3.EG	Wand	StrukturEditor V-Lastverteilung: 'V-Lasten EG'	Gk	0,00	-61,65	0,00	-61,65 09.09.2020 09:51
W4.EG.1	Wand	StrukturEditor V-Lastverteilung: 'V-Lasten EG'	Gk	0,00	-23,97	0,00	-23,97 09.09.2020 09:51
W4.EG.3	Wand	StrukturEditor V-Lastverteilung: 'V-Lasten EG'	Gk	0,00	-21,90	0,00	-21,90 09.09.2020 09:51
W1.EG	Wand	StrukturEditor V-Lastverteilung: 'V-Lasten EG'	Ok.N	0,00	-42,80	0,00	-42,80 09.09.2020 09:51
W2.EG	Wand	StrukturEditor V-Lastverteilung: 'V-Lasten EG'	Ok.N	0,00	-35,03	0,00	-35,03 09.09.2020 09:51
W3.EG	Wand	StrukturEditor V-Lastverteilung: 'V-Lasten EG'	Ok.N	0,00	-22,61	0,00	-22,61 09.09.2020 09:51
W4.EG.1	Wand	StrukturEditor V-Lastverteilung: 'V-Lasten EG'	Ok.N	0,00	-14,15	0,00	-14,15 09.09.2020 09:51
W4.EG.3	Wand	StrukturEditor V-Lastverteilung: 'V-Lasten EG'	Ok.N	0,00	-12,08	0,00	-12,08 09.09.2020 09:51
W1.EG	Wand	StrukturEditor V-Lastverteilung: 'V-Lasten EG'	Ok.S	0,00	-5,40	0,00	-5,40 09.09.2020 09:51
W2.EG	Wand	StrukturEditor V-Lastverteilung: 'V-Lasten EG'	Ok.S	0,00	-4,91	0,00	-4,91 09.09.2020 09:51
W3.EG	Wand	StrukturEditor V-Lastverteilung: 'V-Lasten EG'	Ok.S	0,00	-2,22	0,00	-2,22 09.09.2020 09:51
W4.EG.1	Wand	StrukturEditor V-Lastverteilung: 'V-Lasten EG'	Ok.S	0,00	-1,47	0,00	-1,47 09.09.2020 09:51
W4.EG.3	Wand	StrukturEditor V-Lastverteilung: 'V-Lasten EG'	Ok.S	0,00	-1,51	0,00	-1,51 09.09.2020 09:51
W1.EG	Wand	StrukturEditor H-Lastverteilung: 'H-Lasten'	Ok.W	50,22	0,00	50,22	0,00 13.09.2020 13:08
W2.EG	Wand	StrukturEditor H-Lastverteilung: 'H-Lasten'	Ok.W	-277,56	0,00	-277,56	0,00 13.09.2020 13:08
W3.EG	Wand	StrukturEditor H-Lastverteilung: 'H-Lasten'	Ok.W	153,29	0,00	153,29	0,00 13.09.2020 13:08
				-74,04	-477,37	-74,04	-477,37

Bild 13. Exportierte Auswertung im Excel-Format

**Modell**

Inhalt	Seite
1 - Titelblatt	1
2 - Inhaltsverzeichnis	2
3 - STM* - Strukturmodell	3
3 - Strukturmodell	3
16 - Labilität - Aussteifungssystem (...)	16
25 - W1 - Aussteifungssystem mit La...	25
32 - W3.EG - Stb.-Wand	32
37 - Plan - PDF einfügen	37
38 - T-01 - Stahlträger mit Doppabl...	38
42 - S-02 - Stahl-Stützsystem	42
46 - T-02 - Stahlbeton-Durchlauftr...	46
51 - D-02b - Stahlbeton-Durchlauftr...	51
56 - D-01 - Decke EG	56
105 - S-03 - Stütze	105

**Eingabe: STM - Strukturmodell (S008) \***

Vorbemerkung	System	Verwendungen	Ausgabe	Erläuterung
1	V-Lasten DG			
2	V-Lasten 3.OG			
3	V-Lasten 2.OG			
4	V-Lasten 1.OG			
5	V-Lasten EG			
6	V-Lasten KG			

**Strukturmodell**

Objekt	Bezeichnung	$F_{Ed}$ [kN]	$F_{Ed}$ [kN]
DG	Dachgeschoß	2.800	13.650
OG	Dachgeschoß	2.800	12.650
S.00	3. Obergeschoß	3.200	6.450
S.01	3. Obergeschoß	3.200	6.450
2.OG	2. Obergeschoß	3.200	6.250
2.OG	2. Obergeschoß	3.200	6.250
1.OG	1. Obergeschoß	3.200	3.950
1.OG	1. Obergeschoß	3.200	3.950
EG	Erdgeschoß	1.400	3.376
EG	Erdgeschoß	1.400	2.196
KG	Keller	3.200	4.528

Bild 14. Dokumentation des Strukturmodells inkl. der Berechnungsmodelle mit dem BauStatik-Modul „S008 Strukturmodell einfügen“

## Kontrolle der Bemessungsmodelle

Dank des Strukturmodells, als einheitliche geometrische Grundlage der Tragwerksplanung, können einzelne Strukturelemente parallel in mehreren Bemessungsmodellen verwendet werden. Diese Möglichkeit ist absolut notwendig und spiegelt die Realität in unseren Tragwerksmodellen wider. Wände sind z.B. einmal Lager und einmal Belastung für eine Decke. Zusätzlich sind aussteifende Wände noch Teil der Nachweisführung für die Gebäudeaussteifung. Zu guter Letzt ist für das Bauteil selbst auch die Tragfähigkeit nachzuweisen.

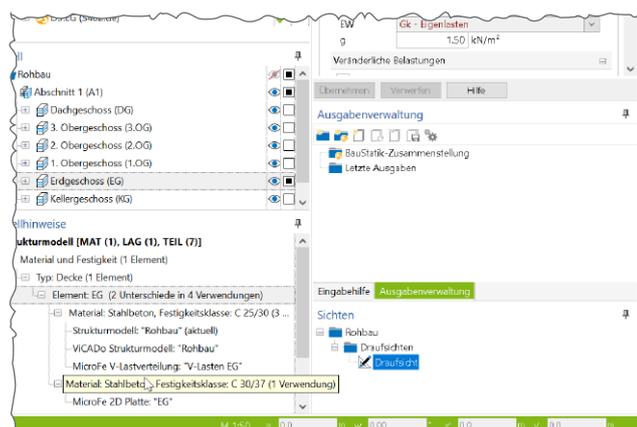


Bild 15. Fenster „Modellhinweise“ mit Unterschieden in den Verwendungen

Alle diese parallelen Verwendungen beschreiben dasselbe Bauteil und somit sind alle Verwendungen mit gleichen Eigenschaften auszustatten. Der StrukturEditor bzw. die mb WorkSuite helfen hier die Übersicht zu behalten.

Im Fenster „Modellhinweise“, das in allen Anwendungen der mb WorkSuite vorhanden ist, können im Bereich „Strukturmodell“ alle Unterschiede zwischen den Berechnungsmodellen und dem Strukturmodell aufgeführt werden. Der Tragwerksplaner erkennt auf einen Blick, in welchem Bemessungsmodell ein Strukturmodell abweichend verwendet wird.

Ist also z.B. die Festigkeitsklasse einer Stahlbeton-Wand im Rahmen ihrer Nachweisführung anzuheben, kann nach Freigabe der angeschlossenen Bemessung das Strukturmodell auf Unterschiede untersucht werden. Direkt wird erkennbar, dass sowohl in der Deckenbemessung in MicroFe als auch in der Gebäudeaussteifung mit dem geringeren Festigkeitswert gearbeitet wurde. Wird das jeweilige Modell geöffnet, können Unterschiede über spezielle Optionen direkt übertragen und somit aufgelöst werden.

## Dokumentation des Strukturmodells

Alle Arbeitsschritte, vom Strukturmodell über die Berechnungsmodelle bis zur Verteilung von vertikalen und horizontalen Belastungen, können mit Hilfe des StrukturEditors und der BauStatik dokumentiert werden.

Ausgewählte Sichten können im StrukturEditor zu aussagekräftigen Plänen zusammengestellt werden. Zusätzlich bietet die BauStatik das neue Modul „S008 Strukturmodell einfügen“ an, mit dem zusätzlich zu den Plansichten auch tabellarische Dokumentationen erzeugt werden können (siehe Bild 14).

## Fazit

Mit dem StrukturEditor steht dem Tragwerksplaner eine komplett neue Art von Werkzeug bereit, dass die alltäglichen Aufgaben der Tragwerksplanung revolutioniert. Die hohe integrative Zusammenarbeit der einzelnen Anwendungen der mb WorkSuite wird mit dem StrukturEditor weiter ausgebaut. Klare Zuordnungen von Aufgaben der Tragwerksplanung zu den verschiedenen Anwendungen ViCADO, BauStatik, MicroFe und StrukturEditor erleichtern die sichere Anwendung.

Mit der Verwaltung von Geometrie und Belastung wird der StrukturEditor zur zentralen Instanz der Tragwerksplanung. Weitere redundante Eingaben von Bauteilinformationen entfallen und komplett neue Möglichkeiten helfen die Tragwerksplanung noch effizienter zu bearbeiten.

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

## Preise und Angebote

**E100.de StrukturEditor – Bearbeitung und Verwaltung des Strukturmodells** **1.499,- EUR**  
statt 1.999,- EUR  
Leistungsbeschreibung siehe <https://www.mbaec.de/modul/E100de>

**E014 PDF-Dateien als Hinterlegungsobjekte** **199,- EUR**  
statt 299,- EUR  
Leistungsbeschreibung siehe <https://www.mbaec.de/modul/E100de>

**E020 Export der Auswertungen im Excel-Format** **199,- EUR**  
statt 299,- EUR  
Leistungsbeschreibung siehe <https://www.mbaec.de/modul/E100de>

**StrukturEditor-Paket** **1.799,- EUR**  
beinhaltet: E100.de, E014, E020  
statt 2.597,- EUR

Aktionspreise befristet bis 15.01.2021

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 2020

Unterstütztes Betriebssystem: Windows 10 (64)

Dipl.-Ing. (FH) Markus Öhlenschläger

# Vergleichen von Gebäudemodellen

## Beschreibung des neuen Modell-Vergleichs in ViCADO 2021

Mit ViCADO ist der Planer bestens vorbereitet, Planungsaufgaben auf Grundlage eines importierten IFC-Modells durchzuführen. Direkt bei der Erstellung eines neuen ViCADO-Modells kann ein IFC-Modell ausgewählt und das komplette Modell samt Modellstruktur übernommen werden. Im Anschluss wird die Projektplanung am ViCADO-Modell durchgeführt. Hierzu wird das ViCADO-Modell z.B. um weitere Objekte oder nicht-geometrische Informationen erweitert. Doch was passiert, wenn sich bei vorangeschrittener Planungsarbeit Änderungen am Planungsmodell ergeben? Genau dies ist ein typisches Anwendungsgebiet für den Modell-Vergleich in ViCADO 2021.

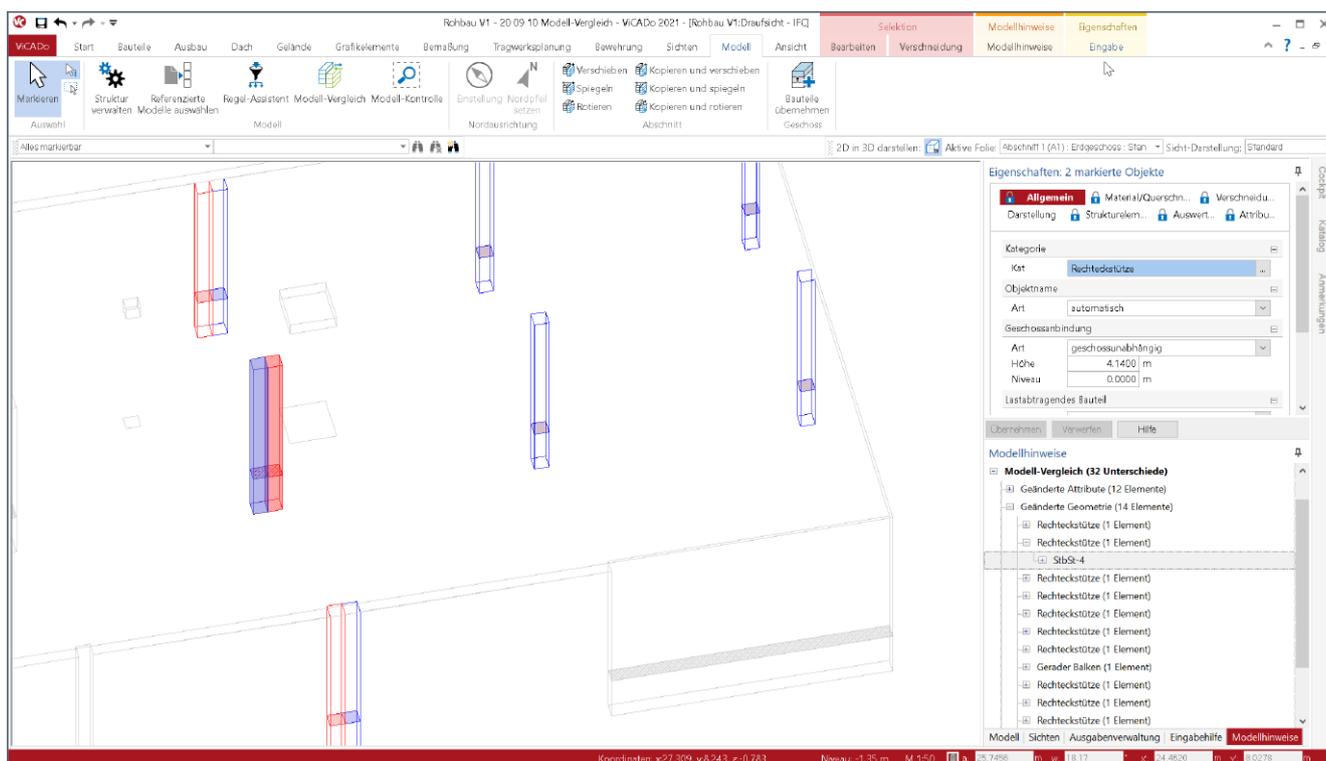


Bild 1. 3D-Bewehrung im Bauteil „Wandartiger Träger mit Öffnungen“

## Gebäudemodelle in ViCADO

Bei der Projektbearbeitung mit Hilfe eines virtuellen Gebäudemodells wird das geplante Bauwerk möglichst exakt am Rechner modelliert. Auf diese Weise wird das Gebäude zweimal errichtet; einmal digital als Grundlage für die Planungsphase und ein zweites Mal real auf der Baustelle. Wie die Erfahrung zeigt, stellen sich im Zuge der Planungsphase Änderungen ein, was nicht durch die Verwendung eines virtuellen Gebäudemodells komplett vermieden werden kann.

Häufig werden, z.B. zur Untersuchung von Varianten oder beim Übergang in folgende Planungsphasen, Duplikate des Modells erstellt, um vergangene Planungsstände oder verworfene Varianten zu erhalten. Zu einem späteren Zeitpunkt kann der Bedarf entstehen, die Unterschiede zwischen den Modellständen sichtbar zu machen.

Ähnliche Situationen können auch bei der Verwendung von Modellen im IFC-Format entstehen. Bezogen zum ursprünglichen Modellstand, der bei der Erstellung des ViCADO-Modells genutzt wurde, kann für eine spätere Planungsphase ein neuer Modellstand vorliegen. Ein neues ViCADO-Modell zu erzeugen, würde redundante Arbeitsschritte bedeuten. Es besteht somit der Wunsch, die verschiedenen einzelnen Unterschiede zu finden und in das bestehende ViCADO-Modell zu überführen.

Für beide aufgeführten Anwendungsfälle stellt der Modell-Vergleich eine wertvolle Unterstützung dar. Er ermöglicht die Aufspürung der Unterschiede und deren Auflösung durch die Übernahme von Änderungen.

### Modellstände in ViCADO

Der Modell-Vergleich ermöglicht, das ViCADO-Modell, das aktiv geöffnet ist und bearbeitet wird, mit einem anderen Modellstand zu vergleichen. Wichtig zu beachten ist hierbei, dass nur „gleiche“ Modelle miteinander verglichen werden können. Für ViCADO sind Modelle dann gleich, wenn sie gleiche Kennungen (IDs) für die Modellstruktur und die einzelnen Objekte führen.

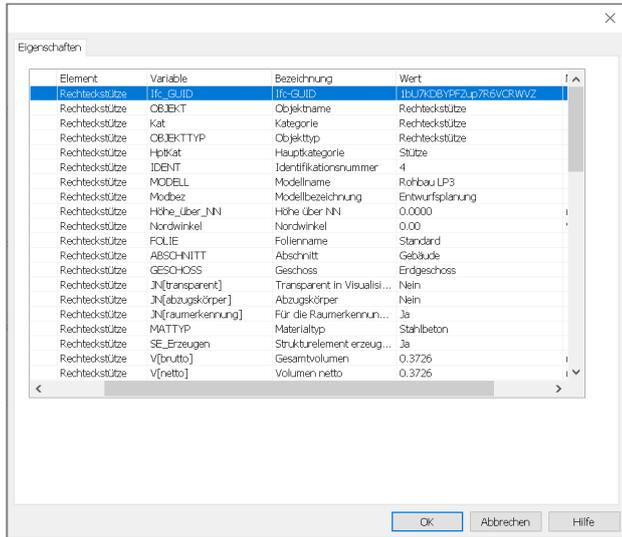


Bild 2. Objekt-ID eines Bauteils in den Eigenschaften

Gleiche Modelle enthalten Objekte mit gleichen Kennungen (IDs). Dies wird durch das Duplizieren erreicht. Wird also z.B. beim Übergang von der Genehmigungsplanung (Leistungsphase 4) zur Ausführungsplanung (Leistungsphase 5) das ViCADO-Modell dupliziert, entsteht ein weiteres Modell mit einheitlichen Kennungen (IDs) für die Objekte. Die einzelnen Objekte in den verschiedenen Modellen bleiben trotzdem im Projekt eindeutig, da sich die IDs der ViCADO-Modelle natürlich unterscheiden.

### Modell-Vergleich durchführen

Der Modell-Vergleich ermöglicht den Vergleich zweier ViCADO-Modelle, wobei das Modell, welches zur Bearbeitung geöffnet ist, als „aktives Modell“ bezeichnet wird. Ein zweites Modell kann nun zur Ermittlung von Unterschieden gewählt werden. Dieses wird als „Vergleichs-Modell“ bezeichnet.

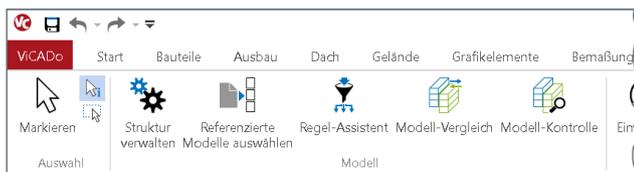


Bild 3. Modell-Vergleich im Register „Modell“

### Register „Modell“

Über das Menüband-Register „Modell“ wird der Modell-Vergleich über die gleichnamige Schaltfläche gestartet. Der in der Folge angezeigte Dialog ermöglicht neben der Auswahl des Vergleichs-Modells zusätzlich die Auswahl der farblichen Darstellung der Modell-Unterschiede.

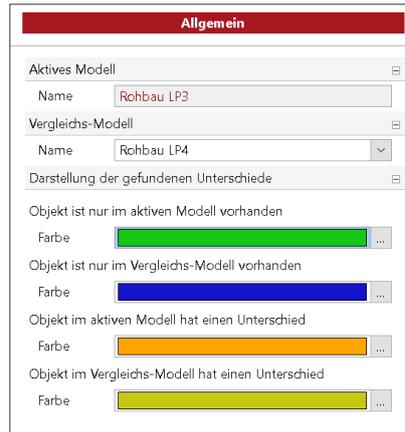


Bild 4. Auswahl der farblichen Darstellung der Unterschiede

Der Modell-Vergleich stellt einen besonderen Zustand für das Modell dar. Dieser Zustand wird gestartet und beendet. Ob der Modell-Vergleich aktiv ist, wird über die Schaltfläche deutlich, die wie ein Ein/Aus-Schalter arbeitet. Mit dem ersten Klick wird der Modell-Vergleich gestartet und mit einem wiederholten Klick wieder beendet.

### Fenster „Modell“

Wurde der Modell-Vergleich über das Register „Modell“ gestartet, wird das gewählte Vergleichs-Modell im Fenster „Modell“ mit angezeigt. Über die Steuerung der Sichtbarkeit, z.B. über die Auge-Symbole, kann wahlweise nur das aktuelle Modell, nur das Vergleichs-Modell oder beide Modelle angezeigt werden.

### Fenster „Eigenschaften der Sicht“

Bei aktivem Modell-Vergleich zeigt die aktuelle Sicht beide Modelle, das aktive Modell und das Vergleichs-Modell, an. Über die Frage „Modell-Vergleich“ in den Sicht-Eigenschaften wird die Darstellung der Unterschiede ausgewählt. Sowohl in Draufsichten, Schnitt- und Detailsichten kann die Darstellung der Unterschiede aktiviert werden.

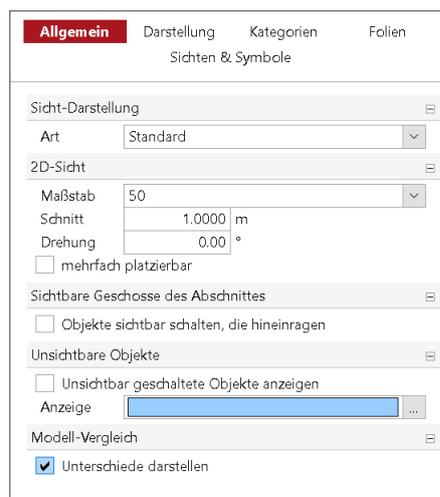


Bild 5. Darstellung der Unterschiede je Sicht

Je nach Art der Änderung werden die einzelnen Bauteile im Vergleichs-Modus in der gewünschten Farbe dargestellt, siehe Bild 4.

**Fenster „Modellhinweise“**

Das Fenster „Modellhinweise“ zeigt alle Unterschiede zwischen dem „aktiven Modell“ und dem „Vergleichs-Modell“ in einer Baumstruktur an, siehe Bild 7. Gegliedert nach der Art des Unterschiedes, z.B. „Geänderte Geometrie“, erhält der Planer eine schnelle Übersicht über die Anzahl und den Umfang der Unterschiede.

**Kontextregister „Modellhinweise“, Gruppe „Modell-Vergleich“**

Wird im Fenster „Modell-Vergleich“ ein Unterschied markiert, erscheint das zugehörige Kontextregister, siehe Bild 7. Hier gibt es die Möglichkeit, Unterschiede durch Übernahme aufzulösen. Auf diesem Weg können gezielt die Veränderungen aus dem „Vergleichs-Modell“ in das „aktive Modell“ übertragen werden.

**Fenster „Eigenschaften der Bauteile“**

Wird im Fenster „Modellhinweise“ ein Bauteil markiert, zeigt das Fenster „Eigenschaften“ die Eigenschaften des entsprechenden Bauteils. Wahlweise kann in der Liste der Unterschiede ein Bauteil oder ein Unterschied, also das „aktive Modell“ oder das „Vergleichs-Modell“ selektiert werden. Je nach Ausführung der Selektion, wird nur ein Bauteil oder es werden zwei Bauteile markiert. Somit zeigen die Eigenschaften die Unterschiede direkt mit dem Hinweis „Unterschied“ an, siehe Bild 7.

Wird ein Objekt im „Vergleichs-Modell“ selektiert, erscheinen bei den Kapitel-Namen der Eigenschaften „Schloss-Symbole“, da nur das „aktive Modell“ bearbeitet werden kann.

**Beispiel 1 – Änderungen aus aktuellem IFC-Modell**

Das Beispiel 1 beschreibt den Arbeitsablauf für die Projektbearbeitung auf Grundlage eines IFC-Modells. Dieses wird durch einen Importvorgang in ein ViCAdo-Modell umgewandelt und für die Planungsaufgaben genutzt.

**IFC-Modell importieren**

Der Planer erhält als Grundlage für seinen Aufgabenbereich ein IFC-Modell. Über die Schaltfläche „IFC-Modell importieren“ im Register „ViCAdo“ des ProjektManagers wird ein neues ViCAdo-Modell erstellt. Alle Objekte und Informationen aus diesem Modell werden übernommen.



Bild 6. Import von IFC-Modellen im ProjektManager

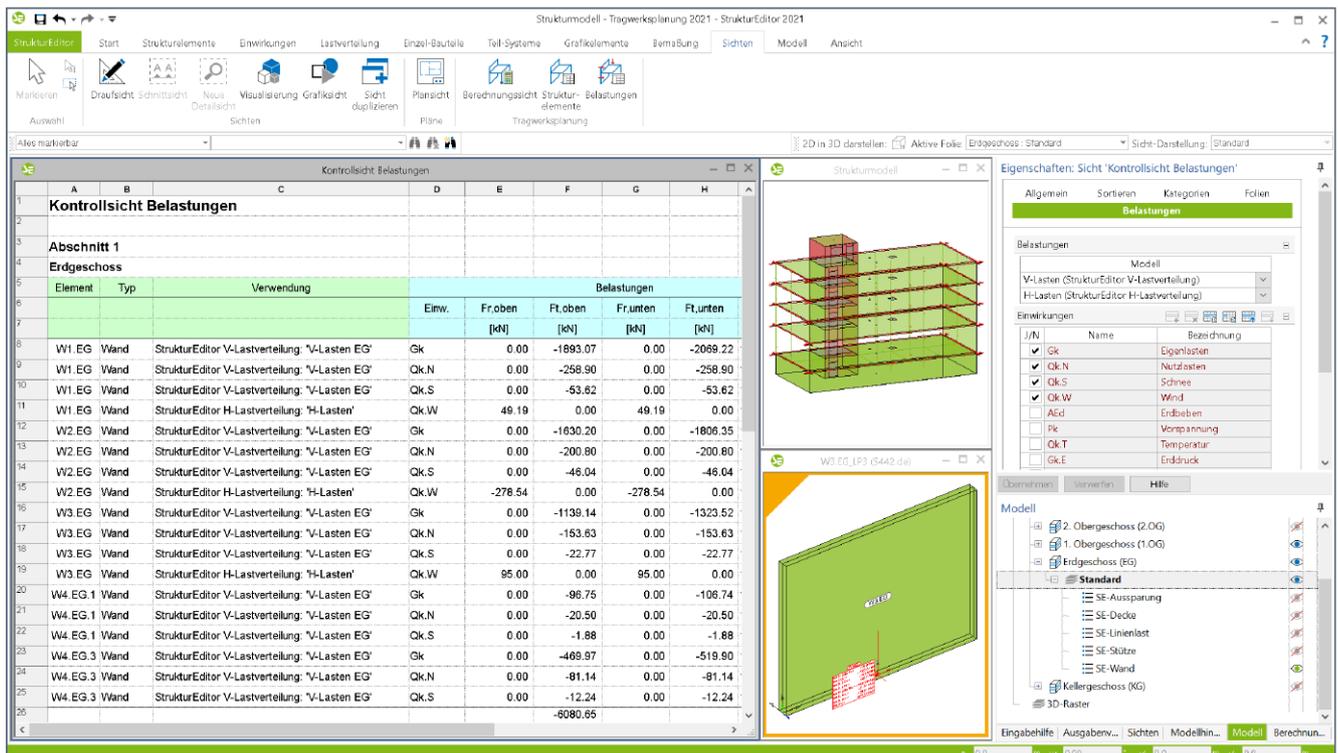


Bild 7. Modell-Vergleich zwischen zwei Modellen, Beispiel 1

### Gebäudemodell anpassen

Mit dem Import wurde das IFC-Modell in ein ViCADO-Modell umgewandelt. Um eine möglichst effiziente Projektbearbeitung mit ViCADO zu erreichen, werden ggf. die einzelnen Bauteile vorbereitet. Je nach Planungsaufgabe kann es hilfreich sein, Bauteile in Kategorien oder Geschossfolien zu gliedern. Hierbei hilft der Regel-Assistent, der es ermöglicht, die Vorbereitungen zu automatisieren. Besonders, wenn im Rahmen der Projektbearbeitung geänderte Modellstände vorliegen, können dieselben Regeln auf die neuen Modelle angewendet werden.

### Projektbearbeitung durchführen

Nach abgeschlossener Arbeitsvorbereitung beginnt die Planungsaufgabe. Das Gebäudemodell wird um neue Objekte oder um Informationen bei bestehenden Objekten erweitert. Zusätzlich werden Sichten erstellt, diese um 2D-Informationen, wie z.B. Texte und Maßketten, erweitert und zu Plänen zusammengestellt.

### Neuer IFC-Modellstand liegt vor

Während oder nach abgeschlossener Projektbearbeitung wird ein neuer Modellstand bereitgestellt. In diesem wurden Änderungen am virtuellen Gebäudemodell eingepflegt. Dies ist z.B. beim Übergang von Leistungsphase 3 „Entwurfsplanung“ zur Leistungsphase 4 „Genehmigungsplanung“ der Fall.

Ein Neustart der Planung und ein Verwerfen des bereits erreichten Planungsstandes ist in der Regel kaum vorstellbar oder wirtschaftlich nicht sinnvoll möglich. Somit gilt es, die im neuen Modellstand vorliegenden Änderungen in das bestehende ViCADO-Modell bzw. in den bereits erreichten Planungsstand zu überführen.

### Neues ViCADO-Modell erstellen

Für den neuen IFC-Modellstand wird zuerst ein weiteres, neues ViCADO-Modell erstellt. Hier wird erneut die Schaltfläche „IFC-Modell importieren“ im ProjektManager genutzt. Sobald der Import-Vorgang abgeschlossen wurde, kann das neue Modell wieder mit Speichern geschlossen werden. Die Grundlage für den Modell-Vergleich ist somit erstellt.

### Modell-Vergleich durchführen

Über die gleichnamige Schaltfläche im Register „Modell“ wird der Modell-Vergleich gestartet. Im zugehörigen Dialog wird das neu erstellte ViCADO-Modell ausgewählt (Bild 4). Nach eigenen Vorstellungen können die Farben für die Darstellung der Unterschiede angepasst werden. Mit dem Klick auf „Ok“ wird der Dialog geschlossen und der Modell-Vergleich gestartet. Direkt im Anschluss werden die gewünschten Geschossfolien des Vergleichs-Modells in den gewünschten Sichten über die Auge-Symbole sichtbar geschaltet. Zusätzlich wird für diese Sichten noch die Darstellung der Unterschiede in den Sicht-Eigenschaften aktiviert. Jetzt können alle Unterschiede durch die farbliche Darstellung leicht erkannt werden.

Zusätzlich sollte auch das Fenster „Modellhinweise“ geöffnet werden. Im Standardfall, z.B. nach der Installation, wird das Fenster auf der rechten Seite der ViCADO-Oberfläche als Fly-Out-Fenster angeboten. Wahlweise kann dieses Fenster

über das Reißzwecken-Symbol fest in die Fensteranordnung eingebunden werden. Wahlweise können Fenster auch überlappend angeordnet werden.

Für die Übernahme von Änderungen und Unterschieden ist es empfehlenswert, das Fenster „Modellhinweise“ fest in die Fensteranordnung einzubinden. In diesem Beispiel wurde das Fenster überlappend mit den weiteren Fenstern, z.B. „Modell“, „Ausgabenverwaltung“ und „Sichten“, platziert.

### Unterschiede übernehmen

Wurde ein passendes Arbeitsumfeld für den Vergleichs-Modus mit den entsprechenden Sichten und dem fest angeordneten Fenster „Modellhinweise“ vorbereitet, kann die Übernahme von Unterschieden beginnen. Mit einem Klick auf einen Unterschied im Fenster „Modellhinweise“ werden die entsprechenden Bauteile selektiert und das Kontextregister „Modellhinweise“ am oberen Fensterrand stellt die Schaltfläche zur Übernahme des Unterschiedes zur Verfügung.

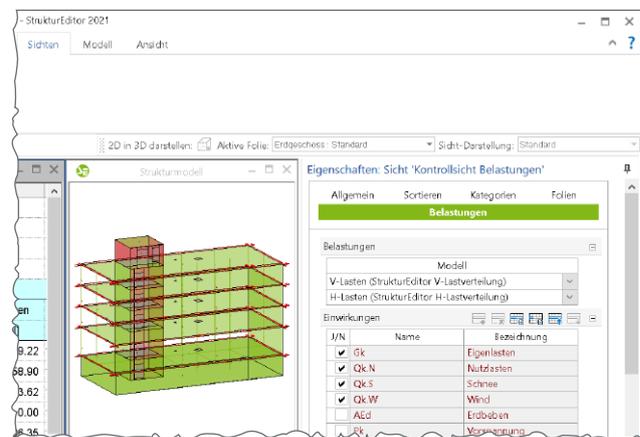


Bild 8. Schaltfläche zur Übernahme von Unterschieden

Unterschiede werden immer aus dem „Vergleichs-Modell“ in das „aktive Modell“ übertragen. Dies ist bei der Wahl des aktiven Modells zu beachten.

Mit jeder Übernahme reduzieren sich die aufgelisteten Unterschiede, bis der Stand des Vergleichs-Modells in das aktive Modell komplett übernommen wurde. Die weiteren Planungsschritte erfolgen nun auf dem aktualisierten Modellstand.

### Beispiel 2 – Varianten zu bestehendem Modell

Beispiel 2 beschreibt den Arbeitsablauf einer Variantenuntersuchung. Ein vorliegender Planungsstand soll mit einer parallel erstellten Variante auf Unterschiede überprüft werden.

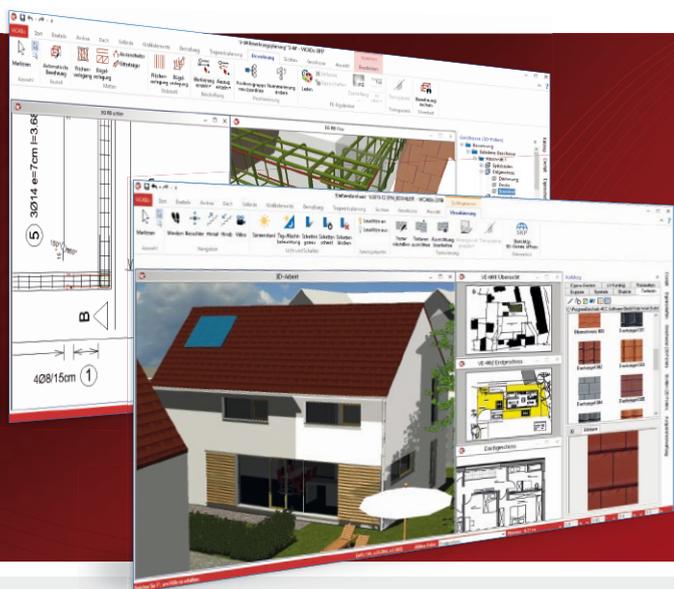
### ViCADO-Modell erstellen

Über den Schalter „Modell neu“ im ProjektManager wird ein neues ViCADO-Modell erstellt. Das Architekturmodell wird aus allen notwendigen Objekten und Bauteilen aufgebaut. Ebenso werden alle notwendigen Sichten mit 2D-Objekten ausgestattet und zu Plänen zusammengestellt.

# ViCADO 2021



## 3D-CAD für Architektur & Tragwerksplanung



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

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

### Architektur

CAD für Entwurf, Visualisierung und Ausführungsplanung

**ViCADO.arc 2021** **2.499,- EUR**  
Als Update von der Version 2020 624,75 EUR

**ViCADO 2021 Ausschreibungspaket** **2.899,- EUR**  
ViCADO.arc 2021 und ViCADO.ausschreibung 2021  
Als Update von der Version 2020 724,75 EUR

### Tragwerksplanung

CAD für Positions-, Schal- und Bewehrungsplanung

**ViCADO.ing 2021** **3.999,- EUR**  
Als Update von der Version 2020 999,75 EUR

**ViCADO.pos 2021** **299,- EUR**  
Positionsplanung mit Kopplung zur BauStatik (in ViCADO.ing enthalten)

**ViCADO.struktur 2021** **0,- EUR**  
Erstellung des Strukturmodells für die Tragwerksplanung

### Zusatzmodule

ergänzend zu ViCADO.arc / ViCADO.ing

**ViCADO.ausschreibung 2021** **499,- EUR**

**ViCADO.ifc 2021** **499,- EUR**

**ViCADO.bcf 2021** **399,- EUR**

**ViCADO.pdf 2021** **299,- EUR**

**ViCADO.flucht+rettung 2021** **399,- EUR**

**ViCADO.solar 2021** **499,- EUR**

**ViCADO.3d-dxf/dwg 2021** **399,- EUR**

**ViCADO.enev 2021** **399,- EUR**

**ViCADO.dae/fbx 2021** **499,- EUR**

**ViCADO.gelände 2021** **299,- EUR**

© mb AEC Software GmbH. Alle Preise zzgl. Versandkosten und ges. MwSt. Für Einzelplatzlizenz Hardlock je Arbeitsplatz erforderlich (95,- EUR).  
Folgelizenz-/Netzwerkbedingungen auf Anfrage. Es gelten unsere Allg. Geschäftsbedingungen. Änderungen & Irrtümer vorbehalten. Unterstütztes Betriebssystem: Windows® 10 (64)  
Stand: Oktober 2020

### ViCADO-Modell duplizieren

Damit der bis zu diesem Punkt erreichte Modellstand unberührt bleibt, wird ein Duplikat erstellt. Dieses Duplikat enthält alle Informationen, von der Modellstruktur bis zum letzten Plan.

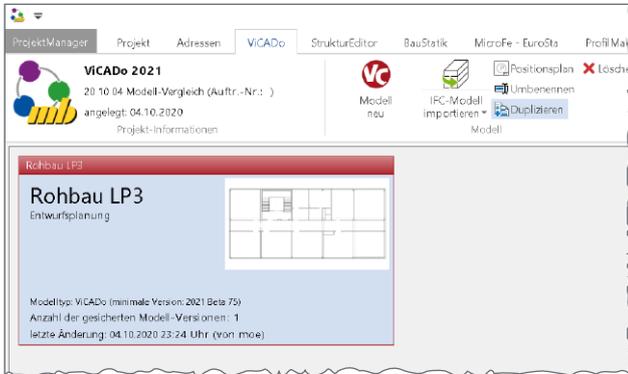


Bild 9. Duplizieren von ViCADO-Modellen

Das duplizierte Modell erhält eine neue Modellkennung (Modell-ID) um Einheitlichkeit zu schaffen. Die Bauteile hingegen bleiben ihren eindeutigen Bauteil-Kennungen (Bauteil-IDs) treu.

### Modell-Variante erstellen

Das duplizierte Modell wird genutzt, um weitere Planungsschritte zu durchlaufen, ohne den ursprünglichen Stand zu beeinträchtigen.

Wichtig ist hierbei, die Objekte und Bauteile des Gebäudes, soweit dies möglich oder nicht zwingend erforderlich ist, nicht zu löschen, sondern zu verändern. Somit bleiben Bauteil-IDs erhalten und ein folgender Modell-Vergleich kann sinnvoll und zielführend eingesetzt werden.

### Modell-Vergleich durchführen

Zu jeder Zeit der Planung kann ein Modell-Vergleich zwischen den verschiedenen Planungsständen oder Modell-Varianten gestartet werden.

### Unterschiede übernehmen

Liegen zwischen dem aktiven Modell und dem Vergleichs-Modell Unterschiede vor, können diese in das aktive Modell übertragen und somit aufgelöst werden.

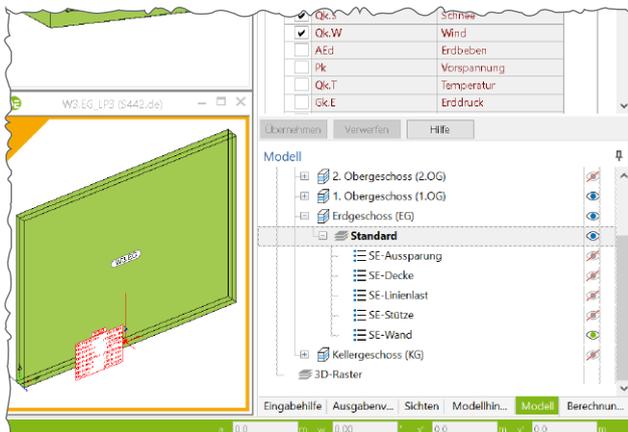


Bild 10. Ermittelte Modellunterschiede

Nach der Übernahme von Unterschieden sollte der Modell-Vergleich über die Schaltfläche „Unterschiede ermitteln“ aus dem Kontextregister „Modellhinweise“ erneut durchgeführt werden.

### Fazit

Mit dem Modell-Vergleich reiht sich ein neues wichtiges Merkmal in die bereits lange Liste der besonderen Eigenschaften von ViCADO ein. Der Modell-Vergleich bietet einen Vergleich von zwei ViCADO-Modellen mit dem Ziel, Unterschiede zwischen den beiden verglichenen Modellen zu finden und durch Übernahme aufzulösen. Auch wenn das Werkzeug vielfältig einsetzbar ist, motiviert wurde die Entwicklung durch den immer weiter verbreiteten Einsatz des IFC-Formats zum Austausch von Gebäudemodellen. Somit ist es möglich, Unterschiede aus einem neueren Planungsstand in ein bestehendes Modell zu übernehmen.

Ein wichtiger Baustein, der die BIM-Einsatzfähigkeit von ViCADO bzw. der kompletten mb WorkSuite weiter untermauert und ausbaut. Mit ViCADO ist der Planer bestens für die Planungsmethode BIM gerüstet.

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

### Preise und Angebote

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

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

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

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

**ViCADO.ifc** **499,- EUR**

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

Es gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen. Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Alle Preise zzgl. Versandkosten und MwSt. – Hardlock für Einzelplatzlizenz je Arbeitsplatz erforderlich (95,- EUR). Folgekosten-/Netzwerkbedingungen auf Anfrage. – Stand: Oktober 2020

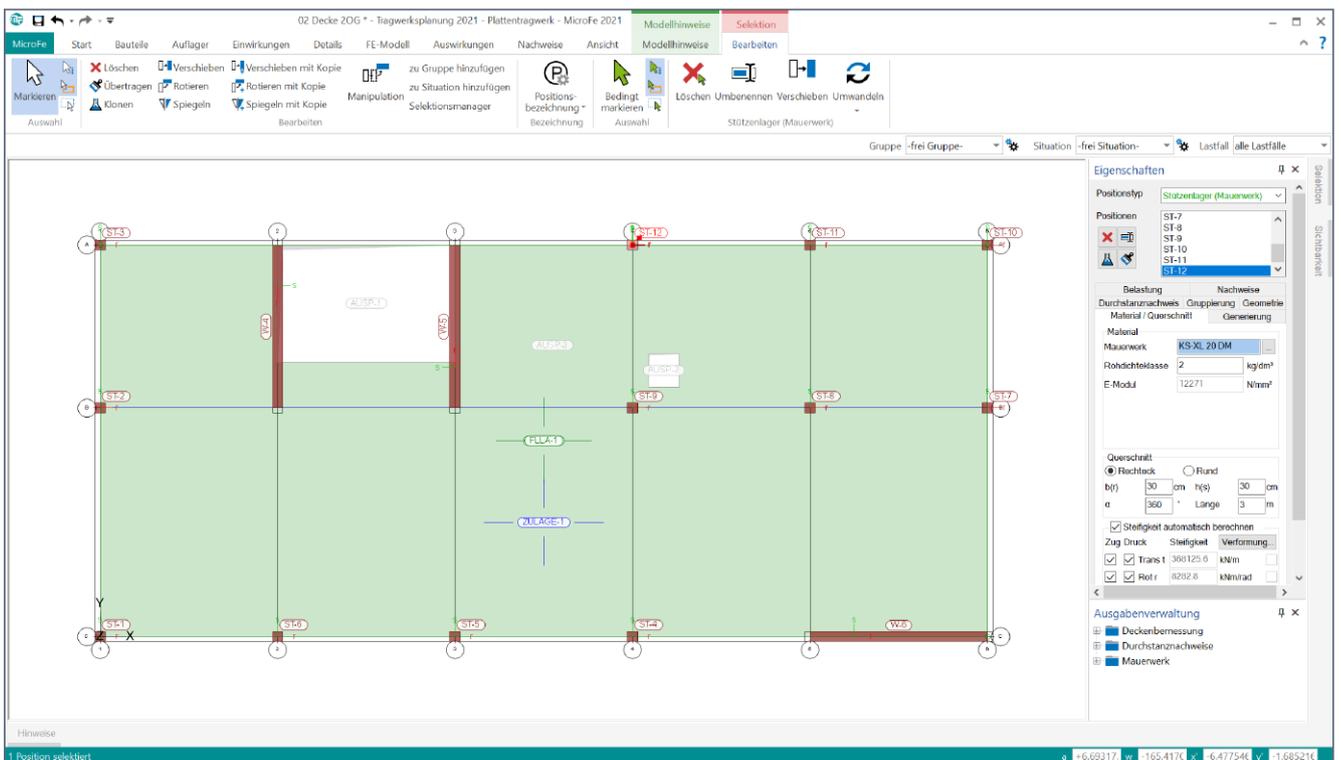
Unterstütztes Betriebssystem: Windows 10 (64)

Dipl.-Ing. David Hübel

# Mauerwerk-Stützen nach dem genauen Berechnungsverfahren

## Leistungsbeschreibung des MicroFe-Moduls M314.de Mauerwerk-Stütze (ebene Systeme)

Für den Nachweis von Mauerwerk-Stützen ist der wesentliche Unterschied zum Nachweis von Wänden die zweiachsige Belastung. Aufgrund der zweiachsigen Belastung ist ein Nachweis nach dem vereinfachten Berechnungsverfahren für Mauerwerk-Pfeiler nicht möglich. Das Modul M314.de ermöglicht den Nachweis von Mauerwerk-Stützen nach dem genauen Berechnungsverfahren als Erweiterung zum Grundmodul „M100.de MicroFe 2D Platte – Stahlbeton-Plattensysteme“.



## Allgemeines

Die Lagerung von Stahlbetonplatten erfolgt im Modul „M100.de MicroFe 2D Platte – Stahlbeton-Plattensysteme“ auf Stützen- oder Wandlagern in den Materialien Stahlbeton, Holz, Stahl und Mauerwerk.

Mit dem Modul M314.de werden die Mauerwerk-Stützenlager für die aus der FE-Berechnung ermittelten Auflagerkräfte nachgewiesen.

Der Nachweis von Mauerwerk-Stützen erfolgt grundsätzlich analog zum Nachweis von Mauerwerk-Wänden.

Für die Bemessung von unbewehrtem Mauerwerk stehen im Eurocode 6 zwei Berechnungsverfahren zur Verfügung:

- Das vereinfachte Berechnungsverfahren nach DIN EN 1996-3/NA
- Das genauere Berechnungsverfahren nach DIN EN 1996-1-1/NA

Aufgrund der zweiachsigen Belastung ist ein Nachweis nach dem vereinfachten Berechnungsverfahren für Mauerwerk-Stützen nicht möglich.

Mauerwerk-Stützen sind nach dem genaueren Berechnungsverfahren nach DIN EN 1996-1-1/NA nachzuweisen. Das grundsätzliche Vorgehen entspricht für den Nachweis des vertikalen Tragwiderstandes dem des vereinfachten Verfahrens mit dem Unterschied, dass die Ermittlung der Abminderungsfaktoren  $\phi$  differenzierter erfolgt.

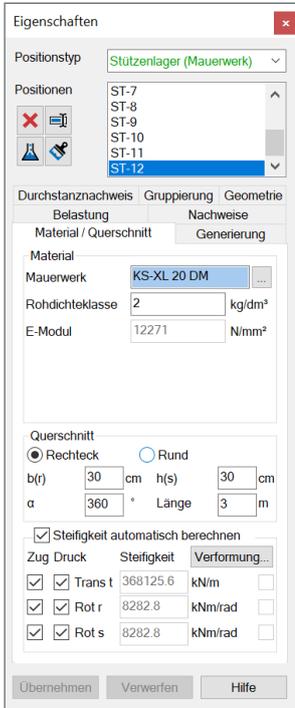


Bild 1. Positionseigenschaften Stützenlager (Mauerwerk)

Zusätzlich ist der Nachweis der Querkrafttragfähigkeit in Plattenrichtung zu führen.

An den relevanten Stellen (Stützenkopf, -mitte und -fuß) wird neben dem Nachweis für zentrische und exzentrische Druckbeanspruchung daher auch der Schubfestigkeitsnachweis für die zweiachsige Beanspruchung geführt.

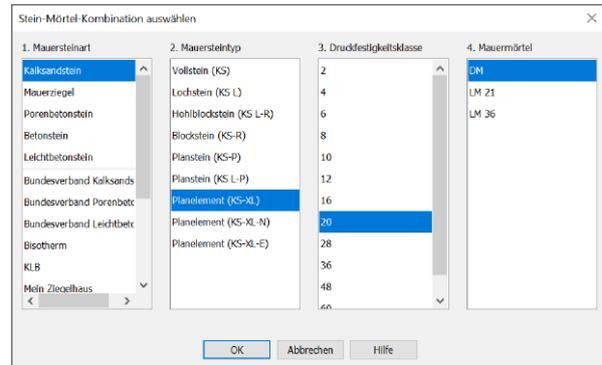


Bild 2. Auswahldialog Stein-Mörtel-Kombination

### Mauerwerk

In MicroFe erfolgt die Ermittlung der charakteristischen Druckfestigkeit für genormte Stein-Mörtel-Kombinationen sowie Stein-Mörtel-Kombinationen nach Zulassung automatisch. Es ist lediglich das Material, die Steinform, die Stein-druckfestigkeitsklasse und die Mörtelgruppe zu wählen.

Die Auswahl des Materials der Mauerwerk-Stütze erfolgt im Register „Material/Querschnitt“ der Positionseigenschaften.

Neben den genormten Stein-Mörtel-Kombinationen aus Kalksandstein, Mauerziegeln, Porenbetonsteinen und Leichtbetonsteinen können Stein-Mörtel-Kombinationen, welche gemäß den Zulassungen hinterlegt sind, gewählt werden.

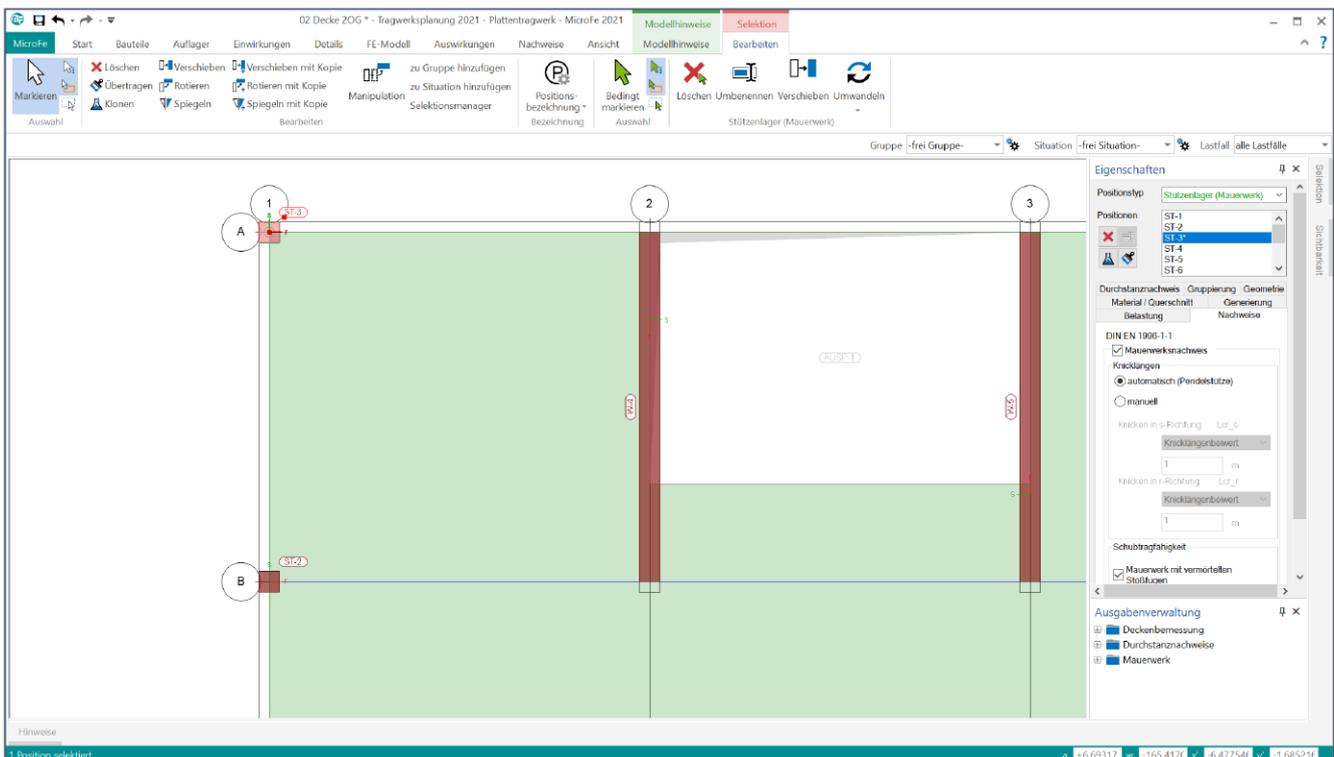
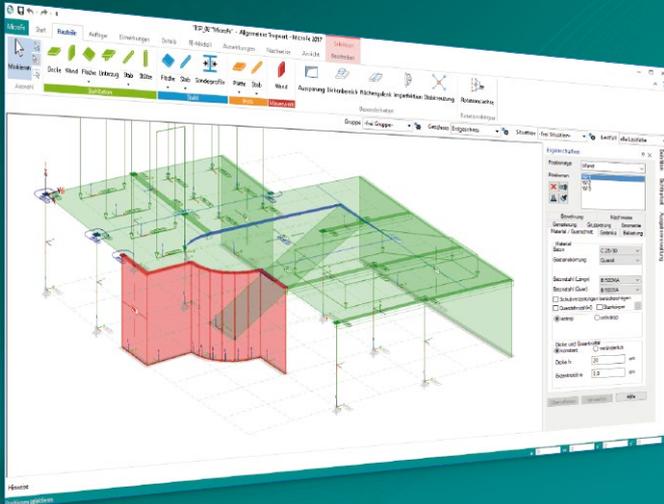


Bild 3. Stützenachsen auf Plattenrand

# MicroFe 2021

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 2021 für räumliche und ebene Systeme

### Grundmodule

**M100.de MicroFe 2D Platte – Stahlbeton-Plattensysteme** **1.499,- EUR**  
Eurocode 2 – DIN EN 1992-1-1:2011-01

**M110.de MicroFe 2D Scheibe – Stahlbeton Scheibensysteme** **999,- EUR**  
Eurocode 2 – DIN EN 1992-1-1:2011-01

**M120.de MicroFe 3D Faltwerk – Stahlbeton-Faltwerksysteme** **2.499,- EUR**  
Eurocode 2 – DIN EN 1992-1-1:2011-01

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

### Module

**M314.de Mauerwerk-Stütze (ebene Systeme)** **299,- EUR**  
Eurocode 6 – DIN EN 1996-1-1:2010-12  
statt 399,- EUR

### Pakete

**MicroFe comfort 2021** **3.999,- EUR**  
MicroFe-Paket „Platten-, Scheiben- und Faltwerksysteme“  
M100.de, M110.de, M120.de und M161

**PlaTo 2021** **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 Allg. Geschäftsbedingungen. Änderungen & Irrtümer vorbehalten. Unterstütztes Betriebssystem: Windows® 10 (64)  
Stand: Oktober 2020

**Punktlager als Mauerwerk-Stütze**

Um eine wirklichkeitsnahe Modellierung der Platte zu gewährleisten, sind in den Positionseigenschaften im Register „Material/Querschnitt“ der Punktlager die Auflagersteifigkeiten der Mauerwerk-Stütze festzulegen.

In MicroFe werden die Steifigkeiten aus den Vorgaben zu Material und Stützenabmessungen automatisch berechnet. Die für die Plattenbemessung ohnehin erforderlichen Angaben liefern gleichzeitig einen Großteil der Informationen, die für einen Mauerwerksnachweis nach dem genauen Berechnungsverfahren benötigt werden. Mauerwerk-Stützen, welche am Rand einer Platte angeordnet werden, sollten so modelliert werden, dass die Stützenachsen auf den Plattenrändern liegen.

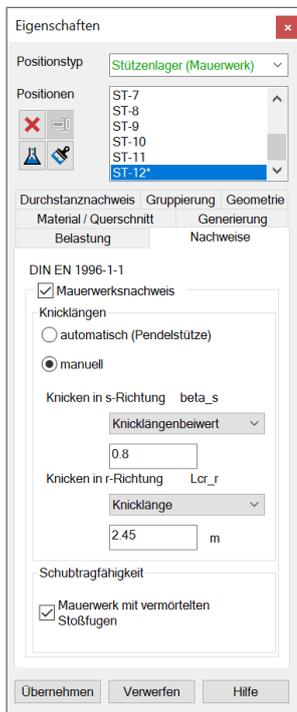


Bild 4. Register Nachweise in den Positionseigenschaften

**Nachweissteuerung**

Die Steuerung der Nachweisführung wird im Kapitel „Nachweise“ der Positionseigenschaften der Mauerwerk-Stützenlager vorgenommen. Hier können neben der Aktivierung der Mauerwerksnachweise Vorgaben zur Knicklänge sowie zur Ermittlung der Schubtragfähigkeit vorgenommen werden.

**Knicklänge**

Beim Knicksicherheitsnachweis von Druckstäben werden die Lagerungsbedingungen an den Stabenden über die Knicklänge  $h_{ef}$  erfasst. Bei der automatischen Ermittlung der Knicklängen wird von einer Pendelstütze ausgegangen. Durch die manuelle Vorgabe der Knicklänge können andere Lagerungen berücksichtigt werden.

Die Knicklänge der Stütze wird bei gewählter automatischer Ermittlung aus der Lagerung der Stütze nach den Regeln der DIN EN 1996-1, NCI zu 5.5.1.2 (NA.16) programmseitig ermittelt. Im genaueren Berechnungsverfahren darf der Knicklängenbeiwert  $p_2$  dabei in Abhängigkeit der Exzentrizität der

einwirkenden Normalkraft bestimmt werden. Für die Exzentrizität  $e$  ist hierbei die planmäßige Ausmitte des Bemessungswertes der Normalkraft am Wandkopf, ohne Berücksichtigung einer ungewollten Ausmitte, anzusetzen.

Abminderungsbeiwert  $p_2$

$$p_2 = 0,75 \quad \text{wenn } e \leq t/6$$

$$p_2 = 1,00 \quad \text{wenn } e \geq t/3$$

mit

$e$  die planmäßige Ausmitte des Bemessungswertes der Längsnormalkraft am Wandkopf

Neben der automatischen Berechnung der Knicklänge kann getrennt für jede Richtung die Knicklänge direkt vorgegeben werden oder durch die Vorgabe des Knicklängenbeiwertes  $\beta$  beeinflusst werden.

**Ausmitten**

Grundlage für die Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit ist die Ermittlung der Exzentrizitäten am Wandkopf, in Wandmitte und am Wandfuß. Neben den Exzentrizitäten infolge der Auflagerlasten wird die Ausmitte aus Imperfektionen und Kriechen programmseitig nach DIN EN 1996-1-1[1], 6.1.2.1 ermittelt. Dabei wird die Gesamtausmitte nie kleiner als die Mindestausmitte von  $0,05 t$  angenommen.

Ausmitte nach DIN EN 1996-1-1: 6.1.2.2 (1)

$$e_i = e_L + e_k + e_{init} \geq 0,05 t$$

mit

$e_L$  Ausmitte infolge Vertikallasten

$$e_L = \frac{M_{Ed}}{N_{Ed}}$$

$e_{init}$  ungewollte Ausmitte nach DIN EN 1996-1-1; Abs. 5.5.1.1

$$e_{init} = h_{ef}/450$$

$e_k$  Kriechausmitte nach DIN EN 1996-1-1; Abs. 6.1.2.2

$$e_k = 0,002 \cdot \Phi_{\infty} \cdot \frac{h_{ef}}{t} \cdot \sqrt{t \cdot e_m}$$

Die einzelnen Anteile an der Gesamtexzentrizität werden übersichtlich und mit einer Legende versehen ausgegeben.

Knicklängen	Position	p <sub>2s</sub>	p <sub>2r</sub>	h <sub>ef</sub> [m]	
				e <sub>L</sub>	e <sub>r</sub>
ST-1		0.75	0.86	2.25	2.57
ST-2		0.75	0.75	2.25	2.25
ST-3		0.75	0.88	2.25	2.63
ST-4		0.75	0.95	2.25	2.86
ST-5		0.75	0.99	2.25	2.97
ST-6		0.75	0.97	2.25	2.91
ST-7..ST-10		0.75	0.75	2.25	2.25
ST-11		0.75	0.76	2.25	2.29
ST-12		0.75	0.75	2.25	2.25

Ausmitten	Stelle	LK	e <sub>L</sub> [cm]		e <sub>k</sub> [cm]		e <sub>s</sub> [cm]		M <sub>Ed</sub> [kNm]
			e <sub>L,r</sub>	e <sub>L,s</sub>	e <sub>k,r</sub>	e <sub>k,s</sub>	e <sub>s,r</sub>	e <sub>s,s</sub>	
ST-1	Kopf	1	7.10	0.00	0.00	0.00	7.10	11.18	
			0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	
ST-2	Mitte	2	1.48	0.50	0.00	0.00	1.98	-6.00	
			0.00	0.50	0.00	0.00	1.50	0.00	
ST-3	Kopf	3	7.56	0.00	0.00	0.00	7.56	-8.09	
			0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	
ST-4	Kopf	4	9.07	0.00	0.00	0.00	9.07	35.67	
			0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	
ST-5	Kopf	5	9.80	0.00	0.00	0.00	9.80	38.51	
			0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	
ST-6	Kopf	6	9.38	0.00	0.00	0.00	9.38	41.42	

Bild 5. Tabellarische Ausgabe Knicklängen und Ausmitten

### Schubtragfähigkeit

Die Schubfestigkeit  $f_{vk}$  ist eine wichtige Einflussgröße zur Beurteilung der Querkrafttragfähigkeit von Mauerwerk, die vor allem für den Standsicherheitsnachweis von Aussteifungswänden und Kellerwänden von großer Bedeutung ist.

Die charakteristische Schubfestigkeit  $f_{vk}$  ergibt sich, je nachdem ob Reibungs- oder Steinzugversagen maßgebend wird, aus dem kleineren der beiden Werte für  $f_{vlt}$ .

$$f_{vk} = \min \left\{ \begin{array}{l} f_{vlt,1} \\ f_{vlt,2} \end{array} \right.$$

mit

$f_{vlt,1}$  Charakteristische Schubfestigkeit im Fall von Reibungsversagen

$f_{vlt,2}$  Charakteristische Schubfestigkeit im Fall von Steinzugversagen

#### Reibungsversagen

bei vermörtelten Stoßfugen:

$$f_{vlt,1} = f_{vk0} + 0,4 \cdot \sigma_{Dd}$$

bei unvermörtelten Stoßfugen:

$$f_{vlt,1} = 0,5 \cdot f_{vk0} + 0,4 \cdot \sigma_{Dd}$$

#### Steezugversagen

unabhängig von der Ausführung der Stoßfugen:

$$f_{vlt,2} = 0,45 \cdot f_{bt,cal} \cdot \sqrt{1 + \frac{\sigma_{Dd}}{f_{bt,cal}}}$$

$f_{vk0}$  Haftscherfestigkeit

$f_{bt,cal}$  Charakteristische Steinzugfestigkeit nach Kapitel 2.5.2

mit

$f_{bt,cal} = 0,020 \cdot f_{st}$  für Hohlblocksteine

$f_{bt,cal} = 0,026 \cdot f_{st}$  für Hochlochsteine und Steine mit Grifföchern oder Griffaschen

$f_{bt,cal} = 0,032 \cdot f_{st}$  für Vollsteine ohne Grifföcher oder Griffaschen

$f_{st}$  Umgerechnete mittlere Steindruckfestigkeit

### Nachweisführung

Grundsätzlich wird je Stützenposition ein Nachweis auf vertikale Traglast geführt. Belastung und Widerstände werden am Wandkopf, in der Wandmitte und am Wandfuß ermittelt und gegenüberstellt. In der Ausgabe erscheint nur der jeweils maßgebende Nachweis unter Angabe der maßgebenden Stelle. Der Nachweis der Stützen erfolgt unter Beachtung der Auflagerkräfte und -momente aus der Plattenbemessung. Hierbei werden zentrische und exzentrische Druckbelastungen berücksichtigt.

### Vertikaler Tragwiderstand

Am Wandkopf, in Wandmitte und am Wandfuß gilt die Tragfähigkeit unter zentrischer und exzentrischer (vertikaler) Druckbeanspruchung nach DIN EN 1996-1-1/NA als

nachgewiesen, wenn die einwirkende Bemessungsnormalkraft  $N_{Ed}$  den Bemessungswert der aufnehmbaren Normalkraft  $N_{Rd}$  nicht überschreitet:

$$N_{Ed} \leq N_{Rd}$$

mit

$N_{Ed}$  Bemessungswert der vertikalen Belastung

$N_{Rd}$  Bemessungswert des vertikalen Tragwiderstands

Die Bemessung am Wandkopf und Wandfuß erfolgt im genaueren Berechnungsverfahren unter Berücksichtigung der Knotenmomente. Die Traglastminderung infolge exzentrisch angreifender Normalkräfte wird mit Hilfe der Abminderungsbeiwerte  $\Phi$  berücksichtigt.

$$N_{Rd} = \Phi_y \cdot \Phi_z \cdot f_d \cdot A$$

mit

$\Phi_y$  Abminderungsfaktor in Scheibenrichtung

$$\Phi_y = 1 - 2 \cdot \frac{e_y}{l}$$

$e_y$  Ausmitte in Scheibenrichtung  
 $l$  Wandlänge

$\Phi_z$  Abminderungsfaktor in Plattenrichtung  
Am Wandkopf und -fuß:

$$\Phi_z = 1 - 2 \cdot \frac{e_z}{t}$$

In Wandmitte:

$$\Phi_z = 1,14 \cdot \left(1 - 2 \cdot \frac{e_z}{t}\right) - 0,024 \cdot \frac{h_{ef}}{t_{ef}} \leq 1 - 2 \cdot \frac{e_z}{t}$$

$e_z$  Ausmitte in Plattenrichtung

$t$  Wandstärke

$h_{ef}$  Knicklänge der Wand

### Querkrafttragfähigkeit

Die Querkrafttragfähigkeit wird nach Nationalem Anhang zu DIN EN 1996-1-1, NCI zu 6.2.(NA.6) für die Querkraft in Platten- und Scheibenrichtung ermittelt.

$$V_{Ed} \leq V_{Rdlt}$$

mit

$V_{Ed}$  Bemessungswert der einwirkenden Querkraft

$V_{Rdlt}$  Bemessungswert der Querkrafttragfähigkeit

$$V_{Ed} = f_{vd} \cdot t_{cal} \cdot \frac{l}{c}$$

mit

$f_{vd}$  der Bemessungswert der Schubfestigkeit von Mauerwerk mit  $f_{vd} = f_{vk} / \gamma_M$

$t_{cal}$  rechnerische Wanddicke

$l$  die Länge der Wand

$c$  der Schubspannungsverteilungsfaktor, hier  $c = 1,5$



Bild 6. Neue Nachweisoption im Register „Nachweise“

### Ausgabeoptionen

#### Grafisch interaktive Ausgabe

Für einen schnellen Überblick über alle Nachweispositionen bietet sich die grafisch interaktive Ausgabe von MicroFe an. Dort können in der Draufsicht alle relevanten Nachweisparameter dargestellt werden. Die Ausgabe der Nachweise der Mauerwerk-Stützenlager kann im Register „Nachweise“ aufgerufen werden.

Hervorzuheben ist hierbei der Ausnutzungsgrad, der als Wertedarstellung vorliegt. Besonders mit der farbigen Wertedarstellung lassen sich auf einen Blick schnell die kritischen Mauerwerk-Stützen erfassen

#### Tabellarische Ausgabe

Neben der grafischen Ausgabe steht wie gewohnt in MicroFe eine tabellarische Ausgabe der Nachweise zur Verfügung. Die prüffähige tabellarische Ausgabe umfasst folgende Informationen:

- Kombinationsvorschriften der maßgebenden Kombinationen
- Verwendete Materialien mit Zuordnung zu den Wandpositionen
- Randbedingungen der Berechnung
- Beiwerte zu Knicklängen und Ausmitten
- Nachweise mit Abminderungsbeiwerten, Lasten, Widerständen, Ausnutzung

Die Ausgaben sind so aufgebaut, dass einerseits während der Bearbeitung immer ein schneller Überblick gewährleistet ist, andererseits der vollständige Nachweis mit Dokumentation aller Annahmen tabellarisch ausgegeben wird.

### Fazit

Mit dem Modul M360.de wurde die Nachweisführung von Mauerwerk-Wänden in MicroFe eingeführt. Mit dem Modul M314.de wird MicroFe um die Möglichkeit, Mauerwerk-Stützen nachzuweisen, erweitert.

Mit dem Modul M314.de liegt ein sehr leistungsfähiges Hilfsmittel für die Bemessung von Mauerwerk-Stützen vor. Da viele Eingaben für die Plattenbemessung ohnehin schon vorliegen, können mit einem Minimum an Mehraufwand sämtliche Nachweise von Mauerwerk-Stützen einer Deckenposition geführt werden.

Mit dem Nachweis der Mauerwerk-Stützen mit dem genauen Berechnungsverfahren kann im Nachlauf an eine FE-Berechnung in Kombination mit der Lastübernahme eine große Anzahl an Stützenpositionen ohne großen Zusatzaufwand nachgewiesen werden.

Tragwiderstand Abs. 6.2		Nachweis des vertikalen Tragwiderstands					
Stelle	LK	$\Phi$	$\Phi$	$N_{Ed}$	$N_{Rd}$	$\eta$	
				[kN]	[kN]	[%]	
ST-1	Kopf 1	0.53	0.90	157.3	100.8	156.1	
ST-2	Mitte 2	0.81	0.85	404.7	437.5	92.5	
ST-3	Kopf 3	0.50	0.90	107.0	285.3	37.5	
ST-4	Kopf 4	0.40	0.90	393.2	227.3	173.0	
ST-5	Kopf 5	0.35	0.90	393.1	199.5	197.0	
ST-6	Kopf 6	0.37	0.90	441.4	215.3	205.0	
ST-7	Mitte 7	0.83	0.85	381.9	450.1	84.8	
ST-8	Mitte 8	0.85	0.85	1019.0	565.3	180.3	
ST-9	Mitte 9	0.85	0.85	944.7	565.3	167.1	
ST-10	Mitte 10	0.80	0.85	92.0	143.5	64.1	
ST-11	Kopf 11	0.65	0.90	245.5	372.5	65.9	
ST-12	Kopf 12	0.67	0.90	224.5	387.8	57.9	

Plattenschub NCI zu 6.2 (NA.24)		Nachweis der Querkrafttragfähigkeit					
Stelle	LK	$b_{red}$	$f_{vk}$	$V_{Ed}$	$V_{Rd}$	$\eta$	
		[m]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[kN]	[kN]	[%]	
ST-1	Fuß 1	0.30	0.22	3.7	8.9	42.0	
	Kopf	0.30	0.22	0.0	8.9	0.0	
ST-2	Fuß 2	0.30	0.22	-4.0	8.9	45.1	
	Kopf	0.30	0.22	0.0	8.9	0.0	
ST-3	Fuß 3	0.30	0.22	-2.7	8.9	30.4	
	Kopf	0.30	0.22	0.0	8.9	0.0	
ST-4	Mitte 4	0.30	0.22	11.9	8.8	135.6	
	Kopf	0.30	0.22	0.0	8.8	0.0	
ST-5	Mitte 5	0.28	0.22	12.8	8.4	152.3	
	Kopf	0.30	0.22	0.0	8.4	0.0	
ST-6	Mitte 6	0.29	0.22	13.8	8.6	160.2	
	Kopf	0.30	0.22	0.0	8.6	0.0	
ST-7	Fuß 7	0.30	0.22	-3.0	8.9	33.7	

Bild 7. Tabellarische Ausgabe der Nachweise

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

### Literatur

- [1] DIN EN 1996-1-1:2013-02, Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten – Teil 1-1: Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk; Deutsche Fassung EN 1996-1-1:2005+A1:2012.
- [2] DIN EN 1996-3:2010-12, Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten – Teil 3: Vereinfachte Berechnungsmethoden für unbewehrte Mauerwerksbauten.

### Preise und Angebote

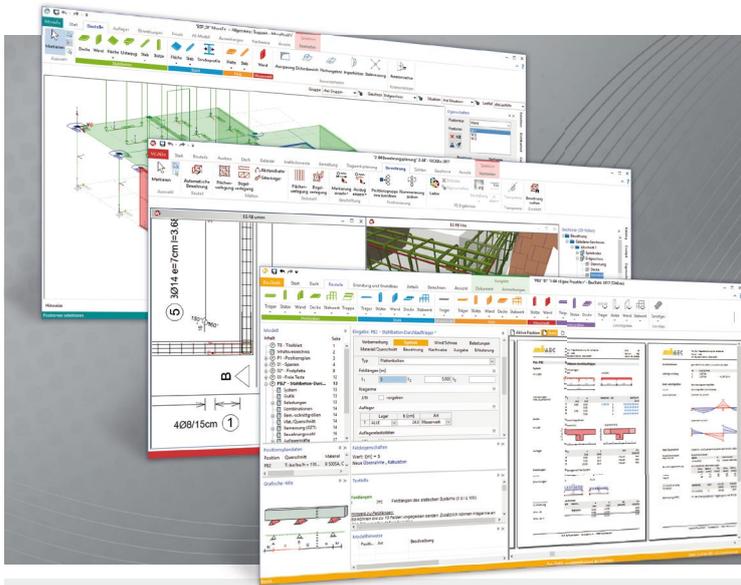
**M314.de Mauerwerk-Stütze (ebene Systeme)** **299,- EUR**  
 statt 399,- EUR  
 Weitere Informationen unter <https://www.mbaec.de/modul/M314.de>

**MicroFe comfort** **3.999,- EUR**  
 MicroFe-Paket „Platten-, Scheiben- und Faltwerkssysteme“  
 beinhaltet: M100.de, M110.de, M120.de und M161

Aktionspreise befristet bis 15.01.2021  
 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 2020  
 Unterstütztes Betriebssystem: Windows 10 (64)

# mb WorkSuite 2021

Ing<sup>+</sup> – 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<sup>+</sup> 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<sup>+</sup> bearbeitet und verwaltet werden.

## Ing<sup>+</sup> – Komplettpakete aus Statik, FEM und CAD

### Ing<sup>+</sup> compact 2021

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<sup>+</sup> classic 2021

Das klassische Ing<sup>+</sup>-Paket

Das klassische Ing<sup>+</sup>-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<sup>+</sup> comfort 2021

Das Rundum-Sorglos-Paket

Das Rundum-Sorglos-Paket umfasst alle Möglichkeiten des Komplettsystems Ing<sup>+</sup>:

- 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](http://www.mbaec.de).

© mb AEC Software GmbH. Alle Preise zzgl. Versandkosten und ges. MwSt. Für Einzelplatzlizenzen Hardlock je Arbeitsplatz erforderlich (95,- EUR).  
Folgelizenz-/Netzwerkbedingungen auf Anfrage. Es gelten unsere Allg. Geschäftsbedingungen. Änderungen & Irrtümer vorbehalten. Unterstütztes Betriebssystem: Windows® 10 (64)  
Stand: Oktober 2020

# Preisliste

Januar 2020



## mb WorkSuite

Die Komplettlösung für Tragwerksplaner:  
Statik, FEM und CAD in einem System

Verwaltung	
ProjektManager	0,-
Zentrale Projektverwaltung in der mb WorkSuite	
LayoutEditor	0,-
Individualisierung der Ausgaben (Schriftfelder, Kopf- und Fußzeile, ...)	
Modell-Viewer	
ViCADO.ifc.viewer	0,-
Kontrolle und Betrachtung von IFC-Dateien	
Jonny - die mb-App	0,-
Austausch von 3D-ViCADO-Modellen mit Projektbeteiligten	
Sprache	
Englische Ein- und Ausgabe für die mb WorkSuite	1.999,-
Englische Eingabe für den ProjektManager; Englische Ein- und Ausgabe für BauStatik, CoStruc, MicroFe, EuroSta, ProfilMaker und ViCADO	
Ing+ Pakete	
Ing+ compact	2.499,-
beinhaltet über 20 BauStatik-Module und das MicroFe-Plattenpaket PlaTo	
Ing+ classic	7.499,-
beinhaltet über 50 BauStatik-Module, das MicroFe-Plattenpaket PlaTo und ViCADO.ing	
Ing+ comfort	9.999,-
beinhaltet fast 90 BauStatik-Module, MicroFe comfort und ViCADO.ing	

## ViCADO

3D-CAD-System für Architektur &  
Tragwerksplanung

ViCADO – CAD für Architektur	
ViCADO.arc	2.499,-
Entwurfs- und Ausführungsplanung, Visualisierung	
ViCADO – CAD für Tragwerksplanung	
ViCADO.ing	3.999,-
Positionen- Schal- und Bewehrungsplanung	
ViCADO.pos	299,-
Positionenplanung mit Kopplung zur BauStatik (in ViCADO.ing enthalten)	
ViCADO.struktur	0,-
Erstellung des Strukturmodells für die Tragwerksplanung	

Zusatzmodule	
ViCADO.ausschreibung	499,-
Erstellung von Leistungsverzeichnissen	
ViCADO.flucht+rettung	399,-
Zusatz-Objektkatalog zur Erstellung von Flucht-/Rettungsplänen	
ViCADO.pdf	299,-
Import von PDF-Dateien	
ViCADO.solar	499,-
Planung von Photovoltaik- und Solarthermieranlagen	
ViCADO.3d-dxf/dwg	399,-
Import/Export von DXF- und DWG-Dateien mit 3D-Elementen	
ViCADO.ifc	499,-
Import/Export von IFC-Dateien	
ViCADO.bcf	399,-
Informationsaustausch im BIM-Prozess über das BCF-Format	
ViCADO.enev	399,-
Zusammenstellungen von Gebäudedaten zur Energiebedarfsberechnung	
ViCADO.dae/fbx	499,-
Export von DAE-/FBX-Dateien	
ViCADO.gelände	299,-
Geländeimport aus Punktdateien	

ViCADO-Pakete	
Ausschreibungspaket	2.899,-
ViCADO.arc, ViCADO.ausschreibung	
ViCADO.arc im Abo	
Abo 1: Modell „Planbar“	99,-/Monat
24 Monate Laufzeit, monatl. kündbar zzgl. 99,- EUR einmalige Bearbeitungsgebühr	
Abo 2: Modell „Flexibel“	149,-/Monat
3 Monate Laufzeit, monatl. kündbar zzgl. 99,- EUR einmalige Bearbeitungsgebühr	

## StrukturEditor

Bearbeitung & Verwaltung des Strukturmodells

StrukturEditor-Module, allgemein		
E100.de	StrukturEditor – Bearbeitung und Verwaltung des Strukturmodells	1.999,-
E014	PDF-Dateien als Hinterlegungsobjekte	299,-
E020	Export der Auswertungen im Excel-Format	299,-

## BauStatik

Die Dokument-orientierte Statik

BauStatik-Module, allgemein		
Dokumentgestaltung		
S008	Strukturmodell einfügen	0,-
S009	Office einfügen	0,-
S010	Titelblatt	0,-
S011	Freie Texte	0,-
S012	SkizzenEditor	499,-
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,-
S029	ProfilMaker einfügen	0,-

Dokumentation		
S021	Material dokumentieren	0,-
S022	Profile dokumentieren	0,-
S023	Last- u. Materialbeiwerte dokumentieren	0,-
S030	Positionsplan	399,-
S040.de	Materialliste	0,-
S041.de	Mengenermittlung für wesentliche Tragglieder	199,-
S045	Positionsplandaten	299,-

Sonstiges		
S018	Tabellenkalkulation	599,-
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.at	FILIGRAN FDB II-Durchstanzbewehrung, ETA-Zulassung (Österreich)	0,-
X420.de	FILIGRAN FDB II-Durchstanzbewehrung, ETA-Zulassung (Deutschland)	0,-

### BauStatik-Module nach DIN EN

Grundlagen – EC 0, DIN EN 1990:2010-12		
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, DIN EN 1991-1-1, 1-3, 1-4		
S030.de	Einwirkungen und Lasten	99,-
S031.de	Wind- und Schneelasten	299,-
S036.de	Auflagerkräfte auswerten	199,-
S037.de	Wind- und Schneelastzonen	99,-
S811.de	Aussteifungssystem mit Windlastverteilung	599,-

Stahlbeton – EC 2, DIN EN 1992-1-1:2011-01		
S080.de	Schneideskizze, Mattenbewehrung	99,-
S081.de	Stahlstütze, 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	Stahlbeton-Treppenlauf, viertel- u. halbgewendelt	299,-
S232.de	Stahlbeton-Treppenlauf mit Podest	399,-
S290.de	Stahlbeton-Durchstanznachweis	299,-
S291.de	Stahlbeton-Deckenöffnungen	299,-
S292.de	Stahlbeton-Deckenversatz	299,-
S293.de	Stahlbeton-Ringbalken	199,-
S294.de	Stahlbeton-Gitterträger nachweis	399,-
S300.de	Stahlbeton-Durchlaufträger, konstante Querschnitte	199,-

S310.de	Stahlbeton-Sturz	199,-
S311.de	Stahlbeton-Kragbalken	199,-
S320.de	Stahlbeton-Durchlaufträger, Doppelbiegung, Normalkraft und Torsion	299,-
S340.de	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	Stahlbeton-Stütze, Verfahren mit Nennkrümmung	299,-
S402.de	Stahlbeton-Stütze, Verfahren mit Nennkrümmung und numerisches Verfahren	499,-
S407.de	Stahlbeton-Stütze, unbewehrt	199,-
S411.de	Stahlbeton-Stützensystem	799,-
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	Stahlbeton-Streifenfundament	199,-
S501.de	Stahlbeton-Randstreifenfundament	299,-
S502.de	Stahlbeton-Fundamentbalken, elastisch gebettet	299,-
S510.de	Stahlbeton-Einzelfundament	199,-
S511.de	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-Rissbreiten nachweis, 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	299,-
S714.de	Stahlbeton-Konsole, linienförmig	299,-
S717.de	Stahlbeton-Rückbiegeanschluss	399,-
S755.de	Stahlbeton-Rahmenknoten	399,-
S831.de	Stahlbeton-Knoten nachweis	299,-
S832.de	Stahlbeton-Rissbreitenbeschränkung	199,-
S836.de	Stahlbeton-Verankerungs- und Übergreifungslängen	199,-
S844.de	Stahlbeton-Bemessung, zweiachsig	199,-
S850.de	Stahlbeton-Bemessung, tabellarisch	199,-
S851.de	Stahlbeton-Bemessung, zweiachsig, tabellarisch	299,-
S853.de	Stahlbeton-Querschnitte, Analyse im Brandfall	799,-
S870.de	Stahlbeton-Kriech- und Schwindbeiwerte	99,-
Stahl – EC 3, DIN EN 1993-1-1:2010-12		
S083.de	Stahlstütze, Profilstahl	199,-
S084.de	Stahlstütze, Typisierte Anschlüsse im Stahlhochbau	199,-
S111.de	Stahl-Sparren	199,-
S132.de	Stahl-Pfette in Dachneigung	399,-
S142.de	Stahl-Dachaussteifung	399,-
S261.de	Stahl-Trägerrost	799,-
S301.de	Stahl-Durchlaufträger, BDK	199,-
S312.de	Stahl-Durchlaufträger, BDK, veränderliche Querschnitte	399,-
S321.de	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	Stahl-Stütze	299,-
S409.de	Stahl-Stütze, mehrteilige Rahmenstäbe	399,-
S414.de	Stahl-Stützensystem	799,-
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 m. Traverse, Fußriegel	399,-
S601.de	Stahl-Stabwerk, ebene Systeme	399,-
S630.de	Stahl-Rahmensystem	599,-
S680.de	Stahl-Rahmenecke, Komponentenmethode	499,-
S681.de	Stahl-Rahmenecke, Komponentenmethode	399,-
S682.de	Stahl-Riegelanschluss, Komponentenmethode	499,-
S700.de	Stahl-Laschenstoß	299,-
S701.de	Stahl-Stirnpflanzenstoß	199,-
S702.de	Stahl-Querkräftenanschluss	199,-
S703.de	Stahl-Firstpunkt	299,-
S705.de	Stahl-Stirnpflanzenstoß, Komponentenmethode	399,-
S710.de	Stahl-Konsole	199,-
S721.de	Stahl-Schweißnaht nachweis, Walzprofile	199,-
S722.de	Stahl-Normkraftanschluss, Knotenblechanschluss	399,-
S723.de	Stahl-Stielanschluss, gelenkig	399,-
S724.de	Stahl-Schweißnaht nachweis, allg. Geometrie	299,-
S735.de	Typisierte Anschlüsse im Stahlhochbau (DSTV)	399,-
S753.de	Stahl-Rahmenknoten, geschweißt	399,-

S754.de	Stahl-Rahmenknoten, geschraubt	399,-
S833.de	Stahl-Beulnachweis	399,-
S834.de	Stahl-Schubfeld	299,-
S842.de	Stahl-Profile erzeugen	199,-
S843.de	Stahl-Profile nachweisen und verstärken	199,-
S855.de	Stahl-Querschnitte, Nachweise im Brandfall	399,-
S872.de	Stahl-Brandschutzbekleidung	299,-
<b>Holz – EC 5, DIN EN 1995-1-1:2010-12</b>		
S082.de	Holz-Liste	199,-
S100.de	Holz-Dachsystem	499,-
S101.de	Holz-Pfettendach	199,-
S110.de	Holz-Sparren	199,-
S112.de	Holz-Sparren, seitlich verstärkt	299,-
S120.de	Holz-Grat- und Kehlsparren	299,-
S130.de	Holz-Pfette in Dachneigung	299,-
S131.de	Holz-Koppelpfette in Dachneigung	399,-
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	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,-
S295.de	Holz-Deckenwechsel	399,-
S302.de	Holz-Durchlaufträger	199,-
S322.de	Holz-Durchlaufträger, Doppelbiegung	299,-
S341.de	Holz-Träger, zusammengesetzte Querschnitte	399,-
S353.de	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	Holz-Stütze	199,-
S406.de	Holz-Stütze, zusammengesetzte Querschnitte	399,-
S410.de	Holz-Stützensystem	599,-
S422.de	Holz-Wand, Brettsperrholz	399,-
S482.de	Holz-Stützenfuß, gelenkig	199,-
S483.de	Holz-Stützenfuß, eingespannt	199,-
S492.de	Holz-Wand-Decken-Verbindungen	399,-
S602.de	Holz-Stabwerk, ebene Systeme	399,-
S610.de	Holz-Fachwerk, Dachbinder	499,-
S712.de	Holz-Balkenschuh und Balkenträger	199,-
S713.de	Holz-Hirnholzanschluss	199,-
S715.de	Holz-Schwalbenschwanzverbindung	199,-
S720.de	Zimmermannsmäßige 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	Holz-Verbindungen, biegesteif	299,-
S770.de	Holz-Verbindungsmittel, Herausziehen und Abscheren	199,-
S820.de	Holz-Aussteifungssystem mit Windlastverteilung	399,-
S821.de	Holz-Wandscheibe	299,-
S822.de	Holz-Deckscheibe	299,-
S823.de	Holz-Zugverankerung	299,-
S830.de	Holz-Schubfeldnachweis, Einzellasten	199,-
S852.de	Holz-Bemessung, zweiachsig	199,-
S854.de	Brettsperrholz-Querschnitte erzeugen und nachweisen	399,-
<b>Mauerwerk – EC 6, DIN EN 1996-1-1:2010-12</b>		
S190.de	Mauerwerk-Drempel	199,-
S313.de	Flach- und Fertigteilstürze	199,-
S405.de	Mauerwerk-Stütze	199,-
S420.de	Mauerwerk-Wand, Einzellasten	199,-
S421.de	Mauerwerk-Wand, Erdbeben- u. Heißbemessung	399,-
S430.de	Mauerwerk-Wandsystem	399,-
S552.de	Mauerwerk-Kellerwand	399,-
S553.de	Mauerwerk-Kellerwand, Bogentragwirkung	199,-
<b>Geotechnik – EC 7, DIN EN 1997-1:2009-09</b>		
S034.de	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,-
<b>Erdbeben – EC 8, DIN EN 1998-1:2010-12</b>		
S033.de	Erdbeben-Ersatzlastermittlung	299,-
<b>Aluminium – EC 9, DIN EN 1999-1-1:2014-03</b>		
S325.de	Aluminium-Durchlaufträger, Querschnittsnachweise	499,-
<b>Glas – DIN 18008-1, -2, -4</b>		
S880.de	Verglasung, linienförmig gelagert	399,-
S881.de	Absturzsichernde Verglasungen, linienförmig gelagert	499,-

<b>BauStatik-Module nach ÖNORM</b>		
<b>Einwirkungen – EC 1, ÖNORM B 1991-1-3, -4</b>		
S030.at	Einwirkungen und Lasten	199,-
S031.at	Wind- und Schneelasten	399,-
<b>Stahlbeton – EC 2, ÖNORM B 1992-1-1:2007-02</b>		
S231.at	Stahlbeton-Treppenlauf, viertel- u. halbgewendelt	399,-
S290.at	Stahlbeton-Durchstanznachweis	399,-
S292.at	Stahlbeton-Deckenversatz	399,-
S310.at	Stahlbeton-Sturz	199,-
S320.at	Stahlbeton-Durchlaufträger, Doppelbiegung, Normalkraft und Torsion	399,-
S340.at	Stahlbeton-Durchlaufträger, veränderliche Querschnitte, Öffnungen	499,-
S401.at	Stahlbeton-Stütze, Verfahren mit Nennkrümmung	399,-
S500.at*	Stahlbeton-Streifenfundament	299,-
S501.at*	Stahlbeton-Randstreifenfundament	399,-
S510.at*	Stahlbeton-Einzelfundament	299,-
S511.at*	Stahlbeton-Einzelfundament, exzentrische Belastung	499,-
S714.at	Stahlbeton-Konsole, linienförmig	399,-
S832.at	Stahlbeton-Rissbreitenbeschränkung	299,-
S844.at	Stahlbeton-Bemessung, zweiachsig	299,-
* geotechn. Nachweise nach DIN 1054 (01/05)		
<b>Stahl – EC 3, ÖNORM B 1993-1-1:2010-12</b>		
S301.at	Stahl-Durchlaufträger, BDK	299,-
S321.at	Stahl-Durchlaufträger, Doppelbiegung, Torsion	599,-
S404.at	Stahl-Stütze	399,-
S701.at	Stahl-Stirnplattenstoß	299,-
S702.at	Stahl-Querkräftanschluss	299,-
S733.at	Typisierte Anschlüsse im Stahlhochbau	399,-
S753.at	Stahl-Rahmenknoten, geschweißt	499,-
S754.at	Stahl-Rahmenknoten, geschraubt	499,-
<b>Holz – EC 5, ÖNORM B 1995-1-1:2010-08</b>		
S101.at	Holz-Pfettendach	299,-
S110.at	Holz-Sparren	299,-
S120.at	Holz-Grat- und Kehlsparren	399,-
S130.at	Holz-Pfette in Dachneigung	399,-
S171.at	Holz-Dachbinder, Satteldachbinder mit gekrümmter Unterkante	499,-
S302.at	Holz-Durchlaufträger	299,-
S322.at	Holz-Durchlaufträger, Doppelbiegung	399,-
S353.at	Holz-Durchlaufträger mit Verstärkung	499,-
S400.at	Holz-Stütze	299,-
S720.at	Holz-Kontaktanschlüsse	299,-
S751.at	Holz-Verbindungen, biegesteif	399,-
S852.at	Holz-Bemessung, zweiachsig	299,-
S854.at	Brettsperrholz-Querschnitte erzeugen und nachweisen	399,-
<b>Mauerwerk – EC 6, ÖNORM B 1996-1-1:2016-07</b>		
S420.at	Mauerwerk-Wand, Einzellasten	299,-
S430.at	Mauerwerk-Wandsystem	499,-
<b>Geotechnik – ÖNORM B 4434:1993-01</b>		
S034.at	Erddruckermittlung	299,-
<b>BauStatik-Module nach SN EN</b>		
<b>Stahlbeton – EC 2, SN EN 1992-1-1:2004-12</b>		
S290.ch	Stahlbeton-Durchstanznachweis	399,-
S310.ch	Stahlbeton-Sturz	199,-
S340.ch	Stahlbeton-Durchlaufträger, veränderliche Querschnitte, Öffnungen	499,-
S832.ch	Stahlbeton-Rissbreitenbeschränkung	299,-
S844.ch	Stahlbeton-Bemessung, zweiachsig	299,-
<b>BauStatik-Module nach UNI EN</b>		
<b>Stahlbeton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005</b>		
S290.it	Stahlbeton-Durchstanznachweis	399,-
S310.it	Stahlbeton-Sturz	199,-
S340.it	Stahlbeton-Durchlaufträger, veränderliche Querschnitte, Öffnungen	499,-
S832.it	Stahlbeton-Rissbreitenbeschränkung	299,-
S844.it	Stahlbeton-Bemessung, zweiachsig	299,-
<b>BauStatik-Pakete nach DIN EN</b>		
<b>Standard-Pakete</b>		
BauStatik compact	über 20 BauStatik-Module	999,-
BauStatik classic	über 50 BauStatik-Module	3.499,-
BauStatik comfort	fast 90 BauStatik-Module	5.499,-
<b>Volumen-Pakete</b>		
BauStatik 5er-Paket	5 BauStatik-Module dt. Norm nach Wahl*	999,-
BauStatik 10er-Paket	10 BauStatik-Module dt. Norm nach Wahl*	1.699,-
* ausgenommen S012, S018, S030, S141.de, S261.de, S410.de, S411.de, S414.de, S630.de, S811.de, S853.de		
<b>Normspezifische Pakete</b>		
Einsteiger-Paket „Stahlbeton“	(EC 2, DIN EN 1992-1-1:2011-01) S300.de, S401.de, S510.de	299,-
Einsteiger-Paket „Stahl“	(EC 3, DIN EN 1993-1-1:2010-12) S301.de, S404.de, S480.de	299,-
Einsteiger-Paket „Holz“	(EC 5, DIN EN 1995-1-1:2010-12) S110.de, S302.de, S400.de	299,-
Einsteiger-Paket „Mauerwerk“	(EC 6, DIN EN 1996-1-1:2010-12) S405.de, S420.de, S470.de	299,-

<b>BauStatik-Pakete nach ÖNORM</b>		
<b>Volumen-Pakete</b>		
BauStatik 5er-Paket (AT)	5 BauStatik-Module nach ÖNORM nach Wahl	1.299,-
BauStatik 10er-Paket (AT)	10 BauStatik-Module nach ÖNORM nach Wahl	2.299,-
<b>BauStatik.ultimate</b>		
BauStatik-Module für höchste Ansprüche		
<b>BauStatik.ultimate-Module nach DIN EN</b>		
<b>Stahlbeton – EC 2, DIN EN 1992-1-1:2011-01</b>		
U362.de	Spannbettbinder	1.499,-
U403.de	Stahlbeton-Stütze mit Heißbemessung (Krag- und Pendelstütze)	999,-
U412.de	Stahlbeton-Stützensystem mit Heißbemessung (Krag-, Pendel- und allgemeine Stütze)	1.499,-
U632.de	Stahlbeton-Aussteifungsrahmen	1.199,-
<b>Stahl – EC 3, DIN EN 1993-6:2010-12</b>		
U351.de	Kran- und Katzbahnträger, Einfeldsysteme	1.199,-
U361.de	Kran- und Katzbahnträger	1.499,-
U363.de	Stahl-Durchlaufträger, Spannungstheorie II. Ordnung	999,-
U415.de	Stahl-Stützensystem, Spannungstheorie II. Ordnung	999,-
<b>Aluminium – EC 9, DIN EN 1999-1-1:2014-03</b>		
U355.de	Aluminium-Durchlaufträger, Querschnitts- u. Stabilitätssnachweise	1.199,-
U408.de	Aluminium-Stütze	1.199,-
<b>BauStatik.ultimate-Module nach ÖNORM</b>		
<b>Stahlbeton – EC 2, ÖNORM B 1992-1-1:2007-02</b>		
U403.at	Stahlbeton-Stütze mit Heißbemessung (Krag- und Pendelstütze)	1.099,-
<b>BauStatik.ultimate-Module nach SN EN</b>		
<b>Stahlbeton – EC 2, SN EN 1992-1-1:2004-12</b>		
U403.ch	Stahlbeton-Stütze mit Heißbemessung (Krag- und Pendelstütze)	1.099,-
<b>BauStatik.ultimate-Module nach UNI EN</b>		
<b>Stahlbeton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005</b>		
U403.it	Stahlbeton-Stütze mit Heißbemessung (Krag- und Pendelstütze)	1.099,-
<b>CoStruc</b>		
Verbundbau-Module der Kretz Software GmbH		
<b>CoStruc-Module nach DIN EN</b>		
<b>Verbundbau – EC 4, DIN EN 1994-1-1:2010-12</b>		
C200.de	Verbund-Decke	999,-
C300.de	Verbund-Durchlaufträger	1.499,-
C310.de	Verbund-Einfeldträger	799,-
C340.de	Verbund-Durchlaufträger mit Heißbemessung	1.999,-
C390.de	Verbund-Trägerquerschnitte, Querschnittswerte, Dehnungsverteilung	999,-
C393.de	Verbund-Querschnitte, Träger mit großen Stegausschnitten	999,-
C400.de	Verbund-Stützen	1.499,-
C401.de	Verbund-Stützen mit Heißbemessung	1.999,-
<b>CoStruc-Pakete nach DIN EN</b>		
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,-
<b>VarKon</b>		
Automatische Schal- und Bewehrungspläne für Einzelbauteile		
<b>VarKon-Module nach DIN EN</b>		
<b>Stahlbeton – EC 2, DIN EN 1992-1-1:2011-01</b>		
V300.de	Bewehrungsplan Durchlaufträger	499,-
V400.de	Bewehrungsplan Stütze	499,-
V510.de	Bewehrungsplan Blockfundament	399,-
V511.de	Bewehrungsplan Becherfundament	399,-
<b>MicroFe</b>		
Finite Elemente-System für Stab-/Flächentragwerke		
<b>Grundmodule nach DIN EN 1992-1-1:2011-01</b>		
M100.de	MicroFe 2D Platte – Stahlbeton-Plattensysteme	1.499,-
M110.de	MicroFe 2D Scheibe – Stahlbeton Scheibensysteme	999,-
M120.de	MicroFe 3D Falwerk – Stahlbeton-Faltwerksysteme	2.499,-
M130.de	MicroFe 3D Aussteifung – Massivbau-Aussteifungssysteme	1.999,-
<b>MicroFe-Module nach DIN EN</b>		
<b>Einwirkungen – EC 1, DIN EN 1991-1-3, -4</b>		
M031.de	Lastmodell Gebäudehülle für MicroFe und EuroSta (Wind, Schnee, Fassade, Dach)	799,-

<b>Stahlbeton – EC 2, DIN EN 1992-1-1:2011-01</b>		
M312.de Stahlbeton-Stützenbemessung, Verfahren mit Nennkrümmung (räumliche Systeme)	399,-	
M313.de Stahlbeton-Stützenbemessung, Verfahren mit Nennkrümmung (ebene Systeme)	399,-	
M317.de Wandartiger Träger (ebene Systeme)	799,-	
M350.de Durchstanznachweis für Platten	299,-	
M351.de Durchstanznachweis für Fallwerke	399,-	
M352.de Verformungsnachweis Zustand II für Platten (ebene Systeme)	699,-	
M353.de Verformungsnachweis Zustand II für Platten (räumliche Systeme)	799,-	
(Zusatzmodul zu M440)	299,-	
M354.de Ermüdungsnachweis für Platten und Fallwerke	699,-	
M355.de Nachweis für WVU-Beton und wassergefährdende Stoffe nach Eurocode	399,-	
M361.de Stahlbeton-Wand (ebene Systeme)	1.599,-	
M370.de Bemessung von Straßenbrücken aus Stahlbeton	1.999,-	
M371.de Bemessung von Eisenbahnbrücken aus Stahlbeton		

<b>Stahl – EC 3, DIN EN 1993-1-1:2010-12</b>		
M315.de Stahl-Stütznachweis (ebene Systeme)	399,-	
M331.de Plattentragwerke aus Stahl	399,-	
M341.de Schalenträgerwerke, Fallwerke aus Stahl	499,-	

<b>Holz – EC 5, DIN EN 1995-1-1:2010-12</b>		
M322.de Scheibentragwerke aus Brettsperrholz	699,-	
M332.de Plattentragwerke aus Brettsperrholz	699,-	
M342.de Schalenträgerwerke, Fallwerke aus Brettsperrholz	699,-	
M356.de Aussteifungsträgerwerke aus Brettsperrholz (Zusatzmodul zu M130.de)	699,-	

<b>Mauerwerk – EC 6, DIN EN 1996-1-1:2010-12</b>		
M314.de Mauerwerk-Stütze (ebene Systeme)	399,-	
M360.de Mauerwerk-Wandnachweis (ebene Systeme)	399,-	

<b>Geotechnik – EC 7, DIN EN 1997</b>		
M362.de Nachweis der Bodenpressung	299,-	

**MicroFe-Module, allgemein**

<b>Belastungen</b>		
M032 Lastmodell Flüssigkeit für MicroFe und EuroSta	499,-	
M161 Lastübergabe, Lastübernahme	399,-	
M162 Lastverteilung in MicroFe und EuroSta	499,-	

<b>Eingabehilfen</b>		
M140 PDF, BMP, JPG als Eingabehilfe für MicroFe, EuroSta und ProfilMaker	199,-	
M431 Stahl-Profilstäbe in Fallwerke aus Stahl umwandeln (setzt M120.de + M341.de voraus)	599,-	
M440 Geschossträgerwerke (setzt M120.de voraus)	599,-	
M480 Rotationssymmetrische Schalenträgerwerke (setzt M120.de voraus)	999,-	

<b>Berechnungsoptionen</b>		
M280 Bettung mit Volumenelementen, mehrschichtige Böden	799,-	
M281 Pfahlgründung (Zusatzmodul zu M280)	399,-	
M500 Berechnung nach Th. III. Ordnung, Membrane, Seile für MicroFe und EuroSta	999,-	
M510 Grundfrequenz, Grundschwingformen	599,-	
M511 Stabilitätsuntersuchung	599,-	
M513 Erdbebenuntersuchung für MicroFe und EuroSta (Zusatzmodul zu 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 (Zusatzmodul zu M530)	1.599,-	

<b>Schnittstellen</b>		
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,-	

**Grundmodule nach ÖNORM B 1992-1-1:2007-02**

M100.at MicroFe 2D Platte – Stahlbeton-Plattensysteme	1.999,-	
M110.at MicroFe 2D Scheibe – Stahlbeton Scheibensysteme	1.499,-	
M120.at MicroFe 3D Fallwerk – Stahlbeton-Fallwerkssysteme	2.999,-	

**MicroFe-Module nach ÖNORM**

<b>Einwirkungen und Belastungen – EC 1, ÖNORM B 1991-1-3, -4</b>		
M031.at Lastmodell Gebäudehülle für MicroFe und EuroSta (Wind, Schnee, Fassade, Dach)	899,-	

<b>Stahlbeton – EC 2, ÖNORM B 1992-1-1:2007-02</b>		
M312.at Stahlbeton-Stützenbemessung, Verfahren mit Nennkrümmung (räumliche Systeme)	499,-	
M313.at Stahlbeton-Stützenbemessung, Verfahren mit Nennkrümmung (ebene Systeme)	499,-	
M350.at Durchstanznachweis für Platten	399,-	
M351.at Durchstanznachweis für Fallwerke	499,-	
M352.at Verformungsnachweis Zustand II für Platten (ebene Systeme)	799,-	

<b>Stahl – EC 3, ÖNORM B 1993-1-1:2010-12</b>		
M331.at Plattentragwerke aus Stahl	499,-	
M341.at Schalenträgerwerke, Fallwerke aus Stahl	599,-	

<b>Holz – EC 5, ÖNORM B 1995-1-1:2010-08</b>		
M322.at Scheibentragwerke aus Brettsperrholz	799,-	
M332.at Plattentragwerke aus Brettsperrholz	799,-	
M342.at Schalenträgerwerke, Fallwerke aus Brettsperrholz	799,-	

<b>Mauerwerk – EC 6, ÖNORM B 1996-1-1:2010-07</b>		
M360.at Mauerwerk-Wandnachweis (ebene Systeme)	499,-	

**Grundmodule nach SN EN 1992-1-1:2004-12**

M100.ch MicroFe 2D Platte – Stahlbeton-Plattensysteme	1.999,-	
M110.ch MicroFe 2D Scheibe – Stahlbeton Scheibensysteme	1.499,-	
M120.ch MicroFe 3D Fallwerk – Stahlbeton-Fallwerkssysteme	2.999,-	

**MicroFe-Module nach SN EN**

<b>Stahlbeton – EC 2, SN EN 1992-1-1:2004-12</b>		
M350.ch Durchstanznachweis für Platten	399,-	
M351.ch Durchstanznachweis für Fallwerke	499,-	
M352.ch Verformungsnachweis Zustand II für Platten (ebene Systeme)	799,-	

**Grundmodule nach UNI EN**

M100.it MicroFe 2D Platte – Stahlbeton-Plattensysteme	1.999,-	
M110.it MicroFe 2D Scheibe – Stahlbeton Scheibensysteme	1.499,-	
M120.it MicroFe 3D Fallwerk – Stahlbeton-Fallwerkssysteme	2.999,-	

**MicroFe-Module nach UNI EN**

<b>Stahlbeton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005</b>		
M350.it Durchstanznachweis für Platten	399,-	
M351.it Durchstanznachweis für Fallwerke	499,-	
M352.it Verformungsnachweis Zustand II für Platten (ebene Systeme)	799,-	
M353.it* Verformungsnachweis Zustand II für Platten (räumliche Systeme)	899,-	

**MicroFe-Pakete nach DIN EN**

<b>Stahlbeton – EC 2, DIN EN 1992-1-1:2011-01</b>		
MicroFe comfort	3.999,-	
MicroFe-Paket „Platten-, Scheiben- und Fallwerkssysteme“		
M100.de, M110.de, M120.de und M161		
PlaTo	1.499,-	
MicroFe-Paket „Platten“		
M100.de		

<b>Holz – EC 5, DIN EN 1995-1-1:2010-12</b>		
Brettsperrholz-Paket	1.799,-	
M322.de, M332.de, M342.de, S854.de		

<b>Allgemein</b>		
MicroFe Modellanalyse	1.799,-	
M510, M511, M514, M515		

**MicroFe-Pakete nach ÖNORM**

<b>Stahlbeton – EC 2, ÖNORM B 1992-1-1:2007-02</b>		
MicroFe comfort (AT)	4.999,-	
PlaTo (AT)	1.999,-	

<b>Holz – EC 5, ÖNORM B 1995-1-1:2010-08</b>		
Brettsperrholz-Paket (AT)	1.899,-	
M322.at, M332.at, M342.at, S854.at		

**MicroFe-Pakete nach SN EN**

<b>Stahlbeton – EC 2, SN EN 1992-1-1:2004-12</b>		
MicroFe comfort (CH)	4.999,-	
PlaTo (CH)	1.999,-	

**MicroFe-Pakete nach UNI EN**

<b>Stahlbeton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005</b>		
MicroFe comfort (I)	4.999,-	
PlaTo (I)	1.999,-	

**ProfilMaker**  
Analyse beliebiger, komplexer Profile

**ProfilMaker-Module nach DIN EN**

<b>Stahl – EC 3, DIN EN 1993-1-1:2010-12</b>		
P100.de Erzeugen, Berechnen, Nachweis beliebiger, auch dünnwandiger Profile	999,-	

<b>Aluminium – EC 9, DIN EN 1999-1-1:2014-03</b>		
P200.de Aluminium-Profil erzeugen	0,-	

<b>Eingabehilfen</b>		
M140 PDF, BMP, JPG als Eingabehilfe für MicroFe, EuroSta und ProfilMaker	199,-	

**EuroSta.holz**  
Stabtragwerke aus Holz

**EuroSta.holz-Module nach DIN EN**

<b>Holz – EC 5, DIN EN 1995-1-1:2010-12</b>		
M600.de EuroSta.holz-Basismodul, ebenes System, grafisch interaktive Eingabe	799,-	

**EuroSta.holz-Module nach ÖNORM**

<b>Holz – EC 5, ÖNORM B 1995-1-1:2010-08</b>		
M600.at EuroSta.holz-Basismodul, ebenes System, grafisch interaktive Eingabe	899,-	

**Berechnungsoptionen**

M601 Erweiterungsmodul, räumliche Geometrie	599,-	
M610 Dynamik	199,-	
M611 Systemstabilität	199,-	
M614 Numerik-Test	199,-	
M615 Kinematik-Test	199,-	

**EuroSta.holz-Pakete nach DIN EN**

<b>Holz – EC 5, DIN EN 1995-1-1:2010-12</b>		
EuroSta.holz compact	799,-	
M600.de		

EuroSta.holz classic	1.499,-	
M600.de, M601, M521		

EuroSta.holz comfort	1.999,-	
M600.de, M601, M610, M611, M614, M615, M521		

EuroSta.holz Modellanalyse	599,-	
M610, M611, M614, M615		

**EuroSta.holz-Pakete nach ÖNORM**

<b>Holz – EC 5, ÖNORM B 1995-1-1:2010-08</b>		
EuroSta.holz compact (AT)	899,-	
M600.at		

EuroSta.holz classic (AT)	1.599,-	
M600.at, M601, M521		

EuroSta.holz comfort (AT)	2.099,-	
M600.at, M601, M610, M611, M614, M615, M521		

**EuroSta.stahl**  
Stabtragwerke aus Stahl

**EuroSta.stahl-Module nach DIN EN**

<b>Stahl – EC 3, DIN EN 1993-1-1:2010-12</b>		
M700.de EuroSta.stahl-Basismodul, ebenes System, grafisch interaktive Eingabe	799,-	
M710.de Mehrteilige Rahmenstäbe	399,-	

**EuroSta.stahl-Module nach ÖNORM**

<b>Stahl – EC 3, ÖNORM B 1993-1-1:2010-12</b>		
M700.at EuroSta.stahl-Basismodul, ebenes System, grafisch interaktive Eingabe	899,-	

**Berechnungsoptionen**

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,-	

**EuroSta.stahl-Pakete nach DIN EN**

<b>Stahl – EC 3, DIN EN 1993-1-1:2010-12</b>		
EuroSta.stahl compact	799,-	
M700.de		

EuroSta.stahl classic	1.499,-	
M700.de, M701, M720		

EuroSta.stahl comfort	1.999,-	
M700.de, M701, M710, M711, M714, M715, M719, M720		

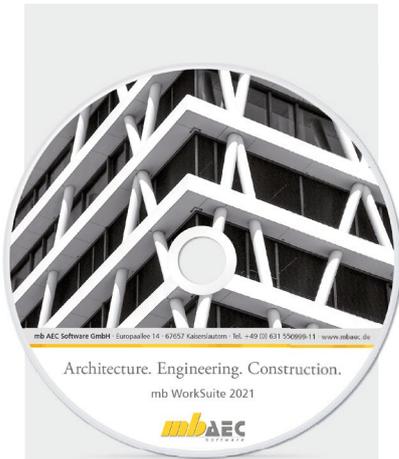
EuroSta.stahl Modellanalyse	599,-	
M710, M711, M714, M715, M719		

**EuroSta.stahl-Pakete nach ÖNORM**

<b>Stahl – EC 3, ÖNORM B 1993-1-1:2010-12</b>		
EuroSta.stahl compact (AT)	899,-	
M700.at		

EuroSta.stahl classic (AT)	1.599,-	
M700.at, M701, M720		

EuroSta.stahl comfort (AT)	2.099,-	
M700.at, M701, M710, M711, M714, M715, M719, M720		



# mbinar-Serie

## „Tragwerksplanung mit der mb WorkSuite 2021“

Tragwerksplanung mit der mb WorkSuite 2021	KW47		KW48		KW49	
	17.11.	19.11.	24.11.	26.11.	01.12.	03.12.
Arbeitsvorbereitung	AV					
Entwurfsplanung		LP3				
Genehmigungsplanung			LP4			
Ausführungsplanung				LP5	LP5	
Varianten					VAR	VAR

### mbinar-Serie

#### „Tragwerksplanung mit der mb WorkSuite 2021“

Die mb WorkSuite 2021 liegt pünktlich und vollständig vor: „made in Homeoffice“.

In diesem Jahr nutzen wir die Möglichkeiten der mbinare, um Ihnen die neue Version online und in einer bislang unbekanntem Detailtiefe zu präsentieren. Dazu haben wir eine ganze mbinar-Serie konzipiert, mit der wir Ihnen anhand eines konkreten Projektes einen Überblick über den Workflow mit der mb WorkSuite 2021 und einige exemplarische Detail-Bearbeitungsschritte zeigen.

► Lesen Sie mehr ab Seite 24

### KOSTENLOS

#### Anmeldemöglichkeiten:

- Untenstehenden QR-Code scannen und anmelden
- Über unsere Website [www.mbaec.de/mbinar-serie](http://www.mbaec.de/mbinar-serie) anmelden
- mb-Projektmanager starten und mit vorausgefülltem Anmeldeformular anmelden

Die Anmeldung umfasst die gesamte mbinar-Serie. Direkt nach der Anmeldung haben Sie Zugang zur mbinar-Plattform – dort finden Sie bereits zwei Videobotchaften zur mb WorkSuite 2021.

Während der mbinare ist unser Chat geöffnet. Unsere Mitarbeiter beantworten gerne Ihre Fragen. Im Anschluss erhalten Sie eine Teilnahmebestätigung über die mbinare.

Bei Rückfragen stehen wir Ihnen telefonisch unter 0631 55099917 oder per E-Mail an [seminare@mbaec.de](mailto:seminare@mbaec.de) zur Verfügung.



#### KW47 | Dienstag, 17. November Projekteinstieg und Arbeitsvorbereitung

10:30 - 12:00

##### Erster Überblick

EÜ-T1 Einstieg und Übersicht

SE-T1 Der StrukturEditor, das neue Werkzeug

14:00 - 15:30

##### Entwurfsplanung, Arbeitsvorbereitung

AV-T1 AV für Projekte bis LP5 auf Basis DWG-Dateien

AV-T2 AV für Projekte bis LP4 ohne Architekturmodell

AV-T3 AV für Projekte bis LP5 auf Basis IFC-Modell

#### KW47 | Donnerstag, 19. November

##### LP3: Entwurfsplanung

10:30 - 12:00

##### Entwurfsplanung, Vorstatik

LP3-T1 Vordimensionierung

LP3-T2 Aussteifung und Gründung

14:00 - 15:30

##### Entwurfsplanung, Vorstatik

LP3-T3a Änderungen überführen

LP3-T3 Statik-Dokument „Vorstatik“

LP3-T4 Fachmodell „Vorstatik“

#### KW48 | Dienstag, 24. November

##### LP4: Genehmigungsplanung

10:30 - 12:00

##### Genehmigungsplanung

LP4-T1 Änderungen übernehmen

LP4-T2 Bauteile bemessen

LP4-T3 Positionsplan

14:00 - 15:30

##### Genehmigungsplanung

LP4-T4 Strukturmodell dokumentieren

LP4-T5 Statik-Dokument „Genehmigungsplanung“

LP4-T6 Fachmodell „Genehmigungsplanung“

#### KW48 | Donnerstag, 26. November

##### LP5: Ausführungsplanung

10:30 - 12:00

##### Ausführungsplanung

LP5-T1 Detailnachweise

LP5-T2 Statik-Dokument „Nachtrag“

14:00 - 15:30

##### Ausführungsplanung

LP5-T3 Schalpläne erstellen

LP5-T4 Bewehrung erstellen

#### KW49 | Dienstag, 01. Dezember

##### LP5: Ausführungsplanung, Variante

10:30 - 12:00

##### Ausführungsplanung

LP5-T5 Bewehrungspläne erstellen

LP5-T6 Fachmodell „Bewehrung“ erstellen

14:00 - 15:30

##### Varianten zur Ausführungsplanung

V1.1 Kellergeschoss mit Zufahrtsrampe

V1.2 Bewehrung der Zufahrtsrampe

#### KW49 | Donnerstag, 03. Dezember

##### Varianten zur Entwurfsplanung

10:30 - 12:00

##### Varianten zur Entwurfsplanung

V2.1 Wandartiger Träger im 1.OG

V2.2 Wandartiger Träger in der Aussteifung

14:00 - 15:30

##### Variante zur Entwurfsplanung

V3.1 Brettsper Holz

AR Abschluss und Rückblick

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](http://www.mbaec.de/Datenschutz).

# Aktuelle Angebote

Ihre Ansprechpartner beraten Sie gerne: [www.mbaec.de/vertrieb](http://www.mbaec.de/vertrieb)

## StrukturEditor 2021

### Module

- **E100.de StrukturEditor**  
Leistungsbeschreibung siehe Seite 30
- **E014 PDF-Dateien als Hinterlegungsobjekte**  
Leistungsbeschreibung siehe Seite 30
- **E020 Export der Auswertungen im Excel-Format**  
Leistungsbeschreibung siehe Seite 30

### Pakete

- **StrukturEditor-Paket**  
bestehend aus E100.de, E014 und E020

**AKTION!**

**1.499,- EUR**  
statt 1.999,- EUR

**199,- EUR**  
statt 299,- EUR

**199,- EUR**  
statt 299,- EUR

**1.799,- EUR**  
statt 2.597,- EUR

## MicroFe 2021

### Module

- **M314.de Mauerwerk-Stütze (ebene Systeme)**  
Leistungsbeschreibung siehe Seite 44

### Pakete

- **MicroFe comfort 2021 - MicroFe-Paket „Platten-, Scheiben- und Faltwerksysteme“**  
bestehend aus M100.de, M110.de, M120.de und M161
- **PlaTo 2021 - MicroFe-Paket „Platten“**  
bestehend aus M100.de

**AKTION!**

**299,- EUR**  
statt 399,- EUR

**3.999,- EUR**

**1.499,- EUR**

## BauStatik 2021

### Pakete

- **BauStatik compact 2021 - Das Einsteigerpaket** **999,- EUR**  
bestehend aus über 20 BauStatik-Modulen. Paketinhalt siehe [www.mbaec.de](http://www.mbaec.de).
- **BauStatik classic 2021 - Das klassische Paket** **3.499,- EUR**  
bestehend aus über 50 BauStatik-Modulen. Paketinhalt siehe [www.mbaec.de](http://www.mbaec.de).
- **BauStatik comfort 2021 - Das Komfort-Paket** **5.499,- EUR**  
bestehend aus mehr als 80 BauStatik-Modulen. Paketinhalt siehe [www.mbaec.de](http://www.mbaec.de).

## ViCADO 2021

### CAD für Architektur und Tragwerksplanung

- **ViCADO.arc 2021** **2.499,- EUR**  
Architektur-CAD für Entwurf, Visualisierung und Ausführungsplanung
- **ViCADO.ing 2021** **3.999,- EUR**  
CAD für Positions-, Schal- und Bewehrungsplanung
- **ViCADO.pos 2021** **299,- EUR**  
Positionsplanung mit Kopplung zur BauStatik

### Zusatzmodule

- **ViCADO.ausschreibung 2021** **499,- EUR**
- **ViCADO.solar 2021** **499,- EUR**
- **ViCADO.flucht+rettung 2021** **399,- EUR**
- **ViCADO.pdf 2021** **299,- EUR**
- **ViCADO.3d-dxf/dwg 2021** **399,- EUR**
- **ViCADO.ifc 2021** **499,- EUR**
- **ViCADO.bcf 2021** **399,- EUR**
- **ViCADO.enev 2021** **399,- EUR**
- **ViCADO.dae/fbx 2021** **499,- EUR**
- **ViCADO.gelände 2021** **299,- EUR**

Aktionspreise gültig bis 15.01.2021.

© mb AEC Software GmbH. Es gelten unsere Allg. Geschäftsbedingungen. Alle Preise zzgl. Versandkosten und MwSt. Hardlock für Einzelplatzlizenz, je Arbeitsplatz erforderlich (95,- EUR). Folgelizenz-/Netzwerkbedingungen auf Anfrage. Unterstütztes Betriebssystem: Windows 10 (64). Änderungen & Irrtümer vorbehalten. Stand: Oktober 2020

**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](mailto:info@mbaec.de)**

Vorname .....

Nachname .....

Firma .....

Anschrift .....

.....

.....

Telefon .....

Fax .....

E-Mail .....

## BauStatik 2021

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.

**BauStatik compact 2021** **999,- EUR**  
Das Einsteigerpaket

Diese preisgünstige Variante beinhaltet mit 20 BauStatik-Modulen die notwendigen Komponenten für statische Berechnungen in kleinen und mittleren Ingenieurbüros.

**BauStatik classic 2021** **3.499,- EUR**  
Das klassische Paket

Dieses Paket enthält über 50 BauStatik-Module. Mit diesen zusätzlichen Modulen können auch größere Bauvorhaben effektiv berechnet werden.

**BauStatik comfort 2021** **5.499,- EUR**  
Das Komfort-Paket

Mit diesem Paket stehen mehr als 80 BauStatik-Module zur statischen Berechnung in den Bereichen Beton-/Stahlbeton-, Holz-, Stahl-, Mauerwerks- und Grundbau zur Verfügung.

© mb AEC Software GmbH. Alle Preise zzgl. Versandkosten & MwSt.  
Es gelten unsere Allg. Geschäftsbedingungen. Änderungen & Irrtümer vorbehalten.  
Stand: Oktober 2020

mb AEC Software GmbH  
Europaallee 14 | 67657 Kaiserslautern  
[info@mbaec.de](mailto:info@mbaec.de) | [www.mbaec.de](http://www.mbaec.de)

