

mb-news

Aktuelle Informationen der mb AEC Software GmbH



„Wir möchten schöne Dinge planen“

- ifb frohloff staffa kühl ecker

ViCADO 2024

- ViCADO – geneigte Flächen
- Bewehrungswahl in ViCADO verwenden

Weiterbildung Hochbau-Praxis 2024

- Fachliche Weiterbildung mit Prof. Dr.-Ing. Jens Minnert

StrukturEditor 2024

- Belastungen aus Strukturelementen

EuroSta.holz 2024

- Leistungsbeschreibung der EuroSta-Module M600.de und M601

BauStatik 2024

- Alternative Berechnung mit MicroFe oder EuroSta

Impressum

Herausgeber:

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

Geschäftsführer:

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

Redaktion/Anzeigenkontakt:

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

Auflage: 51 000 Stück

Erscheinungsweise: 5-7 Ausgaben jährlich

Titelbild: Jan Bitter Fotografie

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

Inhalt

mb-news 2 | 2024

„Wir möchten schöne Dinge planen“

6 ifb frohloff staffa kühl ecker

ViCADO 2024

12 ViCADO – geneigte Flächen

18 Bewehrungswahl in ViCADO verwenden

Weiterbildung Hochbau-Praxis 2024

22 Fachliche Weiterbildung mit Prof. Dr.-Ing. Jens Minnert

StrukturEditor 2024

24 Belastungen aus Strukturelementen

EuroSta.holz 2024

30 Leistungsbeschreibung der EuroSta-Module
 M600.de und M601

BauStatik 2024

38 Alternative Berechnung mit MicroFe oder EuroSta

Service

3 Ihre persönlichen Ansprechpartner

4 Firmenportrait und Hotline-Nummern

5 Editorial

42 Preisliste

46 Veranstaltungen: Themen, Termine, Anmeldung

47 Aktuelle Angebote

CoStruc 2024

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



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

Verbundbau-Module	999,- EUR
C200.de Verbund-Decke	1.499,- EUR
C300.de Verbund-Durchlaufträger	799,- EUR
C310.de Verbund-Einfeldträger	1.999,- EUR
C340.de Verbund-Durchlaufträger mit Heißbemessung	999,- EUR
C390.de Verbund-Trägerquerschnitte, Querschnittswerte, Dehnungsverteilung	999,- EUR
C393.de Verbund-Querschnitte, Träger mit großen Stegausschnitten	1.499,- EUR
C400.de Verbund-Stützen	2.499,- EUR
C401.de Verbund-Stützen mit Heißbemessung	3.999,- EUR
Verbundbau-Pakete	5.999,- EUR
CoStruc C200.de, C300.de, C310.de, C400.de	
CoStruc+ C200.de, C310.de, C340.de, C390.de, C393.de, C401.de	

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



Ihre Ansprechpartner

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

mb-Vertrieb



mb AEC Software GmbH
Europaallee 14, 67657 Kaiserslautern

Dipl.-Ing. Uli Höhn
Tel.: 0631 550999-12
Fax: 0631 550999-20
u.hoehn@mbaec.de



mb AEC Software GmbH
Europaallee 14, 67657 Kaiserslautern

Dipl.-Ing. Mario Rossnagel
Tel.: 0631 550999-16
Fax: 0631 550999-26
m.rossnagel@mbaec.de



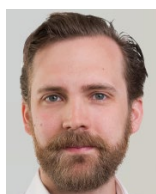
mb AEC Software GmbH
Europaallee 14, 67657 Kaiserslautern

Dipl.-Ing. (FH) Annette Linder
Tel.: 0631 550999-10
Fax: 0631 550999-20
a.linder@mbaec.de



mb AEC Software GmbH
Europaallee 14, 67657 Kaiserslautern

Dipl.-Ing. Kurt Kraaz
Tel.: 0631 550999-18
Fax: 0631 550999-20
k.kraaz@mbaec.de



mb AEC Software GmbH
Europaallee 14, 67657 Kaiserslautern

Dipl.-Ing. David-Hübel
Tel.: 0631 550999-14
Fax: 0631 550999-20
d.huebel@mbaec.de

Vertriebspartner



Softwareberatung Rohmoser
Bachstraße 6, 86971 Peiting
Dipl.-Ing. Armin Rohmoser
Tel.: 08861 25975-61, Fax: 08861 25975-62
info@sb-rohmoser.de



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



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



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

Über die mb AEC Software GmbH

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

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

Was bedeutet „AEC“?

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

mb WorkSuite - Arbeiten mit Komfort

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

mb WorkSuite - Mehr als Software

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

Bilder: Minnert / Fotolia / AdobeStock

WEITERBILDUNG 2024

Prof. Dr.-Ing. Jens Minnert

Weiterbildung Hochbau-Praxis

- Schadensfälle aus der Praxis
- Finite Elemente im Stahlbetonbau
- Spezielle Fragen des Brandschutzes

► Lesen Sie mehr ab Seite 22

Hotline

Kompetente Unterstützung bei dringenden Fragen

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

Erreichbarkeit der Telefon-Hotline

Montag - Freitag von 9 - 13 Uhr und 14 - 17 Uhr

Telefon-Hotline für Anwender mit XL-Servicevertrag

Die Rufnummern werden bei Vertragsabschluss bekannt gegeben.

Telefon-Hotline für Anwender ohne XL-Servicevertrag

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

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

Liebe Leserinnen und Leser,

der Frühling hat meist etwas Überraschendes – unauffällig kommen die ersten Blüten hervor, die Luft wird wärmer und in der Sonne vor den Cafés sitzen die ersten Besucher. Wir beginnen den Frühling mit dieser zweiten Ausgabe der mb-news und laden Sie herzlich zum Lesen ein.


Zu Beginn möchten wir auf unsere Weiterbildung Hochbau-Praxis 2024 mit Prof. Dr.-Ing. Jens Minnert aufmerksam machen, die wir jeweils im Mai und im September anbieten. Die Termine im Mai sind Präsenz-Veranstaltungen und finden in Stuttgart (07.05.) und Berlin (24.05.) von 9:00 bis 16:30 Uhr statt. Seien Sie hierzu sehr herzlich eingeladen. Wir freuen uns neben interessanten Vorträgen insbesondere auf die Gespräche und den persönlichen Austausch mit Ihnen. Die Weiterbildung im September (03.09. und 10.09.) findet als zweiteiliges mbinar dienstags von 10:30 bis 12:00 Uhr online statt.


Außerdem in dieser mb-news stellen wir Ihnen das Berliner Ingenieurbüro ifb frohloff staffa kühl ecker vor. Das Büro ist in Berlin alteingesessen, feierte im letzten Jahr 40-jähriges Firmenjubiläum und nimmt gerne und erfolgreich an Wettbewerben teil. Zuletzt beeindruckte das Büro mit dem Entwurf „Neue Bibliothek St. Gallen“, für den es gemeinsam mit Staab Architekten den 1. Preis erhielt. Bei ifb ist die mb WorkSuite die Standard-Software, mit der die täglichen statischen Aufgaben gelöst werden.

Die Artikel dieser mb-news bieten insgesamt einen interessanten Querschnitt durch die Anwendungen der mb WorkSuite – von ViCADO über den StrukturEditor und MicroFe/EuroSta bis zur BauStatik. Alle Beiträge beinhalten anschauliche Beispiele und hilfreiche Tipps für ein gutes Arbeiten mit der mb-Software.

Wir wünschen viel Freude bei der Lektüre.

Ihre


Dipl.-Ing. Johann G. Löwenstein
Geschäftsführer


Dipl.-Ing. Uli Höhn
Geschäftsführer

P.S. Falls Ihnen beim Blättern dieser mb-news Unterschiede im Papier auffallen, liegt dies an einem Streik von Hafenmitarbeitern in Finnland, durch den die erwartete Papierlieferung ausblieb und kurzfristig auf andere Papiersorten umgestellt werden musste.

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

Qualitätssicherung Homeoffice / Büro



Ihr Profil:

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

Ihre Aufgabe:

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

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

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



„Wir möchten schöne Dinge planen“

ifb frohloff staffa kühl ecker



Bild 1. Südansicht Walden 48 (©Jan Bitter)

Für uns als Software-Unternehmen ist der Austausch mit Anwendern immer wieder interessant und schenkt uns wichtige Eindrücke über den Einsatz der mb WorkSuite. Die Ingenieure des Berliner Büros ifb frohloff staffa kühl ecker arbeiten seit vielen Jahren mit mb-Software und haben hiermit auch das Gebäude Walden 48 geplant. Walden 48 ist das Versionslogo der mb WorkSuite 2024, ein mehrgeschossiges Wohnhaus aus Holz, das nur in wenigen Bereichen auf Stahlbeton zurückgreift – diese hybride Bauweise ist aktuell stark im Trend, da Holz im Vergleich zu Beton u.a. eine bessere Klimabilanz aufweist. Zur Zeit der Fertigstellung 2019 ist die Lage des Gebäudes Walden 48 im Zentrum Berlins für einen so großen Holz- bzw. Hybridbau aber noch ein Novum.

Wirft man einen Blick auf die Projekte von ifb wird schnell deutlich, die Aufträge sind hochkarätig und zeugen von Pioniergeist. Zahlreiche Gebäude im Sektor Holzbau lassen sich zählen, außerdem gehören zum Schwerpunkt fugenlose Fassaden aus Beton und Brücken. „Wir sind ein Team mit rund 30 Mitarbeitern, unser Schwerpunkt liegt im Entwurf. Gemeinsam mit Architekten, Landschaftsplanern und Gebäudetechnikern nehmen wir gern an Wettbewerben teil“, erläutert Michael Kühl, einer von vier Partnern des Ingenieurbüros. „Entwurf und Statik gehen bei uns Hand in Hand und wir stehen im engen Austausch mit den Architekten. Verläuft der Wettbewerb gut, sind wir zudem bei der Vergabe direkt mit im Boot. Insgesamt konzentrieren wir uns auf die Leistungsphasen 1 bis 6 der HOAI.“



frohloff staffa kühl ecker
Beratende Ingenieure PartG mbB

ifb frohloff staffa kühl ecker
Beratende Ingenieure PartG mbB

Rheinstraße 45 - 46
12161 Berlin

Tel. +49 30 859 943 - 0
Fax +49 30 859 943 - 99
info@ifb-berlin.de
www.ifb-berlin.de



Bild 2. Dipl.-Ing. Henning Ecker, Dipl.-Ing. Andreas Hertel,
Dipl.-Ing. Michael Kühl, Dipl.-Ing. Jörg Hannes (v.l.n.r.)

40 Jahre ifb

Das Büro ifb frohloff staffa kühl ecker ist in Berlin alteingesessen und blickt auf eine 40-jährige Firmengeschichte zurück. Die Anfänge liegen in Berlin Kreuzberg. Hier haben Michael Staffa und Jörg Frohloff 1983 das Büro in der Cuvrystraße 20/23 im damals besetzten Kerngehäuse eröffnet, ein ehemaliges Fabrikgebäude der Firma Müller für Kindernähmaschinen. Den beiden Gründern lag die politische Lage in Berlin am Herzen. Wohnungen waren knapp und zahlreiche Altbauten sollten durch Neubauten ersetzt werden. Durch das Besetzen der Häuser konnten damals leere und verfallene Altbauten vor dem Abriss bewahrt werden.

„Heute ist das der begehrteste Wohnraum in Berlin. Hier möchte jeder wohnen, in den schönen Altbauten mit den hohen Decken“, so Michael Kühl. In Berlin Kreuzberg fanden die damaligen Gründer die passende Umgebung, die auch zu ihrer Idee passte, sich das Leben frei einteilen zu wollen, nicht nur buckeln und arbeiten. „Im Grunde nichts Anderes als der heutige Wunsch nach einer guten Work-Live-Balance“, erklärt Michael Kühl. Die Aufgaben des Büros lagen entsprechend zunächst in der Sanierung von Altbauten, z.B. in der Ertüchtigung von Balken und dem Ausbau von Dachgeschossen.

Anfang der 90er Jahre, kurz nach der Wende, kommen Michael Kühl und Henning Ecker als Partner hinzu. In der Folge verschiebt sich der Fokus von der Sanierung zu Neubauten und das Büro beginnt zu wachsen. Als das Kerngehäuse in Berlin Kreuzberg zu eng wird, ziehen sie in die Goerz-Höfe nach Berlin Friedenau um, ein rund 120 Jahre altes, denkmalgerecht restauriertes Fabrikareal.



Bild 3. Büro Innenraum



Bild 4. Büroreise nach Wien, 2022

2017 schließlich scheiden die Gründer des Büros, Michael Staffa und Jörg Frohloff, aus und Jörg Hannes und Andreas Hertel, beide langjährige Mitarbeiter im Büro, steigen als neue Partner ein. In den Goerz-Höfen arbeitet das Büro ifb frohloff staffa kühl ecker heute Tür an Tür mit Architekten, Designern und anderen kreativen Dienstleistern und räumen, ganz nebenbei, einen Preis nach dem anderen ab.

Holz war schon immer ein Schwerpunkt

Die Ingenieure von ifb trauen sich früh an den heute so stark im Trend liegenden Baustoff Holz. Ging es in den ersten Jahren darum, Balken zu sanieren und Dachgeschosse auszubauen, schließen sich in den 90er Jahren bereits niedrige Holz-Bauten bis zwei Geschosse an, wie Kindergärten, Schulen und Hallen.

Das erste mehrgeschossige Wohngebäude aus Holz baut ifb 2011 zusammen mit den CKRS Architekten mit dem Projekt 3x GRÜN in Berlin Pankow. „Da haben wir noch viel Lehrgeld bezahlt,“ erinnert sich Michael Kühl. „Der Holzbau ist insgesamt sehr detailintensiv. Bereits im Entwurf muss die Ausführung genau überlegt sein. Bemesse ich eine Stütze auf 30x30cm, kann ich die Tragfähigkeit später nicht mehr erhöhen. Im Massivbau hingegen kann ich die Entscheidung nach hinten schieben, lege z.B. ein paar Eisen mehr in die Stütze oder wähle eine höhere Betongüte.“



Bild 5. Walden 48 - Spannungsausnutzung der auskragenden BSPH-Wandschotte in MicroFe (©ifb)



Bild 6. Walden 48 - Eingestellte Maisonettewohnung im EG und 1.OG (©ifb)

mb WorkSuite bei ifb

Die Erweiterungen der mb WorkSuite in den letzten Jahren kommen dem Büro sehr zugute. „Da wir viel im Sektor Holz arbeiten, helfen uns die Holz-Bauteile sehr. Ebenso die Neuerungen im Brandschutz, wodurch wir jetzt die Heißbemessung durchführen können und alles sofort in einem Dokument haben. Die mb WorkSuite ist bei uns die Standard-Software, mit der wir unseren Alltag bewältigen.“

Wir schätzen besonders die gute Ein- und Ausgabe sowie die Schnelligkeit, mit der die Ergebnisse bereitstehen.“

Direkt im Einsatz waren die Holz-Bauteile der mb WorkSuite beim Wettbewerb „Neue Bibliothek St. Gallen“, bei dem ifb zusammen mit Staab Architekten den 1. Preis erhielt. Der Entwurf zeigt einen Materialmix aus Stahlbeton, Holz und Stahl. Das Innere des Gebäudes bildet eine Pilzstruktur, deren Stiele als zweigeschossige Stahlbeton-Kerne ausgebildet sind.

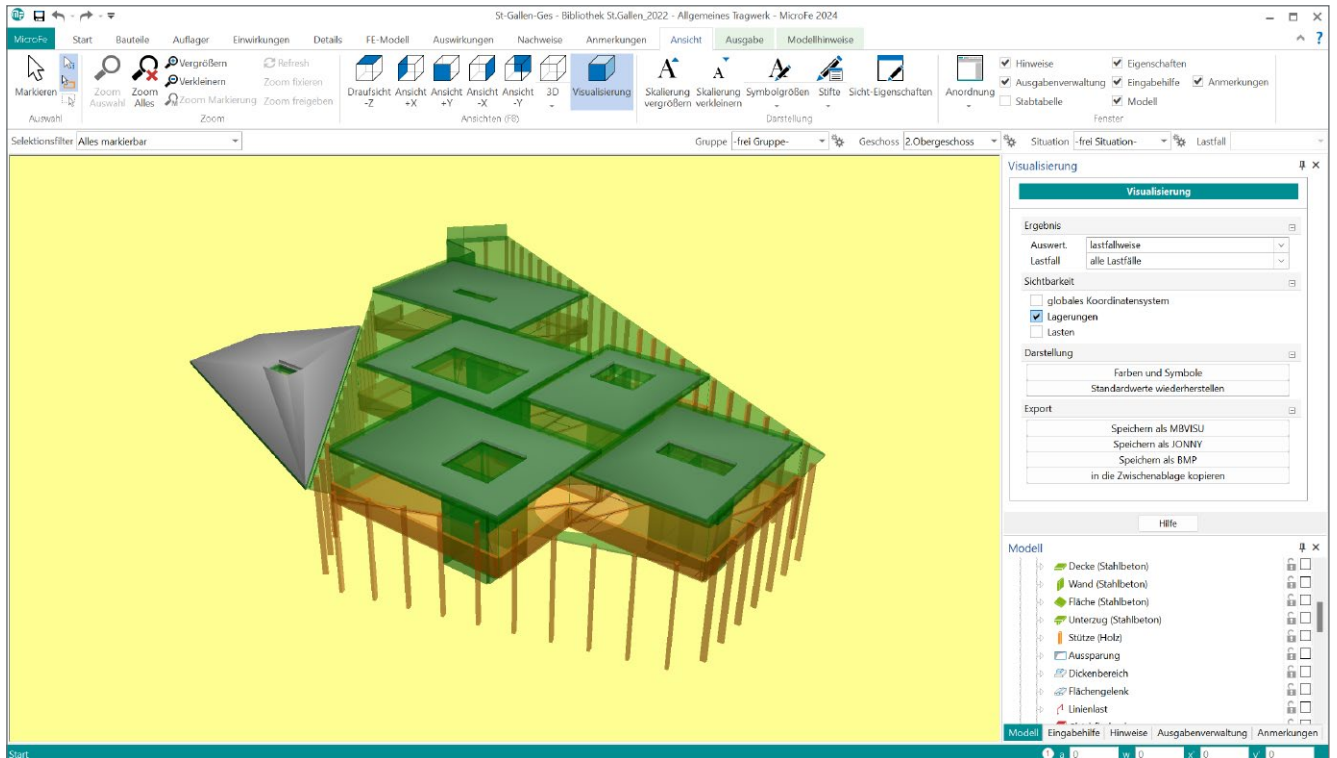


Bild 7. Neue Bibliothek St. Gallen - Pilzstruktur 1. und 2.OG (MicroFe-Modell)

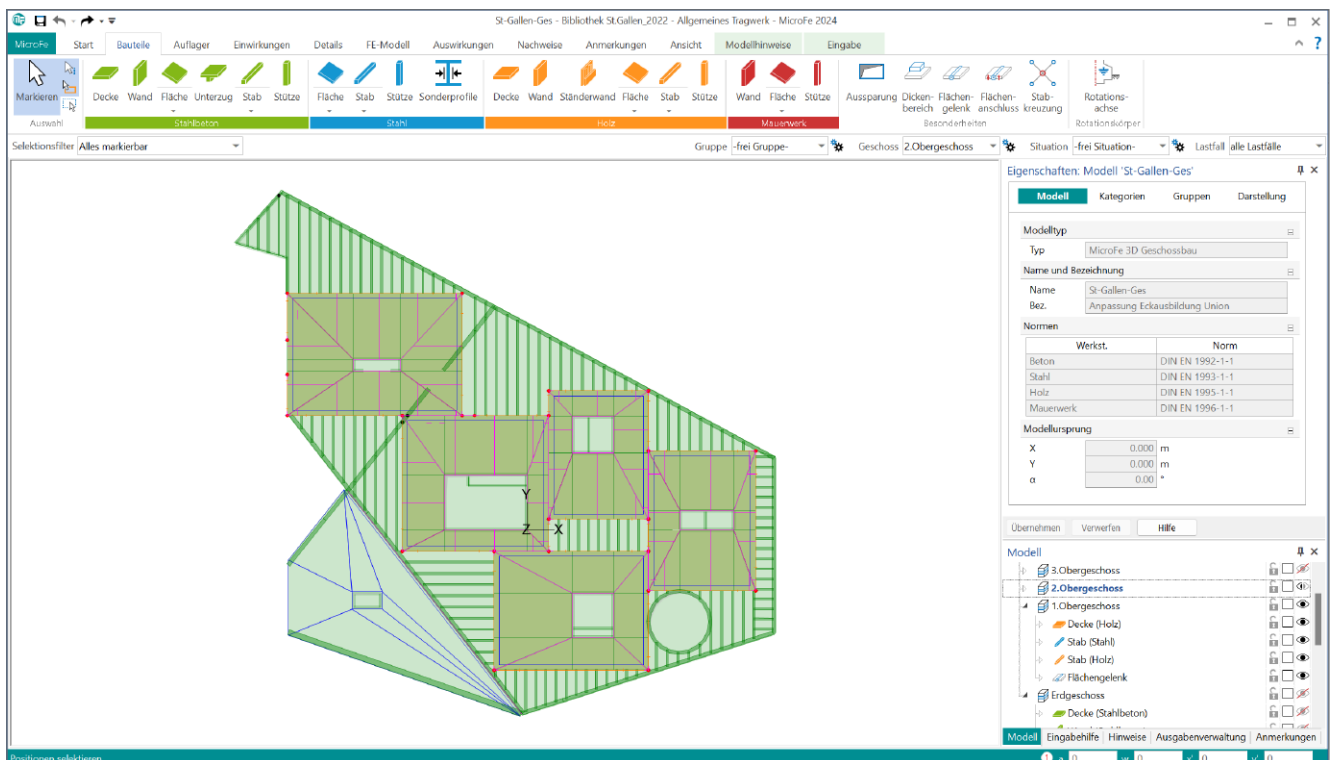


Bild 8. Neue Bibliothek St. Gallen - Decke über 2.OG (MicroFe-Modell)

Dazwischen befinden sich Leseebenen aus Holz, die um jeden Stahlbeton-Kern angeordnet und an diesem aufgehängt sind. Besondere Herausforderung ist die Ausbildung der Decke, die unterseitig die Pilzstrukturen abbildet. Dies geschieht über schräge Flächen, die von den Stahlbeton-Kernen nach außen führen und dann optisch in die sichtbaren Balken der Holzbeton-Verbunddecke übergehen, die für die Lamellen der Pilze stehen. „Das ist eine komplexe Geometrie, die wir in MicroFe sehr gut darstellen konnten“, beschreibt Michael Kühl und ergänzt: „Mit dem Modell haben wir die Bemessung der einzelnen Bauteile für den Entwurf vorgenommen. Das Projekt wurde zunächst, wie in der Schweiz üblich, nur bis zur Leistungsphase 3 bearbeitet. Jetzt stimmt das Volk ab. Wir hoffen, dass es dann weitergeht und wir auch die Genehmigungsstatik erstellen dürfen.“

Clever konstruieren

Um die Entwürfe der Architekten abzubilden, sind im Büro ifb frohloff staffa kühl ecker kreative Ideen gefragt. Die Ingenieure schlagen hierbei auch neue Wege ein. Beim Projekt Linienstraße 40 ging es 2010 zum ersten Mal um die Ausführung einer fugenlosen Ortbeton-Vorsatzschale, was aufgrund der thermischen Belastung, die normalerweise durch horizontale und vertikale Fugen aufgenommen wird, eine schwierige Aufgabe ist.

„Dies konnten wir damals nur durch die Finite-Elemente-Methode in MicroFe simulieren. Hierzu wurden zunächst die Temperaturschwankungen im Verlauf eines Tages, exemplarisch für Winter und Sommer, am Standort ermittelt, um so die Beanspruchung der Fassaden mittels der FEM-Methode untersuchen zu können. Es ist ein schickes Projekt geworden, dass damals komplett mit mb gerechnet wurde. Heute sind wir sehr stolz, die fugenlose Ortbeton-Vorsatzschale als einen Schwerpunkt unseres Büros nennen zu können.“

Bei all den Möglichkeiten, die eine Software wie die mb WorkSuite bietet, sind es dann manchmal die kleinen Dinge, die ein Anwender besonders schätzt und so verrät Michael Kühl zum Schluss: „Mein Lieblings-Tool der mb WorkSuite ist der SkizzenEditor. Die Sprache des Ingenieurs ist die Zeichnung. Ich erinnere mich noch genau, wie ich früher alle Skizzen per Hand angefertigt, coloriert und eingescannt habe. Änderungen waren aufwendig. Alles wegradieren, neu zeichnen, colorieren und wieder einscannen. Da bin ich heute sehr froh um dieses Tool.“

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



Bild 9. Linienstraße 40, Berlin - ifb mit Bundschuh Baumhauer Architekten (©Britta Krehl)

Dipl.-Ing. Kurt Kraaz

ViCADO – geneigte Flächen

Leistungsstarke Funktionen zur Erzeugung von geneigten Flächen innerhalb einer Bauteilfläche

Die Nutzung der neuen Funktionen Niveaubereich und Niveaupunkt ermöglicht zum Beispiel die einfache Konstruktion von Gefällebereichen an der Ober- oder Unterseite von Plattenbauteilen sowie des Fußbodenaufbaus von Räumen.

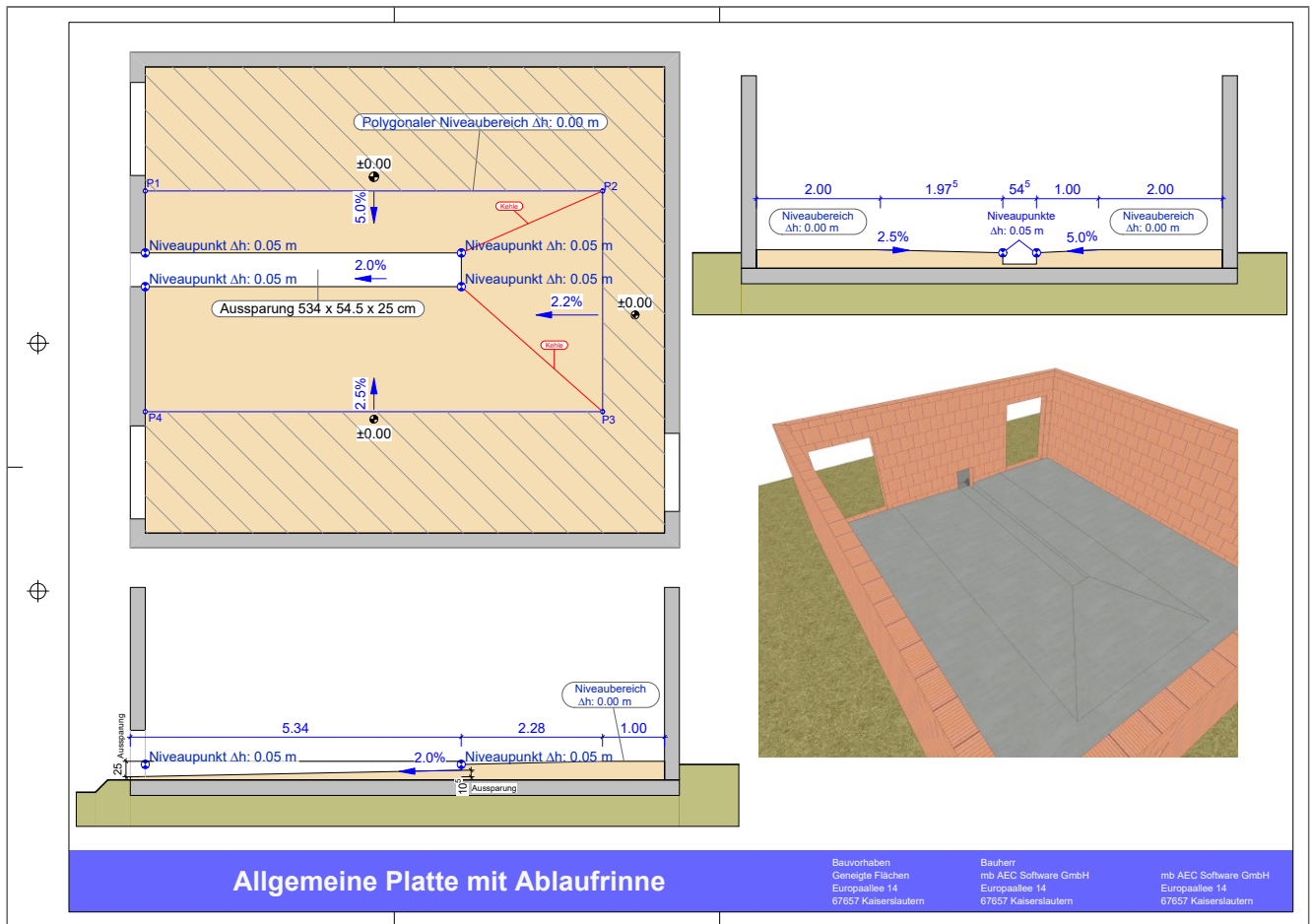


Bild 1. Platte mit Niveaubereichen und Ablaufrinne

Allgemeine Anforderungen

Geneigte Bauteilflächen sind häufig in Bereichen erforderlich, wo auftretende Feuchtigkeit oder Wasser zielgerichtet abgeleitet werden muss. Diese Gefälleflächen entstehen oftmals innerhalb einer Bauteilfläche und erzeugen entsprechend der Vorgabe neue, geneigte Flächen mit Kehl- oder Gratbildungen.

Dies bedarf einer definierten Niveaugabe an bestimmten Punkten oder Flächenbereichen.

Hierzu stellt ViCADO mit den neuen Bauteilfunktionen „Niveaubereich“ und „Niveaupunkt“ im Menüband Register „Bauteile“ eine zum einen einfache, aber zugleich auch sehr flexible Funktionalität zur Verfügung.



Bild 2. Niveaünderung

Grundlagen

Zulässige Bauteile

Für folgende Bauteiltypen können die neuen Bearbeitungsmöglichkeiten derzeit genutzt werden:

- Deckenplatten (auch allg. Bauteil Decke)
- Fundamentplatten
- Fußbodenaufbau Raum

Bezugskante

Für die Erzeugung von Niveaubereichen und Niveaupunkten kann als Bezug die Ober- oder Unterkante der Bauteilfläche gewählt werden.

Schnittdarstellung

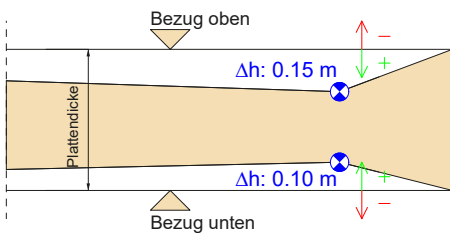


Bild 3. Bezug Niveaubereich / Niveaupunkt

Niveaudifferenz

Wie im Bild 3 ersichtlich, werden bei der Angabe von Niveauebenen keine Höhenangaben / Niveauangaben verwendet, sondern eine vertikale Niveaudifferenz (Delta h) zur jeweiligen ausgewählten Bezugskante der Bauteilfläche.

Die Festlegung der Niveaudifferenz (Niveaubereich und Niveaupunkt) kann sowohl mit einem positiven Wert ins Bauteil hinein als auch mit einem negativen Wert aus dem Bauteil heraus definiert werden.

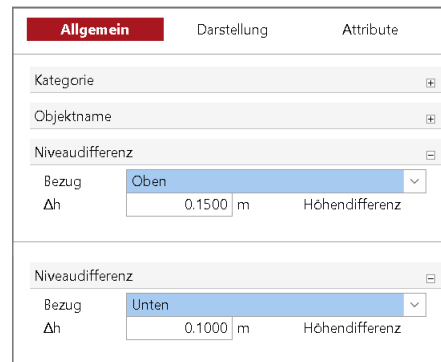


Bild 4. Niveaudifferenz einstellen

Konstruktionsbeispiel

Platte mit Niveaubereich und Niveaupunkten (Bauteil Fundamentplatte)

In diesem Beispiel kommt eine Kombination aus einem polygonalen Niveaubereich (P1-P4) und der Verwendung von insgesamt 4 Niveaupunkten im Bereich der Aussparung (Ablaufrinne) zur Anwendung.

Hinweis zur Aussparung (Ablaufrinne):

Das Gefälle der Aussparung entsteht durch eine manuelle Verschiebung im Querschnitt des rechten, unteren Eckpunkts (10,5 cm).

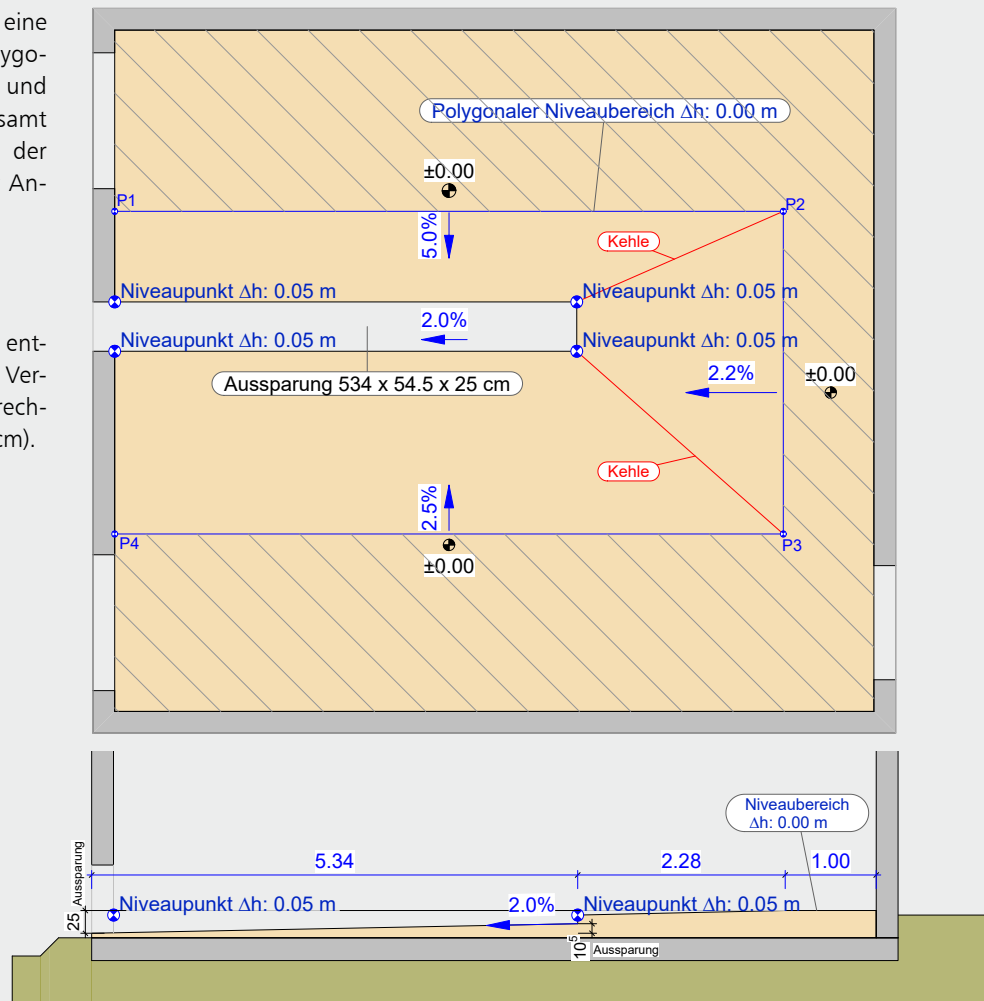
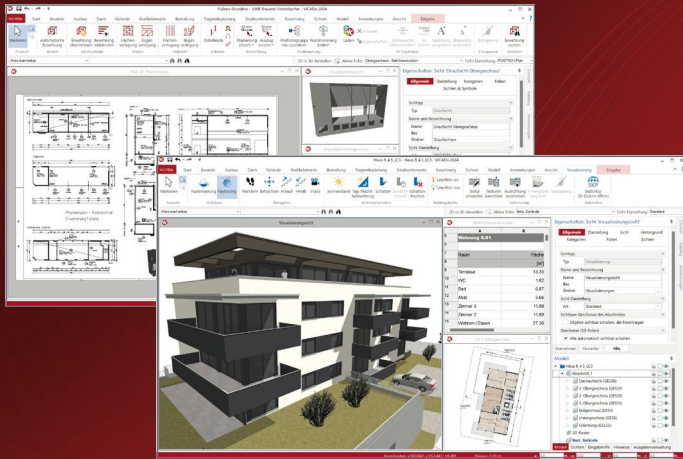


Bild 5. Draufsicht / Querschnitt Platte

ViCADO 2024



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

ViCADO.arc 2024 **2.499,- EUR**

CAD für Entwurf, Visualisierung und Ausführungsplanung

Als Update von der Version 2023 624,75 EUR

ViCADO 2024 **2.899,- EUR**

Ausschreibungspaket

ViCADO.arc 2024 und ViCADO.ausschreibung 2024

Als Update von der Version 2023 724,75 EUR

Zusatzmodule

ViCADO.ausschreibung 2024 **499,- EUR**

Erstellung von Leistungsverzeichnissen

ViCADO.pdf 2024 **299,- EUR**

Import von PDF-Dateien

ViCADO.3d-scan 2024 **499,- EUR**

Import von 3D-Punktwolken

ViCADO.gelände 2024 **299,- EUR**

Geländeimport aus Punktdateien

ViCADO.3d-dxf/dwg 2024 **399,- EUR**

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

Tragwerksplanung

ViCADO.ing 2024 **3.999,- EUR**

CAD für Positions-, Schal- und Bewehrungsplanung

Als Update von der Version 2023 999,75 EUR

ViCADO.pos 2024 **499,- EUR**

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

ViCADO.struktur 2024 **0,- EUR**

Erstellung des Strukturmodells für die Tragwerksplanung

ViCADO.solar 2024 **499,- EUR**

Planung von Photovoltaik- und Solarthermieanlagen

ViCADO.geg 2024 **399,- EUR**

Zusammenstellungen von Gebäude- daten zur Energiebedarfsberechnung

ViCADO.flucht+rettung 2024 **399,- EUR**

Zusatz-Objektkatalog zur Erstellung von Flucht-/Rettungsplänen

ViCADO.dae/fbx 2024 **499,- EUR**

Export von DAE-/FBX-Dateien

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

Unterstützte Betriebssysteme: Windows 10® (22H2, 64-Bit), Windows 11® (22H2, 64-Bit), Windows Server 2022 (21H2) mit Windows Terminalserver. Stand: März 2024

Eingabewerkzeuge Niveaubereich

Für die Definition von Niveaubereichen stehen, anders als bei der Definition von Niveaupunkten, verschiedene Eingabewerkzeuge in der Optionenleiste zur Verfügung.

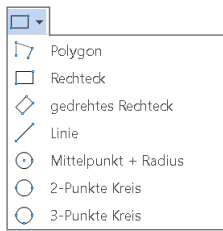


Bild 6. Eingabewerkzeuge Niveaubereich

Dadurch können Niveaubereiche sehr flexibel entsprechend vorhandener Geometrien eingesetzt werden.

Konstruktion

Die Konstruktion erfolgt ausschließlich in der Draufsicht des zu bearbeitenden Bauteils.

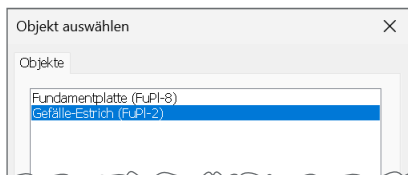


Bild 7. Auswahlmöglichkeit des Bauteils

Liegen im Konstruktionsbereich mehrere Bauteile vor, erfolgt wie gewohnt eine Auswahlmöglichkeit, für welches Bauteil die Niveauänderung vorgenommen werden soll.

Verwendung Niveaubereich und Niveaupunkte

In der Konstruktion können Niveaubereiche und Niveaupunkte miteinander kombiniert verwendet werden (siehe Konstruktionsbeispiel, Bild 5).

Die gegebenenfalls erforderlichen Aussparungen (wie z.B. Ablaufbauteile) können nachträglich als Aussparungsbauteil erzeugt werden.

Gefällebeschriftung

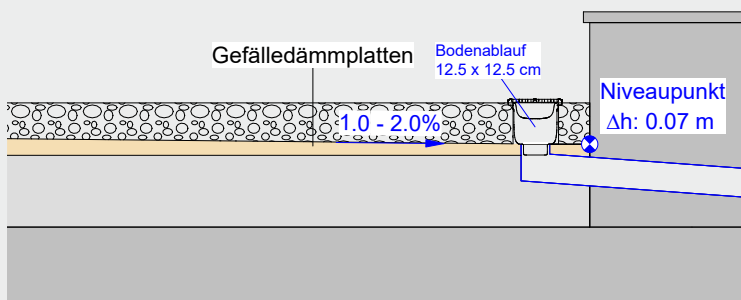
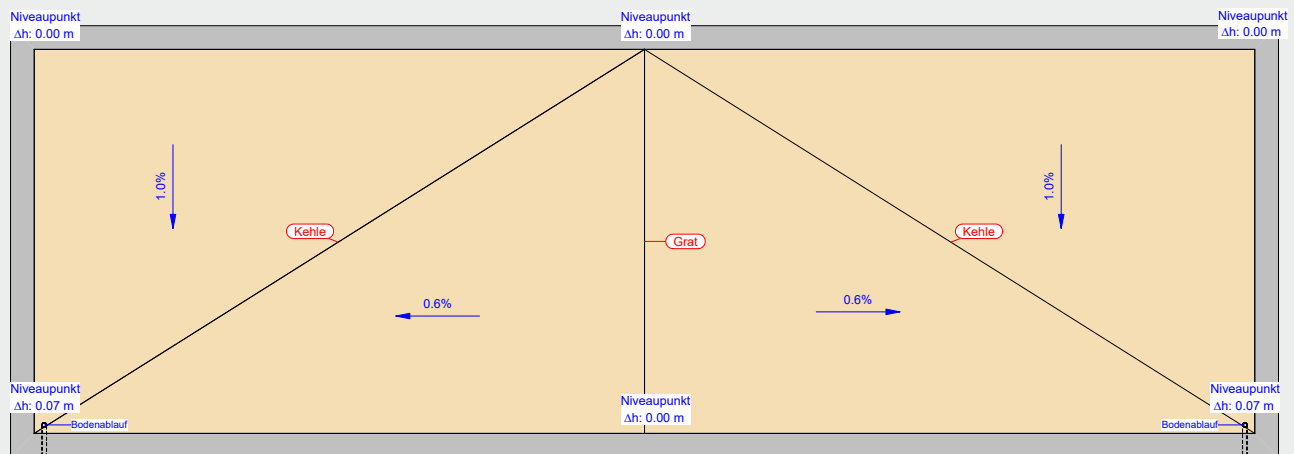
Als weitere neue, wichtige Funktionalität wird im Menüband Register „Bemaßung“ eine neue Bemaßungsfunktion „Gefälle“ für die Beschriftung von geneigten Flächen zur Verfügung gestellt.



Bild 8. Koten für Gefälle

Die Funktion kann grundsätzlich für alle geneigten Bauteilflächen, wie z.B. für die Beschriftung von Baugrubenböschungen, verwendet werden. Für geneigte Bauteilflächen, die durch eine Niveauänderung entstanden sind, ist diese neue Beschriftungsfunktion natürlich besonders wichtig, um sinnvolle Plandarstellungen zu erzeugen.

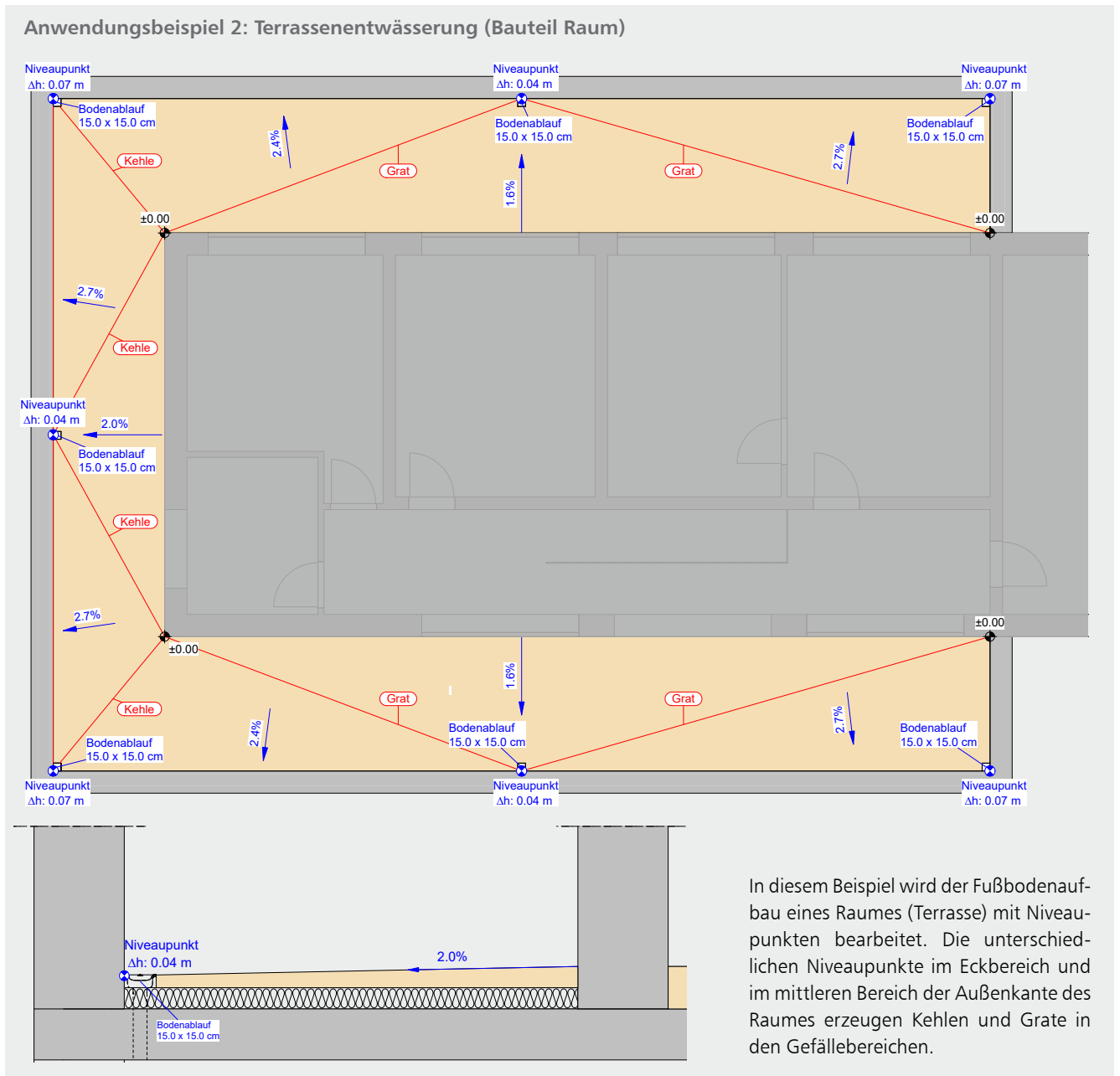
Anwendungsbeispiel 1: Flachdach mit Gefälleplatten (Bauteil Decke)



Die Gefällebereiche des Flachdachs bestehen aus insgesamt vier Gefälleplatten (Deckenplatten). Daraus ergeben sich zwei Gefällederichtungen:

- von oben nach unten
- aus der Mitte nach links und rechts

Jedes Dreieckelement erhält an seinen Eckpunkten jeweils einen Niveaupunkt.



Arten der Gefällebeschriftung

ViCADO stellt folgende Arten zur Verfügung:

- Verhältnis
- Winkel
- Prozent

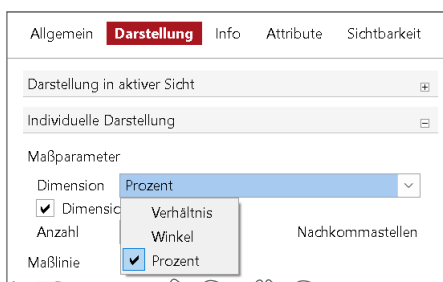


Bild 9 . Wählbare Dimensionen

Eingabewerkzeuge

Für individuelle Beschriftung in den verschiedenen Sichtebenen (Draufsicht, Schnittsicht) werden in der Optionenleiste verschiedene Eingabewerkzeuge angeboten.

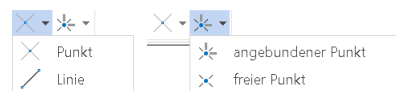
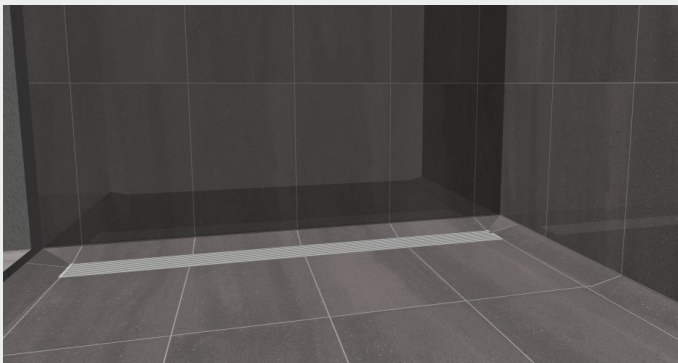
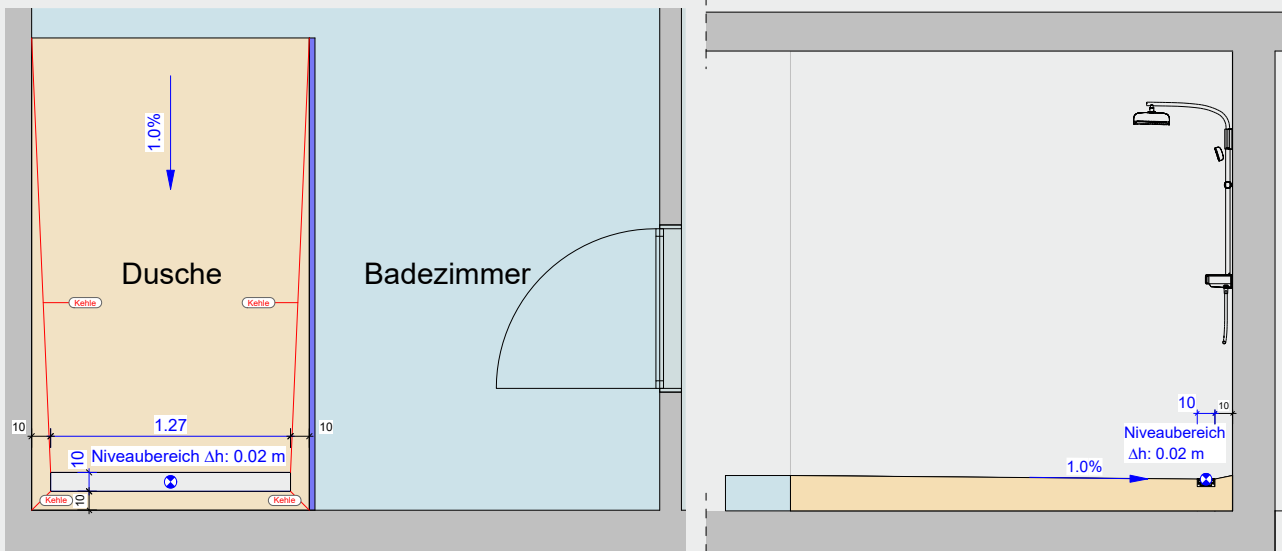


Bild 10. Eingabewerkzeuge

Hinweis: Die Gefällebeschriftung (2%) der Aussparung im Konstruktionsbeispiel „Querschnitt Platte“ (Bild 5) wurde mit der Eingabeoption „Linie“ und „freier Punkt“ erzeugt. Die Eingabeoption „angebundener Punkt“ verwendet die Neigungsinformationen einer selektierten, geneigten Fläche für die Beschriftung.

Anwendungsbeispiel 3: Bodentiefe Dusche (Bauteil Raum)



Im Badezimmer ist der Duschbereich ein separater Raum. Der rechteckige Niveaubereich im hinteren Duschbereich liegt innerhalb des Raumes und erzeugt so an den Seiten entsprechende Gefällebereiche.

Fazit

Die neue Funktion der Niveauänderungen von Plattenbereichen ermöglicht eine sehr effiziente Erzeugung von Gefällebereichen. Zugleich bieten die flexiblen Funktionalitäten (z.B. Bezug Ober- und Unterkante) weitergehende Möglichkeiten in der Modellierung von Plattenbauteilen über die aufgeführten Konstruktionsbeispiele hinaus.

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

Preise und Angebote

ViCADO.arc 2024 **2.499,- EUR**
Entwurf, Visualisierung & Ausführungsplanung

ViCADO.ing 2024 **3.999,- EUR**
Positions-, Schal- & Bewehrungsplanung

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

Es gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen. Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Alle Preise zzgl. Versandkosten und MwSt. – Hardlock für Einzelplatzlizenz je Arbeitsplatz erforderlich (95,- EUR). Folgelizenz-/Netzwerkbedingungen auf Anfrage. – Stand: April 2024

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

Dipl.-Ing. (FH) Markus Öhlenschläger

Bewehrungswahl in ViCADO verwenden

Bewehrung aus MicroFe an ViCADO übergeben

Durch die manuelle Bewehrungswahl in MicroFe können realistische Bewehrungsmengen in den statischen Analysen berücksichtigt werden. Die Arbeit, die hierfür in das Modell investiert wird, kann mit der mb WorkSuite 2024 auch in das Architekturmodell in ViCADO überführt werden. Der aus den BauStatik-Modulen bekannte Weg über „einblenden & übernehmen“ kann jetzt auch für Bewehrung aus 2D- oder 3D-MicroFe-Modellen angewendet werden.

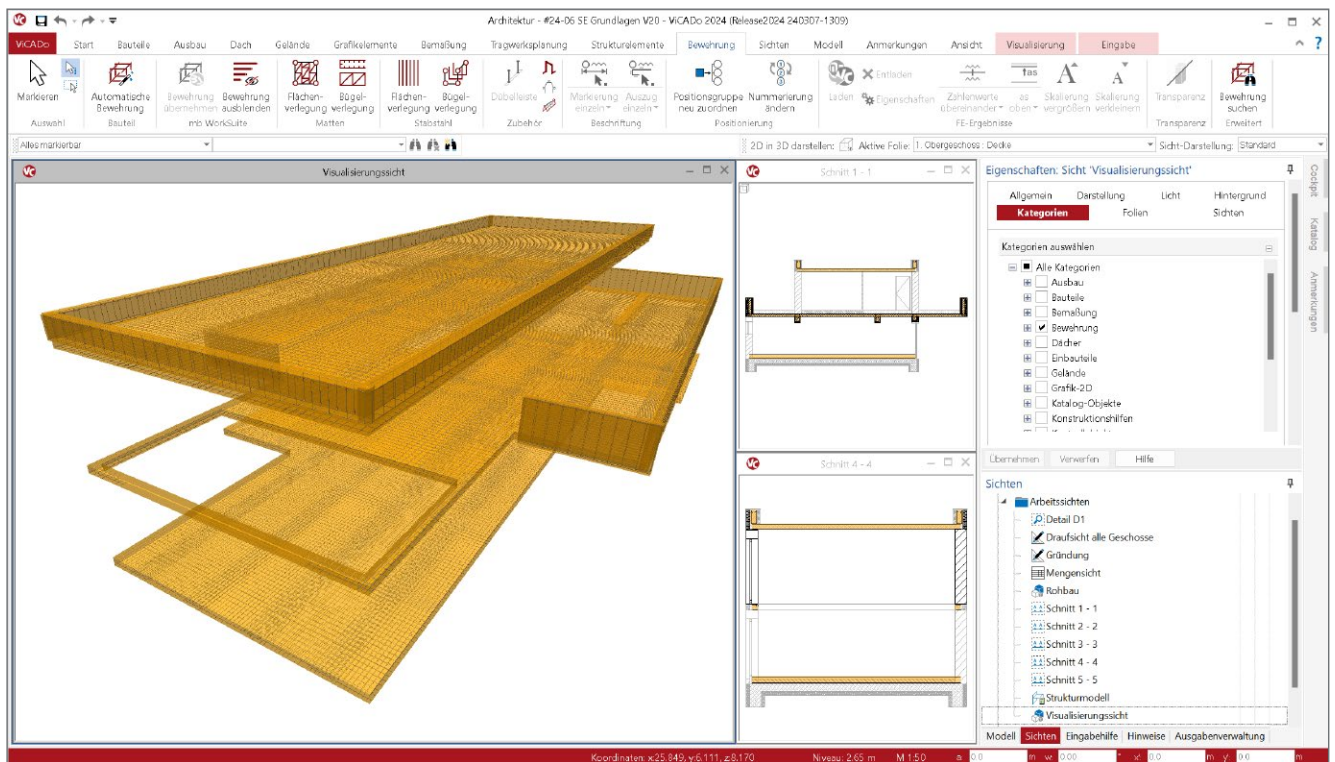


Bild 1. Eingblendete Bewehrung aus drei 2D-Plattenmodellen mit MicroFe

Manuelle Bewehrungswahl in MicroFe

Alle flächigen Bauteile erhalten in MicroFe eine konkrete manuelle Bewehrungswahl. Diese wird für die Nachweisführung herangezogen, z.B. bei der Erreichung der Nachweisforderungen für die Verformungen des Deckensystems. Gleiches gilt auch für die Balken, Unter- und Überzüge im Deckensystem. Durch die manuelle Bewehrungswahl wird die Steifigkeit der Bauteile positiv beeinflusst und der Verformungsgrenzwert kann erreicht werden. Darüber hinaus wirkt sich die Bewehrungswahl ebenfalls positiv auf Querkraftbemessung und Durchstanznachweis aus.

Die manuelle Grundbewehrung in flächigen Bauteilen, wie z.B. bei den Geschossdecken oder Fundamentplatten, erstreckt sich über die komplette Ausdehnung der Bauteile. Wird über die flächige Grundbewehrung hinaus punktuell mehr Bewehrung erforderlich, so kann dies über Zulagenbewehrung abgedeckt werden.

Somit ist es möglich, die statisch erforderliche Bewehrung ohne großen Aufwand auf ein realistisches Maß anzuheben, denn durch die in der Regel flächige Bewehrung wird für viele Bereiche eines Deckensystems höhere Bewehrung nötig als rechnerisch erforderlich.

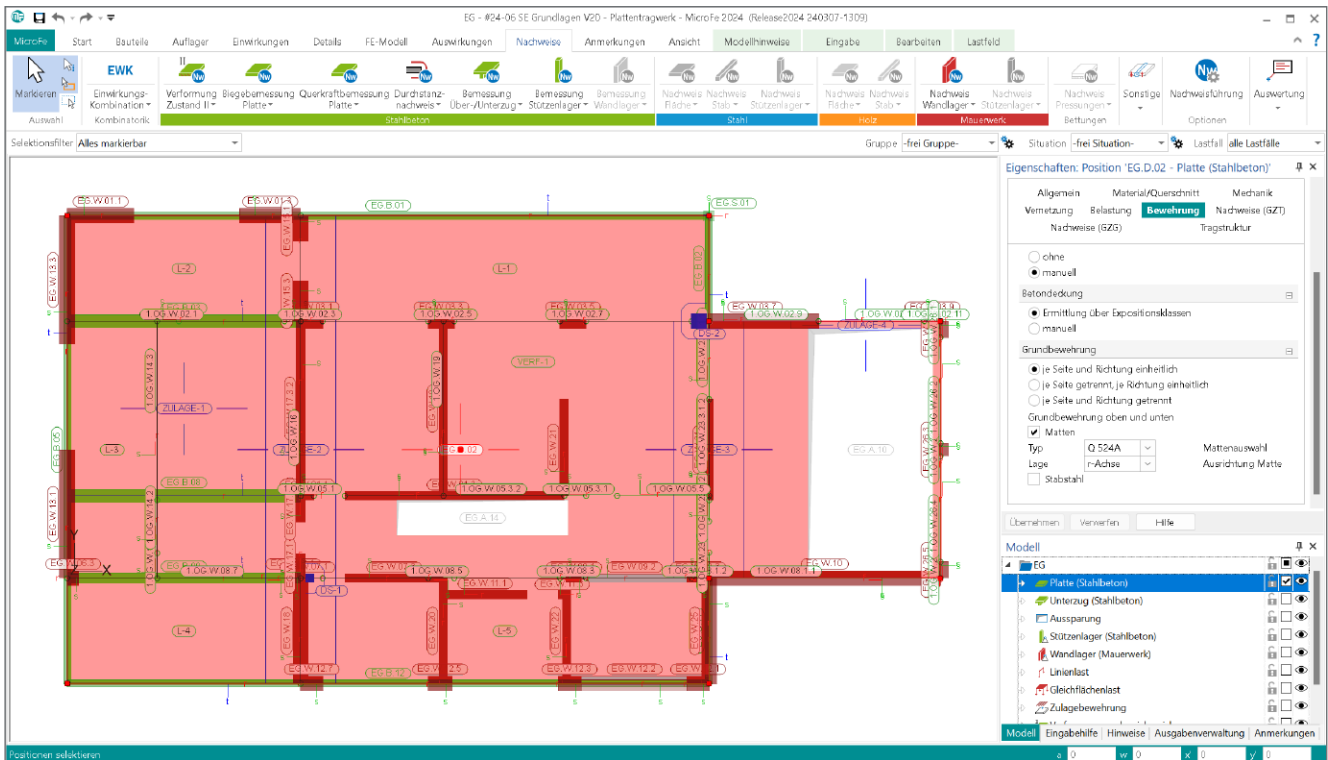


Bild 2. Vorgabe der manuellen Bewehrungswahl in MicroFe

Übernahme von Bewehrung

ViCADO bietet die Möglichkeit, Bewehrungsverlegungen wie Bügel oder Längsbewehrung aus den Bauteilbemessungen der mb WorkSuite zu übernehmen. Die Bemessungen der Bauteile erfolgen wahlweise mit Hilfe von Modulen aus dem Bereich der BauStatik oder über FE-Modelle, die mit MicroFe berechnet und bemessen wurden. Mit der Übernahme der manuellen Bewehrungswahl bleibt die investierte Arbeit erhalten und die gewählte Bewehrung aus MicroFe kann in ViCADO.ing verwendet und verlegt werden.

Die Übernahme der Bewehrung erfolgt in ViCADO in zwei Schritten: „einblenden“ und „übernehmen“. Dank der Einblendung kann zuerst geprüft werden, für welche Bauteile aus dem Architekturmodell Bewehrungsmengen aus der Bemessung vorliegen.

Über den Schalter „Bewehrung einblenden“ aus dem Register „Bewehrung“ werden für alle in der aktiven Sicht dargestellten Bauteile die Bewehrungsmengen aus den Bemessungen der BauStatik-Positionen und MicroFe-Modellen einblendet. Zur Übernahme in das ViCADO-Modell genügt ein Klick aus dem Kontextregister auf den Schalter „Bewehrung übernehmen“ und die gewünschten Bewehrungsverlegungen finden den Weg in das ViCADO-Modell. Die Einblendung der Bewehrung findet geometrisch exakt für das jeweilige Bauteil statt.

Grundlage hierfür ist das Herzstück der modellorientierten Tragwerksplanung, das „Strukturmodell“. Über die logische Verknüpfung zwischen Architekturbauteil und Strukturelement ist die Lage der zugehörigen Bauteilbemessung

eindeutig bekannt und eine bauteilorientierte Einblendung der Bewehrung ist möglich. Liegen mehrere Bemessungen parallel für ein Bauteil vor, z.B. bei Variantenuntersuchungen, kann im Kapitel „Tragstruktur“ eine Bemessung ausgewählt werden.

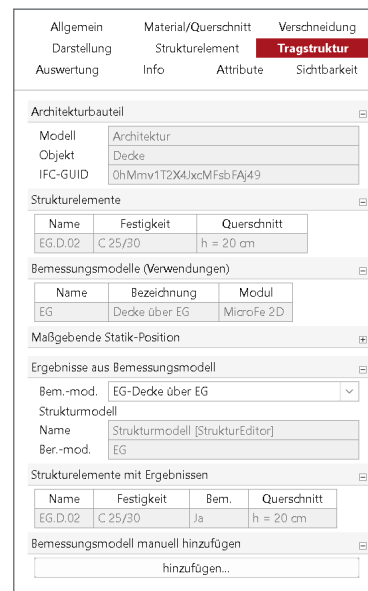


Bild 3. Kapitel „Tragstruktur“ mit Verbindungen im Projekt

Die in Bild 3 dargestellte, unterste Frage ermöglicht die Verwendung von Bemessungsergebnissen aus anderen Geschossen. Dies kann bei Regelgeschossen mit vergleichbaren Geometrien den Aufwand reduzieren.

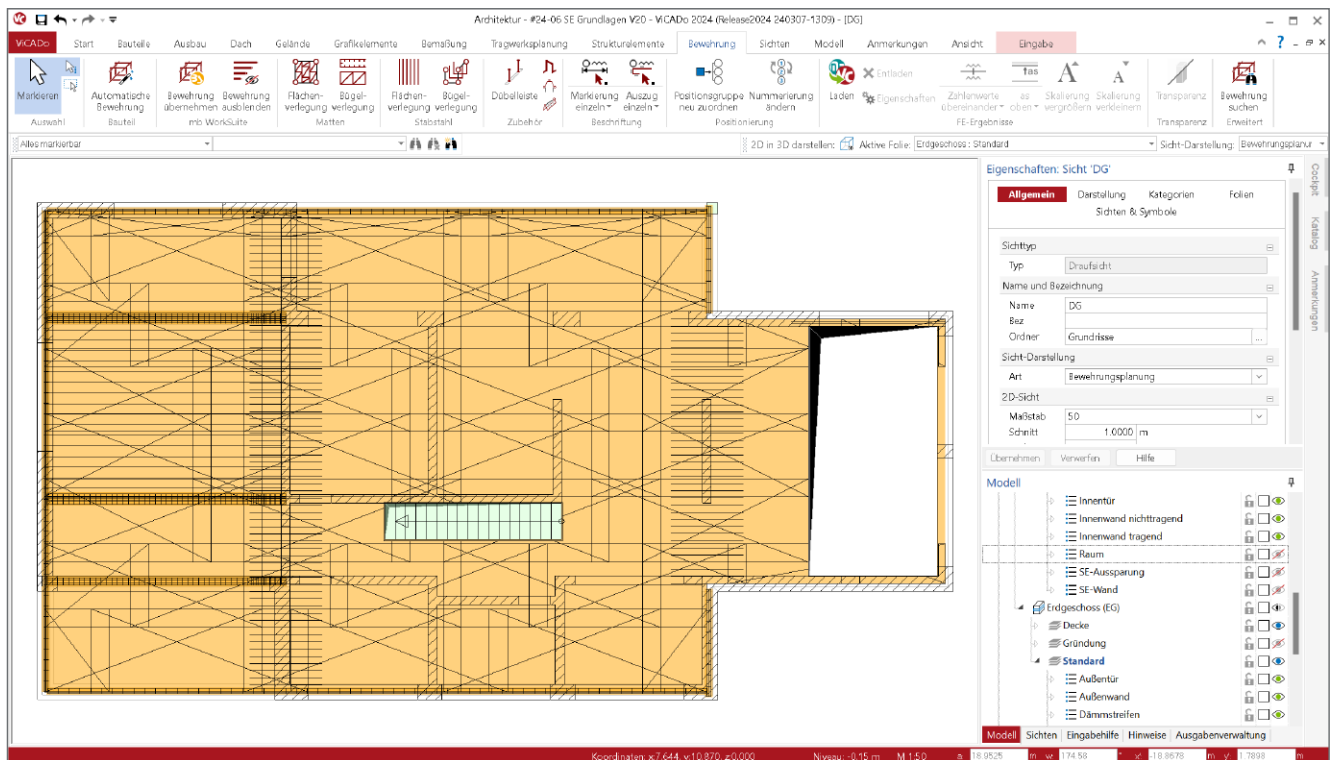


Bild 4. Orange eingefärbte, eingeblendete Bewehrung aus MicroFe

Arbeitsablauf

In der folgenden Beschreibung liegt der Schwerpunkt auf der Übernahme der Bewehrungsobjekte aus einem MicroFe 2D- oder 3D-Bemessungsmodell. Weitere Informationen zur Übernahme der Bewehrungsverlegungen aus BauStatik-Positionen können aus dem mb-news Artikel „ViCADO.ing – Bewehrung einblenden“ [1] entnommen werden.

Grundlagen

Neben der manuellen Wahl von Bewehrungsmengen in MicroFe ist die Anwendung der modellorientierten Tragwerksplanung eine weitere notwendige Grundlage. Für die korrekte geometrische Einblendung von Bewehrungsmengen ist das Strukturmodell, als Bindeglied zwischen Architekturmodell und Bemessungsmodell, erforderlich. Als Grundlage für die folgenden Arbeitsschritte wird somit unterstellt, dass aus dem Architekturmodell in ViCADO ein Strukturmodell abgeleitet, freigegeben, im StrukturEditor verwendet und die entsprechenden Bemessungsmodelle auf dieser Grundlage erstellt wurden.

Bewehrung manuell wählen

Die Berechnung und Bemessung wird mit MicroFe durchgeführt. Für die einzelnen flächigen Bauteile sollte zuerst je Position eine geeignete Grundbewehrung in Form einer Matten- oder Stabstahlbewehrung (siehe Bild 2) bestimmt werden. Weitere, örtlich begrenzte Bewehrungsmengen können über Zulagebewehrung abgedeckt werden.

Für alle stabförmigen Bauteile wie Stützen, Balken oder Stäbe sollte ebenso die statisch erforderliche Bewehrung über Grund- und Zulagebewehrung abgedeckt werden. Dies gilt sowohl für Längs- als auch für Bügelbewehrung.

Mit Abschluss der Bemessung und manueller Wahl der Bewehrung ist das Modell freizugeben. Erst mit der Freigabe können alle Ergebnisse des Modells im Projekt weiterverwendet werden.

Bewehrung einblenden

Zur Verwendung und Überführung der Bewehrung in ein ViCADO-Modell bietet es sich an, eine neue Sicht, z.B. eine Draufsicht, zu erzeugen, mit deren Hilfe die Überführung durchgeführt wird. Diese Sicht wird zunächst als Arbeits-sicht benötigt, kann jedoch im Anschluss als Planteil aufbereitet werden.

Für die Einblendung ist ein Klick auf die Schafffläche „Bewehrung einblenden“ (siehe Bild 4) ausreichend. Über die Sichtbarkeit der Bauteile des Architekturmodells, zusammen mit der logischen Verbindung über das Strukturmodell zur Bemessung, wird sofort die gewünschte Bewehrung geometrisch korrekt im ViCADO-Modell eingeblendet.

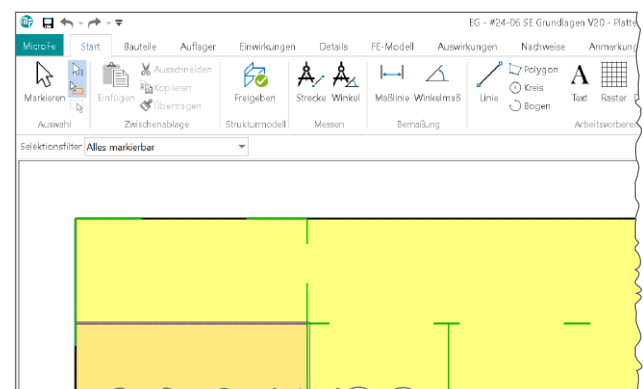


Bild 5. Freigabe der Ergebnisse in MicroFe

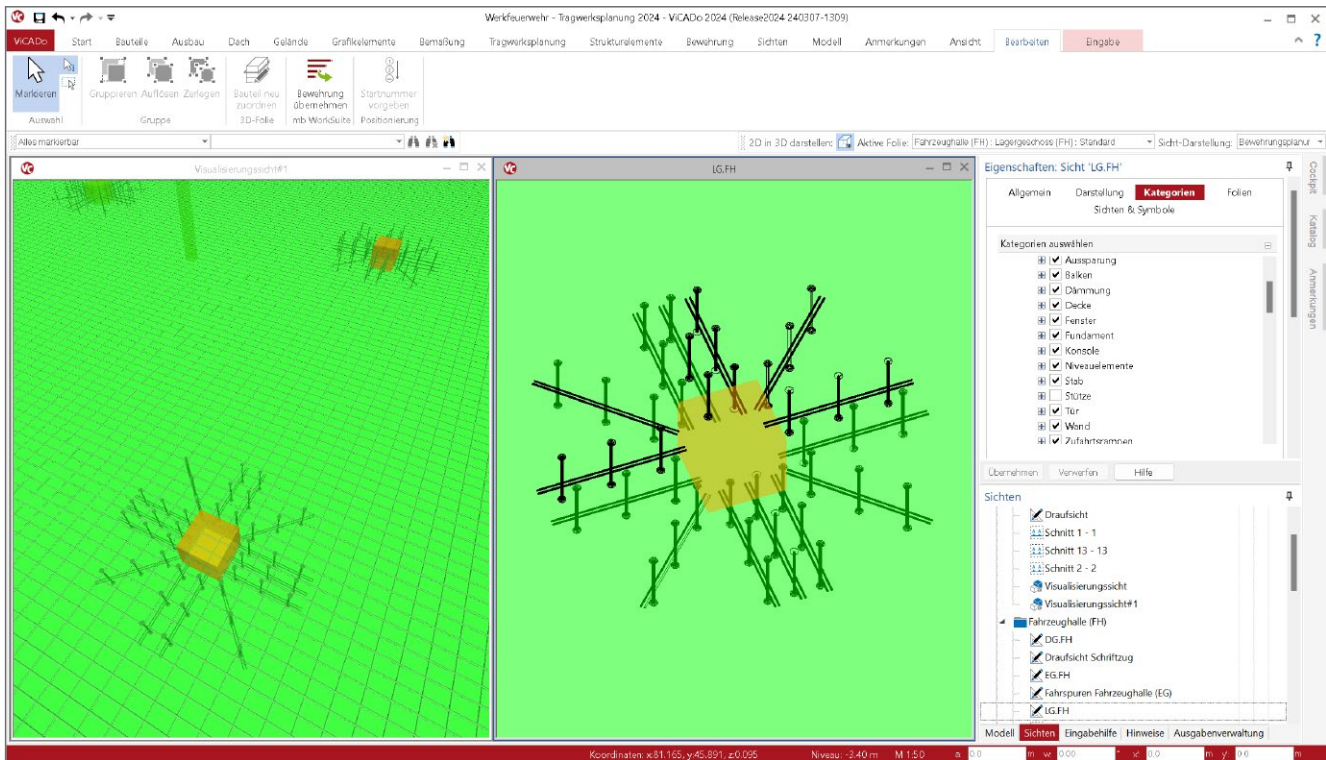


Bild 6. In das ViCADO-Modell übernommene Bewehrung aus MicroFe in grüner Einfärbung

Bewehrung übernehmen

Nachdem die Einblendung der Bewehrung aktiviert wurde, erscheint diese als Vorschau im Modell. In dieser Phase der Bearbeitung ist die Bewehrung in oranger Farbe dargestellt. Die Bewehrung ist noch nicht Teil des Modells. Wird die Einblendung wieder deaktiviert, verschwindet die Bewehrung. Die Bewehrung ist jetzt zu prüfen und Schritt für Schritt in das Modell zu übernehmen. Die Übernahme wird bei markierter Bewehrung über das Kontextregister, Schaltfläche „Bewehrung übernehmen“ erreicht. Das Kontextregister wird bei als Vorschau eingeblendeter Bewehrung angeboten.

Nach der Übernahme wird die Bewehrung mit grüner Farbe gekennzeichnet (siehe Bild 6). Wird nun das Einblenden beendet, bleibt die übernommene Bewehrung natürlich erhalten. Ist die Einblendung der Bewehrung aktiv und es werden bereits übernommene Verlegungen mit roter Farbe und nicht mehr in grüner Farbe gekennzeichnet, zeigt ViCADO an, dass die übernommene Bewehrung nicht mehr zum aktuellen Stand der Bemessung passt. In diesem Zustand kann die übernommene Bewehrung nachträglich aktualisiert werden.

Aus den 2D-Plattenmodellen oder 3D-Faltwerksmodellen, die mit MicroFe bemessen wurden, können Stabstahlverlegungen, Mattenverlegungen oder auch Durchstanzbewehrung aus Dübelleisten übernommen werden.

Bewehrung komplettieren

Die Bemessungen in der mb WorkSuite liefern die statisch erforderliche bzw. manuell gewählte Bewehrung für die jeweiligen Bauteile. Weitere konstruktive Bewehrung, wie z.B. Randstecker oder Anschlussbewehrungen, sind nach der Übernahme in ViCADO zu ergänzen, um die Bewehrungsverlegungen für ein Bauteil zu komplettieren.

Fazit

Mit der Überführung von Bemessungsergebnissen in das zugrundeliegende ViCADO-Architekturmodell wird viel Zeit in der Bewehrungsplanung gespart. Alle Entscheidungen, die bezüglich der Bewehrung im Rahmen der Bauteilbemessung in MicroFe getroffen werden, können in das ViCADO-Modell weitergeführt und somit konkretisiert werden. Die Ausweitung auf die Bemessungen aus MicroFe-Modellen in der mb WorkSuite 2024 rundet die Möglichkeiten in der mb WorkSuite weiter ab. Die Qualität des Informations- und Ergebnisaustauschs hat weiter auf ein einzigartiges Niveau zugelegt.

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

Literatur

[1] Kraaz, K.: ViCADO.ing – Bewehrung einblenden. mb-news 6/2021.

Preise und Angebote

ViCADO.ing 2024
Positions-, Schal- & Bewehrungsplanung

3.999,- EUR

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

Es gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen. Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Alle Preise zzgl. Versandkosten und MwSt. – Hardlock für Einzelplatzlizenz je Arbeitsplatz erforderlich (95,- EUR). Folgelizenz-/Netzwerkbedingungen auf Anfrage. – Stand: April 2024

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

Preisliste: Seite 42 | Angebotsübersicht: Seite 47

Dipl.-Ing. Sascha Heuß

Weiterbildung Hochbau-Praxis 2024

Fachliche Weiterbildung mit Prof. Dr.-Ing. Jens Minnert

Die diesjährigen Vorträge behandeln die Themen Bauschäden, Finite Elemente im Stahlbetonbau und ausgewählte Kapitel des Brandschutzes im Holzbau. Dabei wird sowohl auf bauaufsichtliche Anforderungen als auch auf rechnerische Nachweise eingegangen. Theorie und Hintergrundwissen werden verständlich und praxisnah vermittelt. Berechnungsbeispiele aus der Praxis ergänzen die Grundlagen. Diese bewährte Mischung aus Theorie und Praxis garantiert eine lohnende und spannende Weiterbildung.



Prof. Dr.-Ing. Jens Minnert

TH Mittelhessen,
Fachbereich Bauwesen,
Leitender Direktor Studium Plus
Institut für Konstruktion
und Tragwerk – IKT
ö.b.u.v. Sachverständiger

Weiterbildung 2024

Mit den aktuellen Fortbildungsterminen bieten wir jeweils eine Präsenzveranstaltung in Stuttgart und Berlin sowie alternativ zwei kostenlose Online-Veranstaltungen im Rahmen der mbinare an. Prof. Jens Minnert spannt einen weiten Bogen von Bauschäden über Grundlagen der Finite-Elemente-Methode bis hin zu Spezialfragen des Brandschutzes. Dabei werden wichtige Fragen der täglichen Ingenieurpraxis diskutiert und Lösungsansätze für Problemfälle aufgezeigt.



Die Präsenzveranstaltungen gliedern sich in drei Blöcke, wobei vor und nach den Vorträgen ausreichend Zeit für den persönlichen Kontakt mit den Referenten oder Mitarbeitern vor Ort bleibt. Insgesamt ist ein Zeitrahmen von 9:00 bis 16:30 Uhr vorgesehen. Die einzelnen mbinare der Reihe gliedern sich jeweils in ca. 60 Minuten Theorie und anschließende praktische Beispiele. Insgesamt umfasst ein mbinar jeweils 90 Minuten.

Themen

Teil 1: Schadensfälle aus der Praxis

Ausgehend von der Gutachtertätigkeit von Prof. Dr.-Ing. Jens Minnert werden zahlreiche Beispiele aus der täglichen Praxis vorgestellt und diskutiert. Der Schwerpunkt liegt auf typischen Schadensbildern, die in der Praxis leider immer wieder auftreten. Es werden Methoden zur Ursachenanalyse vorgestellt und mögliche Sanierungsmaßnahmen diskutiert. Darüber hinaus wird aufgezeigt, durch welche konstruktiven oder planerischen Maßnahmen die Schäden hätten minimiert oder vermieden werden können.

Teil 2: Finite Elemente im Stahlbetonbau

Die Bemessung von Tragwerken mit Hilfe eines FE-Programms wird in der Praxis immer einfacher und komfortabler. So hat sich die Finite Elemente Methode (FEM) längst in allen

Bereichen des Ingenieurwesens etabliert. In diesem Seminarteil geht es um praktische Anwendungsaspekte und wichtige Hintergrundinformationen dieser Berechnungsmethode speziell im Massivbau. Anhand von Beispielen aus der Berufspraxis werden praktische Hinweise zur Eingabe und Ergebnisauswertung gegeben. Im Rahmen dieses Seminarteils werden einfache Vergleichsrechnungen vorgestellt, mit denen die Ergebnisse schnell auf Plausibilität überprüft werden können.

Teil 3: Spezielle Fragen des Brandschutzes

Aufbauend auf der Vortragsreihe des letzten Jahres werden weiterführende Fragen des Brandschutzes behandelt. Einen Schwerpunkt bildet dabei die konstruktive Durchbildung von Holzständerwänden unter Berücksichtigung der brandschutztechnischen Anforderungen. Durch den Einsatz entsprechend zugelassener Aufbauten sind Feuerwiderstandsdauern von bis zu 90 Minuten möglich. Eine weitere relativ neue Entwicklung stellt die Heißbemessung von verzinkten Stahlkonstruktionen dar, die aufgrund ihrer reduzierten Wärmeaufnahme in der Lage sind, ohne weitere Bekleidungen Feuerwiderstandsdauern in der Größenordnung von 30 Minuten zu erreichen. Wie in den beiden anderen Teilen werden die theoretischen Erkenntnisse anhand von praktischen Beispielen mit und ohne Programmunterstützung veranschaulicht.



Weiterbildung 2024

Prof. Dr.-Ing. Jens Minnert: Beispiele zur Hochbau-Praxis

- Schadensfälle aus der Praxis
- Finite Elemente im Stahlbetonbau
- Spezielle Fragen des Brandschutzes

Vortragende:

Prof. Dr.-Ing. Jens Minnert
Dipl.-Ing. Sascha Heuß

Präsenz-Termine

(129,- EUR + MwSt., inkl. Mittagsimbiss & Seminarunterlagen)

- Di., 07.05.2024 Stuttgart
- Fr., 24.05.2024 Berlin

Zeit & Dauer:

- Anmeldung ab 9 Uhr, Zeit zum Meet & Greet
- 10:00 - 15:30 Uhr Seminar
- Anschließend bis 16:30 Uhr Zeit für individuelle Gespräche

Online-Termine

(kostenlose mbinare)

- Di., 03.09.2024 mbinar Teil 1/2 (#24-W1)
- Di., 10.09.2024 mbinar Teil 2/2 (#24-W2)

Zeit & Dauer:

- Beginn: 10:30 Uhr
- Dauer: 90 Minuten
- parallel Chat mit mb-Mitarbeitern für Fragen zum mbinar

Anmeldung:

www.mbaec.de/veranstaltungen.html

Die Anerkennung der Veranstaltung als Fort- und Weiterbildung ist bei verschiedenen Ingenieurkammern angefragt. Änderungen & Irrtümer vorbehalten. Stand: April 2024. Bei Rückfragen stehen wir Ihnen unter seminare@mbaec.de zur Verfügung.

Dipl.-Ing. (FH) Markus Öhlenschläger

Belastungen aus Strukturelementen

Mehr Komfort bei der Lastermittlung

Zusätzlich zu der zentralen Verwaltung der Modell- und Bauteilgeometrie bietet der StrukturEditor eine ebenso zentrale Definition der Belastungen. Die Belastungen gliedern sich hierbei in element- bzw. bauteilbezogene Lasten und Lastelemente. Neue Möglichkeiten, wie die Ermittlung von Brüstungs- und Sturzlasten, erweitern den Bereich der elementbezogenen Lasten deutlich und sparen somit viel manuelle Lasteingabe.

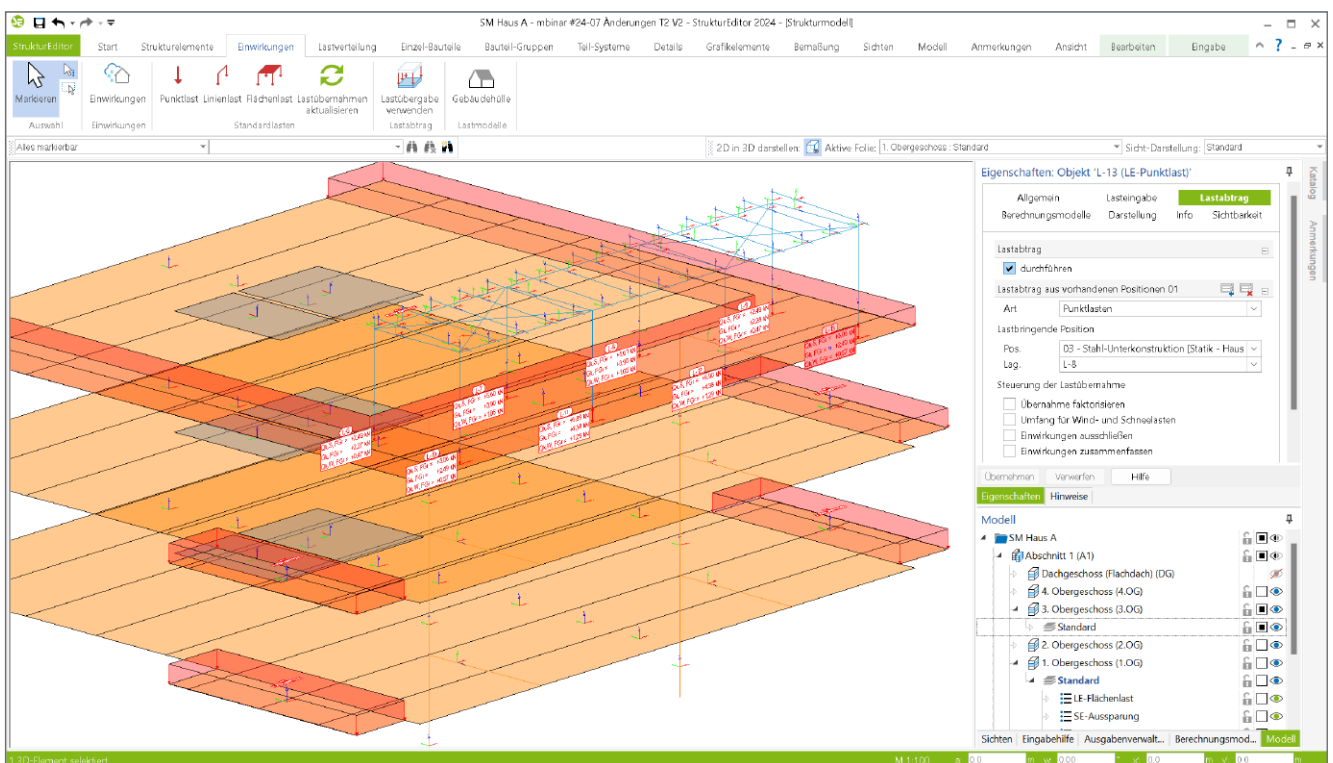


Bild 1. Bauteilbezogene Lasten und Last-Elemente für die Geschossdecken

Bauteilbezogene Lasten

Jedes Bauteil eines Tragwerks wird im Strukturmodell durch ein Strukturelement repräsentiert. Die Geometrie ändert sich hierbei und das Bauteil wird auf seine Systemachse oder -fläche reduziert. Die Strukturelemente sind in der Lage, ihr Eigengewicht zu erzeugen und in die Berechnungen und Bemessungen einfließen zu lassen. Zusätzlich zu ihrem Eigengewicht können Elemente wie „SE-Wand“ oder „SE-Stütze“ um weitere ständige Lasten ergänzt werden, um z.B. Verkleidungen oder Putz zu berücksichtigen.

Für die Strukturelemente der Decken- und Fundamentplatten kann neben den zusätzlichen ständigen Lasten auch eine weitere Lasteingabe für veränderliche Lasten genutzt werden.

Elemente für Lasten

Zusätzlich zu den elementbezogenen Lasten ermöglichen die Lastelemente eine von den Bauteilgeometrien unabhängige Lasteingabe. Auf der Ebene der Decken können Flächen-, Linien- und Punktlasten eingetragen werden.

Wie für die komplette mb WorkSuite bekannt, steht auch bei der Lasteingabe im StrukturEditor sowohl die Einzelwertübernahme, zur gezielten Übernahme einzelner Lastwerte, sowie der Lastabtrag (siehe Bild 1), zur Übernahme kompletter Lastpakete aus einer Lagerung eines belastenden Bauteils, zur Auswahl. Für die Definition von Lastwerten können auch im StrukturEditor die Standardlasten, wie z.B. Nutzlasten für Wohnräume oder Balkone, verwendet werden.

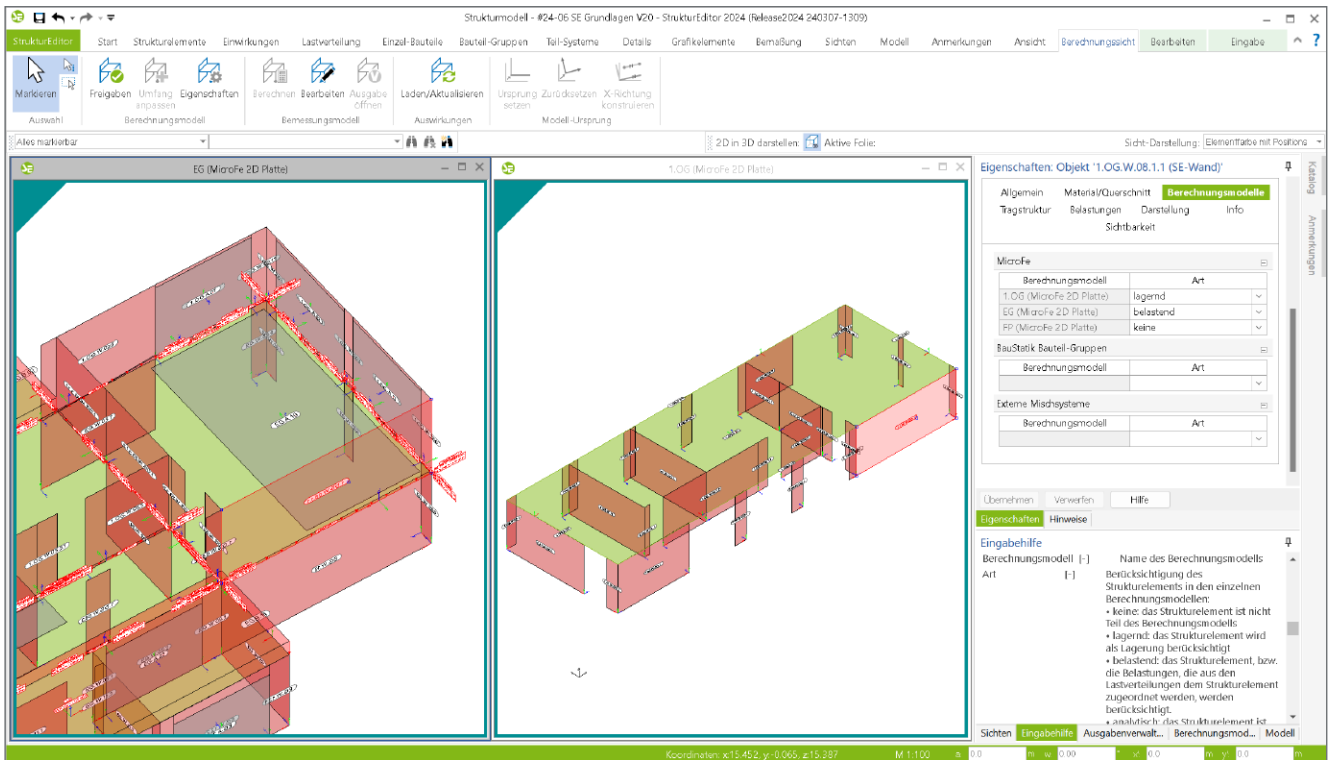


Bild 2. SE-Wand „1.OG.W.08.1.1“ mit unterschiedlichen Arten der Verwendung für die Geschossdecken über „1.OG“ und „EG“

Belastungen aus Wänden

Für die Ermittlung und Weiterleitung von Belastungen nehmen Wände im Strukturmodell, „SE-Wände“, eine wichtige und zentrale Rolle ein. Wände erzeugen aus ihrem Eigengewicht Lasten, sie leiten vertikale und horizontale Belastungen weiter und darüber hinaus übernehmen die SE-Wände im Bereich von Aussparungen besondere Aufgaben oder Eigenschaften. Durch eine Aussparung kann eine Wand im Strukturmodell wahlweise als Sturz, als Brüstung oder als Sturz und Brüstung wirken.

Eigenlasten der Wände

Die Eigenlast der SE-Wände wird automatisiert bestimmt, sofern die Auswahl im Kapitel „Belastungen“ der SE-Wand-Eigenschaften aktiviert wurde. Sobald eine SE-Wand als „belastend“ Teil eines Berechnungsmodells ist, erfolgt eine Berücksichtigung der Eigenlasten.

Belastungen aus lagernden Wänden

Besonders für die Bemessungen von Deckensystemen über eine FE-Berechnung in MicroFe werden SE-Wände in unterschiedlichen Arten verwendet. Bei einer auf der Wand aufliegenden Decke wird die SE-Wand als „lagernd“ berücksichtigt.

Alle SE-Wände, die auf einer Decke stehen, sind oft als „belastend“ Teil des Berechnungs- und Bemessungsmodells. Bei einer parallelen Verwendung des Strukturelementes in einer weiteren Deckenberechnung als „lagernde“ Beteiligung kann das Strukturelement vom Typ „SE-Wand“ Lasten am Wandkopf aufnehmen. In der Folge können diese Auflagerreaktionen als Belastungen am Wandfuß in die unten angrenzende Decke eingeleitet werden. Somit leitet eine SE-Wand vertikale Lasten von oben nach unten durch.

Das Bild 2 zeigt den beschriebenen Sachverhalt. Für die markierte Wand „1.OG.W.08.1.1“ ist in den Eigenschaften rechts zu erkennen, dass dieses Element für die Decke „1.OG“ als „lagernd“ und für die Decke „EG“ als „belastend“ erfasst wurde.

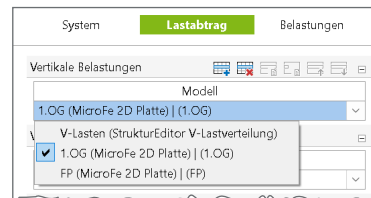


Bild 3. Auswahl der Lastquelle für die vertikalen Belastungen

In den Eigenschaften des Berechnungsmodells für die untere Decke „EG“ wurden im Kapitel „Lastabtrag“ als Lastquelle für die vertikalen Belastungen die obere Decke „1.OG“ gewählt. Somit sind die Eingaben korrekt und die Lagerreaktionen aus der oberen Decke „1.OG“ belasten die untere Decke „EG“. Die Eigenlast der Wand, inkl. möglicher weiterer ständiger Lasten, wird bei dieser Weiterführung automatisch berücksichtigt.

Zusätzlich können horizontale in vertikale Lasten umgerechnet werden. Hierzu ist eine Auswahl in der Frage aus Bild 4 zu treffen. Diese Option ist besonders für Bodenplatten hilfreich, um die Verankerung der aussteifenden Wände zu erfassen.

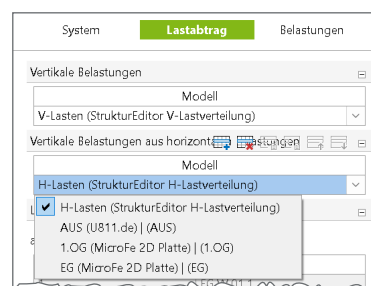


Bild 4. Lastquelle zur Umwandlung von H- zu V-Lasten

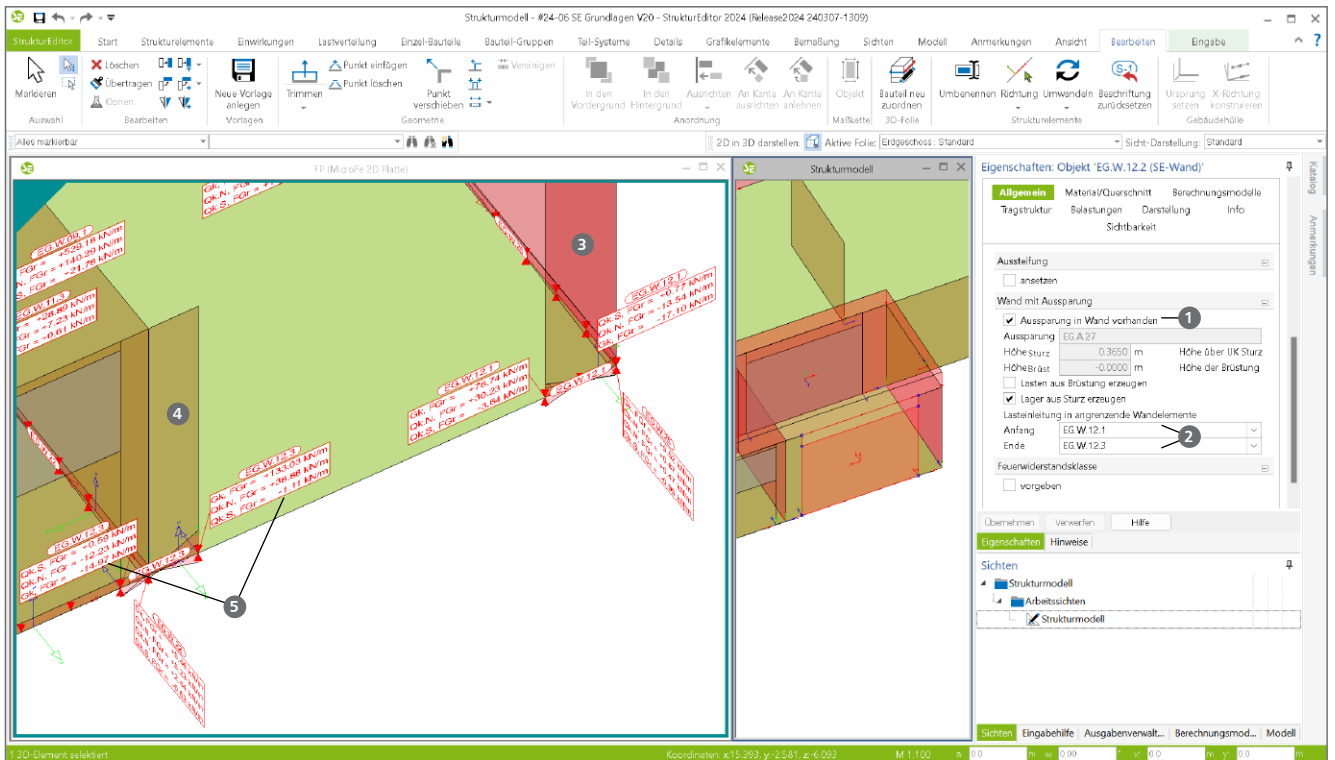


Bild 5. Berechnungsmodell einer 2D-Fundamentplatte mit Lasten aus aufstehenden Strukturelementen

Wände mit Ausparungen

Für die Wand-Strukturelemente, die vertikal durch eine Ausparung gestört sind, ist keine Durchleitung von vertikalen Belastungen möglich. In den Eigenschaften der SE-Wände ist im Kapitel „Allgemein“ die Verbindung zu einer SE-Ausparung erkennbar ①.

In Abhängigkeit zur Größe und vertikalen Lage der Ausparung entstehen oberhalb und/oder unterhalb der Ausparung Restbereiche der Wand. Oberhalb der Ausparung ⑥ kann ein Sturz berücksichtigt werden. Dies ist zu wählen, wenn die aufliegende Decke in diesem Bereich gelagert werden soll. Die Lagerreaktionen werden in der Folge auf die angrenzenden SE-Wände verteilt.

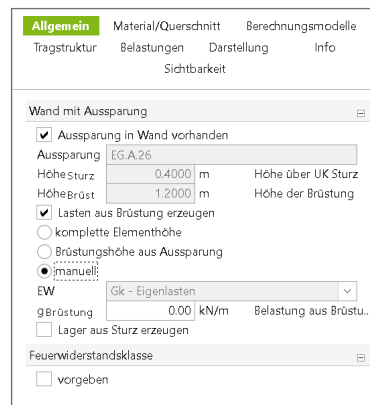


Bild 7. Optionen zur Lastermittlung für Brüstungen

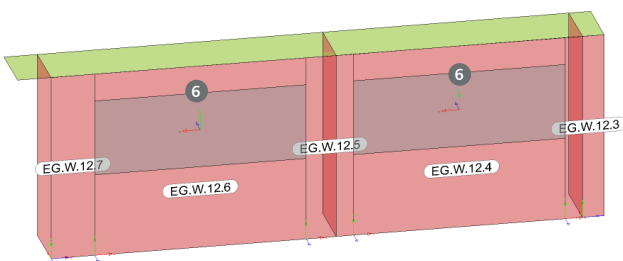


Bild 6. Strukturelemente SE-Wand mit SE-Ausparung

Unterhalb der Ausparung entsteht eine Brüstung. Soll die Brüstung als Lastanteil in den Berechnungen berücksichtigt werden, kann die Option „Lasten aus Brüstung erzeugen“ gewählt werden. Über drei Optionen kann die Lastermittlung für die Brüstung gesteuert werden.

Belastungen aus Sturz

Die Wirkung eines Sturzes kann hier über die Option „Lager aus Sturz“ aktiviert werden. Die Decke ist somit im Bereich einer SE-Wand mit Ausparung kontinuierlich gelagert. MicroFe verteilt die Lagerreaktionen in diesem Bereich und verteilt diese in die angrenzenden SE-Wände ②.

In Bild 5 ist das Ergebnis der Verteilung auf die angrenzenden SE-Wände zu erkennen. Die Lasten aus dem Lager infolge SE-Wand „EG.W.12.2“ wird in die angrenzenden SE-Wände „EG.W.12.1“ ③ und „EG.W.12.3“ ④ eingeleitet. Durch die jeweils exzentrische Lasteinleitung am Wandkopf der angrenzenden SE-Wand entsteht am Wandfuß eine trapezförmige Belastung ⑤.

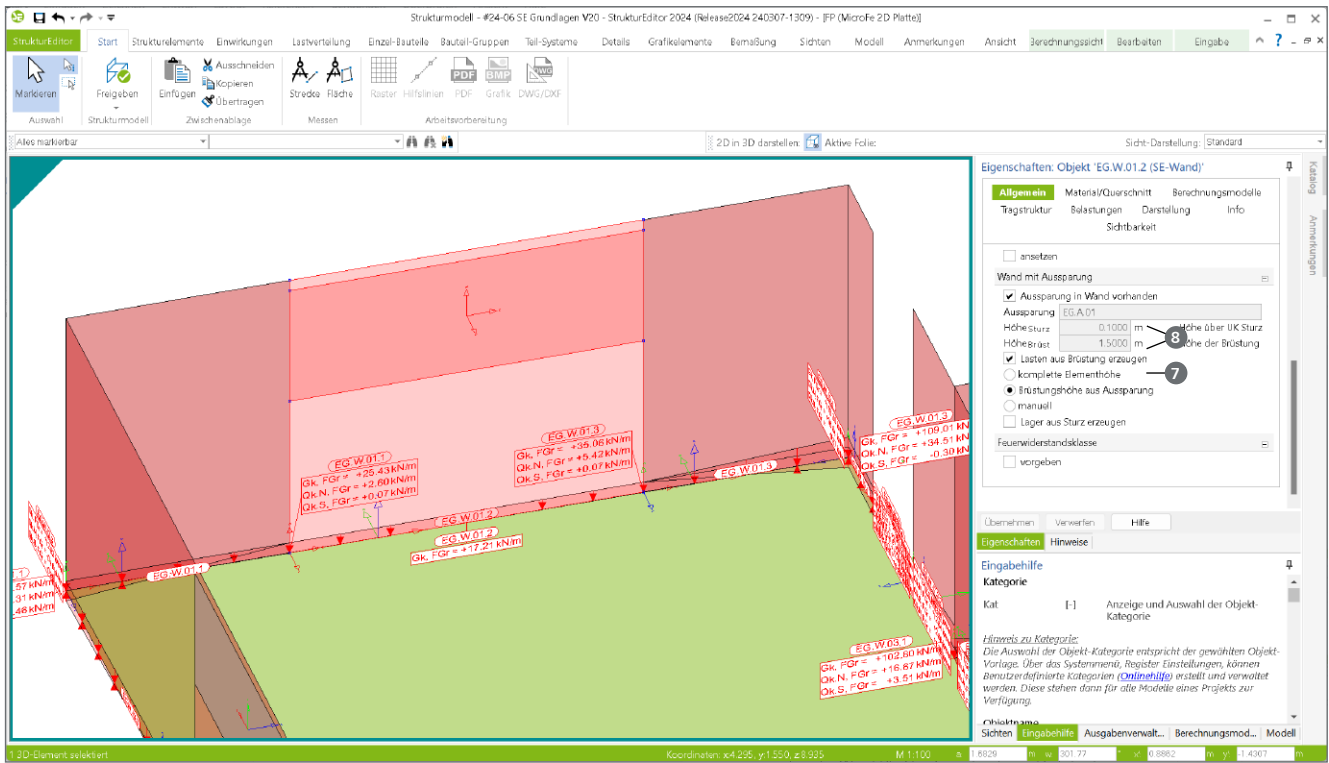


Bild 8. Berechnungsmodell einer 2D-Fundamentplatte mit Lasten aus Brüstung

Die Eigenschaften für das Verhalten einer SE-Wand mit Ausparung und „Lager aus Sturz“ sind Teil des Strukturelements. Somit ist sichergestellt, dass nach einmaliger Festlegung, automatisch bei der Erstellung von Berechnungsmodellen, das jeweils korrekte und gewünschte Verhalten umgesetzt wird.

Belastungen aus Brüstung

Belastungen aus der Brüstung greifen am Fußpunkt der jeweiligen Wand an und belasten somit die Decke, die unten an der Wand angrenzt. Die automatisierte Ermittlung der Lasten infolge Brüstung stellt eine immense Reduzierung der Bearbeitungszeit dar. Denn besonders bei hohen Brüstungswänden ist der Eigengewichtsanteil nicht zu vernachlässigen.

Wie in Bild 7 erkennbar, stehen drei Varianten zur Auswahl bereit, das Eigengewicht der Brüstung zu erfassen:

- Komplette Elementhöhe
- Brüstungshöhe aus Ausparung
- Manuell

Die ermittelten Lastwerte für die Wände der Brüstungen werden am Fußpunkt der jeweiligen Wände angezeigt. In Bild 8 wird der Lastwert für die Brüstung der Wand „EG.W.01.2“ mit „17,21 kN/m“ dokumentiert.

Komplette Elementhöhe

Durch die Auswahl „komplette Elementhöhe“ erfolgt trotz der vorhandenen Ausparung eine Eigenlastermittlung der Brüstung bis zur Oberkante des kompletten Strukturelementes. Die Ausparung wird somit übermessen ⁷ und eine mögliche spätere Schließung der Ausparung wäre von diesem Lastansatz mit abgedeckt.

Brüstungshöhe aus Ausparung

Mit der zweiten Variante erfolgt die Eigenlastermittlung der Brüstung bis zur Unterkante der Ausparung. Diese Variante dürfte in vielen Fällen umgesetzt werden. Zur direkten Beurteilung der Lastgröße wird direkt in den Eigenschaften, Kapitel „Allgemein“, die Höhe der Brüstung informativ ⁸ angezeigt.

Manuelle Lastwerte

Wie die Option „manuell“ schon zeigt, bietet die dritte Option mit der Eingabe eines Lastwertes die manuelle Vorgabe einer gewünschten Last. Falls erforderlich, kann die Last-Zusammenstellung verwendet werden, um den Lastwert nachvollziehbar zu ermitteln und zu dokumentieren.

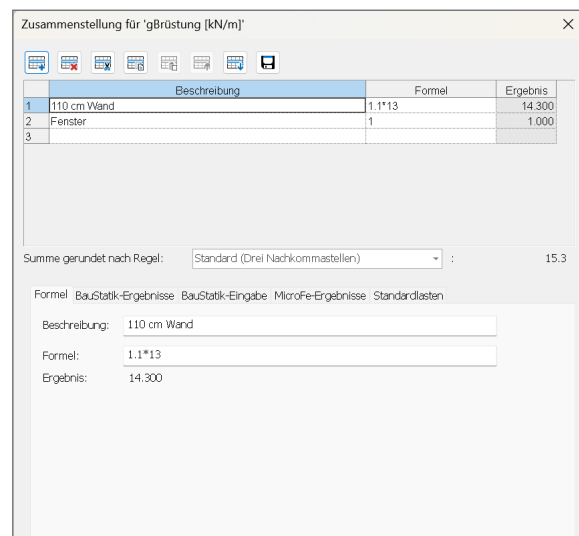
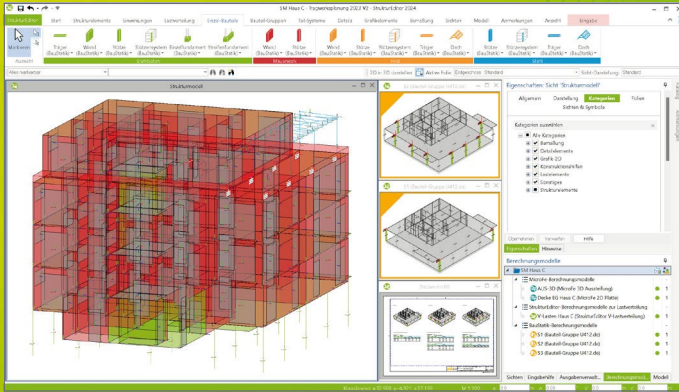


Bild 9. Last-Zusammenstellung für manuelle Brüstungslasten

StrukturEditor 2024

Bearbeitung und Verwaltung des Strukturmodells



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

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

StrukturEditor 2024

Grundmodul

E001.de StrukturEditor

0,- EUR

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

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

Zusatzmodule

E010 Grafikelemente und Pläne

499,- EUR

E014 PDF-Dateien als Hinterlegungsobjekte

299,- EUR

E020 Export der Auswertungen im Excel-Format

299,- EUR

Pakete

StrukturEditor classic

E001.de, E010, E030.de, E040

2.499,- EUR

StrukturEditor comfort

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

2.999,- EUR

Aktion!

Sonderpreise gültig bis 15.05.2024

E030.de Lastverteilung

Weitere Informationen unter www.mbaec.de/E030de

799,- EUR
statt 1.299,- EUR

E040 Unterschiede ermitteln und ausgleichen

999,- EUR

E050.de Bauteil-Gruppen für Stahlbeton-Stützen

499,- EUR

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

Unterstützte Betriebssysteme: Windows 10® (22H2, 64-Bit), Windows 11® (22H2, 64-Bit), Windows Server 2022 (21H2) mit Windows Terminalserver. Stand: März 2024

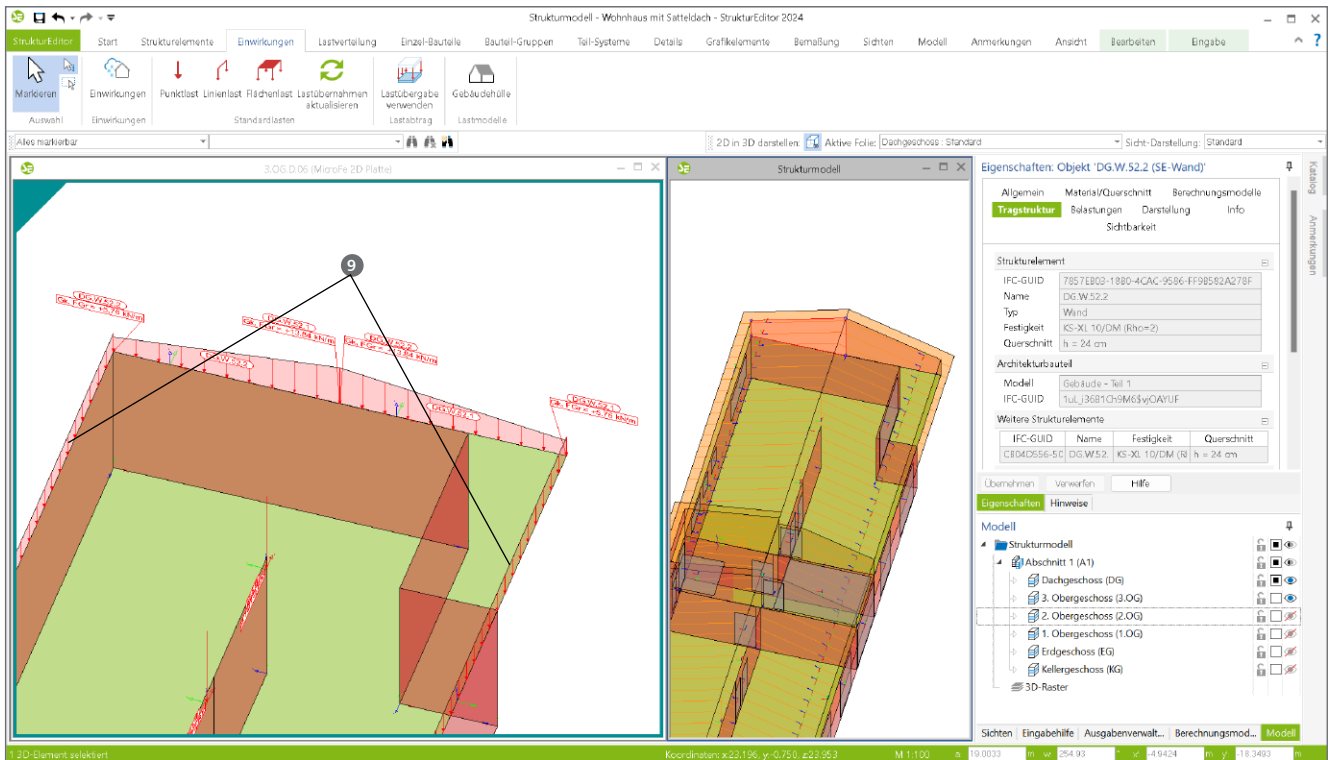


Bild 10. Lasten aus SE-Wänden der Giebel und Drenpelwände im Dachgeschoss

Eigenlasten aus Wänden

Grundsätzlich erhalten nur tragende Bauteile ein Strukturelement im Strukturmodell. Ausnahme sind die Aussparungen, um Fenster- und Türöffnungen zu berücksichtigen. Jedes Strukturelement kann parallel in mehreren Verwendungen, z.B. als „lagernd“ oder „belastend“, enthalten sein. Mit der Art „belastend“ können durch eine SE-Wand Lagerreaktionen als Lasten weitergeführt werden.

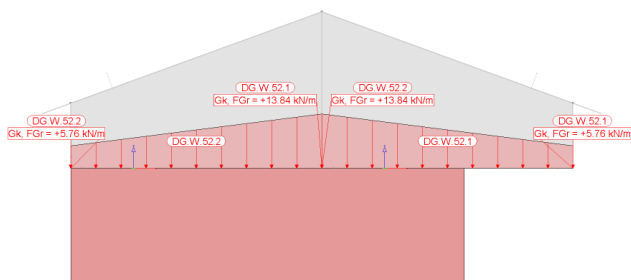


Bild 11. Lasten aus Giebelwänden

Bei der Übertragung der Auflagerreaktionen werden die Lastanteile aus Eigengewicht berücksichtigt. Sind am Wandkopf keine Lasten vorhanden, wird bei der Art der Verwendung „belastend“ nur das Eigengewicht der Wand berücksichtigt. Diese Option ist ideal, um z.B. die Lastanteile von Giebel- oder Traufwänden zu ermitteln und in der Bemessung zu berücksichtigen.

In den Bildern 9 und 10 sind die resultierenden Eigenlasten der Giebelwände dargestellt. Die Drenpelwände mit geringer Höhe 9 liefern entsprechend geringere Lastwerte. Für die Giebelwände in Bild 10 werden entsprechend der un stetigen Wandhöhe unterschiedliche Lastordinaten am Wandanfang und Wandende bestimmt.

Fazit

Durch die neuen Möglichkeiten der Lastermittlung für Strukturelemente, besonders beim Typ „SE-Wand“, werden viele typische Aufgaben mühelos und deutlich schneller erledigt als bisher. Somit wurde der StrukturEditor noch wertvoller für die tägliche Arbeit und Anwendung im Ingenieurbüro.

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

Preise und Angebote

E001.de StrukturEditor	0,- EUR
Das Grundmodul steht allen Anwendern der mb WorkSuite kostenlos zur Verfügung.	
E030.de Lastverteilung	799,- EUR statt 1.299,- EUR
E040 Unterschiede ermitteln u. ausgleichen	999,- EUR
Pakete	
StrukturEditor classic	2.499,- EUR
E001.de, E010, E030.de, E040	
StrukturEditor comfort	2.999,- EUR
E001.de, E010, E014, E020, E030.de, E040, E050.de	

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

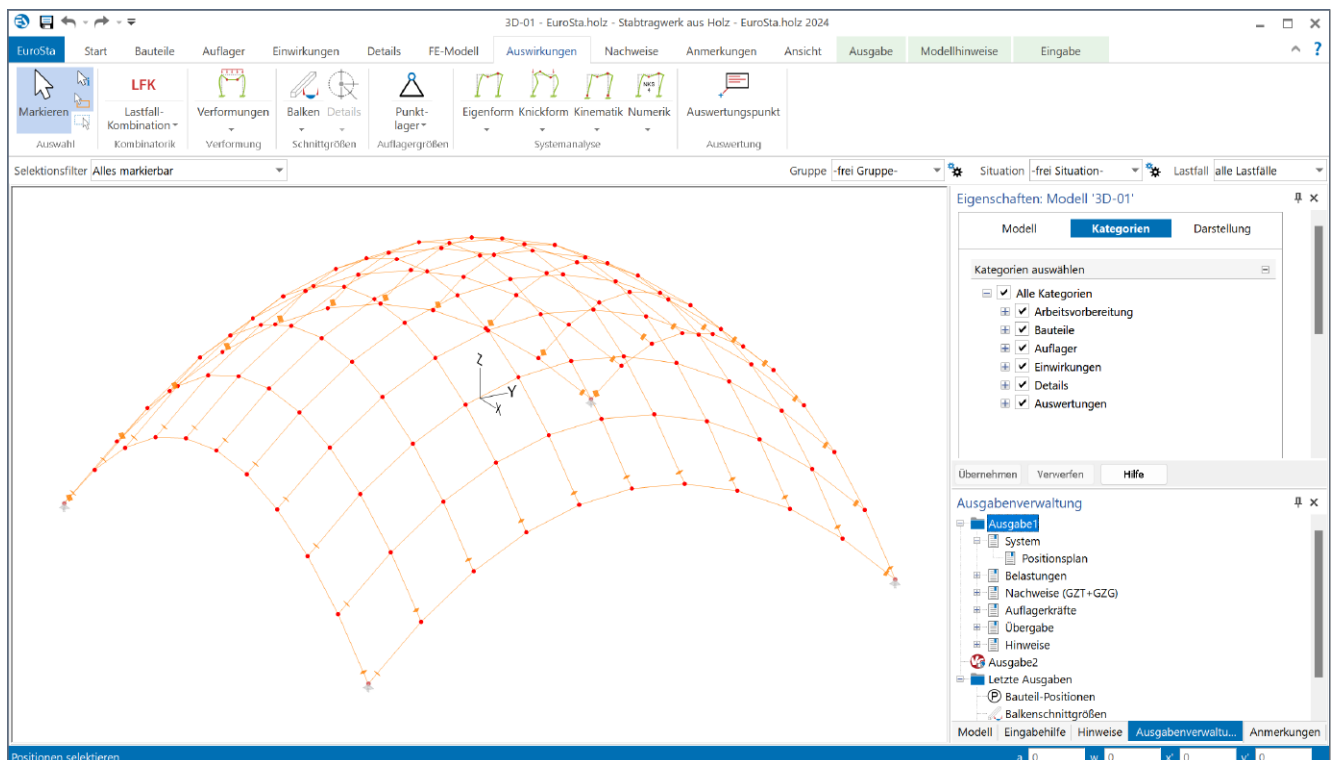
Aktionspreise befristet bis 15.05.2024
 Es gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen. Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Alle Preise zzgl. Versandkosten und MwSt. – Hardlock für Einzelplatzlizenz je Arbeitsplatz erforderlich (95,- EUR). Folgelizenz-/Netzwerkbedingungen auf Anfrage. – Stand: April 2024
 Unterstütztes Betriebssystem: Windows 10 (21H1, 64-Bit), Windows 11 (64)

Dipl.-Ing. Sven Hohenstern

EuroSta.holz

Leistungsbeschreibung der EuroSta-Module M600.de und M601

EuroSta.holz ist ein positionsorientiertes Stabwerksprogramm, das speziell für die Anforderungen der Tragwerksplanung im Bauwesen konzipiert ist. Die grafische Bearbeitung der Tragstruktur sowie der Positionsbezug ermöglichen eine schnelle und effektive Eingabe verschiedenster Tragsysteme.



Allgemein

Mit dem Grundmodul M600.de stehen alle Werkzeuge zur Verfügung, um komplette 2D-Stabtragwerke im Holzbau zu bearbeiten. Dies erstreckt sich von der Eingabe über die Berechnung und Nachweise bis hin zur Ausgabe. Mit dem Zusatzmodul M601 werden diese Funktionalitäten auf 3D-Stabtragwerke erweitert.

Einen ersten Überblick über den Leistungsumfang der Module und die verwendeten Begrifflichkeiten bietet auch der Produktflyer [1] zu EuroSta.holz.

Eingabe

Die Modellierung eines Tragwerks in EuroSta setzt sich aus der Eingabe verschiedener Positionen zusammen. Sowohl Bauteile als auch Auflager und Lasten werden über Positionen abgebildet. Eine Übersicht der einzelnen Positionstypen erfolgt im späteren Abschnitt „Positionstypen“.

Nachfolgend wird kurz die Positionseingabe erläutert. Dabei spielt es keine Rolle, ob es sich bei der Position um ein Bauteil, eine Last oder ein Auflager handelt, da die Eingabe prinzipiell gleich funktioniert. Es gibt nur leichte Unterschiede zwischen punkt-, linien- und flächenförmigen Positionstypen.

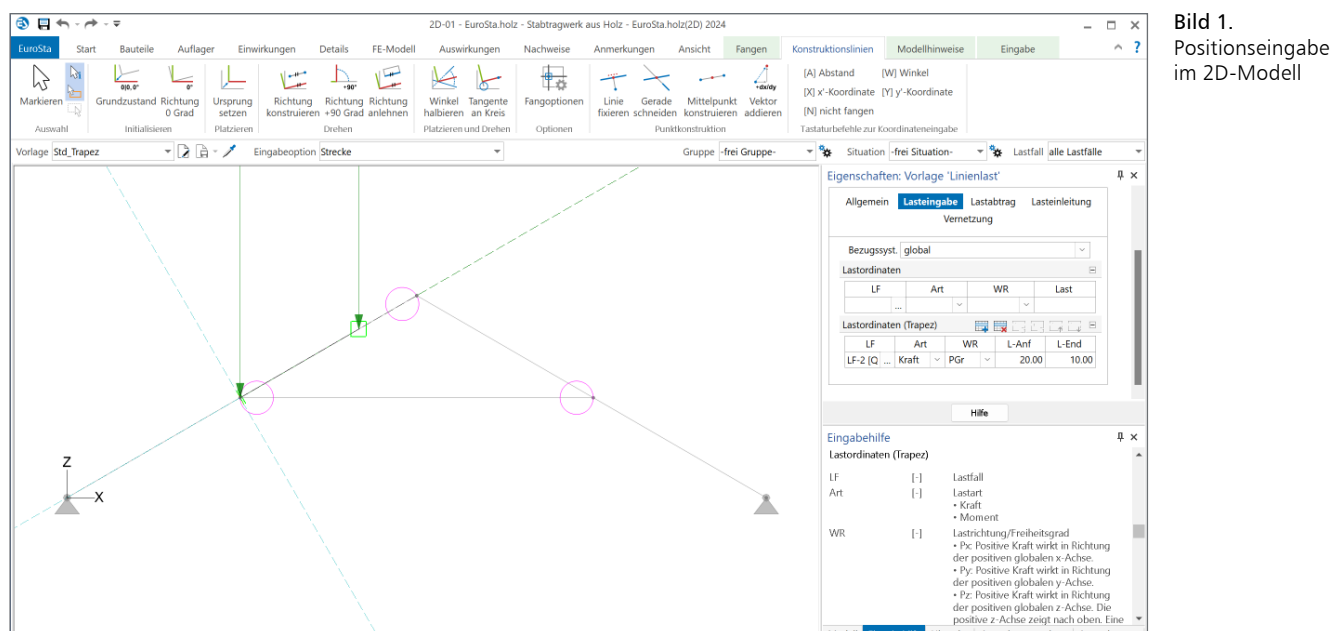


Bild 1.
Positionseingabe
im 2D-Modell

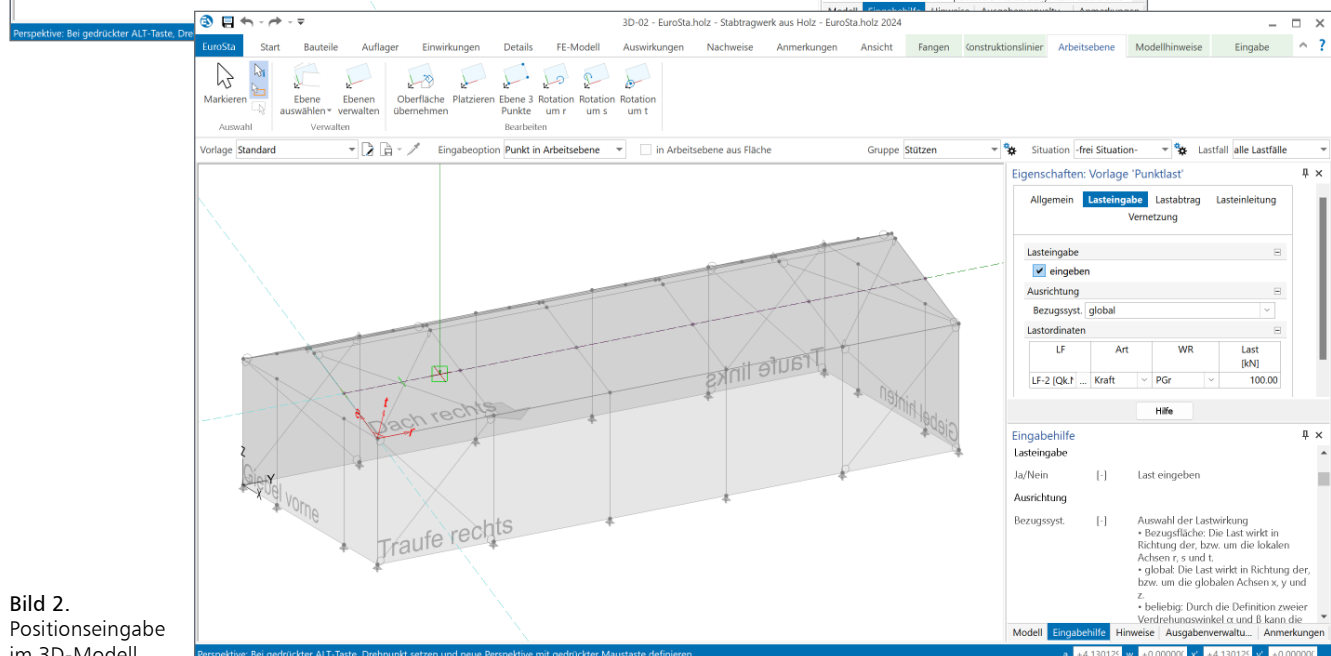


Bild 2.
Positionseingabe
im 3D-Modell

Eingabe im 2D-Modell

Die Eingabe im EuroSta-2D-Modell erfolgt analog der 2D-Eingabe bspw. eines Plattenmodells (M100.de) – mit dem Unterschied, dass die Eingabeebene die „stehende“ xz-Ebene darstellt und nicht die „liegende“ xy-Ebene des Plattenmodells. Somit wirken Eigengewichtslasten immer entgegen der positiven z-Achse nach unten.

Um eine neue Position einzugeben, ist im Menüband der entsprechende Positionstyp aufzurufen. Bevor die Position im Grafikenfenster abgesetzt wird, sollte zunächst in der Optionenleiste die gewünschte Positions-Vorlage gewählt werden. Im Eigenschaften-Fenster sind die Vorlage-Eigenschaften der nachfolgend zu setzenden Position zu sehen. Diese lassen sich vor dem Absetzen der Position noch bearbeiten.

Als nächster Schritt wird (ebenfalls in der Optionenleiste) die Eingabeoption gewählt, mit der die Position am besten konstruiert werden kann. Bei linienförmigen Positionstypen stehen bspw. die Optionen „Strecke“ und „Polygon“ zur Verfügung.

Je nach Eingabeoption sind nun zur Erstellung der Position ein oder mehrere Punkte im Grafikenfenster zu konstruieren. Zentrales Werkzeug hierbei sind die Konstruktionslinien. Die Koordinaten des neuen Punktes beziehen sich immer relativ auf die aktuellen Konstruktionslinien. Diese lassen sich jederzeit neu platzieren oder ausrichten, so dass sich mit geschickter Verwendung der Konstruktionslinien jeder gewünschte Punkt konstruieren lässt. Alle Funktionalitäten zu Konstruktion und Konstruktionslinien sind während der Eingabe im Kontextregister „Konstruktionslinien“ verfügbar (Bild 1).

Weitere Informationen zur 2D-Eingabe sind dem mb-news-Artikel [2] zu diesem Thema zu entnehmen.

Der Eingabe-Modus kann mit Druck auf die ESC-Taste verlassen werden. Bereits platzierte Positionen lassen sich selektieren und nachträglich bearbeiten. Im Eigenschaften-Fenster werden dann die Positionseigenschaften der selektierten Position(en) angezeigt und können bei Bedarf noch editiert werden. Die Positionseigenschaften sind nicht zu verwechseln mit den Vorlage-Eigenschaften, die während einer Positionseingabe im Eigenschaften-Fenster angezeigt werden. Im Kontextregister „Bearbeiten“ stehen zudem alle Bearbeitungsfunktionen für die jeweils selektierten Positionen zur Verfügung (Bild 3).

Eingabe im 3D-Modell

Die Eingabe im 3D-Modell verläuft ganz ähnlich zu der Eingabe im 2D-Modell. Größter Unterschied ist die zusätzliche Wahl der Arbeitsebene. Über die Darstellung eines roten lokalen r/s/t-Koordinatensystems wird die Lage der aktuellen Arbeitsebene im Raum ersichtlich (Bild 2). Zudem befinden sich die bereits erwähnten Konstruktionslinien immer innerhalb der aktuellen Arbeitsebene. Als Arbeitsebene kann eine der Standardebenen xy, xz oder yz gewählt werden; sie kann aber auch ganz beliebig platziert und ausgerichtet werden. Alle Funktionalitäten zur Arbeitsebene sind während einer Eingabe im Kontextregister „Arbeitsebene“ verfügbar (Bild 2).

Wurde die Arbeitsebene gewählt oder platziert, kann nun innerhalb der Arbeitsebene wie bei der 2D-Eingabe gearbeitet werden. Mit Ausnahme der 3D-Eingabeoptionen bewirken alle übrigen Eingabeoptionen, dass die Positionen innerhalb der aktuellen Arbeitsebene platziert werden.

Die Besonderheit der 3D-Eingabeoptionen (wie bspw. „3D-Punkt“ oder „Strecke (3D)“) ist, dass mit dieser die aktuelle Arbeitsebene ignoriert wird und stattdessen auf beliebige Punkte des Tragwerks (üblicherweise durch Fangen) zugegriffen werden kann, wobei deren tatsächliche 3D-Koordinaten verwendet werden. Weitere Informationen zur 3D-Eingabe sind dem mb-news-Artikel [3] zu diesem Thema zu entnehmen.

Wenn das EuroSta-Modell im Austausch mit anderen Anwendungen der mb WorkSuite steht, kann es von Vorteil sein, den Modell-Ursprung des EuroSta-Modells anzupassen. Entsprechende Funktionen zum Verändern des Modell-Ursprungs sind im Register „Start“ zu finden (Bild 5). Weitere Informationen zum Modell-Ursprung sind dem mb-news-Artikel [4] zu diesem Thema zu entnehmen.

Stabtable

Das Fenster „Stäbe Tabelleneingabe“ (Bild 3), welches standardmäßig nicht sichtbar ist, lässt sich im Register „Ansicht“ über den Schalter „Stabtable“ aktivieren. Dieses dient dazu, Stabpositionen tabellarisch zu verwalten.

Die beiden Haupteinsatzgebiete der Stabtable sind zum einen das Editieren der Koordinaten im Tabellenformat, wodurch sich auch beliebige Stabkonstruktionen durch Kopieren der Stabkoordinaten über die Windows-Zwischenablage bspw. aus anderen Tabellenkalkulationsprogrammen erzeugen lassen, und zum anderen kann die Tabelle nach Bezeichnung, Querschnitt, Material oder Stabkoordinaten sortiert werden, was eine anschließende gezielte Selektion bestimmter Positionen vereinfacht. Diese Tabellenselektion kann dann einfach als Positionsselektion ins Modell-Fenster übernommen werden.

Bezeichnung	Querschnitt	Material	XA	YA	ZA	XE	YE	ZE
H-9	26 / 30	NH C24	0.000000	10.000000	5.000000	5.000000	10.000000	7.000000
H-10	26 / 30	NH C24	5.000000	10.000000	7.000000	10.000000	10.000000	5.000000
H-13	26 / 30	NH C24	0.000000	15.000000	5.000000	5.000000	15.000000	7.000000
H-14	26 / 30	NH C24	5.000000	15.000000	7.000000	10.000000	15.000000	5.000000
H-30	24 / 22	NH C24	4.721457	20.000000	6.888583	4.721457	15.000000	6.888583
H-36	24 / 22	NH C24	4.721457	10.000000	6.888583	4.721457	5.000000	6.888583
H-45	24 / 22	NH C24	5.278543	20.000000	6.888583	5.278543	15.000000	6.888583
H-51	24 / 22	NH C24	5.278543	10.000000	6.888583	5.278543	5.000000	6.888583

Bild 3. Stabtable

Makros

Um regelmäßige Tragwerke oder Tragwerksteile (bspw. Fachwerke) automatisiert erzeugen zu lassen, bietet EuroSta verschiedene Makros an. Diese sind im Systemmenü über „Importieren“ verfügbar. Im 3D-Modell sind zudem noch Makros für die Erzeugung eines Trägerrosts und einfacher Hallen verfügbar. Als Besonderheit kann sogar über eine frei definierbare Formel bspw. eine Kuppel generiert werden (s. Titelbild). Weitere Informationen zur Verwendung von Makros sind dem mb-news-Artikel [5] zu diesem Thema zu entnehmen.

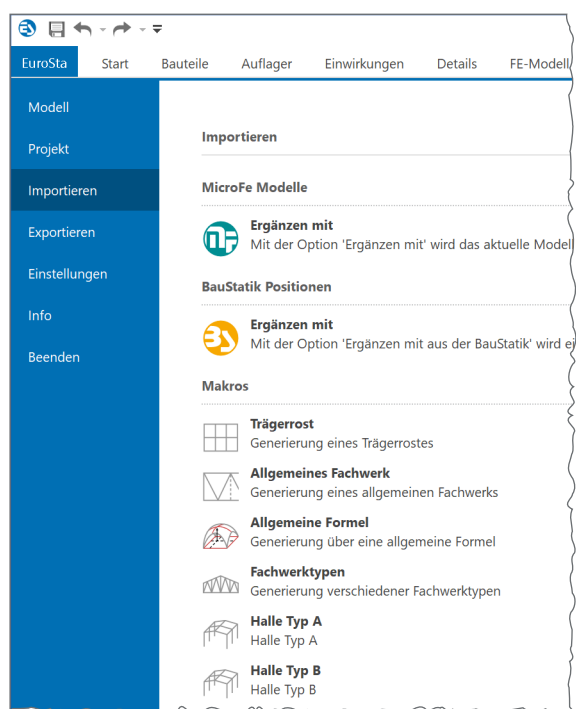


Bild 4. Makros (im 3D-Modell)

Positionstypen

Folgende Positionstypen stehen (ggf. über Zusatzmodule) zur Verfügung.

Arbeitsvorbereitung



Bild 5. Register „Start“ (im 3D-Modell)

Im Register „Start“ sind verschiedene Hilfsmittel verfügbar, um das System zu vermaßen oder anderweitig zu beschriften und/oder um die Eingabe zu vereinfachen. Neben Maß- und Hilfslinien stehen hierfür standardmäßig der Raster-Positionstyp und der Folien-Positionstyp für die Anzeige von DXF- und DWG-Folien zur Verfügung, welche als zusätzliche Fangpunkte während der Eingabe dienen können. Im 3D-Modell sind außerdem 3D-DXF-Folien und der 3D-Koordinaten-Positionstyp verfügbar.

Mit dem Zusatzmodul M140 können zusätzlich auch PDF- und Bild-Dateien zur Hinterlegung angezeigt werden.

Weitere Informationen zur Arbeitsvorbereitung sind dem mb-news-Artikel [2] zu diesem Thema zu entnehmen.

Bauteile



Bild 6. Register „Bauteile“

Das zentrale Bauteil in EuroSta.holz ist der Holzstab. Für den Holzstab stehen folgende Materialien zur Verfügung, welche in den Positionseigenschaften im Kapitel „Material/Querschnitt“ (Bild 7) auszuwählen sind:

- Vollholz aus Nadelholz (NH) oder Laubholz (LH)
- Brettschichtholz (BSH)
- Konstruktionsvollholz (KVVH)
- Duo- und Trio-Holz
- Furnierschichtholz (Kerto, Baubuche, STEICO)

Allgemein	Material/Querschnitt	Exzentrizität
Mechanik	Gelenke	Vernetzung
Nachweise (GZT)	Nachweise (GZG)	Belastung
		Tragstruktur

Material	
Holz	NH C24

Querschnitt	
Art	Rechteckquerschnitt
Rechteckquerschnitt	
b(t)	16.0 cm Breite (t-Richtung)
h(s),A	30.0 cm Höhe am Anfang
<input checked="" type="checkbox"/>	gevouteter Querschnitt
Lage	oben
h(s),E	30.0 cm Höhe am Ende

Automatische Querschnittswahl	
<input checked="" type="checkbox"/>	Querschnittswahl durchführen
Iteration der Breite	
$\Delta b(t)$	2.0 cm Schrittweite
b(t),max	30.0 cm maximale Breite
Iteration der Höhe	
$\Delta h(s)$	2.0 cm Schrittweite
h(s),max	50.0 cm maximale Höhe
Querschn.	b/h = 22/30 cm
Übern.	Übernahme Übernahme Quersc

Nutzungsklasse	
NKL	1 - allseitig geschlossene und beheizte

Bild 7. Positionseigenschaften Holzstab, Kapitel „Material/Querschnitt“

Der Holzstab kann als Rechteckquerschnitt oder Rundquerschnitt definiert werden. Zudem werden Vorzugsquerschnitte angeboten, die in den Stammdaten hinterlegt sind und sich dort auch editieren lassen.

Mit der Option „gevouteter Querschnitt“ lässt sich ein Stab mit über die Stablänge linear veränderlicher Querschnittshöhe erzeugen. Diese Option steht nicht für Furnierschichtholz zur Verfügung.

Mit der automatischen Querschnittswahl lässt sich eine Querschnittsbemessung durchführen, indem der ursprünglich gewählte Querschnitt automatisch so weit vergrößert wird, bis alle Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit erfüllt sind oder die maximalen Abmessungen erreicht sind. Der geänderte Querschnitt wird jedoch nur bei den Nachweisen berücksichtigt, die statische Berechnung wird noch mit den Steifigkeiten des ursprünglichen Querschnitts durchgeführt.

Es empfiehlt sich deshalb, nachdem die Nachweise und die damit verbundene Querschnittswahl durchgeführt wurden, die Querschnittswahl in der Eingabe als neuen Querschnitt zu übernehmen und das Modell neu zu berechnen.

Das Eigengewicht eines Stabes wird automatisch bestimmt und dem Lastfall LF-1 in Einwirkung Gk zugeordnet. Optional kann im Kapitel „Belastung“ eine weitere „sonstige ständige Last“ je lfdm aktiviert werden, welche auf den gesamten Stab wirkt und ebenfalls dem Lastfall LF-1 zugeordnet wird.

Standardmäßig sind sich berührende Stabpositionen biegesteif miteinander verbunden. Optional lassen sich im Kapitel „Gelenke“ an den Stabenden Gelenke aktivieren. Mit dem Zusatzmodul M521 können diese Gelenke mit elastischer Federsteifigkeit und/oder einseitiger Wirkungsrichtung oder mit nichtlinearer Arbeitslinie definiert werden. Sollen Fachwerkstäbe, d.h. gelenkig angeschlossene Stäbe, die nur Normalkräfte übertragen, verwendet werden, kann dies einfach durch Wahl des Stabtyps „Zug- und Druckstab“ im Kapitel „Mechanik“ erreicht werden. Zudem lassen sich dort auch reine Druckstäbe und reine Zugstäbe definieren, was jedoch eine nichtlineare Berechnung erforderlich macht (s.u. Abschnitt „Berechnung“).

Damit auch Windverbände aus Stahlstäben modelliert werden können, steht in EuroSta.holz der Stahlstab-Positionstyp zur Verfügung. Ein Stahlstab wird jedoch nur als reiner Zugstab mit ausgewählten Querschnitten (L-Profile, Flachstahl- und Rundstahl-Profile) angeboten. Die Zugstab-Eigenschaft kann nur mit einer nichtlinearen Berechnung (s.u. Abschnitt „Berechnung“) berücksichtigt werden. Für Zugstäbe sollte realitätsnah die Vorspannung in den Positionseigenschaften aktiviert werden.

Sobald mehrere Stäbe sich geometrisch berühren oder kreuzen, sind diese standardmäßig in einem FE-Knoten biegesteif miteinander verbunden. Mit Hilfe der Stabkreuzung lässt sich ein Stab von den übrigen Stäben lösen und optional mit einem der Stäbe wieder verbinden (koppeln), wobei jeder Freiheitsgrad getrennt behandelt und auch elastische und/oder einseitige Verbindungen berücksichtigt werden können.

Auflager



Bild 8. Register „Auflager“

Als Auflagerposition steht nur das Punktlager zur Verfügung. Mit diesem lassen sich im 3D-Modell alle sechs Freiheitsgrade unabhängig lagern. Es ist zu wählen, ob die Koordinatenrichtungen sich auf das globale Koordinatensystem oder auf ein lokales Koordinatensystem beziehen, dessen Koordinatenachsen um jeweils einen Drehwinkel im Raum verdreht sind. Die Auflagersteifigkeiten sollten elastisch definiert werden. Eine starre Auflagerung kann erreicht werden, indem die Federsteifigkeit 0 verwendet wird.

Im 2D-Modell sind nur Verformungen in der xz-Ebene möglich. Dementsprechend stehen auch nur Lagerbedingungen innerhalb der Ebene zur Verfügung, wobei sich die Freiheitsgrade immer auf das lokale Koordinatensystem der Auflagerposition beziehen.

Eingeprägte Verformungen lassen sich im Kapitel „Belastung“ definieren.

Einwirkungen



Bild 9. Register „Einwirkungen“ (im 3D-Modell)

Punkt- und Linienlasten unterstützen neben der manuellen Lasteingabe auch die Kalkulation, Einzelwertübernahme, Zusammenstellung und den Lastabtrag aus anderen (MicroFe-/EuroSta- und BauStatik-)Positionen. Auch werden Multilasten (mehrere Lasten innerhalb einer Lastposition bei gleicher Lastgeometrie) und die Tabelleneingabe bei Multi-selektion unterstützt.

Mit einer Stabtemperaturlast lässt sich eine gleichmäßige Erwärmung des Querschnitts und/oder eine über die Querschnittshöhe linear veränderliche Temperaturdifferenz erzeugen, wobei diese über die Positionslänge konstant oder trapezförmig linear veränderlich definiert werden kann.

Im 2D-Modell sind die Belastungsrichtungen eingeschränkt, so dass nur Auswirkungen innerhalb der xz-Ebene entstehen.

Mit dem Zusatzmodul „M162 Lastverteilung in MicroFe und EuroSta“ stehen im 3D-Modell darüber hinaus auch Gleichflächen- und Trapezflächenlasten zur Verfügung, welche jedoch nur sinnvoll mit aktivierter Lastverteilung zu nutzen sind. Per Lastverteilung lassen sich somit die Lasten auf Stäbe verteilen, wobei diese Verteilung automatisch oder auch manuell vorgenommen werden kann. Hierzu wird auch die Lastverteilungs-Position angeboten, um allgemein Lasten auf Stäbe zu verteilen. Weitere Informationen zur Lastverteilung sind dem mb-news-Artikel [6] zu diesem Thema zu entnehmen.

Außerdem sind im 3D-Modell neben Lastbildern auch Wanderlasten verfügbar, mit deren Hilfe verschiedene Laststellungen berücksichtigt werden können. Mit der Lastübernahme-Position aus dem Zusatzmodul „M161 Lastübergabe, Lastübernahme“ lassen sich zudem Auflagerkräfte aus anderen FE-Modellen übernehmen.

Mehr zum Thema:

Der komplette Arbeitsablauf dieses Artikels als Video:

mbinar #24-05 - EuroSta.holz:
Stabwerke aus Holz (Level A)
<https://youtu.be/7GQT4mRuCZg>



Das Lastmodell Gebäudehülle, welches mit dem Zusatzmodul M031.de verfügbar ist, dient zur automatischen Ermittlung von Lasten, die auf ein Gebäude wirken – insbesondere Wind- und Schneelasten. Auch hier muss sinnvollerweise mit der Lastverteilung gearbeitet werden, um diese Gebäudelasten auf die Stabkonstruktion zu verteilen. Eine Besonderheit im 2D-Modell in den Positionseigenschaften ist die zusätzliche Eingabe des Abstands des vorderen Giebels zur xz-Ebene, womit sich das Lastmodell Gebäudehülle in y-Richtung platzieren und in der 3D-Ansicht kontrollieren lässt. Weitere Informationen zum Lastmodell Gebäudehülle sind dem mb-news-Artikel [7] zu diesem Thema zu entnehmen.

Im 3D-Modell ist weiterhin eine Erdbebenuntersuchung möglich. Hierzu sind die Zusatzmodule „M610 Dynamik“ und „M513 Erdbebenuntersuchung“ erforderlich. Damit stehen dann die Positionstypen Erdbebenlast und Erdbeben-Torsionslast zur Verfügung, womit sich statische Erdbeben-Ersatzlasten ermitteln lassen. Weitere Informationen zur Erdbebenuntersuchung sind den mb-news-Artikeln [8] und [9] zu diesem Thema zu entnehmen.

Für einen Stabilitätsnachweis nach Biegetheorie II. Ordnung (s.u. Abschnitt „Nachweise“) können die zu berücksichtigenden Ersatzimperfectionen bequem mit dem Positionstyp Imperfection ermittelt werden.

Details



Bild 10. Register „Details“

Um verschiedene Details mit entsprechenden BauStatik-Modulen separat nachzuweisen, ist an der zu untersuchenden Stelle eine Anschluss-Position in EuroSta zu setzen. Durch Übergabe der Anschluss-Position werden alle maßgebenden Eigenschaften wie Material, Querschnitt und Schnittgrößen an die BauStatik übergeben, um dort Positionen zum Detailnachweis anlegen zu können. Neben der Holz-Anschluss-Position für verschiedenste Holz-Detailnachweise steht auch die Stahlbeton-Anschluss-Position zur Übergabe zur Fundamentbemessung zur Verfügung. Weitere Informationen zur Verwendung von Anschlüssen sind den mb-news-Artikeln [10] und [11] zu diesem Thema zu entnehmen.

Ein wertvolles Auswertungsmittel stellt der Auswertungspunkt dar, welcher über das Register „Auswirkungen“ erreichbar ist (s. Titelbild). Mit diesem lassen sich gezielt Ergebnisse an einem bestimmten Punkt auswerten. Zudem lassen sich diese Ergebnisse auch für die Verwendung in anderen MicroFe- oder BauStatik-Modellen übergeben.

Berechnung

Im Register „FE-Modell“ lässt sich über die Schaltfläche „Starten“ der Berechnungsdialog öffnen. In diesem stehen unterschiedliche Berechnungsverfahren zur Verfügung.

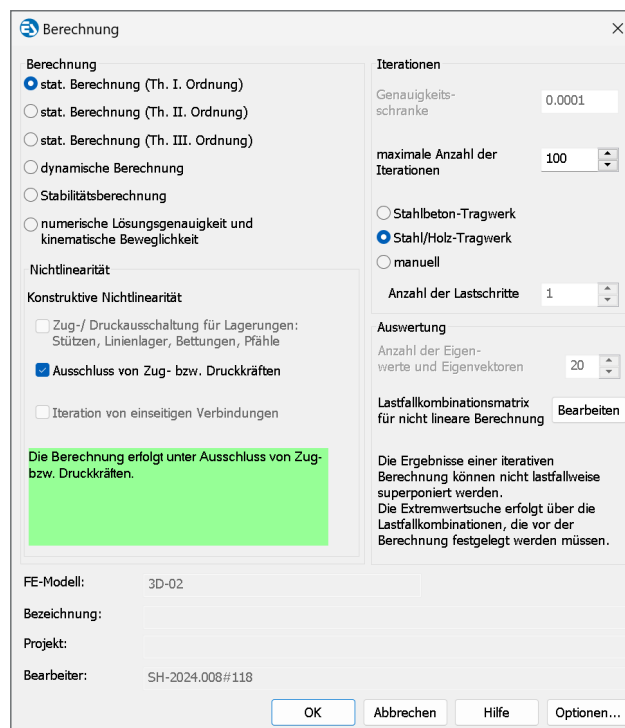


Bild 11. Berechnungsdialog

Statische Berechnung, linear

Die (lineare) statische Berechnung nach Theorie I. Ordnung ermittelt die Ergebnisse für jeden Lastfall getrennt, so dass eine nachträgliche Überlagerung der lastfallweisen Ergebnisse möglich ist. In diesem Fall ist eine automatische Kombinatorik bei der Nachweisführung möglich.

Statische Berechnung, nichtlinear

Soll eine konstruktive Nichtlinearität (einseitige Lagerbedingungen, reine Zug- oder Druckstäbe oder einseitig wirkende Gelenke) berücksichtigt werden, ist dies in den Positionseigenschaften zu definieren und im Berechnungsdialog zu aktivieren. Dies führt dazu, dass die Berechnung nichtlinear durchgeführt wird. Eine nichtlineare Berechnung ermittelt die Ergebnisse jedoch nur lastkombinationsweise. Dies bedeutet, dass keine lastfallweise Überlagerung der Berechnungsergebnisse möglich ist und stattdessen alle zu untersuchenden Lastkombinationen zuvor manuell definiert werden müssen.

Die Berechnung kann auch nach Theorie II. oder III. Ordnung durchgeführt werden, was ebenfalls eine nichtlineare Berechnung erforderlich macht. Auch hierbei können konstruktive Nichtlinearitäten berücksichtigt werden.

Eigenwertberechnungen

Mit verschiedenen Zusatzmodulen stehen auch Eigenwertberechnungen des Tragwerks zur Verfügung. Mit dem Zusatzmodul „M610 Dynamik“ lassen sich die Eigenformen, mit „M611 Systemstabilität“ die Knickformen des Systems ermitteln. Das Zusatzmodul „M614 Numerik-Test“ ermöglicht die Untersuchung der Lösungsgenauigkeit und „M615 Kinematik-Test“ der kinematischen Beweglichkeit des Systems. Weitere Informationen zu Eigenwertberechnungen sind dem mb-news-Artikel [12] zu diesem Thema zu entnehmen.

Nachweise

Die Nachweise der Holzstäbe erfolgen gemäß DIN EN 1995-1-1 [15], [16] + NA [17]. Die Querschnittsnachweise werden nach [15] Kap. 6.1 und (bei kombinierter Beanspruchung) nach [15] Kap. 6.2 geführt. Für gevoutete Stäbe mit veränderlicher Querschnittshöhe erfolgen die Nachweise nach [15] Kap. 6.4. Die Nutzungsklasse (NKL) ist separat je Stab im Kapitel „Material/Querschnitt“ der Positionseigenschaften zu definieren (Bild 7).

Bild 12. Positionseigenschaften Holzstab, Kapitel „Nachweise (GZT)“

Stabilität

Die Stabilitätsnachweise nach dem Ersatzstabverfahren können optional gemäß [15] Kap. 6.3 aktiviert werden. Hierzu sind die Biegeknicklängen und die Biegedrillknicklängen im Kapitel „Nachweise (GZT)“ vorzugeben (Bild 12). Beim Nachweis kann der Kriecheinfluss gemäß [17] NCI NA.5.9 optional berücksichtigt werden. Erfolgt der Stabilitätsnachweis mit Hilfe einer Berechnung nach Theorie. II. Ordnung, sind die Angaben in [15] Kap. 5.4.4 zu beachten. Die anzusetzenden Ersatzimperfectionen sind mit dem Positionstyp Imperfection in EuroSta einfach zu erzeugen. Weitere Informationen zur Verwendung von Imperfectionen sind dem mb-news-Artikel [13] zu diesem Thema zu entnehmen.

Brand

Der optional zu aktivierende Brandnachweis erfolgt gemäß DIN EN 1995-1-2 [18] + NA [19]. Die erforderliche Feuerwiderstandsklasse und die Feuerwiderstandsdauer sind je Stabposition im Kapitel „Nachweise (GZT)“ zu definieren. Die Querschnittswerte nach drei- oder vierseitiger Beflammung werden gemäß [18] Kap. 4.2.3 mit der Methode mit reduzierten Eigenschaften ermittelt.

Verformung

Es lassen sich die Verformungen getrennt nach Anfangsdurchbiegung, Enddurchbiegung und gesamter Enddurchbiegung gemäß [15] Kap. 7.2 ermitteln und zulässigen Grenzwerten gegenüberstellen. Die Verformungen werden immer zu einer Bezugslinie ermittelt. I.d.R. ist dies die unverformte Stabachse. Je nach System kann es jedoch notwendig sein, eine andere Bezugslinie zu definieren oder sich auf die Stabachse eines verformten Systems zu beziehen.

Stahlstab

Für die Stahl-Zugstäbe lassen sich Querschnittsnachweise nach den Verfahren Elastisch-Elastisch oder Elastisch-Plastisch gemäß DIN EN 1993-1-1 [20] + NA [21] Kap. 6.2 durchführen. Zudem kann auch ein Verformungsnachweis bezogen auf das unverformte oder auf das verformte System geführt werden.

Ausgabe

Es stehen verschiedene Ausgaben zur Dokumentation von System, Belastung, Berechnungs- und Nachweisergebnissen zur Verfügung. Diese lassen sich im Menüband aufrufen und im Fenster „Ausgabenverwaltung“ in beliebigen Ausgabezusammenstellungen (am besten per Drag&Drop) zusammenstellen (s. Titelbild). Diese Ausgabezusammenstellungen lassen sich auf Papier oder als PDF-Dokument drucken oder auch in die BauStatik mit dem Modul S019 integrieren.

Bild 13. Ausgabeeigenschaften für grafische Ausgabe

Bei den Ausgaben wird prinzipiell zwischen grafischer und positionsorientierter Ergebnisdarstellung unterschieden, wobei für die meisten Ergebnisse beide Ausgabevarianten zur Verfügung stehen.

Grafische Ausgaben

Grafische Ausgaben stellen das Tragwerk mit gewählten Ergebnissen im Grafikfenster dar. Perspektive und sichtbarer Ausschnitt sowie andere Darstellungsparameter lassen sich individuell in den Ausgabebeeigenschaften anpassen. Auch das Blattformat lässt sich frei wählen.

Positionsorientierte Ausgaben

Positionsorientierte Ausgaben stellen die (oftmals tabellari-schen) Ergebnisse immer im DIN A4-Format dar und bieten eine gute Möglichkeit, alle wichtigen Ergebnisse in einem übersichtlichen Standardumfang zu dokumentieren. Hierbei lässt sich der Umfang in den Ausgabebeeigenschaften noch anpassen.

Weitere Informationen zu Ausgabemöglichkeiten sind dem mb-news-Artikel [14] zu diesem Thema zu entnehmen.

Dipl.-Ing. Sven Hohenstern
mb AEC Software GmbH
mb-news@mbaec.de

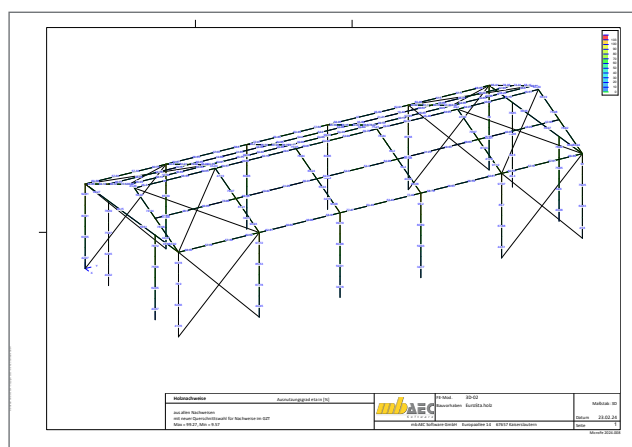


Bild 14. Grafische Ausgabe im DIN A3-Format

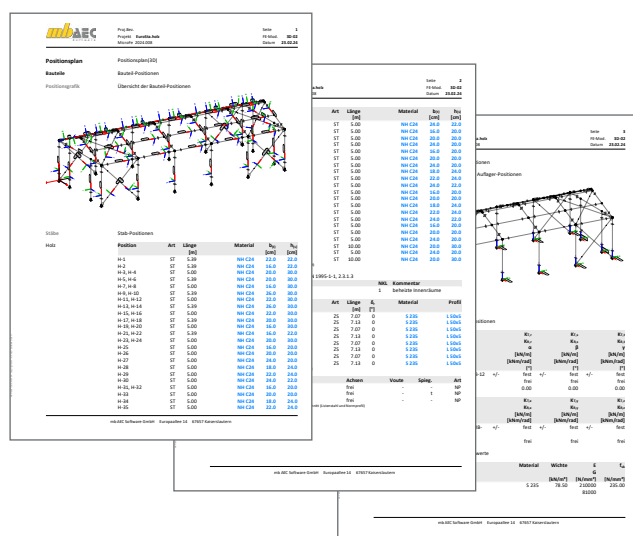


Bild 15. Positionsplan als positionsorientierte Ausgabe

Literatur

- [1] mb AEC Software GmbH Produktflyer EuroSta.holz: <https://www.mbaec.de/fileadmin/documents/Produktflyer/EuroSta.holz.pdf>, Februar 2024.
- [2] Öhlenschläger, M.: Konstruktionslinien und Arbeitsvorbereitung. mb-news 2/2018.
- [3] Öhlenschläger, M.: MicroFe – Modellieren in 3D. mb-news 5/2018.
- [4] Öhlenschläger, M.: Rotation des Bemessungsmodells. mb-news 1/2021.
- [5] Hohenstern, S.: Makros in MicroFe und EuroSta. mb-news 4/2010.
- [6] Öhlenschläger, M.: Flächenlasten verteilen. mb-news 1/2019.
- [7] Hohenstern, S.: Lasten aus Gebäudehülle. mb-news 7/2017.
- [8] Öhlenschläger, M.: Erdbebenanalyse mit MicroFe. mb-news 7/2018.
- [9] Schroth, S.: Neue Optionen in der Erdbebenanalyse. mb-news 3/2021.
- [10] Öhlenschläger, M.: Anschlüsse und Detailpunkte nachweisen. mb-news 1/2018.
- [11] Degiuli, F.: Positionen zum Detailnachweis. mb-news 3/2022.
- [12] Schroth, S.: Eigenwertberechnungen für Stabwerke. mb-news 3/2022.
- [13] Hohenstern, S.: Imperfektionen in EuroSta. mb-news 7/2016.
- [14] Öhlenschläger, M.: Ausgabe für Flächen- und Stabtragwerke. mb-news 1/2024.
- [15] Eurocode 5: Bemessung u. Konstruktion von Holzbauten - Teil 1-1: Allgemeines - Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau; Deutsche Fassung EN 1995-1-1:2004 + AC:2006 + A1:2008. Ausgabe Dezember 2010.
- [16] Eurocode 5: Bemessung u. Konstruktion von Holzbauten - Teil 1-1: Allgemeines - Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau; Deutsche Fassung EN 1995-1-1:2004/A2:2014. Ausgabe Juli 2014.
- [17] Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten - Teil 1-1: Allgemeines - Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau. Ausgabe August 2013.
- [18] Eurocode 5: Bemessung u. Konstruktion von Holzbauten - Teil 1-2: Allgemeine Regeln - Tragwerksbemessung für den Brandfall; Deutsche Fassung EN 1995-1-2:2004 + AC:2009. Ausgabe Dezember 2010.
- [19] Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten - Teil 1-2: Allgemeine Regeln - Tragwerksbemessung für den Brandfall. Ausgabe Dezember 2010.
- [20] Eurocode 3: Bemessung u. Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau; Deutsche Fassung EN 1993-1-1:2005 + AC:2009. Ausgabe Dezember 2010.
- [21] Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau. Ausgabe September 2017.

Preise und Angebote

M600.de EuroSta.holz-Basismodul, eb-
nes System, grafisch interaktive Eingabe **799,- EUR**

M601 Erweiterungsmodul, räumliche
Geometrie **599,- EUR**

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

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: April 2024

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

Dipl.-Ing. (FH) Markus Öhlenschläger

Alternative Berechnung mit MicroFe oder EuroSta

BauStatik-Positionen in MicroFe- und EuroSta-Modelle überführen

Die BauStatik stellt ein leistungsfähiges Programmsystem für die Tragwerksplanung dar. Gegliedert in zahlreiche Module deckt die BauStatik alle Bereiche der Tragwerksplanung ab, z.B. vom Massivbau bis zum Holzbau. Die einzelnen Module der BauStatik zeichnen sich hierbei besonders durch einen hohen Praxisbezug und eine schnelle Bearbeitungszeit aus. Werden jedoch Grenzen des definierten Anwendungsgebietes erreicht, kann ein Wechsel in ein FE-System wie MicroFe und EuroSta einen Lösungsweg aufzeigen. Für genau diese Situationen wurde die nachfolgend beschriebene Option geschaffen.

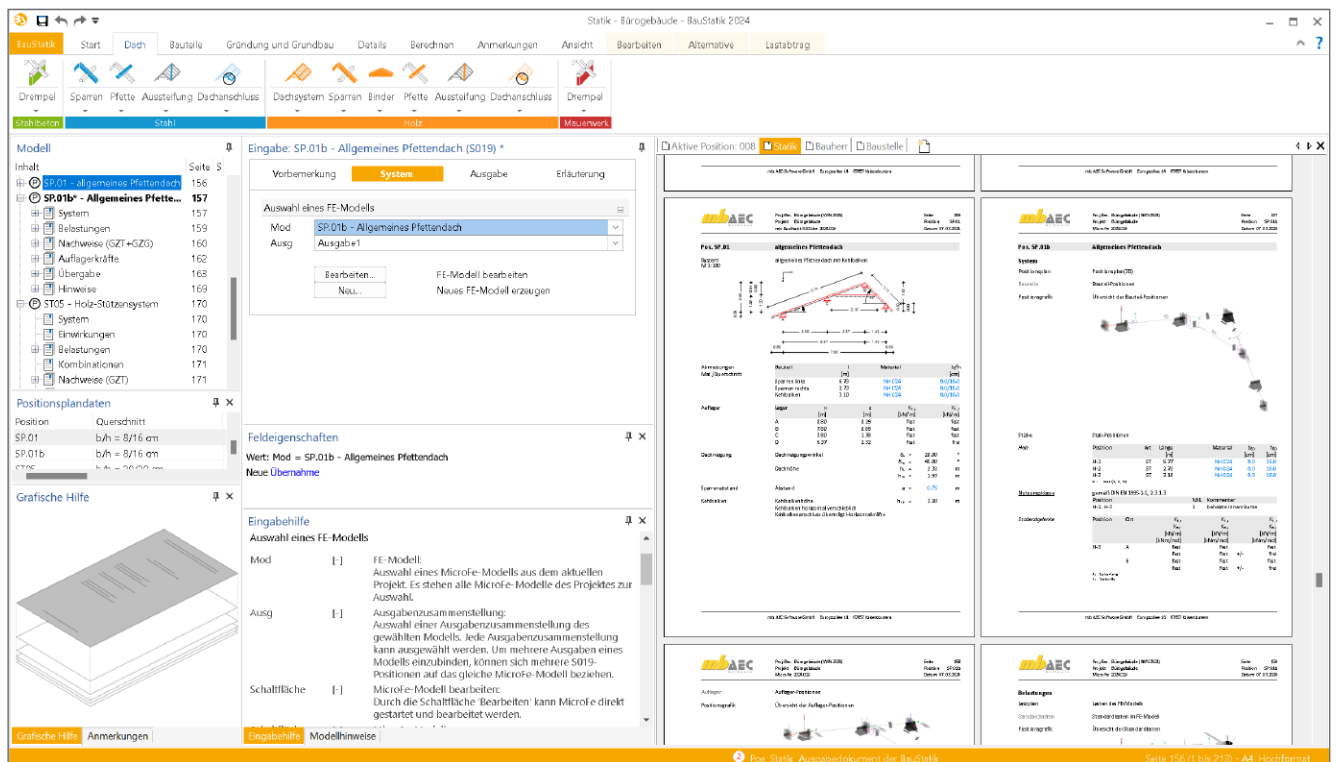


Bild 1. Alternative Bemessung mit 3D-EuroSta.holz zu Pfettendach-Position mit „S100.de Holz-Dachsystem“

Alternative Berechnung mit MicroFe

Die mb WorkSuite 2024 bietet mit der Option „Alternative Berechnung mit MicroFe“ eine anwendungsübergreifende und einzigartige Alternative für Bauteilnachweise in der BauStatik. Dabei werden alle Material-, Bauteil- und Lastinformationen verwendet und in ein MicroFe- oder EuroSta-Modell überführt. Diese Art der alternativen Berechnung erlaubt umfangreiche Variationen des Systems und der Belastung.

Modulbezogene Anwendungsgrenzen können so z.B. über ein EuroSta.holz-Modell überwunden werden. Durch die alternative Berechnung wachsen die Anwendungen der mb WorkSuite weiter zusammen und der Komfort und die Möglichkeiten in der täglichen Anwendung nehmen weiter zu.

Alle Einzelheiten der Anwendung sind auf den folgenden Seiten ausführlich beschrieben.

Positionstatik und FE-Methode

In einigen Fällen, z.B. bei unklaren Last- bzw. Lastflusssituationen, erfolgen im Rahmen der Tragwerksplanung mehrere vergleichende Berechnungen. Besonders bei Bauteilfügungen mit wechselseitigen Einflüssen ist eine Begrenzung im Nachweis auf nur ein Bauteil nicht immer umsetzbar. Einige BauStatik-Module behandeln mehrere Bauteile, z.B. Module zur Nachweisführung von Rahmensystemen, um die Wechselwirkung in der Rahmenebene zu erfassen.

Der neue Weg, bestehende Eingaben und Informationen einer bestehenden BauStatik-Position mit in ein MicroFe- oder EuroSta-Modell zu nehmen, erleichtert und beschleunigt die Erstellung von alternativen Berechnungen deutlich. Nicht zuletzt wird der spürbar reduzierte Zeitaufwand, der in eine alternative Berechnung in einem FE-System zu investieren ist, zu einer Steigerung und Verbreitung dieser alternativen Berechnungen und Bemessungen führen.

Positionstatik oder FE-Methode

Für den Nachweis von Bauteilen oder Teilsystemen eines Tragwerks bietet die mb WorkSuite in vielen Fällen mehr als einen Lösungsweg. Für übersichtliche, typische Bauteile, wie z.B. eine Stütze oder ein Sparren, bietet die Positionstatik mit

der Bearbeitung in der BauStatik den schnellsten Weg zu den erforderlichen Nachweisen. Der besondere Vorteil liegt hier in der schnellen Bearbeitungszeit. Wurde das richtige Modul gewählt, führen in der Regel nur wenige Eingaben zum Ziel. Die Kehrseite dieser schnellen und optimierten Eingaben sind klar definierte Anwendungsgrenzen. Ein Modul, das für den Nachweis von Holzsparren optimiert wurde, kann nicht für die Bemessung von Stahlstützen verwendet werden. Hier liegt der Vorteil hinsichtlich der Flexibilität eindeutig bei einem FE-System.

Umfang

Für viele Module aus der BauStatik wird die neue Option „Alternative Berechnung mit MicroFe“ in der mb WorkSuite 2024 angeboten. Aus der zugrunde liegenden BauStatik-Position werden alle für die Berechnung erforderlichen Eingaben in das FE-Modell überführt. Dies umfasst Informationen zu:

- Geometrie, Abmessungen
- Material, Festigkeitsklasse und Querschnitt
- Lastwerte
- Informationen zu Detailnachweisen

Die folgende Tabelle zeigt die BauStatik-Module, für die die Alternative im FE-Modell genutzt werden kann.

BauStatik- bzw. BauStatik.ultimate-Modul	Modell als Alternative
S100.de Holz-Dachsystem S101.de Holz-Pfettendach S141.de Holz-Kopfbandbalken S602.de Holz-Stabwerk, ebene Systeme S610.de Holz-Fachwerk, Dachbinder	2D-Scheibe (M110.de) 3D-Faltwerk (M120.de, M600.de, M601, M700.de, M701) 3D-Geschossbau (M120.de, M440) 2D-Stabwerk aus Holz (M600.de) 3D-Stabwerk aus Holz (M600.de, M601) 2D-Stabwerk aus Holz und Stahl (M600.de, M700.de) 3D-Stabwerk aus Holz und Stahl (M600.de, M601, M700.de, M701)
S301.de Stahl-Durchlaufträger, BDK S312.de Stahl-Durchlaufträger, BDK, veränderliche Querschnitte S321.de Stahl-Durchlaufträger, Doppelbiegung, Torsion S404.de Stahl-Stütze S601.de Stahl-Stabwerk, ebene Systeme S603.de Stahlbeton-Stabwerk, ebene Systeme	2D-Scheibe (M110.de) 3D-Faltwerk (M120.de, M600.de, M601, M700.de, M701) 3D-Geschossbau (M120.de, M440) 2D-Stabwerk aus Stahl (M700.de) 3D-Stabwerk aus Stahl (M700.de, M701) 2D-Stabwerk aus Holz und Stahl (M600.de, M700.de) 3D-Stabwerk aus Holz und Stahl (M600.de, M601, M700.de, M701)
U261.de Stahl-Trägerrost	3D-Faltwerk (M120.de, M600.de, M601, M700.de, M701) 3D-Geschossbau (M120.de, M440) 3D-Stabwerk aus Stahl (M700.de, M701) 3D-Stabwerk aus Holz und Stahl (M600.de, M601, M700.de, M701)
U414.de Stahl-Stützensystem U415.de Stahl-Stützensystem nach Spannungstheorie II. Ordnung	3D-Faltwerk (M120.de, M600.de, M601, M700.de, M701) 3D-Geschossbau (M120.de, M440) 3D-Stabwerk aus Stahl (M700.de, M701) 3D-Stabwerk aus Holz und Stahl (M600.de, M601, M700.de, M701)
U630.de Stahl-Rahmensystem	2D-Scheibe (M110.de) 3D-Faltwerk (M120.de, M600.de, M601, M700.de, M701) 3D-Geschossbau (M120.de, M440) 2D-Stabwerk aus Stahl (M700.de) 3D-Stabwerk aus Stahl (M700.de, M701) 2D-Stabwerk aus Holz und Stahl (M600.de, M700.de) 3D-Stabwerk aus Holz und Stahl (M600.de, M601, M700.de, M701)
U632.de Stahlbeton-Aussteifungsrahmen	2D-Scheibe (M110.de) 3D-Faltwerk (M120.de, M600.de, M601, M700.de, M701) 3D-Geschossbau (M120.de, M440)

Tabelle 1.
Mögliche Optionen zur alternativen Berechnung

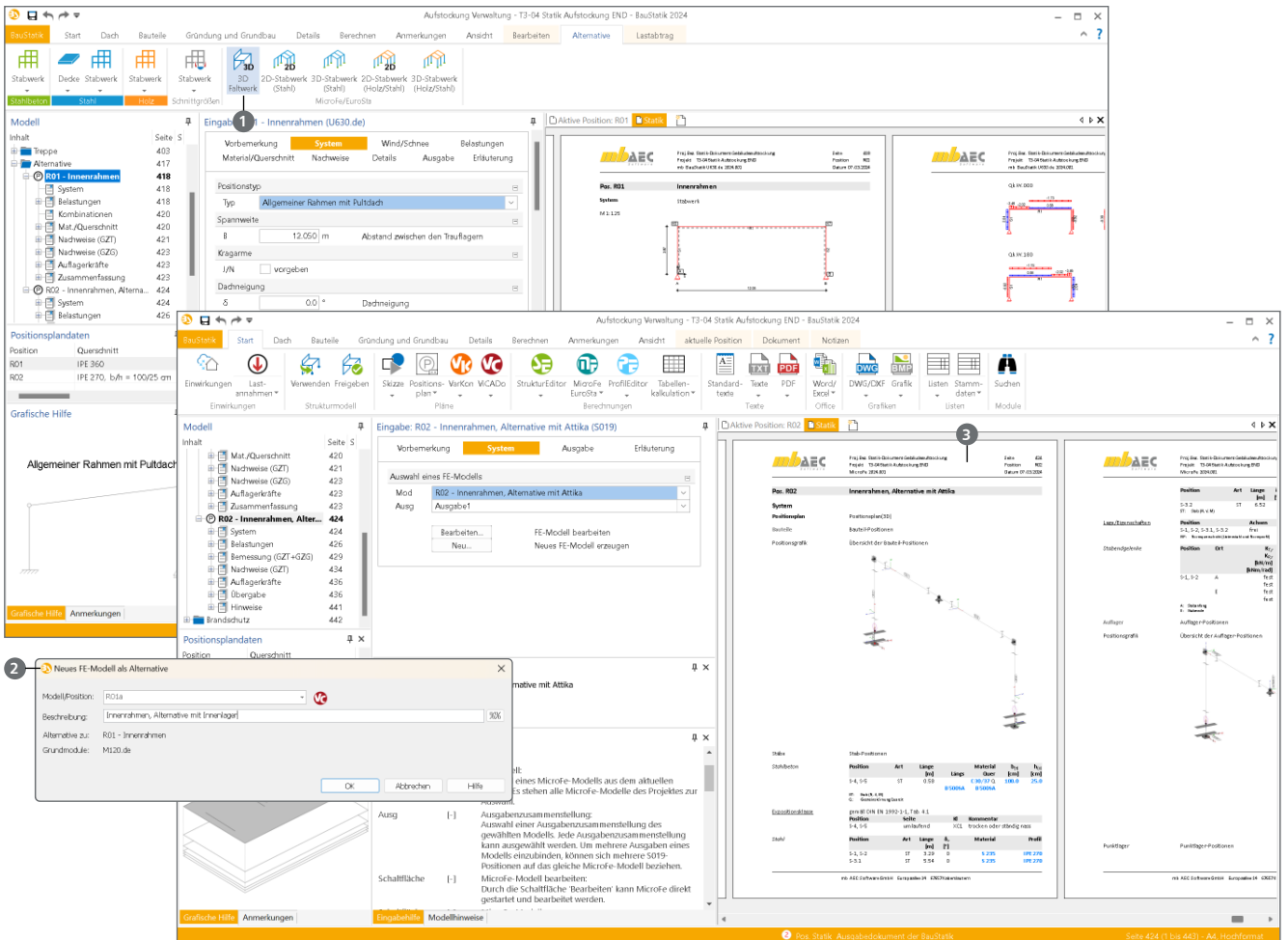


Bild 2. Schrittweise Darstellung von der BauStatik-Position zur alternativen Berechnung mit MicroFe als 3D-Faltwerk

Schritt für Schritt

Sobald im Fenster „Modell“ der BauStatik eine vorhandene Position markiert wurde, erscheint das Kontextmenü „Alternative“, das alle Möglichkeiten der „Position als Alternative“ anbietet. Für eine alternative Berechnung in MicroFe oder EuroSta wird ein entsprechendes neues FE-Modell erzeugt. Zusätzlich wird im BauStatik-Modell eine S019-Position eingefügt, die das neue MicroFe- bzw. EuroSta-Modell direkt in das Statik-Dokument integriert.

Schritt 1 – Bearbeitung der BauStatik-Position

Für die Schritt für Schritt Erläuterung wird eine Position des Moduls „U630.de Stahl-Rahmensystem“ verwendet. Die Position wurde in der BauStatik unter der Positionsnummer „R01“ erzeugt und bearbeitet.

Schritt 2 – Alternative Berechnung mit MicroFe

Zur Erzeugung einer alternativen Berechnung wird die entsprechende Position im Fenster „Modell“ der BauStatik markiert. Alle möglichen alternativen FE-Modelltypen werden in der Gruppe „MicroFe/EuroSta“ des Kontextregisters „Alternative“ aufgeführt. Für dieses Anwendungsbeispiel wird der Schalter „3D-Stabwerk (Stahl)“ betätigt ①.

Schritt 3 – Name für Alternative

Jetzt sind ein Name und eine Beschreibung für die Alternative einzutragen. Für das hier aufgeführte Beispiel wird eine Namensgebung wie „R01a – Innenrahmen, Alternative mit Innenlager“ ② gewählt.

Schritt 4 – Modell und Position wird erzeugt

Schritt 4 benötigt keine Handlung durch den Anwender. Die mb WorkSuite erzeugt jetzt das gewünschte FE-Modell mit der alternativen Abbildung der Bauteile in einem MicroFe- oder EuroSta-Modell. Darüber hinaus wird für das aktive BauStatik-Modell eine S019-Position ③ erzeugt, die die Ausgabe des alternativen FE-Modells sofort in das Statik-Dokument einbindet.

Schritt 5 – Anpassungen im FE-Modell

Wird der Schritt 5 erreicht, ist die Erstellung des alternativen FE-Modells abgeschlossen. Jetzt können die gewünschten oder benötigten Anpassungen im FE-Modell ausgeführt werden.

Mehr zum Thema:

Der komplette Arbeitsablauf dieses Artikels als Video:

mbinar-Serie 2023, Teil 13:
Statik Dokument für Gebäudeaufstockung

<https://youtu.be/Ymht25XQHEU?t=1686>



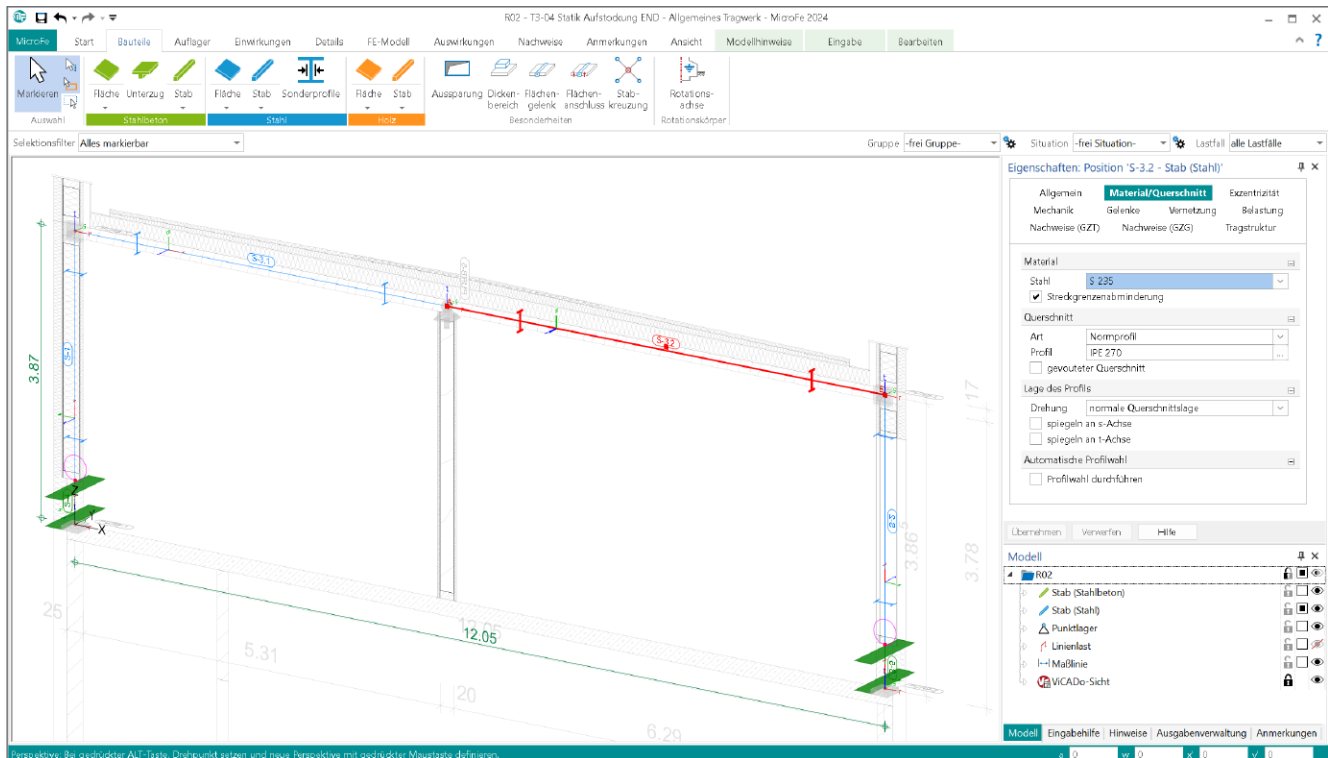


Bild 3. Alternative FE-Modell mit Kombination aus Stahl- und Stahlbeton-Stäben

Das MicroFe- oder EuroSta-Modell kann wahlweise über die Modell-Karte im ProjektManager, Register „MicroFe – EuroSta“, oder über die Eingabe der S019-Position geöffnet werden. Der Weg über die S019-Position ermöglicht einen schnellen Zugriff sowie eine automatisierte Ausgabe, die sofort nach der Veränderung in der BauStatik angezeigt wird.

Für das hier aufgeführte Beispiel werden Änderungen in der Lagersituation sowie an den Stützen ausgeführt. Eine zusätzliche Lagerung im Riegelbereich liegt ebenso außerhalb der definierten Anwendungsgrenzen des BauStatik-Modells, wie die Möglichkeit, in Kombination zu den Stahl-Stäben auch Stahlbeton-Stäbe zu verwenden.

Bei den Belastungen gilt es zu beachten, dass diese auf dem Niveau der Lastwerte übertragen werden. Dies ist besonders bei z.B. automatisiert ermittelten Wind- oder Schneelasten zu beachten.

Fazit

Mit der hier beschriebenen Funktionalität, vorhandene BauStatik-Positionen mühelos und schnell in ein FE-Modell zu überführen, liefert die mb WorkSuite ein weiteres einzigartiges Werkzeug für die Tragwerksplanung. Wenn, wie hier, der Eingabeaufwand für alternative Berechnungen minimiert wird oder komplett entfällt, stellt dies einen riesigen Zeitvorteil in der Tragwerksplanung dar.

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

Preise und Angebote

MicroFe

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

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

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

EuroSta.holz

EuroSta.holz compact 2024 **799,- EUR**
EuroSta.holz-Paket für ebene Stabwerke

EuroSta.holz classic 2024 **1.499,- EUR**
EuroSta.holz-Paket für ebene und räumliche Stabwerke

EuroSta.holz comfort 2024 **1.999,- EUR**
EuroSta.holz-Paket für ebene und räumliche Stabwerke mit dynamischer Untersuchung

EuroSta.stahl

EuroSta.stahl compact 2024 **799,- EUR**
EuroSta.stahl-Paket für ebene Stabwerke

EuroSta.stahl classic 2024 **1.499,- EUR**
EuroSta.stahl-Paket für ebene und räumliche Stabwerke

EuroSta.stahl comfort 2024 **1.999,- EUR**
EuroSta.stahl-Paket für ebene und räumliche Stabwerke mit dynamischer Untersuchung

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

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: April 2024

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





Pakete


 mb WorkSuite Komplettsystem Ing ⁺ - Statik, FEM und CAD		
Ing⁺-Pakete		
Ing ⁺ compact	BauStatik compact, PlaTo, U051 Positionsplan	2.499,-
Ing ⁺ classic	BauStatik classic, PlaTo, ViCADO.ing	7.499,-
Ing ⁺ comfort	BauStatik comfort, MicroFe comfort, ViCADO.ing	9.999,-
 StrukturEditor Bearbeitung & Verwaltung des Strukturmodells		
Standard-Pakete		
StrukturEditor classic	E001.de, E010, E030.de, E040	2.499,-
StrukturEditor comfort	E001.de, E010, E014, E020, E030.de, E040, E050.de	2.999,-
 ViCADO 3D-CAD für Architektur & Tragwerksplanung		
Ausschreibungspaket		
Ausschreibungspaket	ViCADO.arc, ViCADO.ausschreibung	2.899,-
 BauStatik Die Dokument-orientierte Statik		
Standard-Pakete		
BauStatik compact	über 20 BauStatik-Module	999,-
BauStatik classic	über 50 BauStatik-Module	3.499,-
BauStatik comfort	fast 90 BauStatik-Module	5.499,-
Volumen-Pakete		
BauStatik 5er-Paket	5 BauStatik-Module nach Wahl	999,-
BauStatik 10er-Paket	10 BauStatik-Module nach Wahl	1.699,-
Normspezifische Einsteiger-Pakete		
BauStatik Stahlbeton	S300.de, S401.de, S510.de	299,-
BauStatik Stahl	S301.de, S404.de, S480.de	299,-
BauStatik Holz	S110.de, S302.de, S400.de	299,-
BauStatik Mauerwerk	S405.de, S420.de, S470.de	299,-

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

Programme & Module

 mb WorkSuite Die Lösung für Statik, FEM, CAD und BIM		
Verwaltung		
ProjektManager	Zentrale Projektverwaltung in der mb WorkSuite	0,-
LayoutEditor	Individualisierung der Ausgaben (Schriftfelder, Kopf-/Fußzeile, ...)	0,-
Modell-Viewer		
Jonny - die mb-App	App zur freien Weitergabe an Projektbeteiligte, zum Betrachten und Durchwandern von 3D-ViCADO-Modellen (Windows, IOS, Android)	0,-
Sprache		
Englisch	Englische Ein- und Ausgabe für die mb WorkSuite	1.999,-
Ukrainisch	Ukrainische Ein- und Ausgabe für die mb WorkSuite	1.999,-
 StrukturEditor Bearbeitung & Verwaltung des Strukturmodells		
Module, allgemein		
E001.de	StrukturEditor	0,-
Zusatzmodule		
E010	Grafikelemente und Pläne	499,-
E014	PDF-Dateien als Hinterlegungsobjekte	299,-
E020	Export der Auswertungen im Excel-Format	299,-
E030.de	Lastverteilung	1.299,-
E040	Unterschiede ermitteln und ausgleichen	999,-
E050.de	Bauteil-Gruppen für Stahlbeton-Stützen	499,-
 BIMwork Modell-Austausch im Planungsprozess		
BIMviewer	Kontrolle & Betrachtung von virtuellen Gebäudemodellen	0,-
BIMwork.ifc	Austausch von virtuellen Gebäudemodellen	499,-
BIMwork.saf	Austausch von Struktur-Analyse-Modellen	499,-

 CoStruc Verbundbau-Module der Kretz Software GmbH		
Standard-Pakete EC 4 – Verbundbau		
CoStruc	C200.de, C300.de, C310.de, C400.de	3.999,-
CoStruc*	C200.de, C310.de, C340.de, C390.de, C393.de, C401.de	5.999,-
 MicroFe FE-System für Stab-/Flächentragwerke		
Standard-Pakete EC 2 – Stahlbeton		
MicroFe comfort	M100.de, M110.de, M120.de und M161	3.999,-
PlaTo	M100.de	1.499,-
Normspezifische Pakete		
Brettspertholz-Paket	M322.de, M332.de, M342.de, S854.de	1.799,-
Holzwerkstoff-Paket	M323.de, M333.de, M343.de	1.799,-
Allgemein		
MicroFe Modellanalyse	M510, M511, M514, M515	1.799,-
 EuroSta.holz Stabtragwerke aus Holz		
Standard-Pakete EC 5 – Holz		
EuroSta.holz compact	M600.de	799,-
EuroSta.holz classic	compact + M601, M521	1.499,-
EuroSta.holz comfort	classic + M610, M611, M614, M615	1.999,-
Allgemein		
EuroSta.holz Modellanalyse	M610, M611, M614, M615	599,-
 EuroSta.stahl Stabtragwerke aus Stahl		
Standard-Pakete EC 3 – Stahl		
Eurosta.stahl compact	M700.de	799,-
Eurosta.stahl classic	compact + M701, M720	1.499,-
Eurosta.stahl comfort	classic + M710, M711, M714, M715, M719	1.999,-
Allgemein		
Eurosta.stahl Modellanalyse	M710, M711, M714, M715, M719	599,-

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



Module, allgemein

Dokumentation und Dokumentgestaltung

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

Sonstiges

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

BauStatik.eXtended

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

Module, normspezifisch

Grundlagen – EC 0

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

Einwirkungen – EC 1

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

Stahlbeton – EC 2

S080.de	Schneideskizze, Mattenbewehrung	99,-
S081.de	Stahlliste, Stabstahl	99,-
S191.de	Stahlbeton-Drempel	199,-
S200.de	Stahlbeton-Platte, einachsig	299,-
S210.de	Stahlbeton-Plattensystem	399,-
S220.de	Stahlbeton-Träger, deckengleich	199,-
S230.de	Stahlbeton-Treppenlauf	199,-
S231.de .at	.uk Stahlbeton-Treppenlauf, viertel- und halbgewendelt	299,-
S232.de	Stahlbeton-Treppenlauf mit Podest	399,-
S290.de .at .ch .it .uk	Stahlbeton-Durchstanznachweis	299,-
S291.de	Stahlbeton-Deckenöffnungen	299,-
S292.de .at	.uk Stahlbeton-Deckenversatz	299,-
S293.de	Stahlbeton-Ringbalken	199,-
S294.de	Stahlbeton-Gitterträger nachweis	399,-
S300.de	Stahlbeton-Durchlaufträger, konstante Querschnitte	199,-
S310.de .at .ch .it .uk	Stahlbeton-Sturz	199,-
S311.de	Stahlbeton-Kragbalken	199,-
S320.de .at	.uk Stahlbeton-Durchlaufträger, Doppelbiegung, Normalkraft u. Torsion	299,-
S340.de .at .ch .it .uk	Stahlbeton-Durchlaufträger, veränderliche Querschnitte, Öffnungen	399,-
S350.de	Stahlbeton-Fertigteilträger	399,-
S360.de	Stahlbeton-Träger, wandartig	399,-
S383.de	Stahlbeton-Trägerausklinkung	299,-
S385.de	Elastomerlager im Hochbau	499,-
S387.de	Stahlbeton-Nebenträgeranschluss	299,-
S388.de	Stahlbeton-Endverankerung	399,-
S393.de	Stahlbeton-Stabilitätsnachweis Kippen	199,-
S395.de	Stahlbeton-Trägeröffnung	199,-
S401.de .at	.uk Stahlbeton-Stütze, Verfahren mit Nennkrümmung	299,-
S402.de	Stahlbeton-Stütze, Verfahren mit Nennkrümmung und numerisches Verfahren	499,-
S407.de	Stahlbeton-Stütze, unbewehrt	199,-
S440.de	Stahlbeton-Wand	199,-
S441.de	Stahlbeton-Wand, unbewehrt	199,-
S442.de	Stahlbeton-Aussteifungswand	399,-
S443.de	Stahlbeton-Aussteifungswand, Erdbebenbemessung	499,-
S486.de	Stahlbeton-Gabellager	399,-
S490.de	Stahlbeton-Lastverteilungsbalken	199,-
S500.de .at	.uk Stahlbeton-Streifenfundament	199,-

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

Stahl – EC 3

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

Holz – EC 5

S082.de	Holz-Liste	199,-
S100.de	Holz-Dachsystem	499,-
S101.de .at	.uk Holz-Pfettendach	299,-
S110.de .at	.uk Holz-Sparren	199,-
S112.de	Holz-Sparren, seitlich verstärkt	299,-
S113.de	Holz-Sparren mit Aufdopplung	399,-
S120.de .at	.uk Holz-Grat- und Kehlsparren	299,-
S130.de .at	.uk Holz-Pfette in Dachneigung	299,-
S131.de	Holz-Koppelpfette in Dachneigung	399,-
S135.de	Holz-Schwelle und Streichbalken	299,-
S140.de	Windrispenband	199,-
S141.de	Holz-Kopfbandbalken	499,-
S143.de	Holz-Dachaussteifung	399,-
S170.de	Holz-Dachbinder, Satteldachbinder mit gerader Unterkante	199,-
S171.de .at	.uk Holz-Dachbinder, Satteldachbinder mit gekrümmter Unterkante	399,-
S172.de	Holz-Pultdachbinder	199,-
S180.de	Holz-Kehlbalkenanschluss	199,-
S181.de	Holz-Sparrenfuß	399,-

S201.de	Holz-Beton-Verbunddecke	399,-
S202.de	Holz-Decke, Schwingungsnachweis	299,-
S203.de	Holz-Brettstapeldecke	399,-
S204.de	Holz-Decke, Holzwerkstoffe	399,-
S280.de	Holz-Decke, Fugennachweis Brettsper Holz	299,-
S281.de	Holz-Deckenscheibe, Aussteifung	299,-
S295.de	Holz-Deckenwechsel	399,-
S302.de .at	.uk Holz-Durchlaufträger	199,-
S322.de .at	.uk Holz-Durchlaufträger, Doppelbiegung	299,-
S341.de	Holz-Träger, zusammengesetzte Querschnitte	399,-
S353.de .at	.uk Holz-Durchlaufträger mit Verstärkung	399,-
S382.de	Holz-Trägerausklinkung	199,-
S384.de	Holz-Auflagerung, Brandwand	199,-
S390.de	Holz-Trägeröffnung	199,-
S394.de	Holz-Gerbergelenksystem	199,-
S396.de	Holz-Querdruckanschluss	299,-
S400.de .at	.uk Holz-Stütze	199,-
S406.de	Holz-Stütze, zusammengesetzte Querschnitte	399,-
S422.de	Holz-Wand, Brettsper Holz	399,-
S423.de	Holz-Ständerwand	299,-
S482.de	Holz-Stützenfuß, gelenkig	199,-
S483.de	Holz-Stützenfuß, eingespannt	199,-
S492.de	Holz-Wand-Decken-Verbindungen	399,-
S602.de	Holz-Stabwerk, ebene Systeme	399,-
S610.de	Holz-Fachwerk, Dachbinder	499,-
S712.de	Holz-Balkenschuh und Balkenträger	199,-
S713.de	Holz-Hirnholzanschluss	199,-
S715.de	Holz-Schwalbenschwanzverbindung	199,-
S720.de .at	.uk Holz-Verbindungen, Versatz und Zapfen	199,-
S730.de	Holz-Verbindungen, mechanisch	199,-
S731.de	Holz-Stäbe, gekreuzt	299,-
S732.de	Holz-Fachwerkknoten	299,-
S734.de	Holz-Winkelverbinder	299,-
S750.de	Holz-Rahmenecke mit Dübelkreis	199,-
S751.de .at	.uk Holz-Verbindungen, biegesteif	299,-
S770.de	Holz-Verbindungsmitel, Herausziehen und Abscheren	199,-
S820.de	Holz-Aussteifungssystem mit Windlastverteilung	399,-
S823.de	Holz-Zugverankerung	299,-
S830.de	Holz-Schubfeldnachweis, Einzellasten	199,-
S852.de .at	.uk Holz-Bemessung, zweiachsig	199,-
S854.de .at	.uk Brettsper Holz-Querschnitte erzeugen und nachweisen	399,-

Mauerwerk – EC 6

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

Geotechnik – EC 7

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

Erdbeben – EC 8

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

Aluminium – EC 9

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

Glas – DIN 18008

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

BauStatik.ultimate BauStatik-Module für höchste Ansprüche

Module, allgemein

Dokumentation und Dokumentgestaltung

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

Module, normspezifisch

Einwirkungen – EC 1

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

Stahlbeton – EC 2

U362.de	Spannbettbinder	1.499,-
U403.de .at .ch .it .uk	Stahlbeton-Stütze mit Heißbemessung (Krag- und Pendelstütze)	999,-
U411.de	Stahlbeton-Stützensystem	799,-
U412.de	Stahlbeton-Stützensystem mit Heißbemessung (Krag-, Pendel- und allgemeine Stütze)	1.499,-
U450.de	Stahlbeton-Aussteifungskern mit Erdbebenbemessung	999,-
U632.de	Stahlbeton-Aussteifungsrahmen	1.199,-
U726.de	Stahlbeton-Konsolsystem	499,-
U853.de	Stahlbeton-Querschnitte, Analyse im Brandfall	799,-

Stahl – EC 3

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

Holz – EC 5

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

Aluminium – EC 9

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

VarKon Schal- und Bewehrungspläne für Einzelbauteile

Module, normspezifisch

Stahlbeton – EC 2

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

CoStruc Verbundbau-Module der Kretz Software GmbH

Module, normspezifisch

Verbundbau – EC 4

C200.de	Verbund-Decke	999,-
C300.de	Verbund-Durchlaufträger	1.499,-
C310.de	Verbund-Einfeldträger	799,-
C340.de	Verbund-Durchlaufträger mit Heißbemessung	1.999,-
C390.de	Verbund-Trägerquerschnitte, Querschnittswerte, Dehnungsverteilung	999,-
C393.de	Verbund-Querschnitte, Träger mit großen Stegausschnitten	999,-
C400.de	Verbund-Stützen	1.499,-
C401.de	Verbund-Stützen mit Heißbemessung	2.499,-

MicroFe FE-System für Stab-/Flächentragwerke

Module, normspezifisch

Grundmodule – EC 2

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

Einwirkungen – EC 1

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

Stahlbeton – EC 2

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

Stahl – EC 3

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

Holz – EC 5

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

Mauerwerk – EC 6

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

Geotechnik – EC 7

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

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

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

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

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

Alle Preise in EUR zzgl. Versandkosten und MwSt.
 Hardlock für Einzelplatzlizenz je Arbeitsplatz erforderlich (95,- EUR).
 Folgekosten- und Netzwerkbedingungen auf Anfrage.
 Es gelten unsere Allg. Geschäftsbedingungen.
 Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Stand: März 2024

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

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

- Betriebssysteme:**
- Windows 10 (22H2, 64-Bit)
 - Windows 11 (22H2, 64-Bit)
 - Windows Server 2022 (21H2) mit Windows Terminalserver
- Legende:**
- .de Deutschland
 - .at Österreich
 - .ch Schweiz
 - .it Italien
 - .uk Großbritannien
 - Neu in der Preisliste oder Beschreibung in der aktuellen mb-news
 - [Modul] setzt das angegebene Modul voraus

Termine 2024

Anmeldung unter www.mbaec.de/veranstaltungen

Weiterbildung Hochbau-Praxis (in Präsenz oder online)

Mit den aktuellen Fortbildungsterminen bieten wir jeweils eine Präsenzveranstaltung in Stuttgart und Berlin sowie alternativ zwei kostenlose Online-Veranstaltungen im Rahmen der mbinare an. Die diesjährigen Vorträge behandeln die Themen Bauschäden, Finite Elemente im Stahlbetonbau und ausgewählte Kapitel des Brandschutzes im Holzbau. Dabei wird sowohl auf bauaufsichtliche Anforderungen als auch auf rechnerische Nachweise eingegangen. Theorie und Hintergrundwissen werden verständlich und praxisnah vermittelt. Berechnungsbeispiele aus der Praxis ergänzen die Grundlagen. Diese bewährte Mischung aus Theorie und Praxis garantiert eine lohnende und spannende Weiterbildung.

Prof. Dr.-Ing. Jens Minnert: Beispiele zur Hochbau-Praxis

- Schadensfälle aus der Praxis
- Finite Elemente im Stahlbetonbau
- Spezielle Fragen des Brandschutzes

Vortragende:

Prof. Dr.-Ing. Jens Minnert und Dipl.-Ing. Sascha Heuß



Prof. Dr.-Ing. Jens Minnert

Mai 2024

- **07.05.2024** Stuttgart
Beispiele zur Hochbau-Praxis
- **24.05.2024** Berlin
Beispiele zur Hochbau-Praxis

September 2024

- **03.09.2024** mbinar
Beispiele zur Hochbau-Praxis
Teil 1/2 (#24-W1)
- **10.09.2024** mbinar
Beispiele zur Hochbau-Praxis
Teil 2/2 (#24-W2)

Weiterbildungspunkte:

- Die Anerkennung der Veranstaltung als Fort- und Weiterbildung ist bei verschiedenen Ingenieurkammern angefragt.

Präsenz-Termine

07.05.2024 Stuttgart
Weiterbildung Hochbau-Praxis

24.05.2024 Berlin
Weiterbildung Hochbau-Praxis

Zeit & Dauer:

- Anmeldung ab 9 Uhr, Zeit zum Meet & Greet
- 10:00 - 15:30 Uhr Seminar
- Anschließend bis 16:30 Uhr
Zeit für individuelle Gespräche

Preis:

129,- EUR + MwSt.,
inkl. Mittagsimbiss & Seminarunterlagen

Online-Termine

03.09.2024 mbinar Teil 1/2
Weiterbildung Hochbau-Praxis (#24-W1)

10.09.2024 mbinar Teil 2/2
Weiterbildung Hochbau-Praxis (#24-W2)

Zeit & Dauer:

- 10:30 bis 12:00 Uhr
- Dauer: 90 Minuten
- parallel Chat mit mb-Mitarbeitern
für individuelle Fragen zum mbinar

Preis:

kostenlos

Die Anmeldung erfolgt online über www.mbaec.de/veranstaltungen oder über den mb-ProjektManager mit bereits ausgefülltem Anmeldeformular. Nach Ihrer Anmeldung erhalten Sie zunächst eine Eingangsbestätigung per E-Mail, die endgültige Terminbestätigung mit der genauen Anschrift des Veranstaltungsorts folgt einige Tage vor der Veranstaltung. Im Anschluss erhält jeder Teilnehmer eine Teilnahmebestätigung basierend auf den Anmeldeinformationen. Nachträgliche Änderungen sind nicht möglich. Bei Rückfragen stehen wir Ihnen per E-Mail an seminare@mbaec.de zur Verfügung.

mbinar

Dienstagmorgen 10:30 Uhr - Zeit für ein mbinar!

Aktuelle Informationen und handfeste Weiterbildung in Form eines 90-minütigen Online-Seminars, das ist ein mbinar: ohne Anreise – ohne Parkplatzsuche – gratis!

Die mbinar-Schulung hält aktuelle und vielfältige Themen rund um die mb WorkSuite für Sie bereit. Sie können wählen zwischen Level A (Grundlagen), Level B (Vertiefung) und Level C (Spezialthemen). Parallel zu jedem mbinar stehen Ihnen unsere Mitarbeiter im Chat zur Verfügung und beantworten Ihre Fragen zum mbinar.

Level A Grundlagen

30.04.2024 MicroFe
Windlastermittlung in MicroFe
und EuroSta (#24-11)

Level B Vertiefung

04.06.2024 MicroFe
Nachweis der Gebäudeaussteifung
mit MicroFe M130.de (#24-13)

11.06.2024 ViCADO
IFC-optimierte Modellierung
(#24-14)

Level C Spezialthemen

16.04.2024 BauStatik
Holz-Verbund-Konstruktionen
(#24-10)

14.05.2024 ViCADO
Modellierung von historischen
Bauwerken (#24-12)

Die Anmeldung erfolgt online über www.mbaec.de/veranstaltungen oder über den mb-ProjektManager mit bereits vorausgefülltem Anmeldeformular. Sie erhalten einen Teilnahme-Link per E-Mail, mit dem Sie dem mbinar beitreten können. Im Anschluss erhält jeder Teilnehmer eine Teilnahmebestätigung basierend auf den Anmeldeinformationen. Nachträgliche Änderungen sind nicht möglich. Bei Rückfragen stehen wir Ihnen per E-Mail an seminare@mbaec.de zur Verfügung.

KOSTENLOS

April 2024

- **16.04.2024** BauStatik
Holz-Verbund-Konstruktionen
(#24-10)
- **30.04.2024** MicroFe
Windlastermittlung in MicroFe
und EuroSta (#24-11)

Mai 2024

- **14.05.2024** ViCADO
Modellierung von historischen
Bauwerken (#24-12)

Juni 2024

- **04.06.2024** MicroFe
Nachweis der Gebäudeaussteifung
mit MicroFe M130.de (#24-13)
- **11.06.2024** ViCADO
IFC-optimierte Modellierung
(#24-14)

Mitteilungen gemäß DSGVO:

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

Aktuelle Angebote

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

StrukturEditor 2024

Grundmodul

■ E001.de StrukturEditor

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

Zusatzmodule

■ E010 Grafikelemente und Pläne

499,- EUR

■ E014 PDF-Dateien als Hinterlegungsobjekte

299,- EUR

■ E020 Export der Auswertungen im Excel-Format

299,- EUR

■ E030.de Lastverteilung

799,- EUR

Weitere Informationen unter www.mbaec.de/E030de

statt 1.299,- EUR

■ E040 Unterschiede ermitteln und ausgleichen

999,- EUR

■ E050.de Bauteil-Gruppen für Stahlbeton-Stützen

499,- EUR

Pakete

■ StrukturEditor classic

E001.de, E010, E030.de, E040

2.499,- EUR

■ StrukturEditor comfort

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

2.999,- EUR

AKTION!

0,- EUR

BauStatik 2024

Pakete

■ BauStatik - Einsteiger-Paket „Stahl“

beinhaltet S301.de, S404.de und S480.de

99,- EUR

statt 299,- EUR

■ BauStatik - Einsteiger-Paket „Stahlbeton“

beinhaltet S300.de, S401.de und S510.de

99,- EUR

statt 299,- EUR

■ BauStatik - Einsteiger-Paket „Holz“

beinhaltet S110.de, S302.de, S400.de

99,- EUR

statt 299,- EUR

■ BauStatik - Einsteiger-Paket „Mauerwerk“

beinhaltet S405.de, S420.de und S470.de

99,- EUR

statt 299,- EUR

AKTION!

ViCADo 2023 spezial

CAD für Architektur

■ ViCADo.arc 2023 spezial

Architektur-CAD für Entwurf, Visualisierung und Ausführungsplanung

999,- EUR

statt 2.499,- EUR

CAD für Tragwerksplanung

■ ViCADo.ing 2023 spezial

CAD für Positions-, Schal- und Bewehrungsplanung

1.999,- EUR

statt 3.999,- EUR

■ ViCADo.pos 2023 spezial

Positionsplanung mit Kopplung zur BauStatik

99,- EUR

statt 499,- EUR

Zusatzmodule

■ ViCADo.ausschreibung 2023 spezial

Erstellung von Leistungsverzeichnissen

99,- EUR

statt 499,- EUR

■ ViCADo.solar 2023 spezial

Planung von Photovoltaik- und Solarthermieranlagen

99,- EUR

statt 499,- EUR

■ ViCADo.flucht+rettung 2023 spezial

Zusatz-Objektkatalog zur Erstellung von Flucht-/Rettungsplänen

99,- EUR

statt 399,- EUR

■ ViCADo.pdf 2023 spezial

Einfügen von PDF-Dateien

99,- EUR

statt 299,- EUR

■ ViCADo.3d-dxf/dwg 2023 spezial

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

99,- EUR

statt 399,- EUR

■ ViCADo.geg 2023 spezial

Zusammenstellungen von Gebäudedaten zur Energiebedarfsberechnung

99,- EUR

statt 399,- EUR

■ ViCADo.dae/fbx 2023 spezial

Export von DAE-/FBX-Dateien

99,- EUR

statt 499,- EUR

■ ViCADo.gelände 2023 spezial

Geländeimport aus Punktdaten

99,- EUR

statt 299,- EUR

■ BIMwork.ifc 2023 spezial

Import/Export von IFC-Dateien

99,- EUR

statt 499,- EUR

AKTION!

Aktionspreise gültig bis 15.05.2024

© mb AEC Software GmbH. Es gelten unsere Allg. Geschäftsbedingungen. Alle Preise zzgl. Versandkosten und MwSt. Hardlock für Einzelplatzlizenz, je Arbeitsplatz erforderlich (95,- EUR). Folgelizenz-/Netzwerkbedingungen auf Anfrage. Unterstützte Betriebssysteme: Windows® 10 (21H1, 64-Bit), Windows® 11 (64-Bit). Änderungen & Irrtümer vorbehalten. Stand: März 2024

GOGREEN

Klimaneutraler Versand
mit der Deutschen Post

Liebe Leserin, lieber Leser der mb-news,

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

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

Besten Dank für Ihre Rückmeldung
Ihre mb-news-Redaktion

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

Vorname

Nachname

Firma

Anschrift

.....

.....

Telefon

Fax

E-Mail

ViCADO 2023 spezial

3D-CAD für Architektur & Tragwerksplanung

ViCADO ist ein objektorientiertes CAD-System, das den Anwender in allen Phasen der Projektentwicklung unterstützt. ViCADO ist ein Bestandteil der mb WorkSuite. Die mb WorkSuite umfasst Software aus dem gesamten AEC-Bereich: Architecture, Engineering, Construction.

ViCADO.arc 2023 spezial

CAD für Entwurf, Visualisierung
und Ausführungsplanung

999,- EUR
statt 2.499,- EUR

ViCADO.ing 2023 spezial

CAD für Positions-, Schal-
und Bewehrungsplanung

1.999,- EUR
statt 3.999,- EUR

Weitere Aktionspreise
siehe Seite 47

**Aktion gültig
bis 15.05.2024**

© mb AEC Software GmbH. Alle Preise zzgl. Versandkosten & MwSt.
Es gelten unsere Allg. Geschäftsbedingungen. Änderungen & Irrtümer
vorbehalten. Stand: März 2024

mbAEC
Software