

mb-news

Aktuelle Informationen der mb AEC Software GmbH



Supportende von Windows 10

- Hardware-Empfehlungen

StrukturEditor 2025

- Wann lohnt sich die Anwendung des StrukturEditors

ViCADo 2025

- Möglichkeiten zur Ausrichtung von Strukturelementen

BauStatik 2025

- Zeitersparnis dank Übernahmen
- S511.de Stahlbeton-Einzel- und Köcherfundament, exzentrische Belastung

MicroFe / EuroSta 2025

- Neues Objekt „Beschriften“ für MicroFe und EuroSta
- M161 Lastübergabe, Lastübernahme

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: Köcherfundament für den Neubau einer Fabrikhalle. Nordreisender/AdobeStock

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

Dieser Inhalt ist online nicht verfügbar.

Inhalt

mb-news 2 | 2025

Supportende von Windows 10

- 6 Hardware-Empfehlungen

StrukturEditor 2025

- 8 Wann lohnt sich die Anwendung des StrukturEditors

ViCADO 2025

- 14 Möglichkeiten zur Ausrichtung von Strukturelementen

BauStatik 2025

- 20 Zeitersparnis dank Übernahmen
- 26 S511.de Stahlbeton-Einzel- und Köcherfundament, exzentrische Belastung

MicroFe / EuroSta 2025

- 32 Neues Objekt „Beschriften“ für MicroFe und EuroSta
- 36 M161 Lastübergabe, Lastübernahme

Service

- 3 Ihre persönlichen Ansprechpartner
- 4 Firmenportrait und Hotline-Nummern
- 5 Editorial
- 42 Preisliste
- 46 mbinare
- 47 Aktuelle Angebote

Ihre Ansprechpartner

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

mb-Vertrieb



mb AEC Software GmbH
Europaallee 14, 67657 Kaiserslautern

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



mb AEC Software GmbH
Europaallee 14, 67657 Kaiserslautern

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



mb AEC Software GmbH
Europaallee 14, 67657 Kaiserslautern

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



mb AEC Software GmbH
Europaallee 14, 67657 Kaiserslautern

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



mb AEC Software GmbH
Europaallee 14, 67657 Kaiserslautern

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

Vertriebspartner



Softwareberatung Rohrmoser
Bachstraße 6, 86971 Peiting

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



Softwareberatung Eichenauer
Wilmsdorfer Str. 128 / 2.OG, 10627 Berlin

Dipl.-Ing. (FH) Ulrich Eichenauer
Tel.: 030 390350-05, Fax: 030 390350-06
berlin@mbaec.de
www.mb-programme.de



TragWerk Software - Döking + Purtak GbR
Prellerstraße 9, 01309 Dresden

Dipl.-Ing. Wolfgang Döking
Tel.: 0351 43308-50, Fax: 0351 43308-55
info@tragwerk-software.de
www.tragwerk-software.de



DI Kraus + CO GmbH
W. A. Mozartgasse 29,
A-2700 Wiener Neustadt

Ing. Guido Krenn
Tel.: +43 2622 894-9713, Fax: -96
krenn@dikraus.at
www.dikraus.at

Über die mb AEC Software GmbH

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

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

Was bedeutet „AEC“?

Das Kürzel „AEC“ begleitet uns in unserem Firmennamen seit Anfang der 2000er. 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.

WEITERBILDUNG 2025

Prof. Dr.-Ing. Jens Minnert

Weiterbildung Hochbau-Praxis

Einwirkungen im Bauwesen

- Semiprobabilistisches Sicherheitskonzept, Einwirkungen und Kombinatorik
- Ständige und vorübergehende Einwirkungen
- Besondere und außergewöhnliche Einwirkungen

► Termine auf Seite 46

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 mit Vertragsbeginn bekannt gegeben.

Telefon-Hotline für Anwender ohne XL-Servicevertrag

0900 5 / 790 001 - 10	Installation, ProjektManager
0900 5 / 790 001 - 20	BauStatik, VarKon
0900 5 / 790 001 - 33	StrukturEditor
0900 5 / 790 001 - 30	ViCADO
0900 5 / 790 001 - 40	MicroFe, PlaTo
0900 5 / 790 001 - 50	EuroSta, ProfilEditor
0900 5 / 790 001 - 60	CoStruc

1,99 EUR/min. aus dem dt. Festnetz. Mobilfunkpreise können abweichen.
Hotline-Gebühren werden erst fällig, wenn Sie mit dem Gesprächspartner verbunden sind.

Liebe Leserinnen und Leser,

wir freuen uns, Sie zur zweiten Ausgabe der mb-news im Jahr 2025 begrüßen zu dürfen. Auch diesmal haben wir wieder spannende Themen und aktuelle Entwicklungen rund um unsere Softwarelösungen für Sie zusammengestellt.

Haben Sie sich schon einmal gefragt, ab welcher Projektgröße der StrukturEditor hilfreich ist? Mit zwei Artikeln zur Tragwerksplanung mit dem Strukturmodell geben wir Ihnen dazu wertvolle Informationen: „Einmal modelliert - mehrfach profitiert“ zeigt, wie Sie mit einmaliger Modellierung mehrfachen Nutzen ziehen können. Zudem erleichtert die neue Funktion des automatischen Ausrichtens der Strukturelemente Ihre Arbeit erheblich.

Ein weiteres Highlight ist die BauStatik. Hier sparen Sie durch die verschiedenen Möglichkeiten des Lastabtrages wertvolle Zeit. Außerdem stellen wir Ihnen das BauStatik-Modul „S511.de Stahlbeton- Einzel- und Köcherfundamente“ vor.

Auch bei MicroFe gibt es Neuigkeiten: Die neue Funktion der Objektbeschriftungen ermöglicht eine noch präzisere und übersichtlichere Darstellung Ihrer Projekte. Zudem beschreiben wir das MicroFe-Moduls M161, das sich mit Lastübergaben und Lastübernahmen beschäftigt. Dieser Artikel ergänzt die Darstellung der Lastabtragsmöglichkeiten in der BauStatik.

Im Bereich Hardware geben wir Ihnen Hintergrundinformationen zum Einsatz der mb WorkSuite und zeigen Ihnen, wie professionelle IT-Strukturen Ihre Arbeit unterstützen können.

Probieren Sie die neuen Funktionen aus und erleben Sie selbst, wie sie Ihre Arbeit erleichtern. Wir hoffen, dass Sie in dieser Ausgabe viele nützliche Informationen und Anregungen finden. Viel Freude beim Lesen und weiterhin erfolgreiche Projekte!

Herzliche Grüße, Ihr Team der mb AEC Software GmbH



Dipl.-Ing. Johann G. Löwenstein
Geschäftsführer



Dipl.-Ing. Uli Höhn
Geschäftsführer

Supportende für Windows 10



Bild mit Microsoft Copilot erstellt

Am 14. Oktober 2025 endet der Support für Windows 10. Danach wird es keine technischen Unterstützungen, Sicherheitsupdates oder Fehlerbehebungen mehr geben. Dies bedeutet, dass PCs mit Windows 10 weiterhin funktionieren, jedoch anfälliger für Sicherheitsrisiken werden.

Wir haben das zum Anlass genommen und die Situation aus vier Perspektiven betrachtet.

- **Supportende für Windows 10**
Aus Sicht von Microsoft
- **Wie aktuell ist die mb WorkSuite?**
Aus Sicht der mb AEC Software GmbH
- **IT-Struktur aktualisieren oder ganz neu denken**
Aus Sicht eines Ingenieur-Büros (mb-news 01-25)
- **Hardware-Empfehlungen**
Aus Sicht eines IT-Beraters (mb-news 02-25)

Alle Artikel finden Sie auf unserer Website unter www.mbaec.de/Service

Hardware-Empfehlungen

Hintergrundinformationen zum Einsatz der mb WorkSuite

Welche Hardware empfehlen Sie mir? Diese Frage ist bei einer so umfangreichen Software wie der mb WorkSuite nicht einfach zu beantworten. Die Einsatzmöglichkeiten sind vielfältig, und die Anwender unterscheiden sich in Bürogrößen und ihrer IT-Struktur.

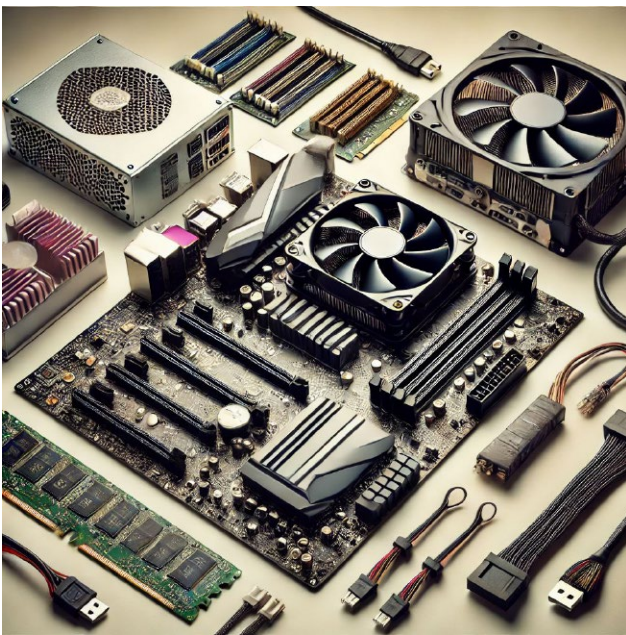


Bild 1. Hardware, Bild mit Microsoft Copilot erstellt

Professionelle IT-Strukturen

Einfach zu installieren

Unser Anspruch ist, dass die mb WorkSuite problemlos und ohne spezifische Systemanforderungen installiert und eingesetzt werden kann. Deshalb orientieren sich die Mindestanforderungen an den aktuellen PCs oder Laptops beim Discounter.

Vielfältig einsetzbar

Die Ansprüche an die Infrastruktur in den Büros unsere Anwender sind vielfältig. Sie kommen aus dem kleinen hochspezialisierten Ingenieurbüro bis zum Konzern mit mehreren Niederlassungen. Gemeinsame Projektbearbeitung im Team gehört zum Standard. Dabei soll es egal sein, ob alle Mitarbeiter im Büro, aus Zweigstellen oder vom Homeoffice aus zusammenarbeiten. Daher geben wir in diesem Artikel wichtige Informationen für IT-Profis und ambitionierte Laien, die über die knapp formulierten Systemvoraussetzungen hinausgehen.

Remote arbeiten

Remote-Zugriff auf den Büro-PC ist eine bewährte Methode, um die mb WorkSuite zur gemeinsamen Projektarbeit im Team zu nutzen. Seit der Pandemie hat fast jeder Erfahrungen mit dem Homeoffice und dem Remote-Zugriff auf den PC im Büro. Diese Arbeitsweise wird von uns favorisiert, wenn es darum geht, die mb WorkSuite zur gemeinsamen Projektarbeit im Team auch über Zweigstellen und Homeoffice hinweg hochperformant einzusetzen.

Bei mb arbeiten wir seit März 2020 in allen Abteilungen remote. Zunächst auf den PCs im Büro-Netzwerk, dann ab 2023 auf den VMs im Rechenzentrum. Die Büro-Arbeitsplätze verfügen über zwei Monitore an einem Mini-PC, auf dem TEAMS läuft und der die Remote-Verbindung zum Rechenzentrum herstellt. Im Homeoffice arbeiten die Mitarbeiter an Laptops und einem weiteren Bildschirm. Die Hotline arbeitet an einem Windows Terminal Server, Entwicklung und QS nutzen die VMs im Rechenzentrum remote.

Prozessor-Architektur

X64-Prozessoren

Die mb WorkSuite läuft auf x64-Prozessoren von Intel oder AMD. Ein aktueller i9 mit 8 physischen und – dank Hyperthreading – 16 logischen Kernen scheint eine gute Wahl zu sein.

Wir entwickeln auf Intel-Prozessoren und nutzen Xeon-Prozessoren in unserem Rechenzentrum. Unsere Tests und Performance-Aussagen beziehen sich auf diese Prozessoren. Das gilt insbesondere für den FEM-Rechenkern, der für Intel-Prozessoren optimiert ist.

ARM-Prozessoren

Die mb WorkSuite läuft nicht auf ARM-Prozessoren, wie sie von Snapdragon, Apple oder auch Intel angeboten werden. ARM-Prozessoren werden zunehmend in Laptops verbaut, die mit einer sehr langen Akkulaufzeit beworben werden.

Mehrkern-Prozessoren und Performance

Die mb WorkSuite nutzt die Multicore-Fähigkeiten moderner Prozessoren um eine hohe Performance zu erzielen.

In der Gesamtbeurteilung der Performance spielen neben der Anzahl der physischen und logischen Prozessoren auch die Taktfrequenz und die Geschwindigkeit des RAM- und des Massenspeichers (HDD/SDD, lokal/Netzwerk) eine wichtige Rolle. Bei aktuellen Prozessoren wird zwischen E-Cores (Effizienz) und P-Cores unterschieden (Performance).

Arbeitsspeicher (RAM)

Für den Einsatz der mb WorkSuite sollten 16 - 24 GByte RAM zur Verfügung stehen. Das Minimum liegt bei 8 GByte RAM.

Es gilt die alte Weisheit: „RAM kann man nie genug haben.“

Massenspeicher

Die mb WorkSuite arbeitet dateibasierend mit SQLite-Datenbanken. Während der Projektbearbeitung wird permanent auf die Datenbanken zugegriffen. Die Performance in der Projektbearbeitung ist neben einem hohen Datendurchsatz auch wesentlich von der Latenz abhängig.

SSD oder HDD

Wir empfehlen SSDs aufgrund ihrer hohen Geschwindigkeit.

Datenhaltung lokal, Netzwerk, NAS, Cloud, VPN

Die Arbeit auf einer lokalen Festplatte ist am schnellsten. Für die gemeinsame Projektbearbeitung im Team ist ein gut aufgesetztes Netzwerk nahezu genauso schnell wie die lokale Datenhaltung. Beim Einsatz von NAS-Platten ist auf eine professionelle Lösung zu achten.

Die Projektbearbeitung in der Cloud oder auf einen Netzwerk über einen VPN-Zugriff ist wegen der schlechten Latenzzeiten ungeeignet.

Unter NAS-Platten versteht man sehr unterschiedliche Geräte. Eine NAS, also ein Network Attached Server, kann eine hochperformante Lösung für eine Datenhaltung im Netzwerk sein. Entsprechend hoch sind die Preise. Wir warnen ausdrücklich vor dem Einsatz niedrigpreisiger Angebote aus dem Discounter. Hier kommt es nicht selten zu Datenverlusten.

Windows-Datenserver

Wir entwickeln und testen unsere Software im Einsatz mit Windows-Datenservern. Bei entsprechender Konzeption sind zwischen der Arbeit auf lokalen Festplatten und im Netz kaum Unterschiede feststellbar.

Hinweis: Nach dem Supportende von Windows-Server 2016 und dem Update auf Windows Server 2019 kann es zu erheblichen Performanceeinbußen kommen. Ursache ist eine neue Standardeinstellung im RSC-Flag, die eigentlich die Performance verbessern soll. Das Problem sollte IT-Spezialisten bekannt sein.

Onedrive, Dropbox, GoogleDrive

Eine Projektbearbeitung in synchronisierten Ordnern von OneDrive, Dropbox, GoogleDrive u.s.w. ersetzt kein Netzwerk.

Hier ist der Datenverlust fast unvermeidbar – egal, ob man alleine, im Team oder nur mit den eigenen Geräten arbeitet.

Vernetzung Ethernet-LAN / CAT6

Eine strukturierte Vernetzung mit 1 Gbit/s Datendurchsatz ist heute Standard bei sogenannter CAT6-Verkabelung. Moderne Netze schaffen bereits 10 Gbit/s.

Wird der erwartete Datendurchsatz nicht erreicht, ist jedes Kabel und jeder Switch zu testen und ggf. zu ersetzen.

Monitore

Auflösung und Diagonale

Großformatige 4K-Monitore sind Standard. Die mb WorkSuite beherrscht auch weit höhere Auflösungen. Minimum für die Anwendung ist ein 26 Zoll-Monitor mit FullHD-Auflösung.

Beim Einsatz mehrerer Monitore startet die mb WorkSuite automatisch auf dem zuletzt verwendeten Monitor. Seit Windows 11 kann je Monitor ein eigener Darstellungsfaktor eingestellt werden, der von der mb WorkSuite korrekt berücksichtigt wird.

Grafikkarten

Onboard oder dezidierte Grafikkarten

Dezidierte Grafikkarten sind leistungsfähiger und besser für hohe Auflösungen und mehrere Monitore geeignet.

Moderne Chipsätze verfügen i.d.R. über eine Onboard-Grafikkarte. Das gilt insbesondere für Laptops. Diese Grafikkarten teilen sich den Speicherplatz mit dem Arbeitsspeicher. Somit steht die angegebene RAM-Größe nicht immer für alle Anwendungen zur Verfügung. Sogenanntes Swapping verursacht dann starke Performanceprobleme. Ggf. sind Onboard-Grafikkarten nicht für hohe Auflösungen oder mehre Monitore bei ergonomisch erforderlicher Bildschirmwiederholfrequenz geeignet.

DirectX oder OpenGL

Viele CAD-Systeme unterstützen explizit OpenGL. Deshalb werden oft hochspezialisierte OpenGL-Grafikkarten angeboten, sobald als Anwendung CAD genannt wird. Für die mb WorkSuite und insbesondere ViCADO sind diese Grafikkarten nicht sinnvoll.

Die mb WorkSuite unterstützt DirectX-Grafikkarten.

Raytracing in ViCADO mit der Grafikkarte

Mit geeigneten Grafikkarten sind in ViCADO Visualisierungen mit exakten Schattenberechnungen via Raytracing möglich. Die Leistungsfähigkeit dieser Karte ermöglicht sogar Schattenberechnungen beim Durchwandern einer Szene.

Ab ViCADO 2020 Raytracing über DirectX12, sofern die Grafikkarte dies unterstützt (Nvidia GeForce RTX-Serie, AMD Radeon RX-Serie und einige Intel-Karten). Für größere Auflösungen werden 8 bis 12 GByte auf der Grafikkarte erforderlich sein.

Raytracing über die VM

Das Raytracen auf einer VM erforderte bisher sehr teure Grafikkarten. Seit kurzem ist das Raytracen auch direkt durch die VW möglich, auch wenn die Leistung noch deutlich hinter der klassischer Grafikkarten liegt. Das zeigt sich beim Durchwandern oder Drehen einer Szene. Allerdings können Einzelbilder mit realistischen Schatten berechnet werden.

Dipl.-Ing. (FH) Markus Öhlenschläger

Einmal modelliert, mehrfach profitiert

Wann lohnt sich die Anwendung des StrukturEditors

Der StrukturEditor verwaltet das Herzstück der modellorientierten Tragwerksplanung: das Strukturmodell. Als Systemlinienmodell steht das Strukturmodell im StrukturEditor bereit, die Grundlage für alle statischen Analysen und Nachweisführungen zu bilden. Aber wieviel Arbeit steckt in einem Strukturmodell? Und ab wann lohnt es sich, zuerst Zeit in den Aufbau eines Strukturmodells und nicht direkt in die Nachweise zu investieren?

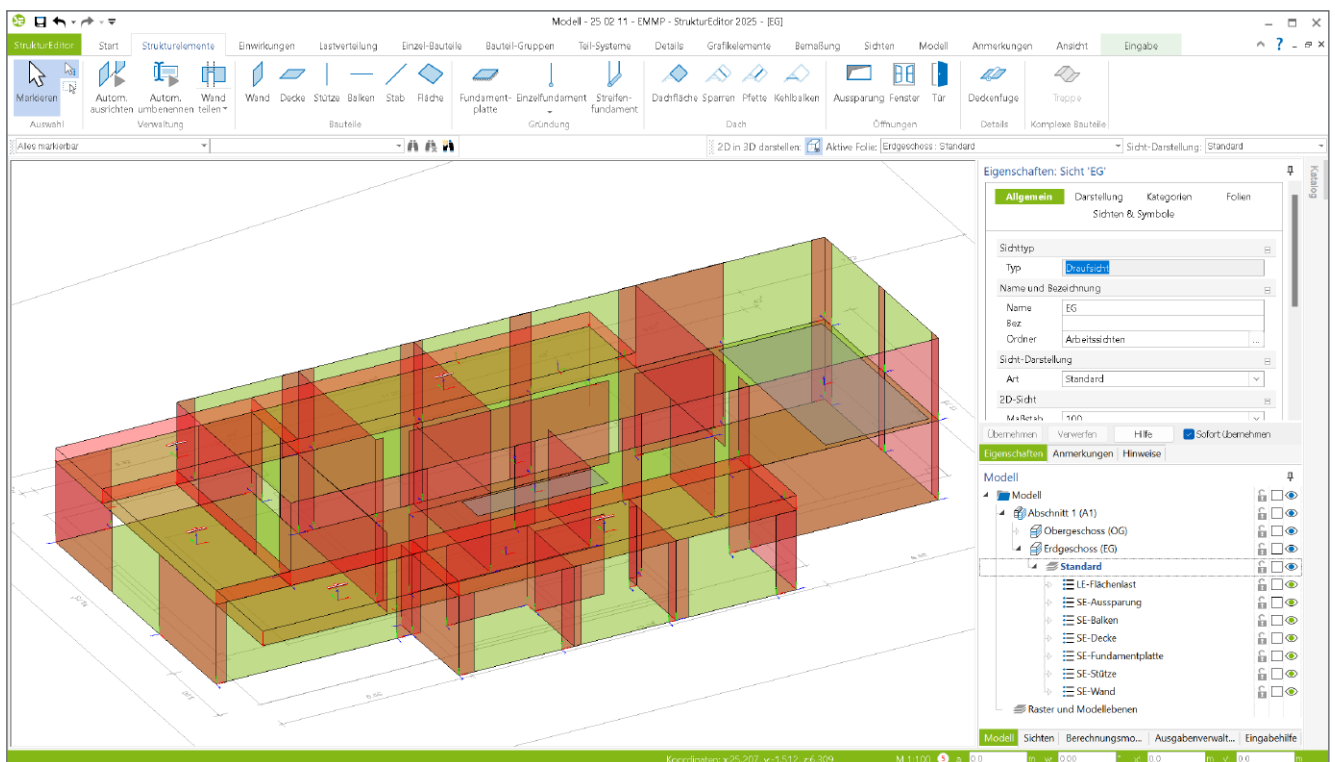


Bild 1. Strukturmodell im StrukturEditor

Das Strukturmodell als Grundlage

Das Strukturmodell bildet als Systemlinienmodell die Grundlage für die statischen Analysen in der modell-orientierten Tragwerksplanung. Einmal zentral modelliert oder aus einem Architekturmodell in ViCADO abgeleitet, stellt es die komplette Tragwerksgeometrie für alle statischen Aufgaben zur Verfügung. Alle Modellierungs- und Eingabeschritte werden somit zeitlich gestrafft und gebündelt zu Beginn der Tragwerksplanung durchgeführt.

Ist die Modellierung im StrukturEditor erfolgt, entfallen weitere Modellierungsaufgaben und der Fokus liegt auf der Nachweisführung, Bemessung und Analyse des Tragwerks. Die Frage, die viele interessierte Tragwerksplaner beschäftigt, ist, ab wann und bei welchen Projekten sich der Zeitaufwand

lohnt, zunächst in das Strukturmodell und nicht direkt in die Nachweisführung zu investieren.

Dieser mb-news Artikel geht genau dieser Frage auf den Grund und gibt Hinweise und Empfehlungen für die praktische Anwendung. Jeder Anwender der mb WorkSuite kann die im Folgenden beschriebenen Arbeitsschritte leicht nachvollziehen, da jeder Tragwerksplaner den Basisumfang des StrukturEditors kostenfrei nutzen kann.

Wann lohnt sich das Strukturmodell?

Zur Beantwortung dieser Frage betrachten wir zunächst eine klassische Situation der Nachweisführung mit der mb WorkSuite. Für die klassische Projektbearbeitung des Beispiels in Bild 2 werden folgende Bearbeitungsschritte angenommen.

Klassische Projektbearbeitung

Liegt ein neues Projekt zur Bearbeitung vor, so sind die Unterlagen zu sichten und es gilt sich mit dem Projekt vertraut zu machen. Erst im Anschluss beginnen die Nachweisführungen und die hierfür erforderlichen Eingaben.

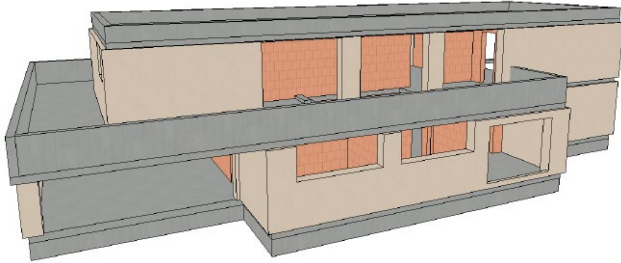


Bild 2. Rohbaumodell des Beispielprojektes

Schritt 1: Modellierung der Decke über dem Obergeschoss

Für das hier aufgeführte Beispiel beginnt die Modellierung im Obergeschoss. Die zweiachsig gespannte Decke wird in MicroFe modelliert. Für dieses überschaubare Beispiel nimmt die Modellierung und Belastungsdefinition ca. 10 Minuten ein.

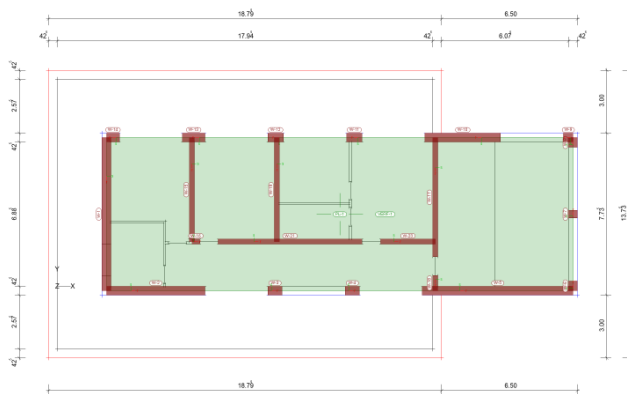


Bild 3. Modelliertes MicroFe-Modell der Decke über OG

Schritt 2: Nachweisführung der Decke über dem Obergeschoss

Die umfassende Nachweisführung über Verformungen im Zustand II sowie Biegebemessung und Querkraftnachweis, erfolgt in diesem einfachen System innerhalb von 15 Minuten. Die Nachweisführung hat hier ergeben, dass eine Decke mit 18 cm Querschnitt ausreichend ist.

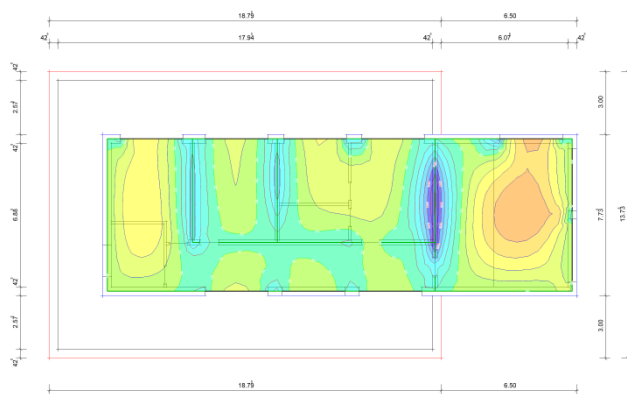


Bild 4. Ergebnis der Berechnung; Darstellung der Schnittgrößen

Schritt 3: Modellierung der Decke über dem Erdgeschoss

Als nächstes wird die Decke über dem Erdgeschoss modelliert. Für diese Berechnung werden die Auflagerreaktionen aus dem Obergeschoss übernommen, da diese die Decke im Bereich über der Garage belasten. Die Modellierung einschließlich der Lasten dauert ca. 15 Minuten.



Bild 5. Modelliertes MicroFe-Modell der Decke über EG

Schritt 4: Nachweisführung der Decke über dem Erdgeschoss

Die Decke über dem Erdgeschoss stellt im Bereich der Garage (links) eine besondere Herausforderung für die Nachweisführung dar. Im Zusammenspiel mit der Stützweite und der Auflast aus dem Obergeschoss führt insbesondere der Verformungsnachweis zu Deckenstärken von 24 cm in Kombination mit drei Unterzügen und einer erhöhten Deckenbewehrung. Die Nachweisführung dauert hier ca. 25 Minuten.

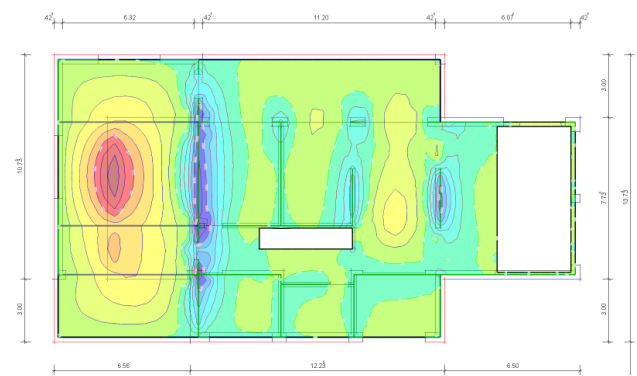


Bild 6. Ergebnis der Berechnung; Darstellung der Schnittgrößen

Beurteilung der klassischen Bearbeitung

Nach einer gewissen Einarbeitungszeit in das Projekt, um z.B. ein Tragwerkskonzept sowie die Lastansätze zu bestimmen, kann in der Praxis mit der Nachweisführung begonnen werden. Für unser kleines Beispiel in diesem Artikel dauert die Modellierung der beiden 2D-FE-Deckennachweise für geübte MicroFe-Anwender ca. 25 Minuten.

Die Nachweisführung unterscheidet sich in der Bearbeitungszeit für die beiden Deckensysteme. Es handelt sich jedoch um Standardaufgaben, die von geübten Tragwerksplanern innerhalb von 40 Minuten durchgeführt werden können.

Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, dass in den 40 Minuten für die Nachweisführung die Dokumentation nicht enthalten ist. Je nach Anforderung und Anspruch können hier noch 10 bis 15 Minuten pro Modell hinzukommen.

Dieser Inhalt ist online nicht verfügbar.

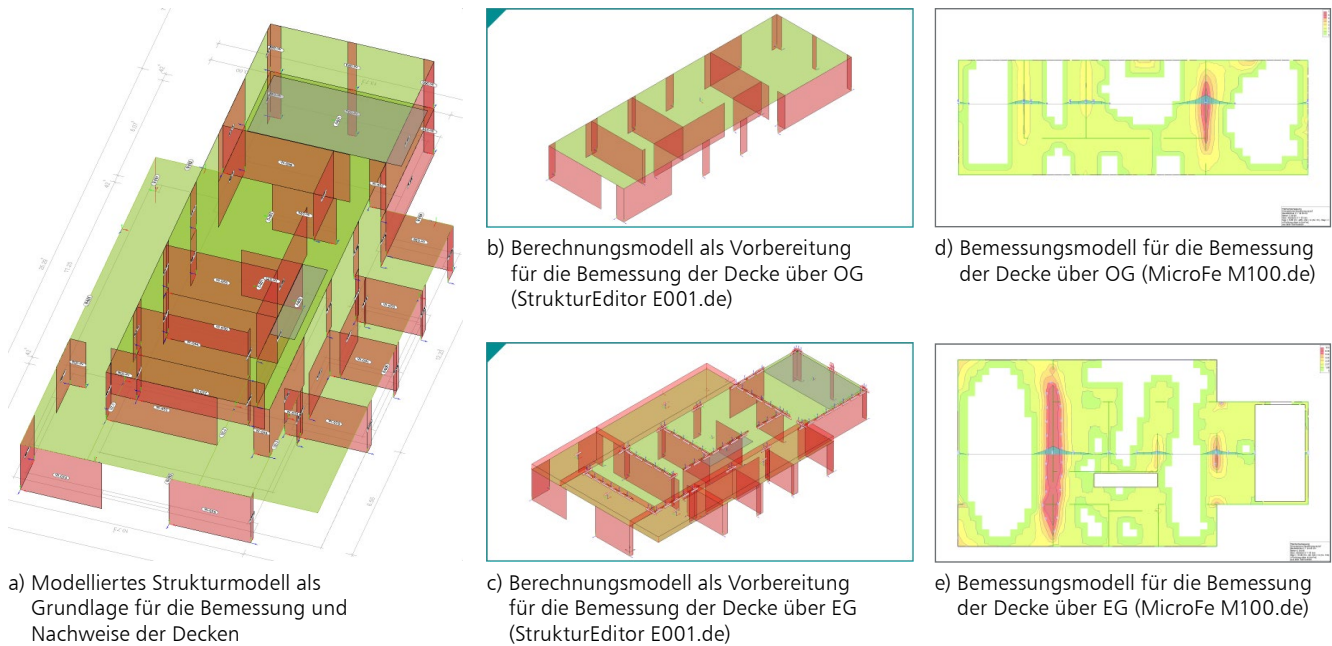


Bild 7. Arbeitsschritte von der Modellierung, über die Berechnungsmodelle bis zur Bemessung

Projektbearbeitung mit Strukturmodell

Zum Vergleich wird nun die Projektbearbeitung auf Basis eines Strukturmodells betrachtet. Der erste Schritt ist hier die Erstellung des Strukturmodells. Analog zur klassischen Bearbeitung verwenden wir dazu im StrukturEditor ebenfalls die DWG-Dateien aus der Architektur.

Schritt 1: Modellierung des Strukturmodells

Bei der Anwendung der modellorientierten Tragwerksplanung beginnt die Bearbeitung mit der Modellierung im StrukturEditor. Die Modellierung im StrukturEditor ist vergleichbar mit der klassischen Bearbeitung in MicroFe. Erfahrene Anwender können somit ihre Erfahrungen aus der Modellierung in MicroFe auf die Arbeit im StrukturEditor übertragen.



Bild 8. Draufsicht für Decke über EG im StrukturEditor

Der wesentliche Unterschied zwischen MicroFe und dem StrukturEditor liegt in der initialen Modellierung des kompletten Modells (Bild 7a) im StrukturEditor. Außerdem wird das Modell im StrukturEditor in der Regel von unten nach oben aufgebaut.

Die Erfahrung hat gezeigt, dass eine etagenweise Modellierung in getrennten Sichten die schnellste Bearbeitung ermöglicht. Geübte Anwender benötigen für die Modellierung des Strukturmodells ca. **20 Minuten**.

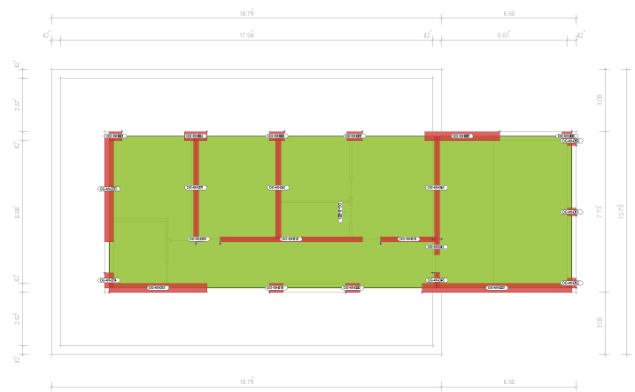
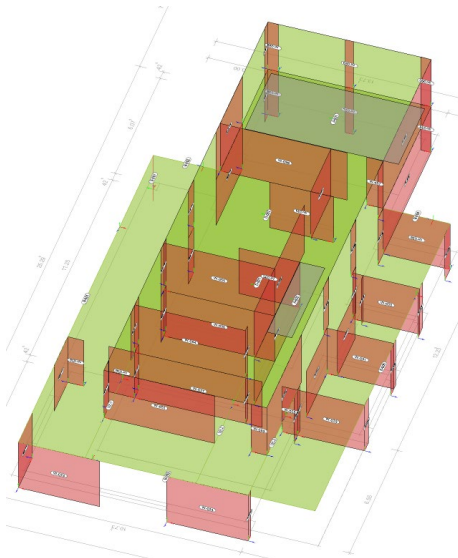


Bild 9. Draufsicht für Decke über OG im StrukturEditor

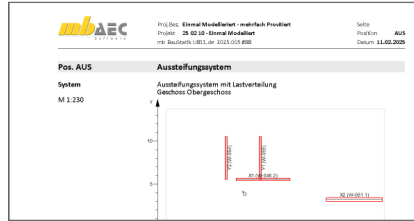
Schritt 2: Erstellung der Berechnungsmodelle

Als Grundlage für die Bemessung und Nachweisführung der Decken im Tragwerk sind jeweils Berechnungsmodelle als Teilmengen je Decke zu erzeugen (Bild 7b+c). Dazu wird jeweils die SE-Decke im Geschoss gewählt. Die Berechnungsmodelle dienen der Vorbereitung der Bemessung und umfassen neben den zu bemessenden Bauteilen auch die tragenden und die lastabtragenden Bauteile bzw. Strukturelemente. Die Erstellung der beiden Berechnungsmodelle dauert ca. **5 Minuten**.

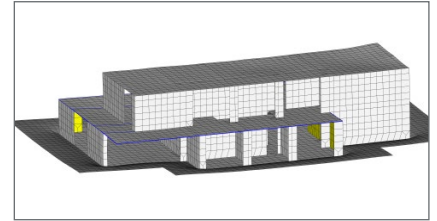
Damit die Berechnungsmodelle als Grundlage für die Erstellung der Bemessungsmodelle in MicroFe (Bild 7d+e) verwendet werden können, erfolgt die Freigabe der beiden Berechnungsmodelle im StrukturEditor.



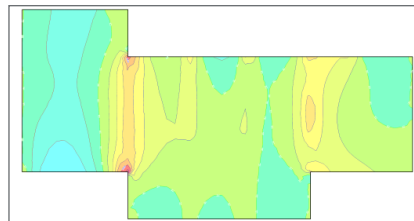
a) Modelliertes Strukturmodell als Grundlage für die Nachweisführungen und Analysen



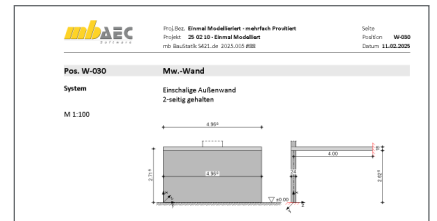
b) Nachweis des Aussteifungssystems inkl. Verteilung Lasten (U811.de) Dauer: ca. 5 Minuten



d) Alternative 3D-FE-Berechnung zur Untersuchung der Wechselwirkung EG und OG



c) Nachweis der Fundamentplatte mit Belastungen aus dem StrukturEditor Dauer: ca. 10 Minuten



e) Nachweis der Wände für Lastabtrag sowie Aussteifung (S421.de) Dauer: ca. 5 Minuten

Bild 10. Mehrwert durch das Strukturmodell

Schritt 3: Nachweisführung der Decke OG und EG

Nach der Freigabe der Berechnungsmodelle im StrukturEditor erfolgt die Verwendung der Berechnungsmodelle in MicroFe (2D-FE-Systeme mit M100.de). Bei der Anwendung entstehen zwei Bemessungsmodelle, eines für die Decke über dem Obergeschoss und eines für die Decke über dem Erdgeschoss.

Die Bemessung der beiden Deckensysteme zeigt keine Unterschiede zur klassischen Projektbearbeitung, so dass hier in Summe die gleiche Zeit von **40 Minuten** zu erwarten ist.

Vergleich der beiden Bearbeitungen

Durch den Vergleich der beiden Projektbearbeitungen ist festzustellen, dass für das hier behandelte Beispiel mit der Bemessung der Geschossdecken, der zeitliche Aufwand für die Erstellung des Strukturmodells sowie für die beiden MicroFe-Modelle, vergleichbar ist. Der Aufwand für die Bemessung der Deckenbauteile ist ebenfalls vergleichbar.

	Modellierung	Nachweise
Klassische Modellierung	ca. 25 Minuten	ca. 40 Minuten
Bearbeitung mit Strukturmodell	ca. 20 Minuten + ca. 5 Minuten	ca. 40 Minuten

Tabelle 1. Vergleich der Bearbeitungszeiten

Mit dem Vergleich der Bearbeitungszeiten für das einfache Beispiel in diesem Artikel wird deutlich, dass selbst bei kleineren Projekten nicht mit einem zeitlichen Mehraufwand zu rechnen ist.

Mehrwert durch das Strukturmodell

Würde die Aufgabe der Tragwerksplanung bei diesem Beispielprojekt nur in der Nachweisführung der Deckensysteme bestehen, wäre der Vergleich hier unentschieden. Jedem Tragwerksplaner ist klar, dass hier noch weitere Aufgaben zu erledigen sind. Und wenn ein Strukturmodell erstellt wurde, profitiert der Tragwerksplaner bei jedem weiteren Bearbeitungsschritt von dem vorhandenen Strukturmodell. Es sind kaum weitere Modellierungen oder Geometrieangaben notwendig. Der Fokus liegt nun auf der Bewertung und Nachweisführung der Bauteile.

Gebäudeaussteifung

Für die Beurteilung und den Nachweis der Bauwerksaussteifung steht mit dem Strukturmodell sowohl der vereinfachte Weg in die BauStatik (U811.de, Bild 10b) als auch der genauere und flexiblere Weg in ein FE-System mit MicroFe (M130.de) zur Verfügung.

Gründung

Mit dem Strukturmodell kann schnell und einfach die Lastverteilung im Strukturmodell untersucht und bestimmt werden. Die Bemessung der Gründung (M100.de, Bild 10c), z.B. über eine Fundamentplatte, kann mühelos und mit geringem Zeitaufwand durchgeführt werden.

Bauteilnachweise

Alle Bauteilnachweise können in wenigen Minuten aus dem Strukturmodell samt Lasten abgeleitet und in der BauStatik nachgewiesen werden (Bild 10e).

3D-FE-Berechnung

3D-FE-Berechnungen können jederzeit ohne weiteren Aufwand aus dem Strukturmodell abgeleitet werden. Für das Beispiel kann dies zur Untersuchung der Interaktion zwischen den Decken (Bild 10d) interessant sein.

Verteilung der Belastungen

Sobald das Strukturmodell im StrukturEditor vorliegt, kann sofort eine Verteilung der vertikalen und horizontalen Lasten durchgeführt werden. Dies erfolgt über spezielle Berechnungsmodelle, die die notwendigen Berechnungen direkt im StrukturEditor durchführen (E030.de, Bild 11). Durch diese Berechnungen wird die Lastverteilung von der Bemessung der Bauteile getrennt. Dadurch ist es möglich, bereits in einer frühen Phase der Projektbearbeitung die Aussteifung des Gebäudes oder auch die Gründung mit realistischen Lasten durchzuführen.

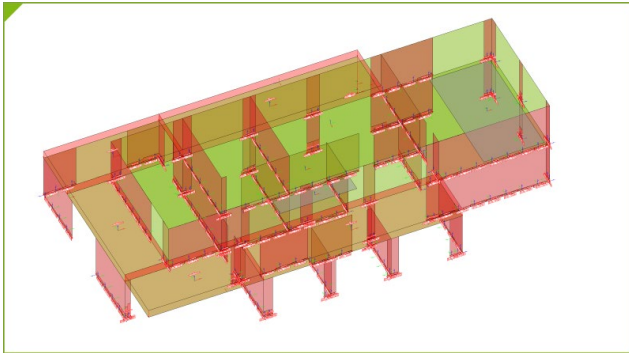


Bild 11. Berechnungsmodell zur vertikalen Lastverteilung

Externe Berechnungen

Das Strukturmodell beschreibt das Tragwerk in idealisierter und geometrisch vereinfachter Form als Systemlinienmodell. Diese Art der geometrischen Beschreibung bildet die Grundlage für Anwendungen zur statischen Analyse und zum Nachweis von Bauteilen. Das Systemlinienmodell ist z.B. geometrisch identisch mit dem Modell in einem MicroFe 2D- oder 3D-FE-Modell. Darüber hinaus ist das Systemlinienmodell auch geometrisch vergleichbar mit allen Berechnungen, die mit den Modulen der BauStatik durchgeführt werden. Dies ist die Grundlage für die modellorientierte Tragwerksplanung.

Diese geometrische Kompatibilität geht über die Grenzen der mb WorkSuite hinaus. Auch die weiteren Mitbewerber auf dem Softwaremarkt sind mit dieser Systemliniengeometrie kompatibel. Daher bietet der StrukturEditor auch die Möglichkeit, über sogenannte „Externe Berechnungen“, Teilmengen (Bild 12) des Strukturmodells wahlweise als IFC- oder als SAF-Datei zu exportieren und somit als Grundlage für Berechnungen außerhalb der mb WorkSuite zu verwenden. Hierfür werden die Module BIMwork.ifc oder BIMwork.saf benötigt.

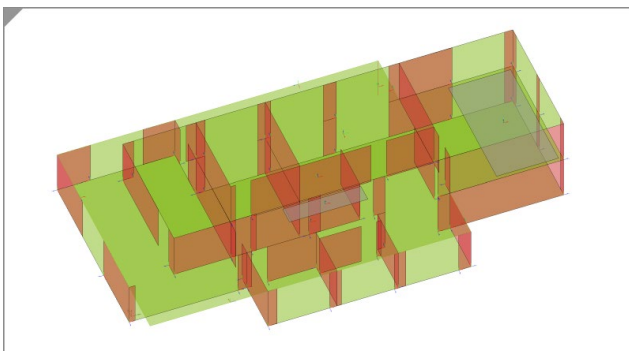


Bild 12. Berechnungsmodell für externe Analysen

Fazit – Wann lohnt sich der StrukturEditor?

Zur Beantwortung der Frage „Wann lohnt sich der Einsatz des StrukturEditors?“ werden in diesem Artikel die Bearbeitungszeiten betrachtet. Für diesen Vergleich wird bewusst die Situation mit manueller Modellierung herangezogen. Eine Situation wie in einem BIM-Prozess mit einem vorhandenen Architekturmodell im IFC-Format wird hier nicht behandelt.

	Modellierung	Nachweise
Nachweis der Aussteifung U811.de	Entfällt!	ca. 5 Minuten
Nachweis der Bauteile, z.B. Wand S421.de	Entfällt!	ca. 5 Minuten
Nachweis der Fundamentplatte, MicroFe M100.de	Entfällt!	ca. 10 Minuten
Alternative Untersuchung im 3D-Modell, MicroFe M120.de	Entfällt!	Je nach Untersuchung

Tabelle 2. Hoher zeitlicher Profit dank Strukturmodell

Der Vergleich zwischen klassischer und modellorientierter Bearbeitung zeigt deutlich, dass sich der Einsatz des StrukturEditors sofort lohnt, wenn MicroFe-Modelle für Geschossdecken modelliert werden sollen. Auch wenn die Modellierung einer Geschossdecke in MicroFe schnell möglich ist, bietet der Weg über das Strukturmodell bei gleichem Modellierungsaufwand viele Mehrwerte ohne Mehraufwand. Darüber hinaus steht die Modellierung des Strukturmodells jedem Anwender der mb WorkSuite mit E001.de kostenlos zur Verfügung.

Das bedeutet: „Einmal modelliert, mehrfach profitiert“.

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

Preise und Angebote

E001.de StrukturEditor

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

E030.de Lastverteilung

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

Es gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen. Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Alle Preise zzgl. Versandkosten und MwSt. – Hardlock für Einzelplatzlizenz je Arbeitsplatz erforderlich (95,- EUR). Folgelizenz-/Netzwerkbedingungen auf Anfrage. – Stand: März 2025

Betriebssysteme: Windows 10 (22H2, 64-Bit), Windows 11 (23H2, 64-Bit), Windows Server 2022 (21H2) mit Windows Terminalserver.

Ausführliche Informationen auf www.mbaec.de/service/systemvoraussetzungen

Preisliste: www.mbaec.de

Dipl.-Ing. (FH) Markus Öhlenschläger

Automatisches Ausrichten

Möglichkeiten zur Ausrichtung von Strukturelementen

Für die Tragwerksplanung in einem BIM-Planungsprozess werden zwei Modelle benötigt. Die Basis bildet das Architekturmodell mit einer möglichst exakten geometrischen Beschreibung. Aus diesem Modell wird das Tragwerksmodell abgeleitet, das die Brücke von der Architektur zu den statischen Analysen und Nachweisen in der Tragwerksplanung bildet. Das Strukturmodell ermöglicht es dem Tragwerksplaner die Geometrie des Tragwerks anzupassen, ohne das Architekturmodell geometrisch zu verändern. Der Artikel beschreibt die Möglichkeiten in ViCADO, die den Tragwerksplaner bei der Anpassung des Strukturmodells unterstützen.

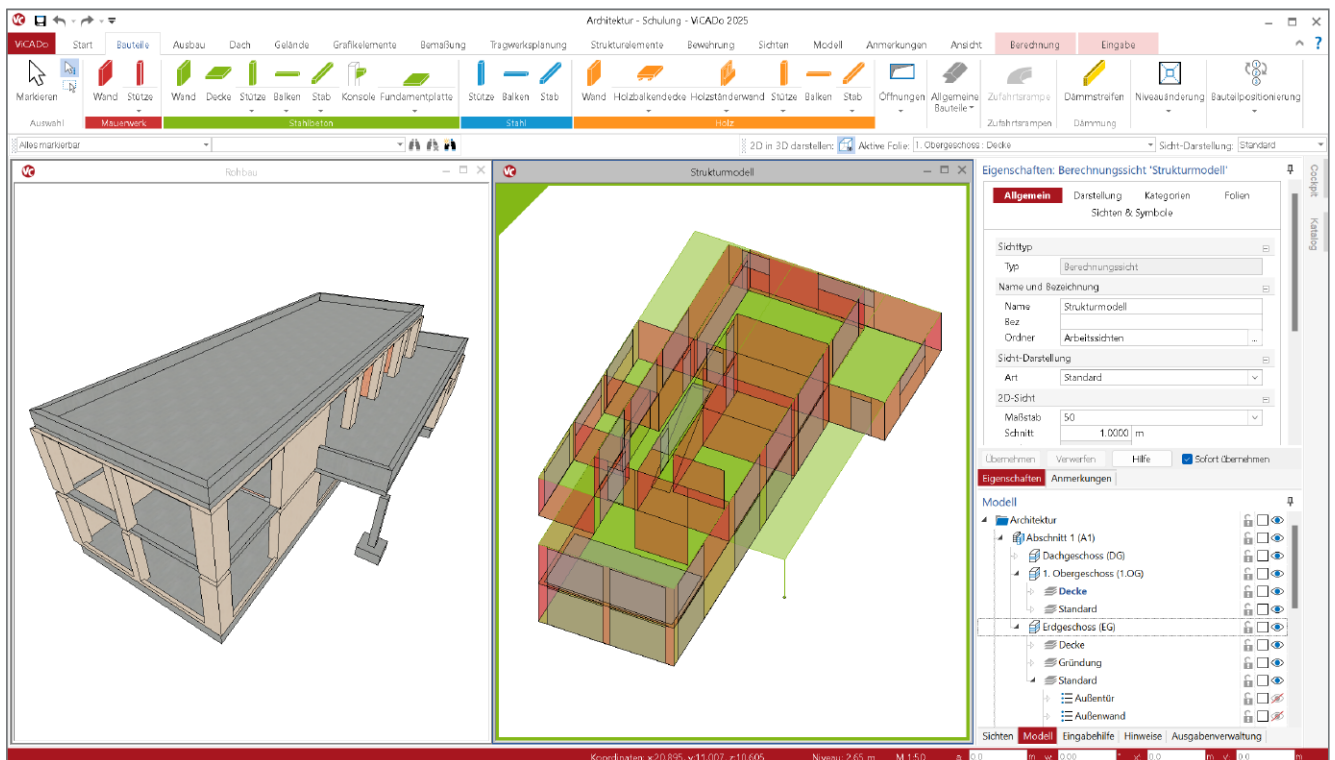


Bild 1. Architektur- und Strukturmodell als Grundlage für die Tragwerksplanung

Übergang zum Systemlinienmodell

Für die statischen Analysen und Nachweise verwendet der Tragwerksplaner zwei Arten von Modellen, das Architekturmodell und das Strukturmodell. Das Tragwerksmodell beschreibt das Tragwerk als geometrisch reduziertes Systemlinienmodell. Diese Art der Beschreibung greift die gängige und etablierte Art der statischen Modelle auf. Bauteile werden auf ihre Systemlinien und Flächen reduziert.

Diese geometrische Beschreibung gilt für den einfachen Durchlaufträger, die 2D-FE-Deckenbemessungen bis hin zu komplexen 3D-FEM-Modellanalysen. Für die Idealisierung und geometrische Überführung vom Architekturmodell in das Systemlinien- bzw. Tragwerksmodell sind z.B. manuelle, ingenieurmäßige Entscheidungen notwendig. Mit ViCADO und der mb WorkSuite stehen dem Tragwerksplaner verschiedene Leistungsmerkmale zur Verfügung, die ihn bei dieser Überführung unterstützen.

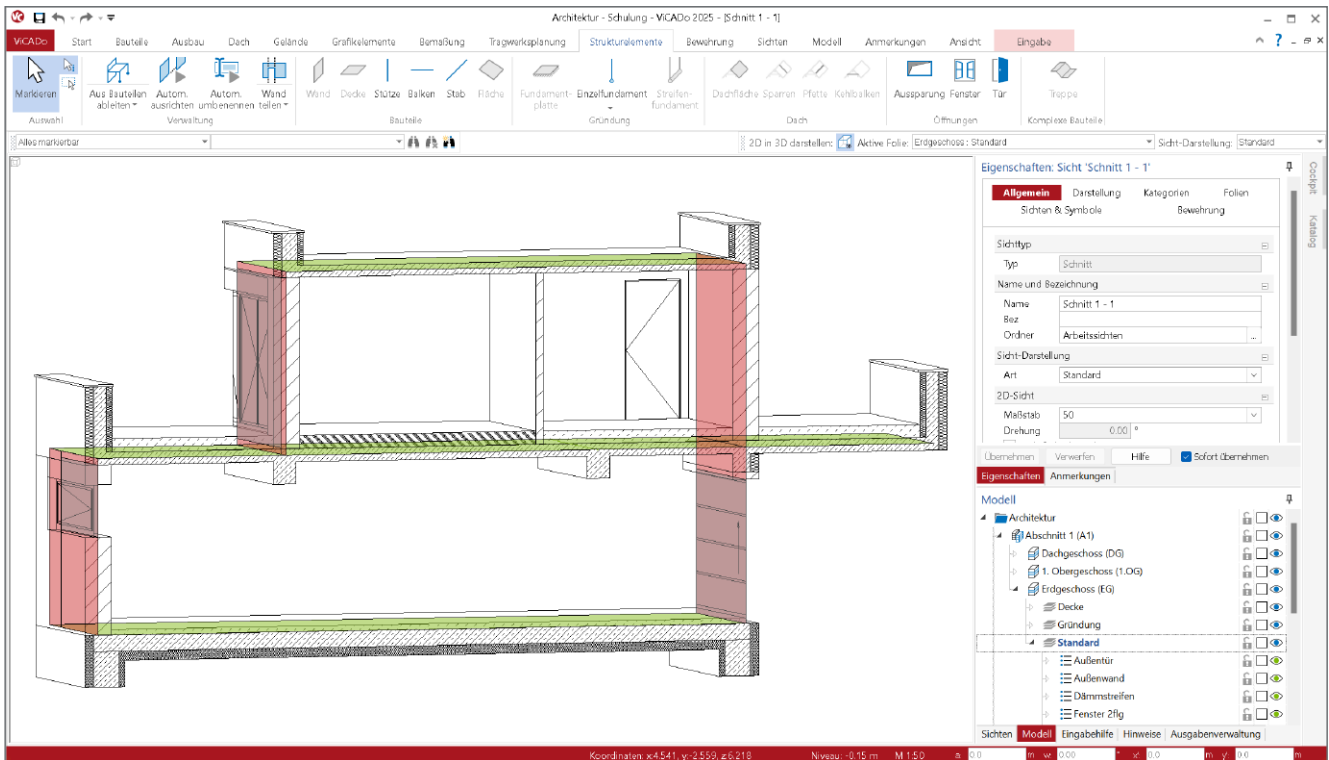


Bild 2. Strukturmodell im Architekturmodell

Strukturmodell

Die geometrisch reduzierte Formulierung der Bauteile von der 3D-Geometrie zur systemlinienbezogenen 2D-Geometrie erfordert in der Regel Idealisierungen und Vereinheitlichungen. Wesentliches Ziel des Strukturmodells ist die Vorbereitung der statischen Analysen und Bemessungen, die alle auf einem Systemlinienmodell basieren.

Der Idealisierungsbedarf des Tragwerksmodells ergibt sich aus der Ableitung aus dem Architekturmodell. Die Strukturelemente werden zunächst im Schwerpunkt bzw. in der Systemachse generiert. Dadurch kann es z.B. zu Unterschieden in der Lage der Strukturelemente von Wänden kommen, wenn sich die Wandstärken zwischen den Geschossen unterscheiden, siehe Bild 5 ①. Dieser Versatz von wenigen cm ist baupraktisch nicht relevant, kann aber die numerischen Auswertungen in einem FE-System unerwünscht beeinflussen.

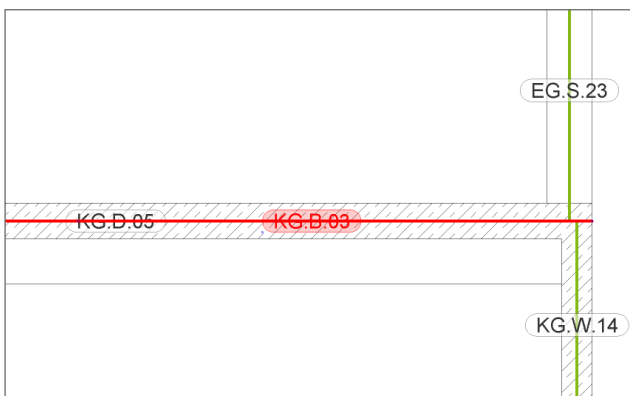


Bild 3. Systemlinienmodell mit Balken

Bild 3 zeigt als weiteren Idealisierungsbedarf ein Strukturelement für einen Unterzug (KG.B.03). Ohne Idealisierung würden bei einer Bemessung, z.B. im BauStatik-Modul S340.de, zwei unerwünschte Effekte auftreten. Zum einen das große Versatzmoment zwischen der Einzellast (Stütze EG.S.23) und der Lagerung (KG.W.14) und zum anderen die Länge des Elementes, die zunächst gleich der Länge des Bauteils ist. In diesem Fall würde das Modul ein zu kurzes Feld und eine erforderliche Bemessung als Konsole anzeigen.

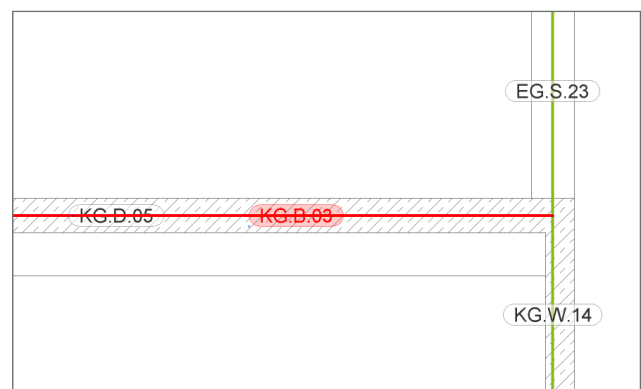


Bild 4. Idealisiertes Strukturmodell

Eine Idealisierung wie in Bild 4 ist hier aus ingenieurpraktischer Sicht anzustreben. Natürlich ist immer abzuwägen, wie die geometrische Idealisierung durchgeführt wird. Eine Verschiebung der Wand „KG.W.14“ um wenige cm nach innen reduziert die Stützweite in diesem System um 0,4%. Es ist davon auszugehen, dass diese Veränderung keinen signifikanten Einfluss auf das Bemessungsergebnis hat.

Dieser Inhalt ist online nicht verfügbar.

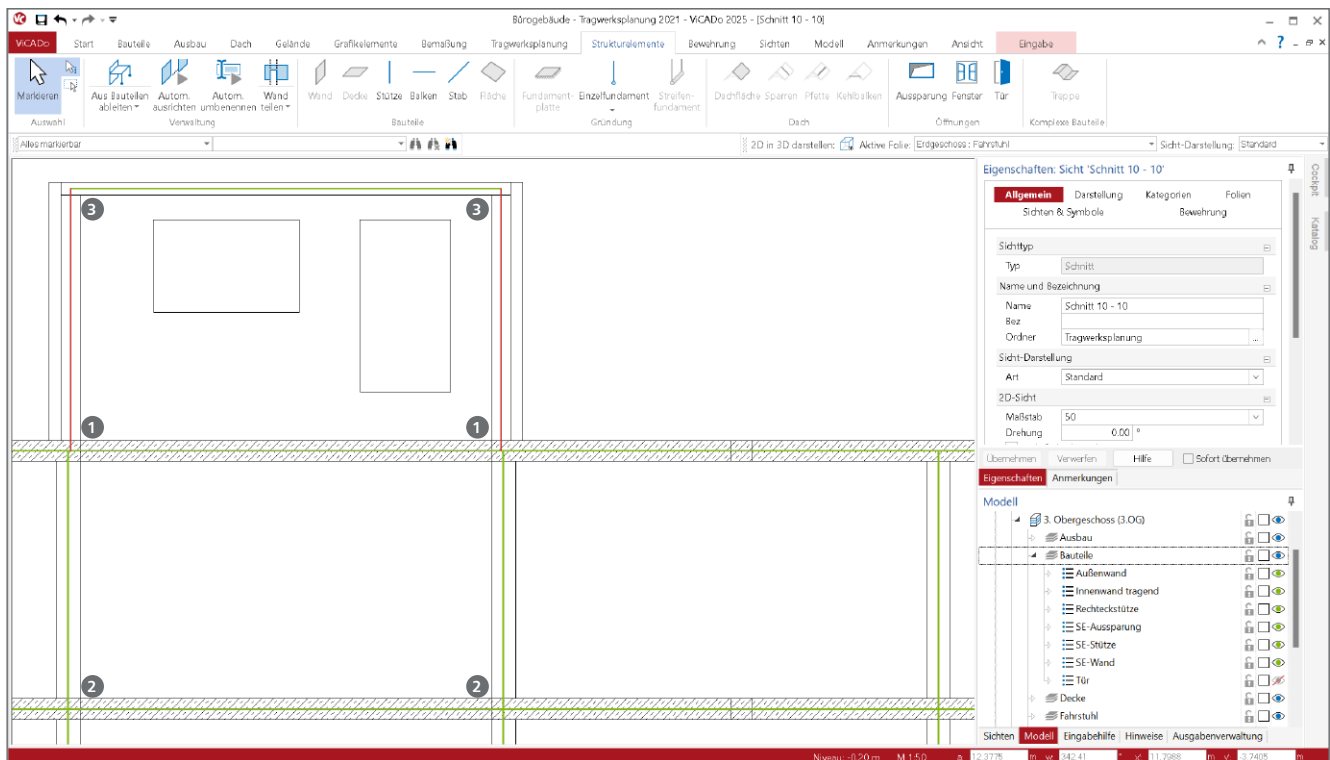


Bild 5. Strukturmodell mit geometrischen Unterschieden nach der Ableitung aus der Architektur

Ausrichtung des Strukturmodells

Der Übergang vom Architekturmodell zum Strukturmodell erzeugt, wie bereits beschrieben, einen Idealisierungs- und Anpassungsaufwand. Vieles ist dabei eindeutig und kann automatisch durchgeführt werden. Einiges erfordert eine ingenieurmäßige Entscheidung und kann daher nur teilweise automatisiert werden. Und es verbleiben Punkte im Strukturmodell, die vom Tragwerksplaner manuell bearbeitet werden müssen.

Automatische Anpassung

Grundsätzlich steht bei der Ableitung des Strukturelements für ein Architekturbauteil nur die Geometrie des Architekturbauteils zur Verfügung. So kann ein Strukturelement für eine Wand (SE-Wand) die Länge und Höhe als Projektion auf die Systemebene übernehmen. Das Strukturmodell sollte jedoch keine geometrischen Lücken aufweisen, um universell in allen möglichen statischen Analysen verwendet werden zu können. Daher müssen die SE-Wände an Kopf und Fuß bis zur Systemebene der SE-Decken verlängert werden. Dies geschieht in ViCADO automatisch, siehe Bild 5 ②. Ebenso müssen die SE-Decken geometrisch an die Außenwände angepasst bzw. verkürzt werden (Bild 5 ③). Diese Anpassung ist zwar mechanisch und numerisch nicht zwingend erforderlich, führt aber zu baupraktisch gewünschten Ergebnissen und vermeidet z.B. unerwünschte Stützmomente, die bei einem Kragarm mit halber Wandstärke als Kragarmlänge unweigerlich auftreten würden. Dank dieser automatischen Anpassungen ist in der Regel eine grundsätzliche Nutzbarkeit des Strukturmodells erreicht. Die weiteren Ausrichtungen und Anpassungen erhöhen somit die Qualität der Ergebnisse.

Automatisches Ausrichten

Die neue automatische Ausrichtung in der mb WorkSuite 2025 ist eine leistungsfähige Funktion, die zwischen der automatischen und der manuellen Ausrichtung angesiedelt werden kann. Die Option kann vom Anwender gezielt auf das Modell oder eine wählbare Teilmenge des Modells angewendet werden und richtet die Strukturelemente automatisch aneinander aus.

Manuelle Anpassung

Einige geometrische Anpassungen sind durch den Tragwerksplaner vorzunehmen. Typische manuelle Anpassungen finden sich z.B. im Bereich der Träger und Stützen. Im folgenden Bild 6 ist zu erkennen, dass die Situation zwischen Balken und Deckenrand angepasst werden muss. Diese Anpassung ist vom Anwender manuell vorzunehmen.

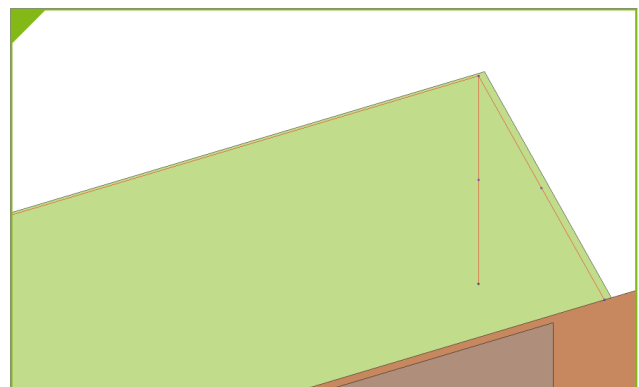


Bild 6. SE-Balken und SE-Stützen unter der Decke

Automatisches Ausrichten

Die automatische Ausrichtung von Bauteilen bezieht sich im Wesentlichen auf aufgehende Bauteile wie SE-Wände und SE-Stützen. Es werden aber auch SE-Balken berücksichtigt.

Über den Schalter „Automatisch ausrichten“ im Register „Strukturelemente“ (Bild 7a ④) wird die Aktion gestartet. Im zugehörigen Dialog kann die Ausrichtung gesteuert werden.

Wahlweise kann auf Ebene der Modellstruktur sowie auf Ebene der Objekttypen eine Auswahl über den auszurichtenden Modellumfang getroffen werden.

Entscheidend für eine erfolgreiche automatische Ausrichtung ist die Wahl eines Basisgeschosses (Bild 8 ⑨). Insbesondere bei großen geometrischen Unterschieden zwischen den Geschossen ist die Entscheidung, welche Wand in welchem Geschoss verschoben oder belassen wird, keine Frage von

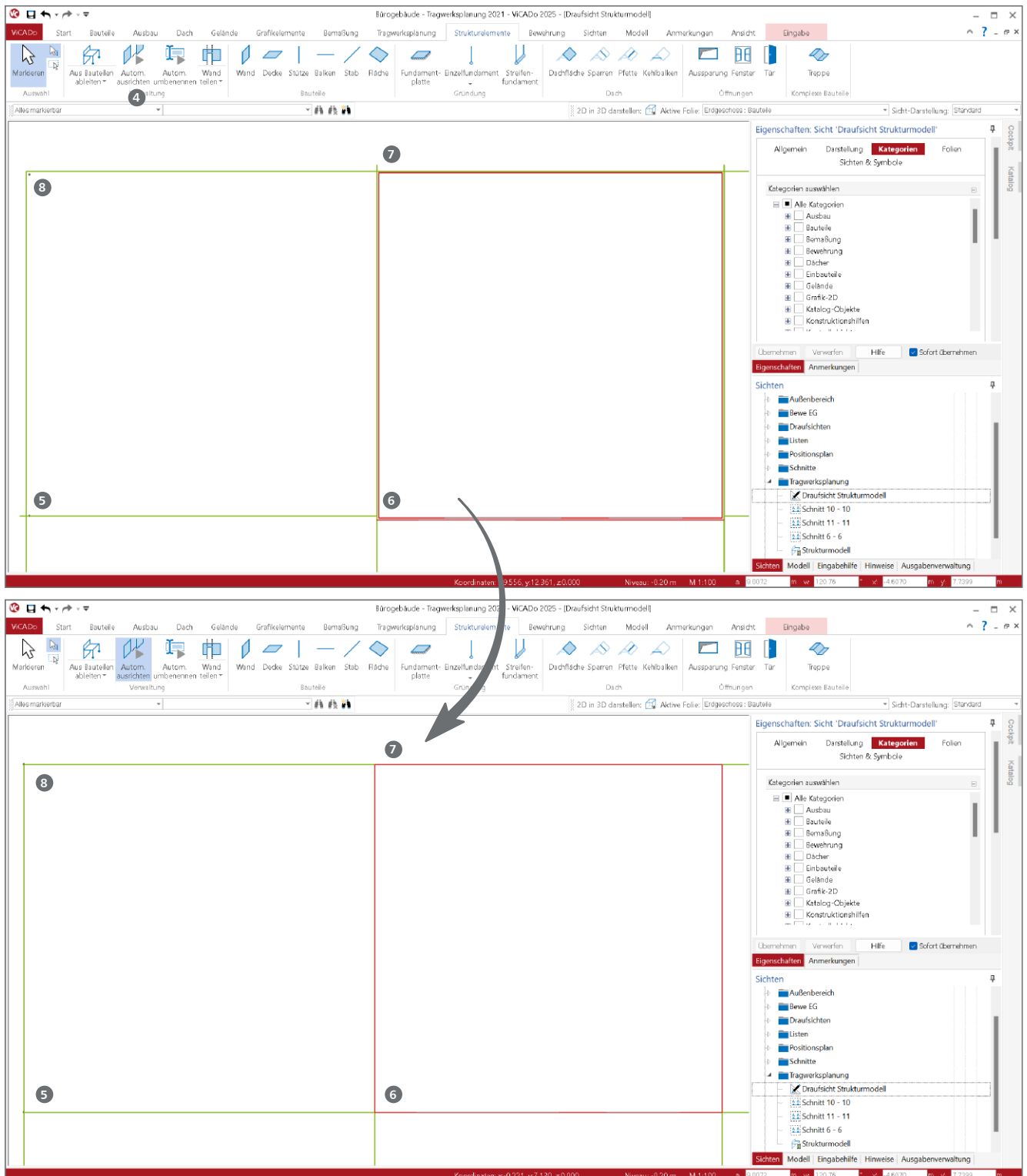


Bild 7. a) Draufsicht auf abgeleitete Strukturelemente (SE-Wand) mit Bedarf zur Ausrichtung
b) Ausgerichtete Geometrie im Strukturmodell

„richtig“ oder „falsch“. Daher ist es für den Tragwerksplaner wichtig, hier eine Grundlage zu wählen, die ViCADO dann automatisch umsetzt.

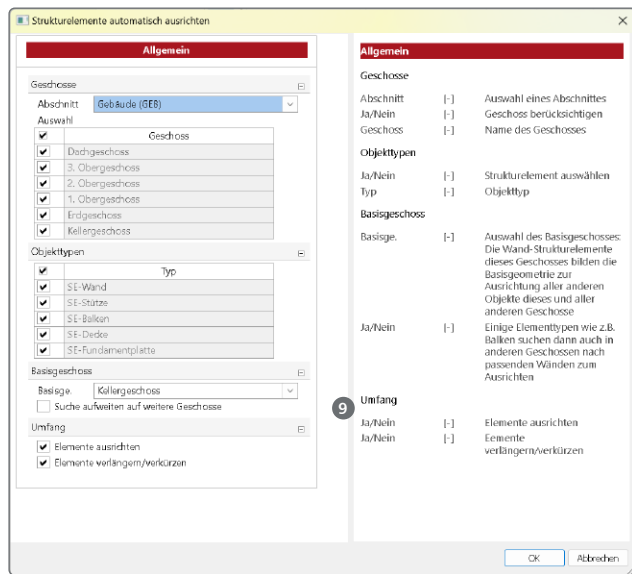


Bild 8. Steuerung der automatischen Ausrichtung

Bei sehr inhomogenen Gebäudestrukturen sollte auch die Eindeutigkeit des geplanten Basisgeschosses überprüft werden. Bild 9 zeigt einen Grundriss, bei dem die markierten Wände im Erdgeschoss nicht fluchten, sondern leicht versetzt angeordnet sind. Hier sollte für ein qualitativ hochwertiges Ergebnis zunächst das Basisgeschoss vorbereitet und anschließend diese vorbereitete Geometrie mit der automatischen Ausrichtung auf alle Geschosse übertragen werden.

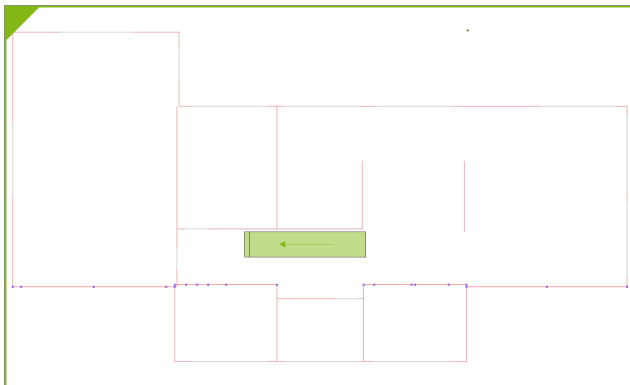


Bild 9. Unterschiede bei der Lage der Längswände

Wurde die automatische Ausrichtung auf das Strukturmodell aus Bild 7a) angewendet, ergibt sich die in Bild 7b) gezeigte Situation. Die folgenden Ausrichtungen wurden automatisch in einem Schritt ausgeführt:

- Bild 7 5: Die nach links überstehenden SE-Balken wurden auf die Außenwand gekürzt.
- Bild 7 6: Die Lage der aufgehenden Wände wurde über alle Geschosse an das Basisgeschoss angeglichen.
- Bild 7 7: Die überstehenden SE-Wände wurden auf die quer verlaufende Außenwand gekürzt.
- Bild 7 8: Die SE-Stütze wurde auf den Kreuzungspunkt der beiden Außenwände verschoben.

Grenzen der automatischen Ausrichtung

Ob und wann ein Strukturelement gegenüber dem Basisgeschoss verschoben und ausgerichtet wird, hängt im Wesentlichen von der Größe der Abweichung ab. Um zu entscheiden, ob z.B. eine geometrische Abweichung für Wände in der Projektion zu groß ist, wird die Abmessung des Bauteils aus der Architektur herangezogen. Für die Situation links in Bild 10 10 wird ViCADO die Ausrichtung durchführen, da sich die Bauteile in der Grundrissprojektion überlappen. Auf der rechten Seite (Bild 10 11) hingegen wird ViCADO die Ausrichtung nicht durchführen. Hier gibt es keine Überlappung in der Grundrissprojektion und somit bleibt die Lage der Bauteile erhalten.

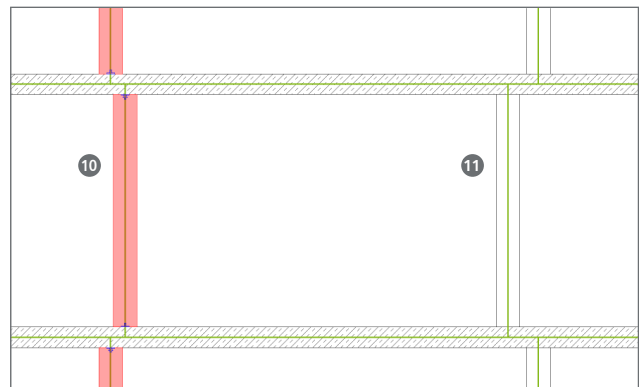


Bild 10. Grenzen der automatischen Anpassung

Fazit

Bei der Tragwerksplanung auf Basis eines Strukturmodells ist nach der Ableitung eine Kontrolle und Überarbeitung des Strukturmodells erforderlich. Diese Investition in das Modell zahlt sich in der weiteren Projektbearbeitung mehrfach aus. Durch den automatischen Abgleich wird der Aufwand, der in das Strukturmodell investiert werden muss, weiter reduziert. Das spart Zeit und damit Geld.

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

Preise und Angebote

ViCADO.ing 2025

Positions-, Schal- & Bewehrungsplanung

Weitere Informationen unter

<https://www.mbaec.de/produkte/vicado/>

BIMwork.ifc 2025

Austausch von virtuellen Gebäudemodellen

Weitere Informationen unter

<https://www.mbaec.de/produkte/bimwork/>

Es gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen. Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Alle Preise zzgl. Versandkosten und MwSt. – Hardlock für Einzelplatzlizenzen je Arbeitsplatz erforderlich (95,- EUR). Folgekosten-/Netzwerkbedingungen auf Anfrage. – Stand: März 2025

Betriebssysteme: Windows 10 (22H2, 64-Bit), Windows 11 (23H2, 64-Bit), Windows Server 2022 (21H2) mit Windows Terminalserver.

Ausführliche Informationen auf www.mbaec.de/service/systemvoraussetzungen

Preisliste: www.mbaec.de

Dipl.-Ing. (FH) Markus Öhlenschläger

Zeitersparnis dank Übernahmen

Möglichkeiten zur Weiterleitung von Lasten

In der klassischen Tragwerksplanung werden innerhalb eines Tragwerks häufig Lagerreaktionen als Lasten auf andere Bauteile übertragen. Diese Lastweitergabe erfolgte früher manuell, Lastwert für Lastwert. Die BauStatik besticht von Beginn an durch ihre einzigartige Einzelwertübernahme und die damit verbundene Zeitersparnis. Mittlerweile profitieren die Anwender der BauStatik auch vom Lastabtrag oder der Detailnachweisführung. Dieser Beitrag soll einen Überblick über die Möglichkeiten der BauStatik im Bereich des Lastabtrags geben.

The screenshot shows the BauStatik software interface. The main window displays a structural model of a beam with various load cases. A table on the right shows the results of the takeover, including load values and positions. The interface includes a menu bar, a toolbar, and several panels for model management and calculation results.

Streckenlasten in z-Richtung	Gleich- und Trapezlasten	a	s	q ₀	q ₁
Feld	Komm.	[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]
Einw. Gk	1 Eigengew	0.00	6.79	0.15	0.15
Einw. Gk.S.A	1 Volllast	0.00	6.79	0.42	0.42
Einw. Qk.W.000	1 Ber. H	0.00	6.70	-0.32	-0.32
Einw. Qk.W.090	1 Ber. I	0.00	6.70	0.08	0.08
Einw. Qk.W.180	1 Ber. I	0.00	6.70	0.08	0.08
Einw. Qk.W.270	1 Ber. F	5.68	1.02	-0.76	-0.76
	1 Ber. H	1.60	4.08	0.32	-0.32
	1 Ber. I	0.00	1.60	0.08	0.08

mbAEC
 Projekt: Neubau eines Gemeindezentrums
 Projekt: Beispiel Tablick 2025
 mb BauStatik S302.de 2025.008
 Seite: 25
 Posten: 03
 Datum: 05.09.2025

(a) aus Pos. '1.1' Flächenlast Gk "Dach" * (0.8) 2.350*(0.8) = 1.88 kN/m

Kombinationen
 Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen
 Ek KLED z (γ*ψ*EW)
 1 st 1.35*Gk
 0.0 1.00*Gk
 0.0 1.00*Gk

Bild 1. Einzelwertübernahme in der BauStatik

Belastungen in der Positionsstatik

Im Rahmen der statischen Berechnung hat sich eine Arbeitsweise etabliert, bei der die Auflagerreaktionen aus dem statischen Nachweis als Lasten für die nachfolgenden Bauteile verwendet werden. Dadurch entsteht eine Abhängigkeitskette von Bauteil zu Bauteil bis hin zur Gründung des Tragwerks. Mit jeder Neuberechnung eines Bauteils können sich die Lagerreaktionen ändern und eine Aktualisierung der Lastwerte in den lastaufnehmenden Bauteilen sowie der gesamten Abhängigkeitskette wird erforderlich. Die Einzelwert-

übernahme mit automatischer Korrekturverfolgung ist daher seit vielen Jahrzehnten ein wesentliches und unverzichtbares Merkmal der BauStatik der mb AEC Software GmbH. Im Laufe der Jahre und nicht zuletzt durch die neue Normengeneration wurden für diesen Bereich der Lastweiterleitung viele Leistungserweiterungen notwendig und realisiert. Neben der klassischen und etablierten Einzelwertübernahme sind leistungsfähige Merkmale wie der Lastabtrag, die Übernahme zum Detailnachweis oder die Wind- und Schneelastübernahme hinzugekommen. Damit stehen für unterschiedliche Aufgabenstellungen optimierte Lösungen zur Verfügung.

Möglichkeiten zur Lastweiterleitung

In der BauStatik bzw. in den Anwendungen der mb WorkSuite stehen verschiedene Möglichkeiten der Lastübertragung zur Verfügung. Diese sind für unterschiedliche Anwendungsfälle konzipiert und optimiert. Keine der Möglichkeiten ist überflüssig oder veraltet.

Einzelwertübernahme

Die Einzelwertübernahme ist in der BauStatik seit Jahrzehnten fest etabliert und bildet die Grundlage für alle weiteren Übernahmefunktionen. Die Übernahme von Einzelwerten bietet ein Höchstmaß an Flexibilität und Einsatzmöglichkeiten.

In jeder Zelle der Eingabe, nicht nur in den Lasteingaben, können uneingeschränkt alle möglichen Ergebniswerte übernommen und auch umgerechnet werden. Die Einzelwertübernahme kann direkt in einer Eingabe oder auch kombiniert mit einer Lastzusammenstellung verwendet werden. So können verschiedene Übernahmen addiert oder auch mit weiteren manuellen Werten erhöht werden.

Anwendungsbeispiel 1: Einzelwertübernahme

Das erste Beispiel beschreibt eine für das Projekt zentral definierte Lastdefinition, die über Einzelwertübernahmen als Lasten auf die entsprechenden Bauteile übertragen werden. Das folgende Bild 2 zeigt die Eingabe des Moduls S030.de mit der zentralen Lastdefinition.

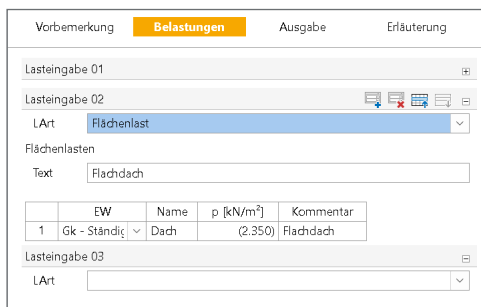


Bild 2. Lastdefinition für die Vorbemerkungen

Im Detail zeigt das Beispiel die Lastdefinition für einen Dachaufbau einer Flachdachsituation. Für die Übernahme ist die Wahl eines aussagekräftigen Namens hilfreich. Für das Beispiel wurde der Name „Dach“ für den ermittelten Lastwert „2,35 kN/m²“ gewählt.

Bei der Übernahme des Lastwertes in das Bauteil, hier ein Deckenbalken, wird der Lastwert auf den Balkenabstand von 0,80 m umgerechnet (Bild 3). Daraus ergibt sich ein Lastwert von „1,88 kN/m“ (Bild 1). Durch die Darstellung des Lastwertes in Klammern weist die BauStatik darauf hin, dass es sich hier nicht um eine einfache Eingabe handelt, sondern z.B. eine Einzelwertübernahme verwendet wurde.

Einzelwertübernahme

Die Einzelwertübernahme bietet ein hohes Maß an Flexibilität, da sie uneingeschränkt und überall verwendet werden kann. Es ist jeder Lastwert einzeln zu übernehmen.

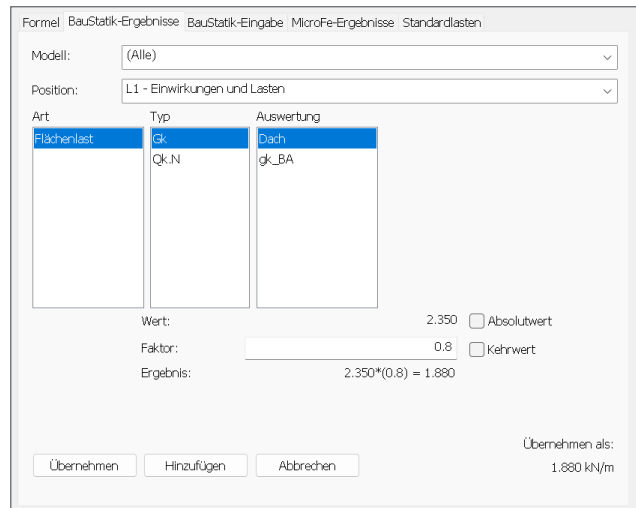


Bild 3. Übernahme und Umrechnung des Lastwertes

Lastabtrag

Nicht zuletzt durch die Weiterentwicklung der Normen hin zum Teilsicherheitskonzept hat sich der Aufwand für viele Standardaufgaben der Lastweiterleitung deutlich erhöht. Werden Lasten aus einem Dachtragwerk durch die Bauteile geführt, erfordert dies die Weiterleitung von bis zu 9 Lastwerten. Dies liegt daran, dass die Lastreaktionen charakteristisch und einwirkungstreu übertragen werden müssen. So kann jedes lastaufnehmende Bauteil die Lasten auf Bemessungsniveau überlagern, angepasst an das jeweilige Bauteil und die erforderlichen Nachweise.

Die Lastübertragung verbindet Bauteile in typischen Standardaufgaben, wie z.B. Auflagerung von Sparren auf Pfetten oder von Balken auf Stützen oder Wänden. Dabei sind keine Einzellastwerte zu behandeln, sondern Auflager und Lastangriffe werden abstrakt verknüpft. Für die Übertragung werden alle Lastangriffswerte am Auflager erfasst. Ändert sich der Umfang, wird z.B. eine neue weitere Einwirkung in der Lastquelle definiert, werden auch die Lastwerte automatisch auf das nächste Bauteil übertragen.

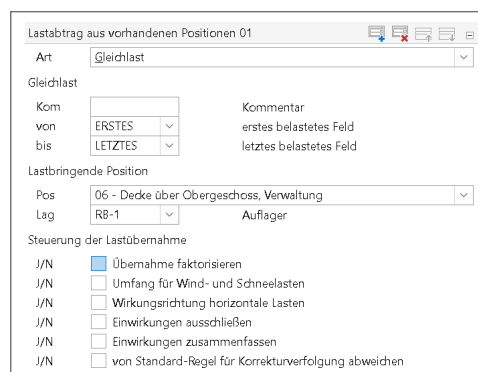


Bild 4. Eigenschaften im Lastabtrag

Wichtige Steuerungsoptionen für einen Lastabtrag sind die Reduktionsmöglichkeiten für Wind- und Schneelasten, wenn z.B. ab einem definierten Punkt im Lastabtrag windrichtungs-treue Lastwerte nicht mehr benötigt werden, sowie das Ausschließen oder Zusammenfassen von Einwirkungen.

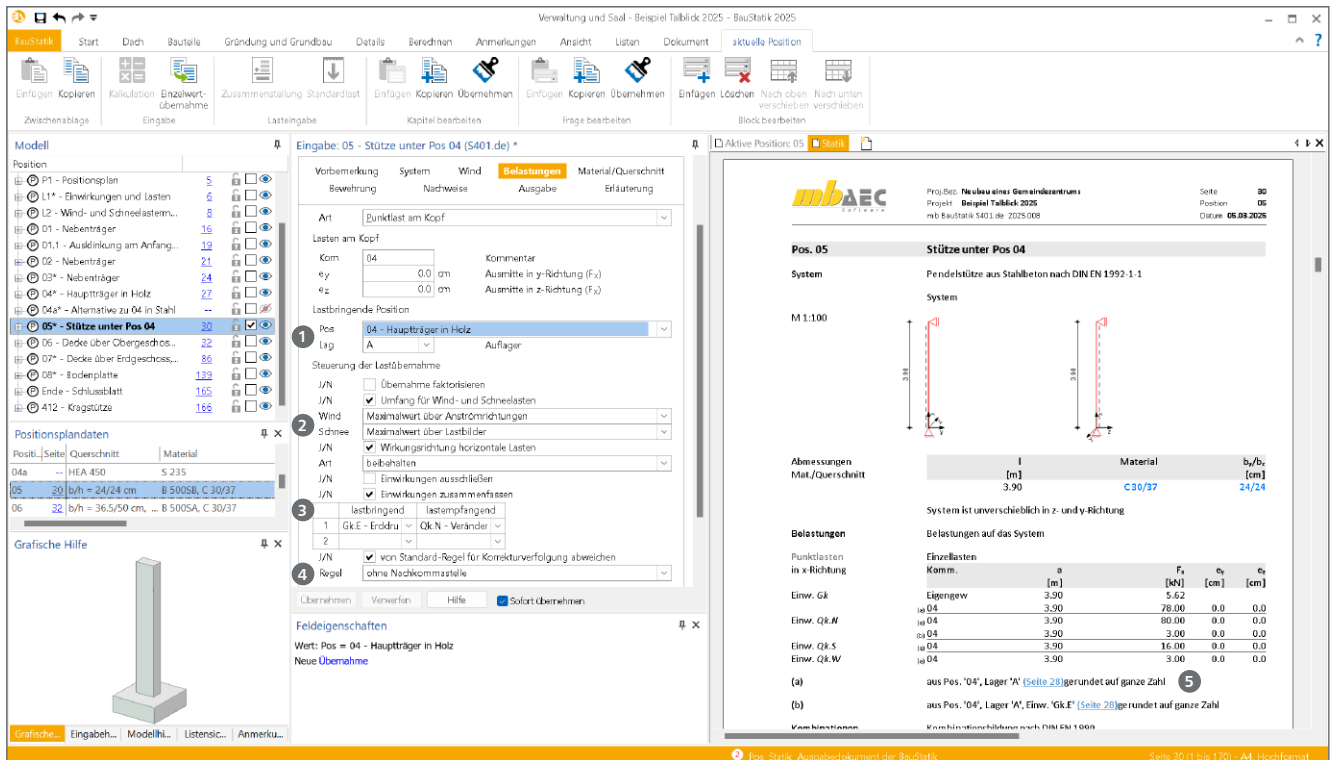


Bild 5. Lastabtrag zwischen Balken und Stütze mit umfangreich genutzten Eigenschaften

Anwendungsbeispiel 2: Lastabtrag

Für das Beispiel 2 wird ein Lastabtrag zwischen einem Träger und einer Stütze gewählt. Bild 5 zeigt die Steuerung des Lastabtrages. Es wird deutlich, dass zentral die Lastquelle durch Auswahl eines Lagers 1 des Trägers erfolgt.

Das Beispiel nutzt viele der möglichen Eigenschaften wie die Reduktion der Wind- und Schneelasten 2 auf die jeweils ungünstigste Anströmrichtung (Wind) bzw. Lastbild (Schnee). Außerdem werden die geringen Lastwerte der Einwirkung „Gk.E“ der Einwirkung „Qk.N“ zugeordnet 3. Somit werden auf der sicheren Seite die Werte addiert.

Darüber hinaus wurde in diesem Beispiel von der Möglichkeit Gebrauch gemacht, die übernommenen Lastwerte aufzurunden. Die gewählte Rundungsregel „ohne Nachkommastellen“ 4 führt zu Lastwerten ohne Nachkommastellen. Hierbei wird nicht mathematisch gerundet, sondern immer zur nächsten ganzen Zahl aufgerundet. Das Ergebnis, sowie ein Hinweis auf die durchgeführte Rundung, ist in der Ausgabe enthalten 5.

Der Lastabtrag kann in einer Position mehrfach ausgeführt werden. Darüber hinaus lässt sich der Lastabtrag mühelos mit weiteren Einzelwertübernahmen oder manuellen Lasteingaben kombinieren.

Lastabtrag
 Der Lastabtrag ist optimiert für die Lastweiterleitung zwischen Bauteilen. Angeboten wird der Lastabtrag zwischen typischen Bauteilverbindungen wie z.B. zwischen Sparren und Pfette oder Träger auf Wand. Die Leistungsfähigkeit ist auf typische Anwendungsfälle begrenzt. Übertragen werden beim Lastabtrag immer die maximalen Lastwerte.

Wind- und Schneelastübernahme

In der BauStatik ermöglicht das Modul „S031.de Wind- und Schneelasten“ die zentrale Ermittlung von Lasten aus Wind- und Schneelasten auf Dächern sowie auf Wänden. Insbesondere für die Windlasten, die sich aus den unterschiedlichen Lastbereichen je Anströmrichtung ergeben, werden umfangreiche Lastinformationen, kombiniert aus Lastwerten und Koordinaten des Lastangriffs, bereitgestellt. Die Übernahme von Wind- und Schneelasten kann in den Modulen für typische Bauteil-Positionen wie Träger, Sparren, Pfetten oder auch Stützen genutzt und übernommen werden.

J/N	Name	xA [m]	yA [m]	Lage	l [m]	LB _{ji} [m]	LB _{re} [m]
1	01	1.600	0.000	Pfette -	6.090	0.400	0.400
2	02	1.600	(6.330)	Pfette -	4.520	0.400	0.400
3	03	1.600	(15.850)	Pfette -	(6.700)	0.400	0.400
4	04	0.000	(6.210)	Sparren	11.000	(2.260)	(3.045)

Bild 6. Definition von Bauteilen in Dachlage in S031.de

Sowohl die Lastwerte als auch der Lastangriff werden über die Wind- und Schneelast-Übernahme von der Lastermittlung auf das gewünschte Bauteil übertragen. Die Wind- und Schneelast-Übernahme wird im Kapitel „Wind/Schnee“ der Eingabe ermöglicht.

Als Grundlage für die Übertragung der Wind- und Schneelasten werden im Modul S031.de Bauteile in Dach- oder Wandstellung definiert. Diese „Bauteile“ können dann von anderen Bauteilpositionen referenziert werden.

Anwendungsbeispiel 3: Windlasten für Dachträger

Das folgende Bild zeigt die Übernahme der Wind- und Schneelasten aus dem Bauteil „03“, welches in Bild 7 gezeigt wird. Für die Übernahme der Windlasten und der Schneelasten kann getrennt eine Entscheidung getroffen werden.

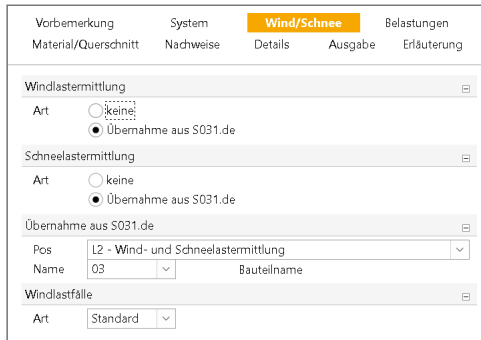


Bild 7. Übernahme der Wind- und Schneelasten

Über die Fragen im Kapitel „Wind/Schnee“ der Bauteil-Module wird der Bezug dem Bauteil „03“ in Dachlage hergestellt. Im folgenden Bild 8 wird das Ergebnis der Übernahme gezeigt. Übergeben werden komplette Lastpakete mit Lastwerten und Lastangriff je Anströmrichtung.

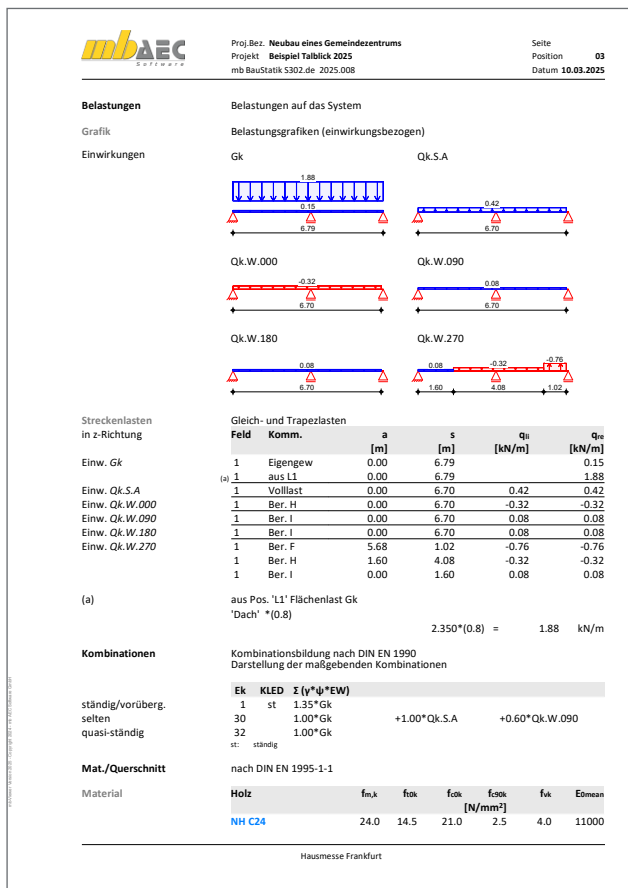


Bild 8. Wind- und Schneelasten auf einem Träger

Wind- und Schneelastübernahme

Bauteile wie Sparren oder Pfetten bringen eine eigene Wind- und Schneelastermittlung mit. Alle weiteren Bauteile wie klassische Träger, Stützen oder Wände können dank der Wind- und Schneelastübernahme schnell und unkompliziert normgerechte Lastbilder erhalten.

Position zum Detailnachweis

Grundlage für eine Position zum Detailnachweis ist die lastbringende Position. In der Eingabe der lastbringenden Position werden im Kapitel „Details“ die Übergaben für folgende Detailnachweise definiert. Über die Belastungen hinaus werden bei der Übergabe zum Detailnachweis auch Bauteilinformationen wie Querschnitte und Festigkeitsklassen übergeben. Damit diese umfangreiche Übergabe möglich wird, erfolgt eine konkrete Modulauswahl in der Eingabe der Bauteil-Position.

Zu beachten ist hierbei, dass in der Regel für den Detailnachweis Bemessungsschnittgrößen übergeben werden. Hierzu werden bereits im lastbringenden Bauteil Bemessungskombinationen für die Nachweise im lastempfangenen Bauteil gebildet.

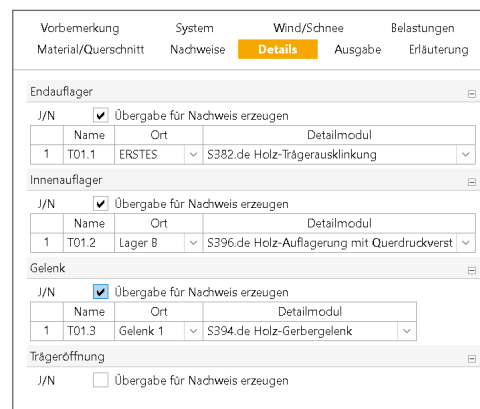


Bild 9. Auswahl der Detailnachweise in der Bauteil-Position

Dank der Lastübergabe von Bemessungslasten bzw. Bemessungsschnittgrößen können Detailnachweise auch für Bauteile mit einer nichtlinearen Schnittgrößenermittlung erzeugt und durchgeführt werden.

Anwendungsbeispiel 4: Detailnachweis für Stb-Stützen

Für das Beispiel 4 wird eine klassische Verbindungssituation zwischen einer Stahlbeton-Kragstütze und einem biegesteif angeschlossenen Stahlbeton-Blockfundament betrachtet. Im Kapitel „Details“ der Stütze wird die Nachweisführung der Gründung mit S511.de festgelegt.

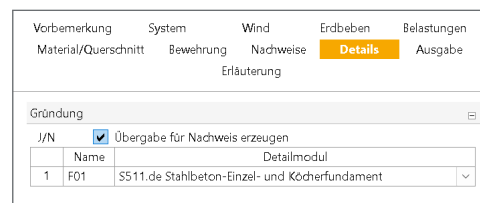


Bild 10. Festlegung der Nachweisführung für das Fundament

Die Position für die Detail-Nachweisführung wird über das Kontextmenü der Bauteil-Position „Stütze“ erzeugt. Somit wird in der Detail-Nachweisposition, im Kapitel „System“, die Verbindung mit dem Bauteil in Frage „Übernahme aus Position“ (Bild 11) sichtbar.

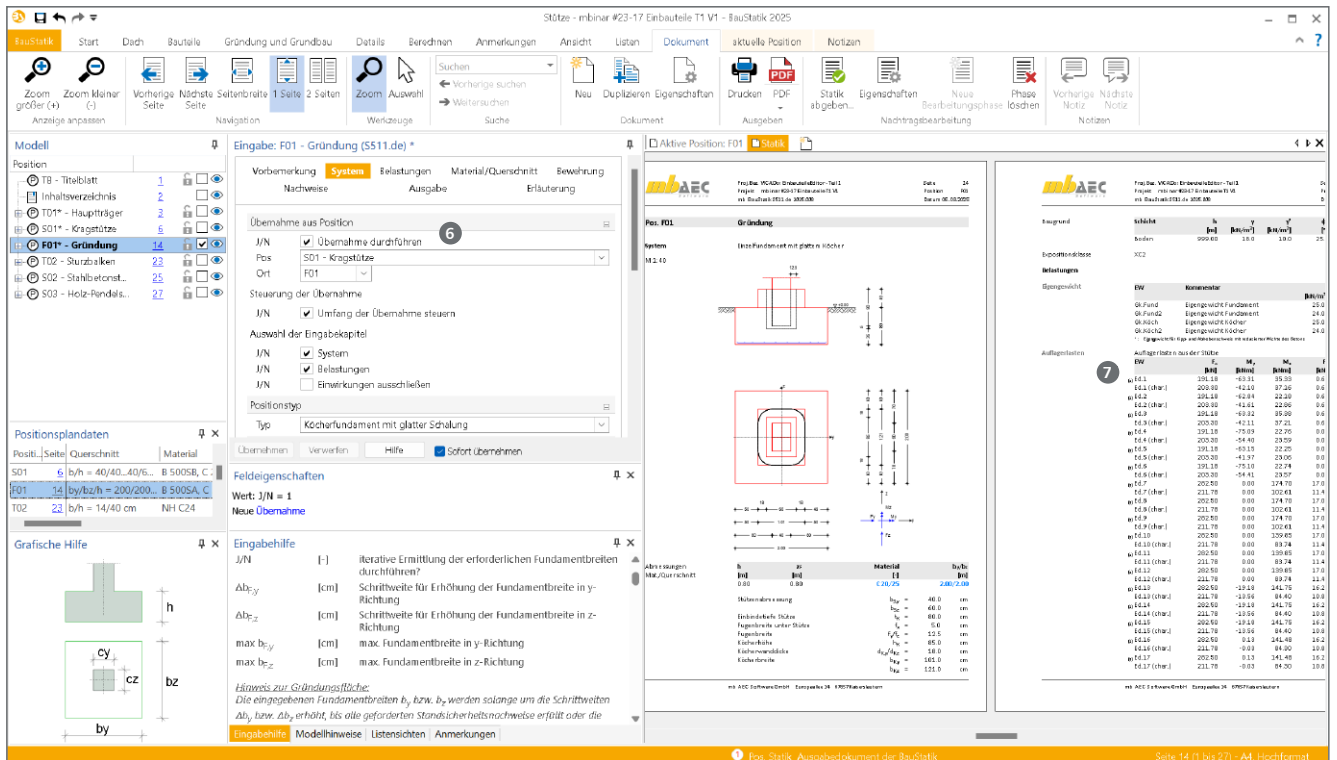


Bild 11. Nachweisführung für das Blockfundament mit S511.de

In der Folge sind für die Detail-Nachweisführung keine wesentlichen weiteren Eingaben erforderlich. Die Ausgabe zeigt die übernommenen Schnittgrößen auf Bemessungsniveau 7. Die Stütze kennt das Zielmodul und die erforderlichen Nachweise und ermittelt somit alle notwendigen Schnittgrößen. Somit wird sichergestellt, dass alle Nachweise im Fundament korrekt und sicher geführt werden.

Kombinationen	Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1 Darstellung der maßgebenden Kombinationen			
	Ek	Typ	γ (ψ * EW)	
GZ EQU	12	BS-P	0.90*Gk.Fund2	+ 0.90*Gk.Köch2
	32	BS-P	0.90*Gk.Fund2	+ 0.90*Gk.Köch2
GZ SLS: 1. Kernweite	41	BS-P	1.00*Gk.Fund	+ 1.00*Ed.52
GZ SLS: 2. Kernweite	49	BS-P	1.00*Gk.Fund	+ 1.00*Ed.52
GZ GEO-2	55	BS-P	1.35*Gk.Fund	+ 1.35*Gk.Köch
GZ GEO-2: Gleiten	99	BS-P	1.00*Gk.Fund	+ 1.00*Ed.81
GZ STR: Fundament	128	BS-P	1.35*Gk.Fund	+ 1.35*Gk.Köch
	129	BS-P	1.00*Gk.Fund	+ 1.00*Ed.7
	146	BS-P	1.35*Gk.Fund	+ 1.35*Gk.Köch
GZ STR: Durchstanzen	158	BS-P	1.00*Ed.7	
GZ STR: Köcher	173	BS-P	1.35*Gk.Köch	+ 1.00*Ed.7
	187	BS-P	1.35*Gk.Köch	+ 1.00*Ed.39
	191	BS-P	1.35*Gk.Köch	+ 1.00*Ed.45

Bild 12. Kombinationsbildung inkl. Fundamentlasten

Wichtig aufzuführen ist, dass für die geotechnischen Nachweise im Blockfundament, die Eigenlasten des Fundamentes, die nicht aus der Stütze übergeben werden, korrekt mit den Schnittgrößen aus der Stütze überlagert werden. In Bild 12 wird in der Kombinationsbildung erkennbar, in „Ek 41“, dass die Eigengewichte mit den Bemessungswerten aus „Ed.67“ überlagert werden.

Position zum Detailnachweis
 Mit der Übergabe „Position zum Detailnachweis“ erfolgt eine noch stärkere Verbindung zwischen zwei Positionen als beim Lastabtrag. Neben Schnittgrößen werden zusätzlich auch nachweisrelevante Bauteilabmessungen und Festigkeitsklassen übergeben. Die Übergabe zum Detailnachweis steht für ausgewählte Bauteilverbindungen zur Auswahl.

Übernahmen in der mb WorkSuite

Die Beschreibungen zu den Möglichkeiten der Übernahmen behandeln Situationen in der BauStatik. Die Merkmale, von der Einzelwertübernahme, über den Lastabtrag bis zur Position zum Detailnachweis, steht auch für die kombinierte Verwendung mit weiteren Anwendungen der mb WorkSuite, wie MicroFe und EuroSta, bereit.

Wichtig für die Verbindung zwischen BauStatik-Detailnachweis und z.B. MicroFe-Bauteilbemessung ist die Integration des MicroFe-Modells in die Statik mit dem Modul S019.

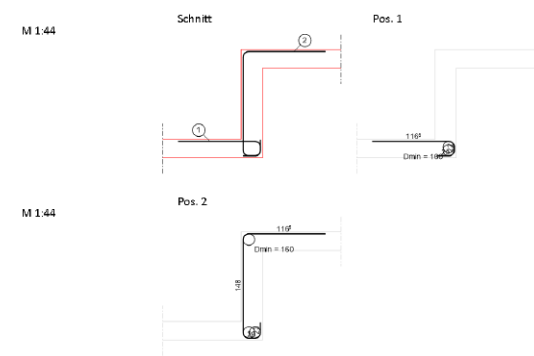


Bild 13. Nachweis für Deckenversatz aus MicroFe mit S292.de

Kontrolle und Überblick

Jedes komfortable Merkmal und jede leistungsfähige Verknüpfung zwischen Positionen erhöht naturgemäß die Komplexität in einem statischen Projekt. Damit die Anwender der BauStatik bzw. der mb WorkSuite diese Komplexität gut und sicher beherrschen können, stehen unterschiedliche Hilfsmittel bereit, die im Folgenden beschrieben werden.

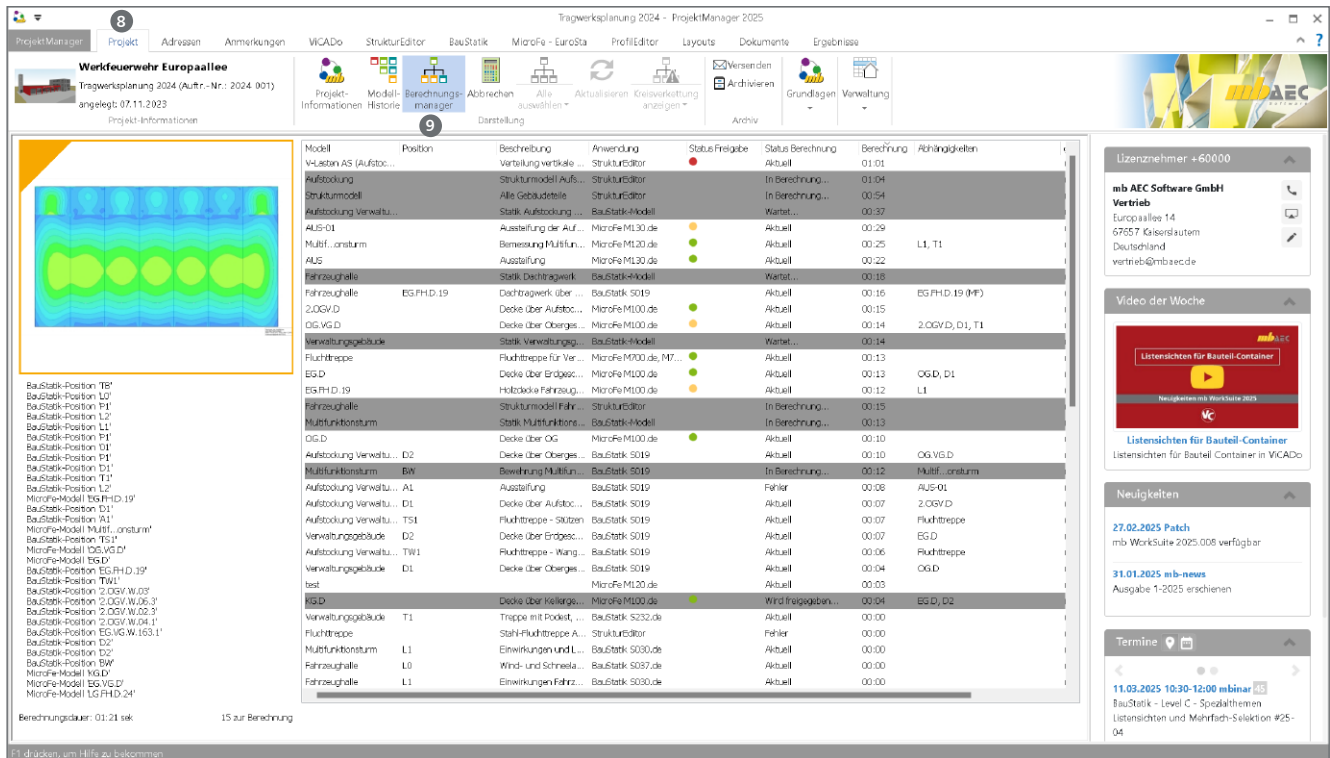


Bild 14. Berechnungsmanager im ProjektManager

Berechnungsmanager in der BauStatik

In der BauStatik wird über das Menüband-Register „Berechnen“ der Berechnungsmanager erreicht, siehe Bild 14. Dieser Dialog zeigt alle Positionen des Projektes mit deren Abhängigkeiten im Modell bzw. im Projekt. Diese Informationen zu den Abhängigkeiten schaffen nicht nur Klarheit und Kontrolle, darüber hinaus sorgt der Berechnungsmanager dafür, dass bei Veränderungen in den Positionen automatisiert eine Neuberechnung in der korrekten Reihenfolge durchgeführt wird.

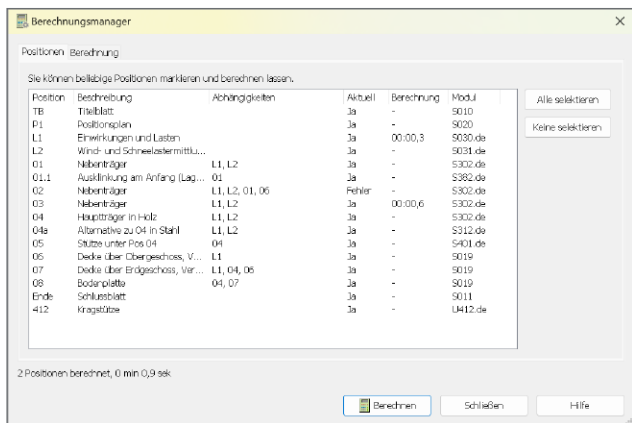


Bild 15. Berechnungsmanager in der BauStatik

Berechnungsmanager im ProjektManager

Mit dem Berechnungsmanager im ProjektManager geht die Kontrolle und Neuberechnung noch einen Schritt weiter und kennt nicht nur die Abhängigkeiten in einem Modell, sondern alle Abhängigkeiten zwischen allen Modellen im Projekt, siehe Bild 14. Der projektweite Berechnungsmanager ist über das Register „Projekt“ 8, Schalter „Berechnungsmanager“ 9 im ProjektManager erreichbar.

Fazit

Die Möglichkeiten der Übernahmen sind in der BauStatik sowie in der kompletten mb WorkSuite sehr ausgeprägt und auf einem hohen und praxisgerechten Niveau. Die Menge an Merkmalen führt zu jeweils optimierten Lösungen für die unterschiedlichen Aufgaben und Anforderungen in der Tragwerksplanung.

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

Preise und Angebote

BauStatik - Einsteiger-Paket „Stahl“
 S301.de, S404.de und S480.de

BauStatik - Einsteiger-Paket „Stahlbeton“
 S300.de, S401.de und S510.de

BauStatik - Einsteiger-Paket „Holz“
 S110.de, S302.de, S400.de

BauStatik - Einsteiger-Paket „Mauerwerk“
 S405.de, S420.de und S470.de

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

Es gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen. Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Alle Preise zzgl. Versandkosten und MwSt. – Hardlock für Einzelplatzlizenz je Arbeitsplatz erforderlich (95,- EUR). Folgekosten/Netzwerkbedingungen auf Anfrage. – Stand: März 2025

Betriebssysteme: Windows 10 (22H2, 64-Bit), Windows 11 (23H2, 64-Bit), Windows Server 2022 (21H2) mit Windows Terminalserver.
 Ausführliche Informationen auf www.mbaec.de/service/systemvoraussetzungen

Preisliste: www.mbaec.de

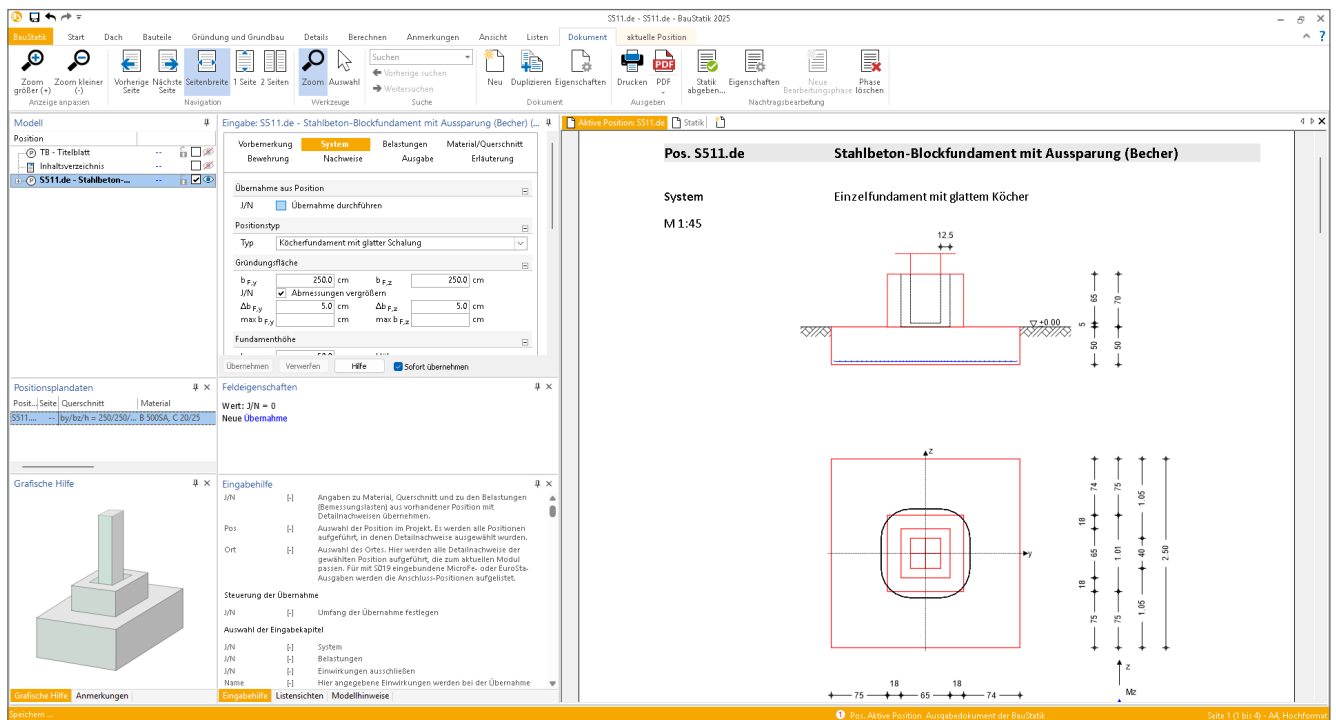
Florian Degiuli M. Sc.

Vollständiger Nachweis von Einzelfundamenten

Leistungsbeschreibung des BauStatik-Moduls

S511.de Stahlbeton-Einzel- und Köcherfundament, exzentrische Belastung – EC 2, DIN EN 1992-1-1:2011-01

Einzelfundamente haben die Aufgabe, die anfallenden Lasten aus Stützen sicher in den Baugrund zu leiten. Mit dem Modul S511.de lassen sich beliebige Block-, Becher- und Köcherfundamente nachweisen. Neben den üblichen Standsicherheitsnachweisen (Kippen, Gleiten, Grundbruch etc.) im Grenzzustand der Tragfähigkeit und im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit wird eine Stahlbetonbemessung des Fundaments durchgeführt.



Allgemeines

Leistungsmerkmale S511.de

Einzelfundamente kommen zur Ausführung, wenn die Lasten einzelstehender Stützen abgetragen werden müssen. Das Modul S511.de führt alle erforderlichen Standsicherheitsnachweise sowie eine Stahlbetonbemessung des Einzelfundamentes durch.

Darüber hinaus bietet die mb WorkSuite mit dem Detailnachweis, der Verwendung von StrukturEditor-Berechnungsmodellen sowie der Bewehrungsübernahme in ViCADO, leistungsfähige Werkzeuge, die das Bearbeiten von Funda-

mentpositionen erleichtern und den Komfort für den Tragwerksplaner erhöhen. So kann S511.de als Detailmodul genutzt werden, sofern für die angeschlossene Stütze bereits Bemessungsergebnisse in der BauStatik (z.B. U412.de) oder in MicroFe/EuroSta vorliegen. Für den Fall, dass gesamte Tragwerke mithilfe des StrukturEditors modelliert werden, können für die jeweiligen Fundamente Berechnungsmodelle angelegt und für die Bemessung in S511.de verwendet werden. Für das Erstellen von Bewehrungsplänen in ViCADO kann auf die Bemessungsergebnisse aus der BauStatik zugegriffen werden. Mit wenigen Klicks können die in S511.de ermittelten Bewehrungsmengen und Verlegungen in ViCADO übernommen und angepasst werden.

S511.de als Detailnachweis

Über die BauStatik-Option „Position neu zum Detailnachweis“ können für die lastabtragenden Bauteile (z.B. für Stützen) auf einfachem Wege zusätzliche Detailnachweise (z.B. Fundamentnachweis mit S511.de) angelegt und nachgewiesen werden. Hierbei ist es unerheblich, in welcher Anwendung (BauStatik, MicroFe, EuroSta) die Stütze bemessen wurde.

Der Vorteil bei dieser Vorgehensweise liegt auf der Hand. Die Option des Detailnachweises bietet eine deutliche Beschleunigung für die Bearbeitung von Detail- oder Anschlussnachweisen. Die Auswertung der Stützergebnisse übernimmt die Quellposition in der BauStatik (z.B. U412.de) oder das FE-Modell. Hierbei werden für alle Standsicherheitsnachweise sowie für die Stahlbetonbemessung des Fundaments die maßgebenden Bemessungsschnittgrößen ermittelt. Diese werden mit allen bemessungsrelevanten Informationen des lastbringenden Bauteils (Stütze) automatisch zur Übernahme bereitgestellt, wodurch lästige Tipparbeit entfällt. Durch die Korrekturverfolgung wird sichergestellt, dass bei Änderungen alle betroffenen Positionen neu berechnet und bemessen werden. Dies spart besonders bei Änderungen viel Zeit und schafft Sicherheit.

Verwendung von StrukturEditor-Berechnungsmodellen

Mit dem StrukturEditor können komplette Tragwerke als Systemlinienmodell, dem Strukturmodell, abgebildet werden. Die daraus abgeleiteten Berechnungsmodelle können zur Bemessung einzelner Bauteile, z.B. für das BauStatik-Modul S511.de, verwendet werden.

Im Register „Einzel-Bauteile“ kann mit der Schaltfläche „Einzelfundament (BauStatik)“ ein Berechnungsmodell für das BauStatik-Modul S511.de erzeugt werden. Das Belastungsniveau kann in der Berechnungssicht grafisch dargestellt werden. Per Klick auf die Schaltfläche „Freigeben“ im Kontextregister „Berechnungssicht“ wird das zuvor erzeugte Berechnungsmodell zur Bemessung mit dem BauStatik-Modul S511.de freigegeben.

Mit der Verwendung des Berechnungsmodells werden alle Bauteilinformationen, z.B. die Querschnittsparameter oder die Lastdefinition, aus dem Strukturmodell in das Modul S511.de übernommen, wodurch sich der Tragwerksplaner viel redundante Eingabearbeit spart.

Bewehrungsübernahme in ViCADO

Die im Modul S511.de ermittelte Bewehrung kann in ViCADO verwendet werden. In ViCADO wird die Bewehrungsübernahme über die Option „Bewehrung übernehmen“ aus dem Register „Bewehrung“ gesteuert. Nach Auswahl der gewünschten Quellposition (S511.de) aus der Baustatik kann im ViCADO-Modell die Bewehrung platziert werden.

Nach der Bewehrungsübernahme aus S511.de stehen in ViCADO vollwertige Bewehrungsobjekte und Verlegungen zur Verfügung. Die vorhandenen Verlegungen können individuell angepasst werden, falls z.B. die Schenkellängen oder die Randabstände verändert werden sollen.

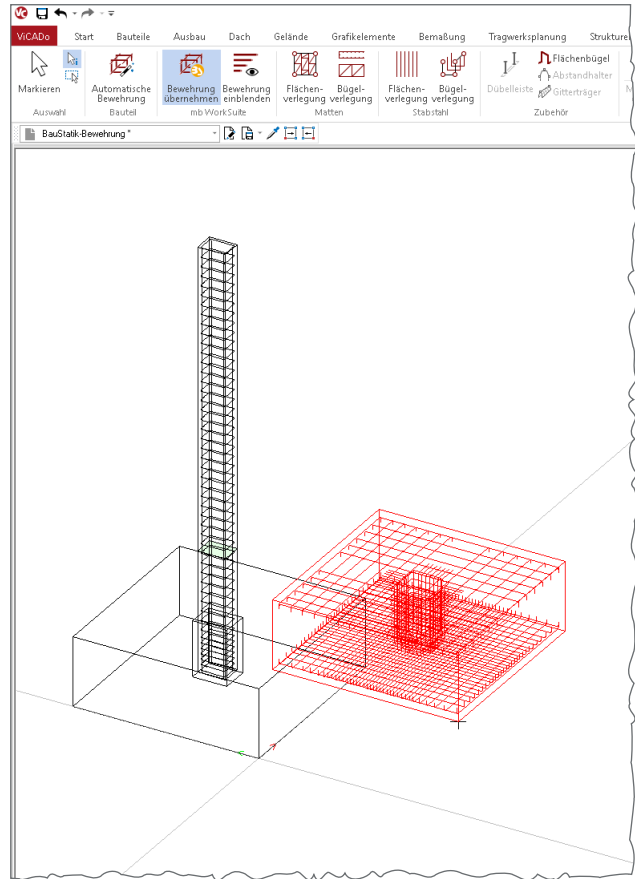


Bild 1. Bewehrungsübernahme in ViCADO

System

Im Kapitel „System“ sind neben dem Positionstyp die Fundamentabmessungen, die Lage der anzuschließenden Stütze, die Baugrundsituation sowie optional die Höhe einer Überschlüttung und der Grundwasserstand vorzugeben.

Vorbemerkung	System	Belastungen	Material/Querschnitt
Bewehrung	Nachweise	Ausgabe	Erläuterung
Übernahme aus Position			
J/N	<input type="checkbox"/> Übernahme durchführen		
Positionstyp			
Typ	Köcherfundament mit glatter Schalung		
Gründungsfläche			
b _{F,y}	100,0 cm	b _{F,z}	100,0 cm
J/N	<input checked="" type="checkbox"/> Abmessungen vergrößern		
Δb _{F,y}	5,0 cm	Δb _{F,z}	5,0 cm
max b _{F,y}	cm	max b _{F,z}	cm
Fundamenthöhe			
h _F	80,0 cm	Höhe	
J/N	<input type="checkbox"/> Abmessungen vergrößern		
Lage der Stütze, Verschieb. des Achsenkreuzes			
Art	<input checked="" type="radio"/> zentrisch <input type="radio"/> exzentrisch		
Überschlüttung			
Art	ohne Überschlüttung		
Bodenkennwerte			
	Name	h [m]	γ [kN/m ³]
1	Boden	0,00	18,0
			γ' [kN/m ³]
			10,0
			φ [°]
			25,00
			c [kN/m ²]
			0,0
Wasserstand ständig			
J/N	<input type="checkbox"/> vorgeben		

Bild 2. Eingabe „System“

Positionstyp

Der Positionstyp bestimmt die Ausführungsart des Einzelfundaments. Die Auswahl des Positionstyps steuert den weiteren Aufbau des Eingabekatalogs. Folgende Positionstypen stehen zur Verfügung:

- Blockfundament bewehrt
- Blockfundament unbewehrt
- Köcherfundament mit glatter Schalung
- Köcherfundament mit verzahnter Schalung
- Becherfundament mit verzahnter Schalung

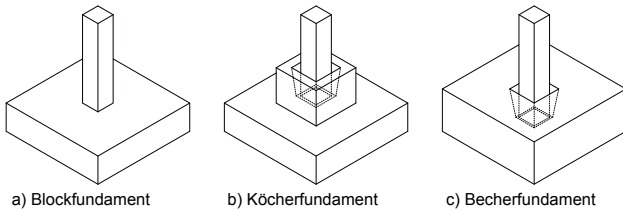


Bild 3. Positionstypen

Fundamentabmessungen

Die vorhandenen Fundamentabmessungen, Länge, Breite und Dicke des Fundaments, können direkt vorgegeben werden. Alternativ können über die Eingabe einer Schrittweite zur Vergrößerung der Gründungsfläche oder der Fundamenthöhe die erforderlichen Fundamentabmessungen programmseitig ermittelt werden. Bei dieser optionalen Querschnittswahl werden die Breiten $b_{F,y}$ und $b_{F,z}$ bzw. die Höhe h_F solange um die vorgegebene Schrittweite ($\Delta b_{F,y}$, $\Delta b_{F,z}$, Δh_F) vergrößert, bis alle Nachweise für die Standsicherheit und für die Stahlbetonbemessung erfüllt sind.

Lage der Stütze

Die Positionierung der Stütze auf dem Fundament kann zentrisch oder exzentrisch erfolgen. Eine Ausmitte wird über e_y (= Ausmittigkeit der Stütze in y -Richtung) und/oder e_z (= Ausmittigkeit der Stütze in z -Richtung) definiert und damit die Lage der Stütze im Koordinatensystem y_m , z_m beschrieben.

Überschüttung

Eine vorhandene Überschüttung des Fundamentes kann gleichmäßig verteilt oder über ein gesondertes Achsenkreuz quadrantenweise verschieden eingegeben werden. Aus der Überschüttungshöhe und der Wichte des Bodens wird das Überschüttungsgewicht automatisch berechnet.

Baugrundsituation

Eine geschichtete Baugrundsituation kann berücksichtigt werden. Die Beschreibung der Bodenschichten erfolgt über die Höhe der Bodenschicht h , die Bodenwichte γ , die Wichte unter Auftrieb γ' , den Reibungswinkel ϕ und die Kohäsion c .

Wasserstand

Anstehendes Grundwasser wird über die Eingabe h_{GW} definiert. h_{GW} entspricht dem Abstand des Grundwasserspiegels bis zur Oberkante des Geländes, einschließlich einer eventuell vorhandenen Überschüttung.

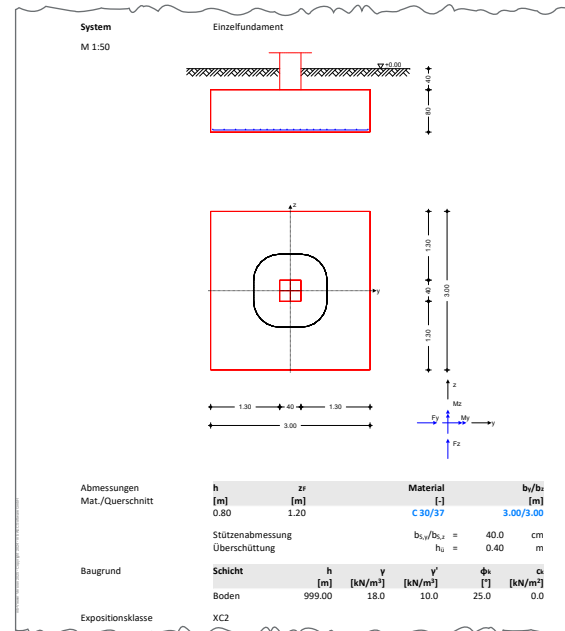


Bild 4. Ausgabe „System“

Belastungen

Das Eigengewicht des Einzelfundaments kann automatisch ermittelt und als Last angesetzt werden.

Weitere Belastungen können als „Lastabtrag“ aus einer anderen Position komfortabel eingegeben werden. Hierfür kann in der Eingabe direkt auf die Auflagerreaktionen von ausgewählten BauStatik-Modulen (z.B. U412.de Stahlbeton-Stützensystem, Heißbemessung) sowie auf MicroFe-Ergebnisse zugegriffen werden.

Alternativ können die Belastungen manuell definiert werden. Eine Dokumentation von Lastzusammenstellungen und einzelnen Lastübernahmen in der Ausgabe ist möglich. Als Lastarten stehen u.a. Auflagerlasten, Gleichlasten, Gleichlast je Quadrant und Punktlast mit Ausmitte zur Verfügung.

Alle eingegebenen Lasten greifen in Höhe der Fundamentoberkante an. Aus diesen Lasten wird die resultierende Beanspruchung in der Sohlfläche automatisch ermittelt.

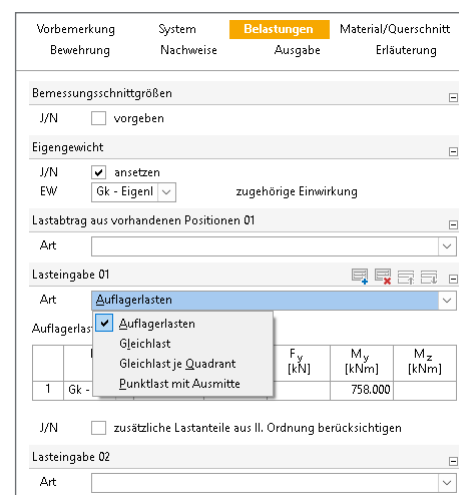


Bild 5. Eingabe „Belastungen“

Material/Querschnitt

Im Kapitel „Material/Querschnitt“ werden in Abhängigkeit des gewählten Positionstyps die Materialien und die Querschnittsparameter des Fundaments, der Stütze und des Köchers bzw. des Bechers festgelegt.

The screenshot shows a software interface with several sections for defining material and cross-section parameters:

- Werkstoff (Material):** Includes fields for 'Art' (Normal), 'J/N' (Luftporenbeton), 'Festigkeitsklasse Normalbeton' (C 20/25), and 'Benutzerdefinierte Wichte' (vorgeben).
- Festigkeitsklasse Betonstahl (Reinforcement Steel):** Includes fields for 'B_F' and 'B_K' (B 500SA), and 'Fundamentbewehrung' and 'Köcherbewehrung'.
- Stütze (Column):** Includes 'Werkstoff und Festigkeitsklasse' (Normal, C 25/30), 'Stützenabmessungen' (b_{s,y} = 20.0 cm, b_{s,z} = 20.0 cm), 'Bewehrung der Stütze' (B 500SA), and 'Einbindetiefe der Stütze' (t_K = 50.0 cm, Δt_K = 5.0 cm).
- Köcher (Chamber):** Includes 'Wanddicken' (d_{K,y} = 18.0 cm, d_{K,z} = 18.0 cm), 'Höhe' (h_K = 40.0 cm), and 'Fugen' (f_x = 5.0 cm, f_y = 12.5 cm, f_z = 12.5 cm).
- Expositionsklassen (Exposure Classes):** Includes 'Art' (projektbezogen, bauteilbezogen) and a table for 'Seiten' (1, Alle Fläche, XC2).

Bild 6. Eingabe „Material/Querschnitt“

Fundament

Als Betongüte stehen dem Anwender alle Normal- und Leichtbetone nach DIN EN 1992-1-1 [1] zur Auswahl. Falls erforderlich, kann dem Fundament eine abweichende, benutzerdefinierte Betonwichte zugeordnet werden. Gemäß DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 3.2.1 [2] sind Betonstähle nach DIN 488 [3] zu verwenden. Die dort definierten Stahlsorten stehen für die Bemessung zur Verfügung.

Querschnittsparameter

Der Querschnitt der anschließenden Stütze wird über die Parameter $b_{s,y}$ (= Stützenabmessung in y-Richtung) und $b_{s,z}$ (= Stützenabmessung in z-Richtung) definiert.

Für die Positionstypen „Köcherfundament mit glatter Schalung“ und „Köcherfundament mit verzahnter Schalung“ wird zusätzlich die Ausführung des Köchers festgelegt. Neben der Vorgabe der Wanddicken ($d_{K,y}$, $d_{K,z}$) und der Höhe h_K des Köchers sind die Fugenbreiten f_x , f_y und f_z sowie die Einbindetiefe t_K der Stütze vorzugeben.

Bei dem Positionstyp „Becherfundament mit verzahnter Schalung“ erfolgt die Beschreibung der Becherauführung über die Einbindetiefe t_K der Stütze und der Fugenbreiten f_x , f_y und f_z .

Expositionsklassen

Die Auswahl der Expositionsklassen erfolgt bezogen auf die einzelnen Flächen des Fundaments, der Stütze und des Köchers bzw. des Bechers.

Wahlweise kann eine bauteilbezogene Definition erfolgen oder eine projektbezogene verwaltete Gruppe an Expositionsklassen ausgewählt werden. Die zentrale Definition von Gruppen von Expositionsklassen erfolgt im ProjektManager.

Bewehrung

Im Zuge der Stahlbetonbemessung steht neben der automatischen Bewehrungswahl eine manuelle Vorgabe vorhandener Bewehrung zur Verfügung.

Automatische Bewehrungswahl

Bei der automatischen Bewehrungswahl wird programmseitig die erforderliche Bewehrung in definierbaren Grenzen ermittelt und gewählt.

Die Wahl der Biegebewehrung kann mittels „Mattenbewehrung“, „Stabbewehrung“ oder „Matten- und Stabbewehrung“ erfolgen. Bei der Bewehrungswahl durch Matten sind der Mattentyp sowie die Verlegerichtung für die obere und untere Bewehrungslage vorzugeben. Die Bewehrungswahl mit Stabstahlbewehrung erfolgt bedarfsorientiert über die Vorgabe von minimalem und maximalem Stabdurchmesser und -abstand, so dass sich baupraktisch sinnvolle Verlegungen ergeben.

Als Durchstanzbewehrung stehen Bügel oder Schrägstäbe zur Verfügung. Die Steuerung der Durchstanzbewehrung erfolgt unter Vorgabe des minimalen und maximalen Durchmessers, der minimalen und maximalen Anzahl der Bügel bzw. der Schrägstäbe, der Schnittigkeit (bei Bügel) und des Neigungswinkels (bei Schrägstäben). Optional kann die Tragfähigkeit ohne Durchstanzbewehrung in bestimmten Grenzen durch Zulagen erhöht werden. Als Zulagen kann zwischen Matten oder Stabstahl gewählt werden.

Bei Köcherfundamenten sind für die Bewehrungswahl des Köchers zusätzlich die Durchmesser und Schnittigkeit der Horizontalbügel und Vertikalbügel zu definieren. Bei Becherfundamenten werden zusätzlich die Durchmesser der Horizontalbügel und der Vertikalstäbe abgefragt.

Manuelle Bewehrungswahl

Im Rahmen der manuellen Vorgabe der vorhandenen Bewehrung kann die obere und untere Biegebewehrung, die Durchstanzbewehrung sowie die Becher- bzw. Köcherbewehrung explizit vorgegeben werden.

Zur Vereinfachung der Eingabe der manuellen Bewehrungswahl ermöglicht das Modul, die automatische Bewehrungswahl in eine manuelle Bewehrungswahl zu überführen.

Vorbemerkung | System | Belastungen | Material/Querschnitt

Bewehrung | Nachweise | Ausgabe | Erläuterung

Bewehrungswahl

Art: keine, automatisch, manuell

Überführen der automatischen Bewehrungswahl:

Randabstände

Art: Ermittlung über Expositionsklassen, Betondeckung abweichende Seiten, Achsabstand abweichende Seiten

Fundamentbewehrung

Art: Mattenbewehrung, Stabbewehrung, Matten- und Stabbewehrung

Fundamentbewehrung - Stabbewehrung

min d_s : 8, max d_s : 28, min s: [], max s: [], min s: [] cm, min. Stabdurchmesser, max. Stabdurchmesser, min. Stababstand

Durchstanzbewehrung

Art: ohne Nachweis, Nachweis mit Bügeln, Nachweis mit Schrägstäben

Durchstanzbewehrung - Nachweis mit Bügeln

min d_s : 8, max d_s : 12, min n: 2, max n: 20, Schn.: 2, min. Bügeldurchmesser, max. Bügeldurchmesser, min. Anzahl, max. Anzahl, Schnittigkeit

Abstand der Bewehrungsreihen

Art: automatisch, manuell

Zulagebewehrung

Art: keine, Matten, Stäbe

min d_s : 8, max d_s : 28, min s: 5.0 cm, max s: 25.0 cm, Δs : 2.5 cm, min. Stabdurchmesser, max. Stabdurchmesser, min. Stababstand, max. Stababstand, Schrittweite für Stababstand

Köcherbewehrung

$d_{s,h}$: 12, Schn_h: 2-schnitt, $d_{s,v}$: 12, Schn_v: 2-schnitt, Durchmesser Horizontalbügel, Schnittigkeit Horizontalbügel, Durchmesser Vertikalbügel, Schnittigkeit Vertikalbügel

Bild 7. Eingabe „Bewehrung“

Nachweise

Einzelfundamente sind in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit hinsichtlich der inneren (Stahlbetonbemessung) und äußeren Standsicherheit (geotechnische Standsicherheitsnachweise) nachzuweisen.

Im Kapitel „Bemessung“ sind für die Stahlbetonbemessung mehrere Bemessungsoptionen für die Biege-, Durchstanz- und Becher- bzw. Köcherbemessung festzulegen. Darüber hinaus werden die gewünschten Standsicherheitsnachweise nach DIN EN 1997-1 [4] und DIN 1054 [5] durch die nachzuweisende Bemessungssituation definiert.

Standsicherheitsnachweise

Im Modul S511.de können folgende geotechnische Standsicherheitsnachweise geführt werden:

- GZ EQU
 - Nachweis der Kippsicherheit
 - Nachweis der Abhebesicherheit
- GZ GEO-2
 - Nachweis der Gleitsicherheit
 - Nachweis der Grundbruchsicherheit
 - Nachweis des Sohldrucks
- GZ UPL
 - Nachweis der Aufschwimmsicherheit
- GZ SLS
 - Nachweis der 1. Kernweite
 - Nachweis der 2. Kernweite

Nachweise (GZT) | Standsicherheitsnachweise im GZT nach DIN EN 1997-1 und DIN 1054 nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ EQU

Kippen

Ek	M _{Ed}	F _{Ed}	e _y /b _y	zul e/b	η
	[kNm]	[kN]	e _y /b _y	[-]	[-]
3	363.00	1915.22	0.057	1/2	0.11
3	-408.00	1915.22	0.065	1/2	0.13

Mittlerer Sohldruck | nach DIN 1054:2010-12

Ek	M _{Ed}	V _{Ed}	e _y	b _y	V _{Ed}	σ _{Ed}	σ _{Ed}	η
	[kNm]	[kN]	[m]	[m]	[kN]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[-]
8	290.0	1872	0.15	2.99	2588	292.52	300.00	0.98
	-320	1872	0.17	2.96				

Gleiten | in Sohlfuge nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ GEO-2 | Schreibungswinkel δ_{ik} = 25.00

Ek	V _{Ed}	R _{Ed}	W _{Ed}	H _{Ed}	R _{Ed}	η
	[kN]	[kN]	[-]	[kN]	[kN]	[-]
10	1872.25	873.04	1.10	622.36	793.68	0.78

Nachweise (GZG) | Standsicherheitsnachweise im GZG nach DIN EN 1997-1 und DIN 1054

1. Kernweite | nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ SLS

Ek	M _{Ed}	F _{Ed}	e _y /b _y	zul e/b	η
	[kNm]	[kN]	[-]	[-]	[-]
5	120.00	1472.25	0.025	1/6	0.30
	-120.00		0.025		

2. Kernweite | nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ SLS

Ek	M _{Ed}	F _{Ed}	e _y /b _y	zul e/b	η
	[kNm]	[kN]	[-]	[-]	[-]
6	290.00	1872.25	0.047	1/9	0.04
	-320.00		0.052		

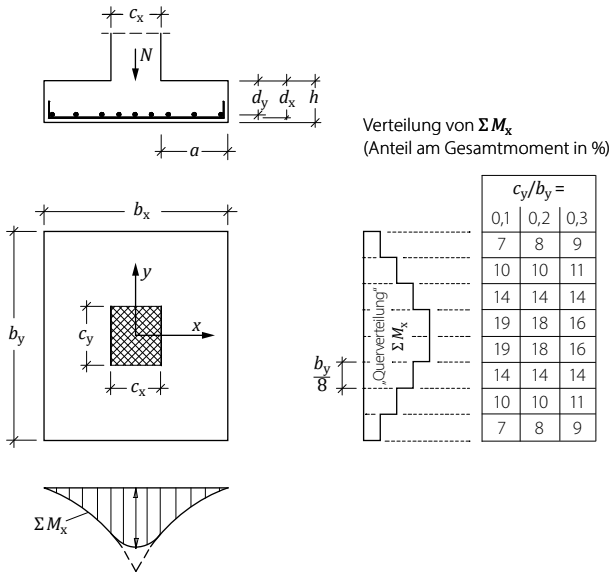
Bild 8. Ausgabe der Standsicherheitsnachweise

Stahlbetonbemessung

Neben der Biegebemessung ist der Nachweis gegen Durchstanzen stets zu führen. Bei nicht ausreichender Scherfestigkeit würde die Stütze das Fundament in Form eines Kegels durchstanzen.

Die Biegebemessung erfolgt getrennt für die y- und z-Richtung. Die Verteilung der Plattenmomente rechtwinklig zur betrachteten Richtung kann bei nicht gedregungen Fundamenten gemäß DAfStb-Heft 631 [6] näherungsweise nach Bild 9 erfolgen. Die Verteilung ist abhängig vom Verhältnis der Stützenbreite zur Fundamentbreite und berücksichtigt die Konzentration der Biegemomente unter der Stütze.

Der Durchstanznachweis wird nach Eurocode 2, 6.4 [1], geführt. Die Lage des kritischen Rundschnittes wird über die Gleichungen (6.48) bis (6.51) [1] iterativ ermittelt. Der Rundschnitt, der zur größten Ausnutzung führt, ist der bemessungsmaßgebende. Falls der Bemessungswert der Querkrafttragfähigkeit längs des kritischen Rundschnittes ohne Durchstanzbewehrung überschritten wird, wird Durchstanzbewehrung erforderlich.



Verteilung von ΣM_x
(Anteil am Gesamtmoment in %)

$c_y/b_y =$		
0,1	0,2	0,3
7	8	9
10	10	11
14	14	14
19	18	16
19	18	16
14	14	14
10	10	11
7	8	9

Bild 9. Verlauf der Biegemomente in der betrachteten Richtung und Verteilung rechtwinklig dazu für ein mittig belastetes, rechteckiges Fundament

Becher- und Köcherbemessung

Für Becher- bzw. Köcherfundamente wird zusätzliche eine Bemessung des Bechers bzw. des Köchers durchgeführt. Die Bemessung wird auf der Grundlage von Stabwerkmodellen nach [7, 8, 9] durchgeführt.

Bild 10. Ausgabe „Nachweise (GZT)“

Ausgabe

Es wird eine vollständige, übersichtliche und prüffähige Ausgabe zur Verfügung gestellt. Der Ausgabeumfang kann in gewohnter Weise gesteuert werden.

Neben maßstabsgetreuen Systemskizzen werden die Schnittgrößen, Kombinationen, Material- und Querschnittsparameter sowie die Nachweise unter Angabe der Berechnungsgrundlage und Einstellungen des Anwenders in übersichtlicher tabellarischer Form ausgegeben.

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

Literatur

- [1] DIN EN 1992-1-1:2011-01, Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerke Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau.
- [2] DIN EN 1992-1-1/NA:2011-01, Eurocode 2: Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau.
- [3] DIN 488-1:2009-08, Betonstahl – Teil 1: Stahlsorten, Eigenschaften, Kennzeichnung.
- [4] DIN EN 1997-1:2009-09: Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 1: Allgemeine Regeln.
- [5] DIN 1054:2010-12, Baugrund – Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau – Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1.
- [6] DafStb. Heft 631, Hilfsmittel zur Schnittgrößenermittlung und zu besonderen Detailnachweisen bei Stahlbetontragwerken. Ausgabe 2019.
- [7] Schlaich/Schäfer: Konstruieren im Stahlbeton, Beton-Kalender 2001, Verlag Ernst & Sohn, Berlin.
- [8] DafStb. Heft 599, Bewehren nach Eurocode 2. Ausgabe 2013.
- [9] DafStb. Heft 411, Hilfsmittel zur Schnittgrößenermittlung von Köcherfundamenten. Ausgabe 1990.

Preise und Angebote

S511.de Stahlbeton-Einzel- und Köcherfundament, exzentrische Belastung – EC 2, DIN EN 1992-1-1:2011-01
Weitere Informationen unter <https://www.mbaec.de/modul/S511de>

BauStatik 4er-Paket
bestehend aus 4 BauStatik-Modulen deutscher Norm nach Wahl

BauStatik 10er-Paket
bestehend aus 10 BauStatik-Modulen deutscher Norm nach Wahl

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

Es gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen. Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Alle Preise zzgl. Versandkosten und MwSt. – Hardlock für Einzelplatzlizenzen je Arbeitsplatz erforderlich (95,- EUR). Folgelizenz-/Netzwerkbedingungen auf Anfrage. – Stand: März 2025
Betriebssysteme: Windows 10 (22H2, 64-Bit), Windows 11 (23H2, 64-Bit), Windows Server 2022 (21H2) mit Windows Terminalserver.
Ausführliche Informationen auf www.mbaec.de/service/systemvoraussetzungen

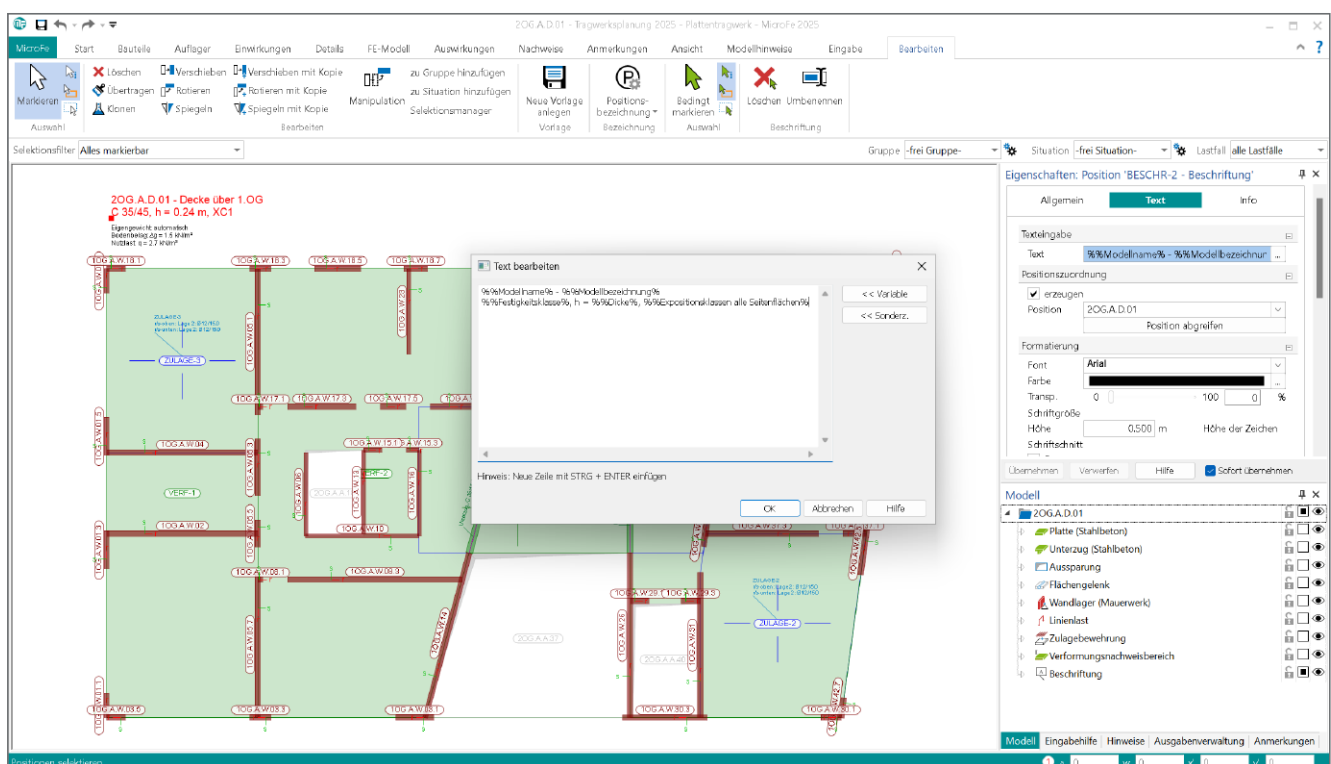
Preisliste: www.mbaec.de

Sinah Guth M. Sc.

Objektbeschriftung

Neues Objekt „Beschriften“ für MicroFe und EuroSta

Die Optionen zur textlichen Gestaltung der Ausgaben in MicroFe und EuroSta wurden um die neue Objektbeschriftung erweitert. Feste Textbausteine lassen sich flexibel mit Variablen kombinieren. Der Zugriff auf die Informationen aus dem neuen Kapitel „Info“ der Positionseigenschaften ermöglicht eine komfortable und automatisierte Beschriftung von Modellbestandteilen.



Allgemeines

Die Erstellung von grafischen Modell- und Ergebnisdarstellungen zur Dokumentation der FE-Modelle werden durch klassische 2D-Zeichenwerkzeuge wie Maßketten, Hilfslinien und Textfelder unterstützt. In MicroFe und EuroSta stehen zwei Möglichkeiten zur Verfügung, textliche Elemente in das Modell zu integrieren: die klassische Texteingabe sowie die in der Version 2025 eingeführte „Beschriftung“.

Den Anwendern der mb WorkSuite ist die Beschriftung bereits aus ViCADO und dem StrukturEditor bekannt. Mit der Ergänzung in den FE-Anwendungen wird die Durchgängigkeit innerhalb der WorkSuite weiter verbessert.

Im Vergleich zu der klassischen Texteingabe, die ausschließlich feste Texte beinhaltet, bietet die Objektbeschriftung den Vorteil, dass mithilfe der Variablen auf alle im Kapitel „Info“ aufgelisteten Positionseigenschaften zugegriffen werden kann. Die Beschriftung ist dynamisch und zeigt stets den aktuellen Stand an.

Der nachfolgende Artikel bietet einen Überblick über die Möglichkeiten der Ausgestaltung mithilfe der Beschriftung, das neue Kapitel „Info“ der Positionseigenschaften und die Vorlagentechnik für Objektbeschriftungen.

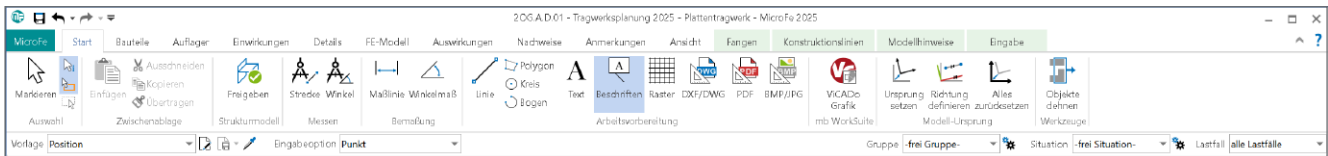


Bild 1. Neues Objekt „Beschriften“ im Register „Start“ in der Gruppe „Arbeitsvorbereitung“

Das neue Objekt „Beschriften“

Eingabe

Die Eingabe der Objektbeschriftung wird im Register „Start“ über die Gruppe „Arbeitsvorbereitung“ erreicht. Bereits bei der Eingabe kann eine Verknüpfung des Beschriftungsobjekts mit einer beliebigen im Modell vorhandenen Position erstellt werden. Im Eingabemodus werden die Positionen beim Anfahren mit dem Mauszeiger angeleuchtet und können durch Klick ausgewählt werden. Der zweite Klick legt die Lage der Beschriftung im Modell fest. Alternativ lässt sich das Objekt ohne Positionszuordnung erzeugen, indem der erste Klick im leeren Bereich des Modells ausgeführt wird. Die Positionszuordnung kann ebenso im Nachgang erfolgen bzw. geändert werden.

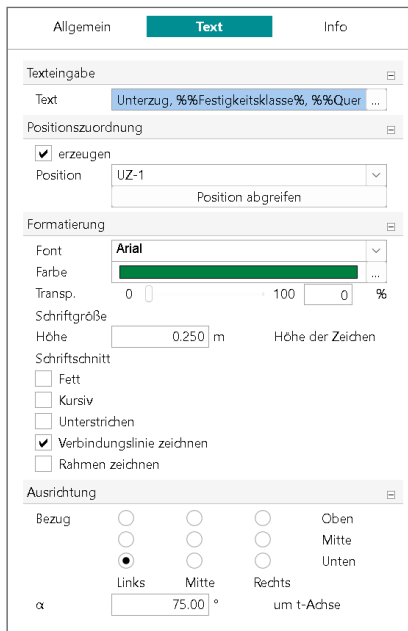


Bild 2. Eigenschaften eines Beschriftungsobjekts

Texteingabe mit Variablen

Im Dialog „Texteingabe“ können nun feste Textbausteine mit Variablen kombiniert werden. Die Schaltfläche „Variable“ öffnet die Liste der zur Verfügung stehenden Eigenschaften.

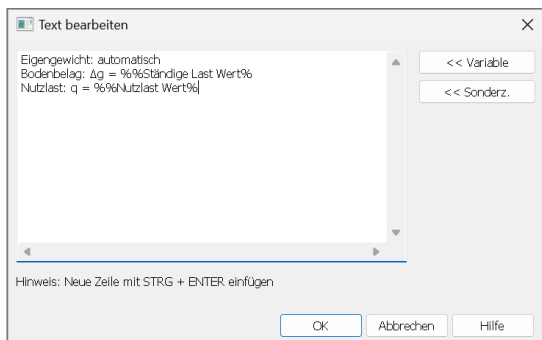


Bild 3. Texteingabe als Kombination aus festen Textbausteinen und Variablen

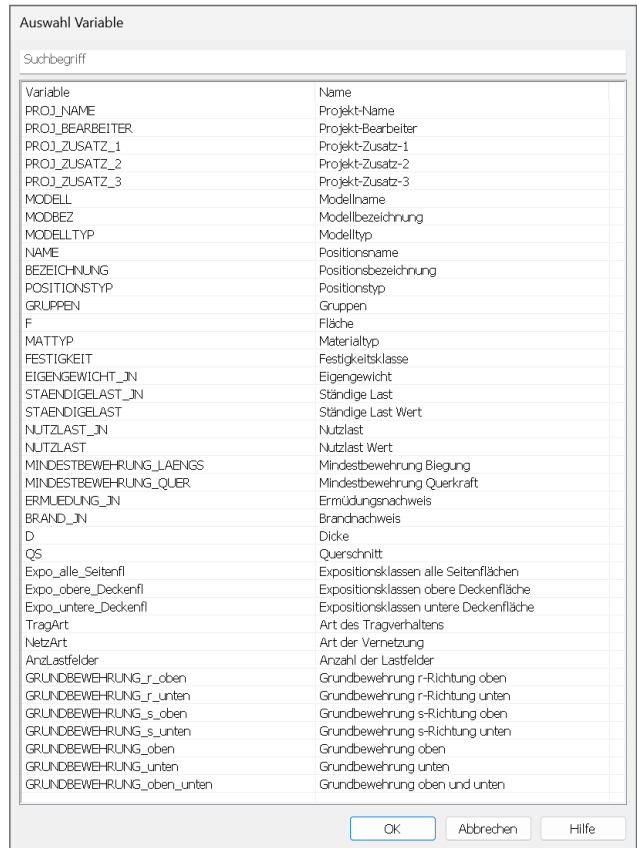


Bild 4. Auswahlliste für Variablen einer Stahlbetondecke

Objekte ohne Positionszuordnung

Besteht keine Zuordnung des Beschriftungsobjektes zu einer Position, werden in der Auswahl der Variablen lediglich Projekt- und Modellinformationen angeboten. Diese Variante kann sinnvollerweise als allgemeine Überschrift für grafische Ausgaben genutzt werden.

Objekte mit Positionszuordnung

Erfolgt eine Verknüpfung der Beschriftung mit einer Bauteil- oder Detailposition, kann bei der Texteingabe auf eine Vielzahl an Positionseigenschaften zugegriffen werden. Als Variablen stehen alle im Kapitel „Info“ aufgelisteten Eigenschaften zur Verfügung. Mithilfe der Option „Verbindungsline zeichnen“ lässt sich die Verknüpfung mit der Position grafisch darstellen.

Formatierung und Ausrichtung

Die Einstellungen zur Schriftart, -größe, -farbe, -transparenz sowie zum Schriftschnitt erfolgen in den Positionseigenschaften des Beschriftungsobjektes. Die Textgröße wird nicht von der im Register „Ansicht“ steuerbaren Skalierung beeinflusst.

Die Beschriftung kann zudem durch Festlegung eines Winkels α ausgerichtet werden. Der Winkel bezieht sich auf die r-Achse der Bezugsfläche, in der der Hilfstext gesetzt wird.

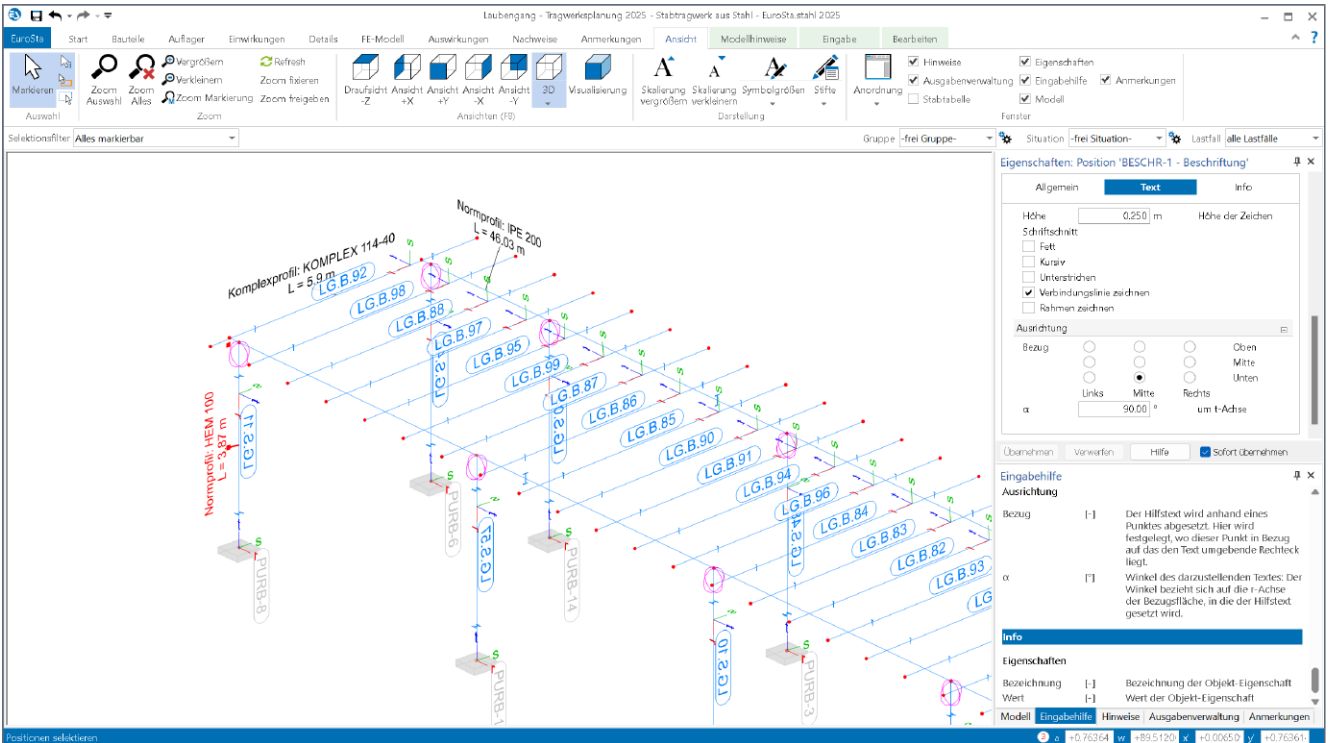


Bild 5. Beschriftung von Profilstäben in EuroSta

Vorlagen

Ein hilfreiches Werkzeug stellen die benutzerdefinierten Vorlagen dar, um schnell und unkompliziert auf ein zuvor definiertes Beschriftungsschema zuzugreifen. Vorlagen lassen sich im Dialog „Vorlagen verwalten“ entweder durch Definition einer neuen Vorlage oder durch Übernahme der Eigenschaften einer im Modell vorhandenen Beschriftung erzeugen. Benutzerdefinierte Vorlagen können jederzeit über das Zahnradsymbol angepasst werden.

Diese individuellen Vorlagen werden lokal auf dem Rechner gespeichert und sind somit benutzerbezogen. In den Einstellungen des ProjektManagers lässt sich mit der Option „Standards und Vorlagen der mb WorkSuite speichern“ eine Sicherungsdatei der Vorlagen erstellen. Diese Datei kann anschließend von anderen Benutzern übernommen werden. Angepasste Vorlagen können auf diese Weise bürointern übertragen und als gemeinsamer Standard verwendet werden.

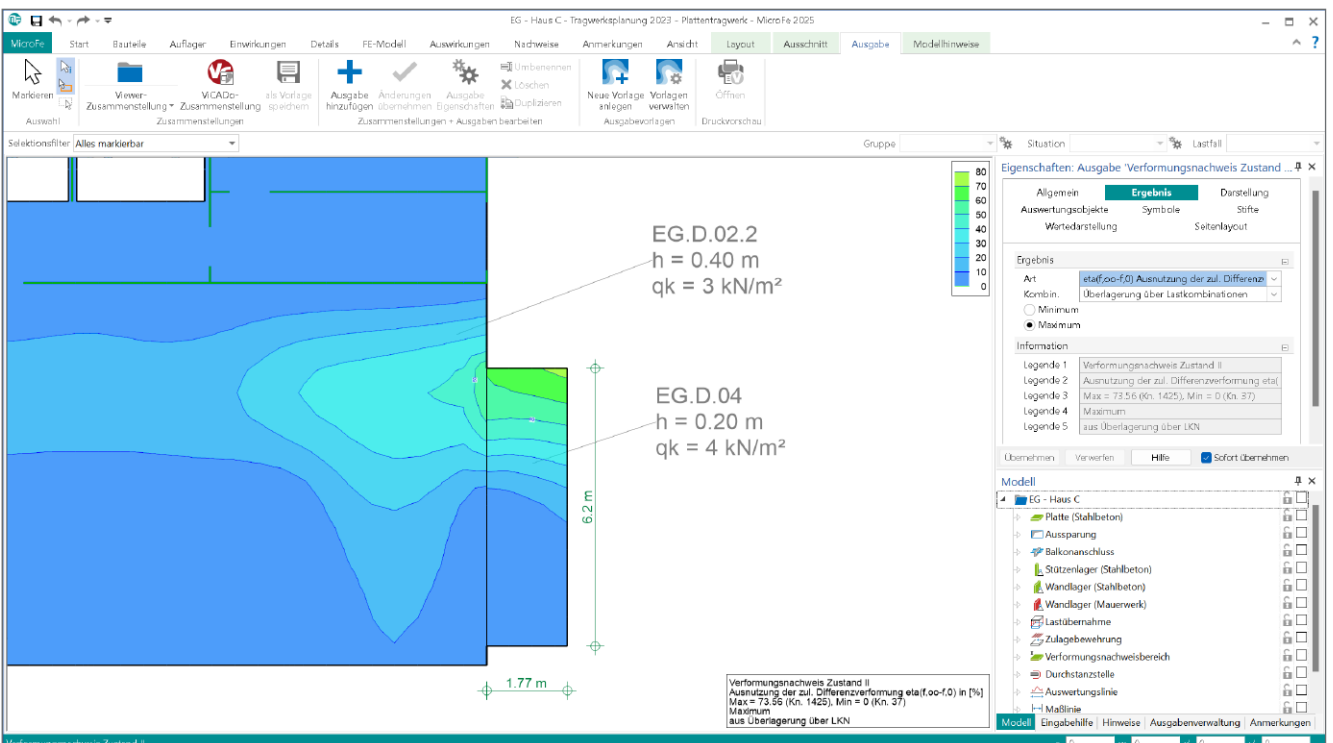


Bild 6. Beispiel einer grafischen Ausgabe mit Beschriftungsobjekten

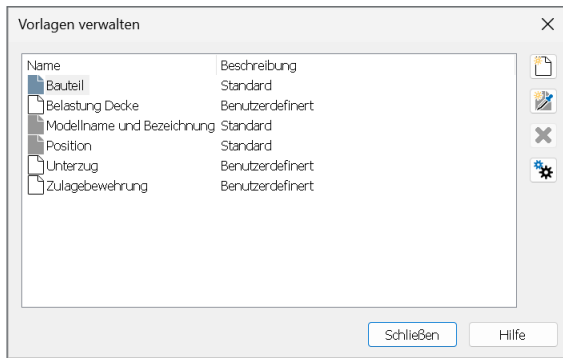


Bild 7. Vorlagenverwaltung für Beschriftungen

Kapitel „Info“ der Positionseigenschaften

Mit der mb WorkSuite 2025 wurde in MicroFe und EuroSta das neue Kapitel „Info“ in den Positionseigenschaften hinzugefügt. Hier werden wertvolle Informationen zur Position aufgelistet. Diese beinhalten unter anderem Material- und Querschnittswerte, Belastungen und Auswertungsinformationen. Die aufgeführten Werte schaffen einen schnellen und sicheren Überblick über die selektierte Position. Auswertungen, wie z.B. die Fläche einer Decke oder Länge einer Wand, helfen bei der Beurteilung von Ergebnissen.

Allgemein		Material/Querschnitt		Mechanik	
Vernetzung		Belastung		Nachweise (GZT)	
Nachweise (GZG)		Tragstruktur		Info	
Eigenschaften					
Bezeichnung	Wert				
Projekt-Name	Tragwerksplanung 2025				
Projekt-Bearbeiter	sgu				
Projekt-Zusatz-1	Zusatz 1				
Projekt-Zusatz-2	Zusatz 2				
Projekt-Zusatz-3	Zusatz 3				
Modellname	2OG.A.D.01				
Modellbezeichnung	Decke über 1.OG				
Modelltyp	Platte				
Positionsname	2OG.A.D.01				
Positionsbezeichnung					
Positionstyp	Plattenbereich				
Gruppen					
Fläche	734.96 m ²				
Materialtyp	Stahlbeton				
Festigkeitsklasse	C 35/45				
Eigengewicht	Ja				
Ständige Last	Ja				
Ständige Last Wert	1.5 kN/m ²				
Nutzlast	Ja				
Nutzlast Wert	2.7 kN/m ²				
Mindestbewehrung Biegung	Ja				
Mindestbewehrung Querkraft	Nein				
Ermüdungsnachweis	Nein				
Brandnachweis	Nein				
Dicke	0,24 m				
Querschnitt	h = 0,24 m				
Expositionsklassen alle Seiten	XC1				
Expositionsklassen obere Dec					
Expositionsklassen untere De					
Art des Tragverhaltens	isotrop				
Art der Vernetzung	kartesisch				
Anzahl der Lastfelder	11				
Grundbewehrung r-Richtung	Q 335A				
Grundbewehrung r-Richtung	Q 335A				
Grundbewehrung s-Richtung	Q 335A				
Grundbewehrung s-Richtung	Q 335A				
Grundbewehrung oben	Q 335A				
Grundbewehrung unten	Q 335A				
Grundbewehrung oben und u	Q 335A				

Bild 8. Informationen einer Stahlbetonplatte

Fazit

Die neue Objektbeschriftung in MicroFe und EuroSta stellt ein komfortables Werkzeug für die grafische Ausgabengestaltung dar. Beschriftungen lassen sich mit Positionen aus dem Modell verknüpfen. In der Folge können alle im Kapitel „Info“ aufgelisteten Positionseigenschaften in den Beschriftungstext integriert werden. Eine Änderung der Position bewirkt eine direkte Aktualisierung der Texte.

Mithilfe der benutzerdefinierten Vorlagen lassen sich immer wiederkehrende Beschriftungsaufgaben schnell und effizient bewältigen.

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

Preise und Angebote

MicroFe

MicroFe comfort 2025

MicroFe-Paket „Platten-, Scheiben- und Faltwerksysteme“

PlaTo 2025

MicroFe-Paket „Platten“

Weitere Informationen unter

<https://www.mbaec.de/produkte/microfe/>

EuroSta.holz

EuroSta.holz compact 2025

EuroSta.holz-Paket „Ebene Stabwerke“

EuroSta.holz classic 2025

EuroSta.holz-Paket „Ebene und räumliche Stabwerke“

EuroSta.holz comfort 2025

EuroSta.holz-Paket „Ebene und räumliche Stabwerke mit dynamischer Untersuchung“

EuroSta.stahl

EuroSta.stahl compact 2025

EuroSta.stahl-Paket „Ebene Stabwerke“

EuroSta.stahl classic 2025

EuroSta.stahl-Paket „Ebene und räumliche Stabwerke“

EuroSta.stahl comfort 2025

EuroSta.stahl-Paket „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 Einzelplatzlizenzen je Arbeitsplatz erforderlich (95,- EUR). Folgelizenz-/Netzwerkbedingungen auf Anfrage. – Stand: März 2025

Betriebssysteme: Windows 10 (22H2, 64-Bit), Windows 11 (23H2, 64-Bit), Windows Server 2022 (21H2) mit Windows Terminalserver.

Ausführliche Informationen auf www.mbaec.de/service/systemvoraussetzungen

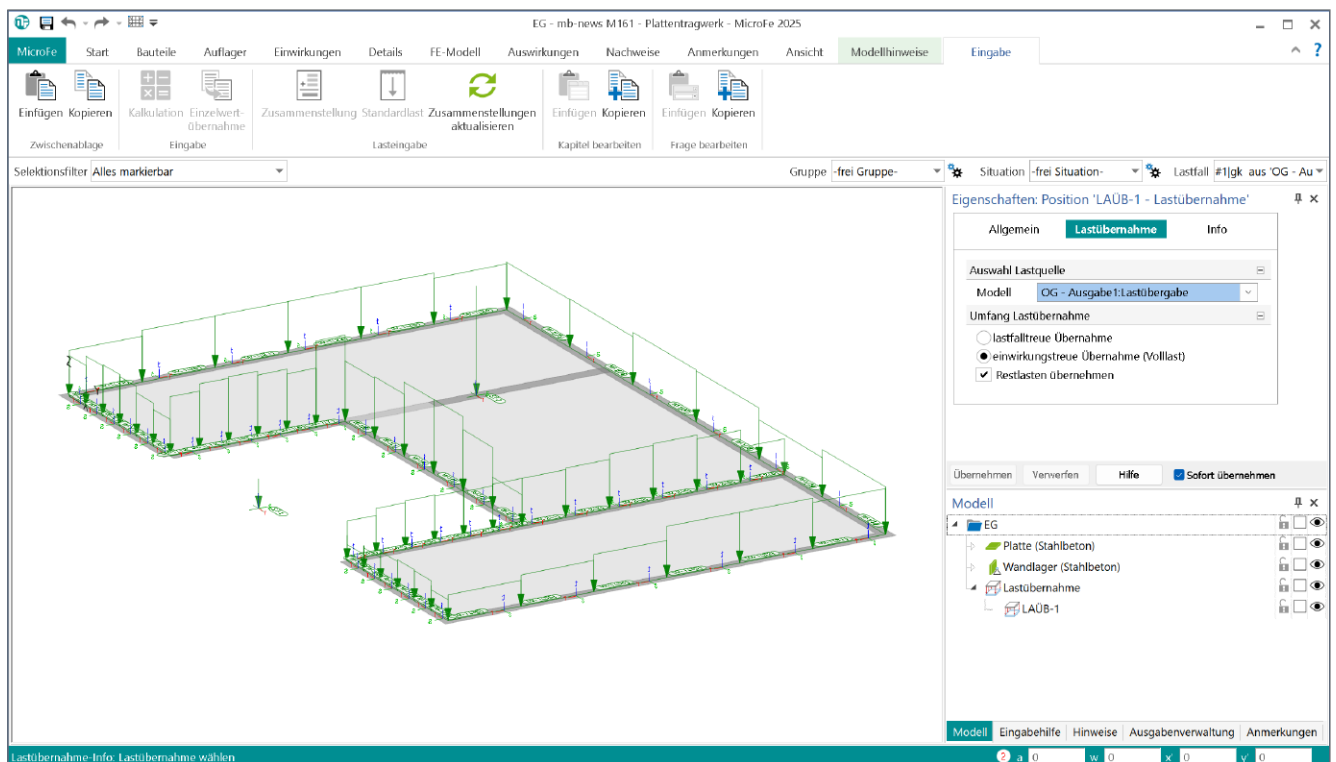
Preisliste: www.mbaec.de

Dipl.-Ing. Sven Hohenstern

Neuerungen bei der Lastübergabe in MicroFe

Leistungsbeschreibung des MicroFe-Moduls M161 Lastübergabe, Lastübernahme

Der vertikale Lastabtrag vom Dach bis in die Fundamente ist zentraler Bestandteil jeder Statik. Das Modul M161 ist hierbei ein wertvolles Hilfsmittel, um die Lastweiterleitung von Decke zu Decke einfach und zuverlässig durchzuführen. Mit der mb WorkSuite 2025 wurde die MicroFe-Lastübergabe mit Modul M161 überarbeitet.



Konzept

Im Geschossbau bietet es sich an, für die Bemessung der einzelnen Decken anstatt eines komplexen 3D-Modells jeweils ein 2D-Plattenmodell je Geschossdecke zu verwenden. Die lagern den Bauteile der Decken (wie Stützen und Wände) werden im Plattenmodell durch Punkt- und Linienlager repräsentiert. Für den vertikalen Lastabtrag sind die Auflagerkräfte einer Decke auf die darunter liegende Geschossdecke als Auflasten anzusetzen.

An dieser Stelle kommt das Modul „M161 Lastübergabe, Lastübernahme“ zum Einsatz. Alle vertikalen Auflagerkräfte eines MicroFe-Modells lassen sich per Lastübergabe bereitstellen. Anschließend stehen diese Auflagerkräfte in jedem anderen MicroFe-Modell des Projekts per Lastübernahme als Belastung zur Verfügung.

Auflager

Stützen- und Wandlager

In MicroFe stehen neben den klassischen Punkt- und Linienlagern zusätzlich materialbehaftete Punkt- und Linienlager-Positionen zur Verfügung, sog. Stützen- und Wandlager.

Diese bieten folgende Vorteile:

- Über Definition von Material und Bauteilabmessungen lässt sich das Eigengewicht des repräsentierten Bauteils (Stütze oder Wand) automatisch bei der Lastübergabe berücksichtigen.
- Mit diesen Angaben können auch die zugehörigen Auflagersteifigkeiten automatisch ermittelt werden.
- Für manche dieser Lager-Positionen lässt sich per Zusatzmodul ein Bauteilnachweis führen (M313.de Stahlbeton-Stütze, M314.de Mauerwerk-Stütze, M315.de Stahl-Stütze, M360.de Mauerwerk-Wand, M361.de Stahlbeton-Wand), vgl. hierzu auch [1].

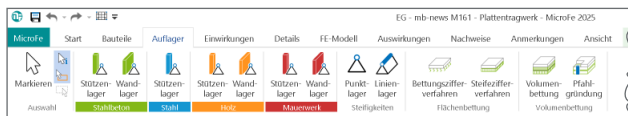


Bild 1. Auflager-Positionen im Register „Auflager“

Linien- und Wandlager

Die Auswertung der Linienlagerkräfte kann in MicroFe auf unterschiedliche Weisen geschehen, vgl. hierzu auch [2]:

- Auswertung je Element (exakt)
- Ausgleich über Abschnitte (blockweise gemittelt)
- Ausgleich über Position (als Trapez gemittelt)
- Resultierende (Summe)

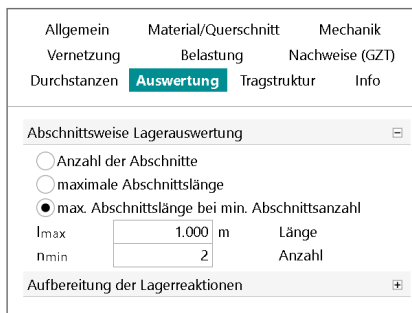


Bild 2. Optionen zur abschnittswisen Lagerauswertung

Für die abschnittsweise Auswertung der Linien- und Wandlager ist im Kapitel „Auswertung“ ihrer Positionseigenschaften das Verhalten der abschnittswisen Lagerauswertung festzulegen. Es stehen drei Optionen zur Verfügung, wie die Positionslänge in Abschnitte gleicher Länge zu unterteilen ist:

1. Feste Anzahl von Abschnitten
2. Maximale Abschnittslänge
3. Kombination aus maximaler Abschnittslänge und minimaler Abschnittszahl

Die dritte Option, die standardmäßig verwendet wird, entspricht der zweiten Option, wobei kürzere Abschnittslängen in Kauf genommen werden, um die minimale Abschnittszahl einzuhalten.

Lastübergabe

Ausgabe

Mit der Ausgabe „Lastübergabe“ (bspw. über FE-Modell / Positionen / Lasten / Lastübergabe) werden ggf. unter Neuberechnung des Modells alle vertikalen Auflagerkräfte von Punkt- und Linienlagern sowie Stützen- und Wandlagern für eine Übernahme zur Verfügung gestellt. Einspannmomente und horizontale Auflagerreaktionen (bei 3D-Modellen) bleiben bei der Übergabe unberücksichtigt.

Positive Auflagerkräfte werden als positive Lasten in Gravitationsrichtung übergeben, negative entsprechend in umgekehrter Richtung. Die Übergabe erfolgt lastfallweise, wobei die Zuordnung zu Einwirkung und ggf. Lastgruppe erhalten bleibt.

Wichtig: Die Lastübergabe muss einer Ausgabenzusammenstellung in der Ausgabenverwaltung angehören und muss mindestens einmal ausgeführt worden sein, damit die Ergebnisse zur Lastübernahme zur Verfügung stehen. (Der Ordner „Letzte Ausgaben“ ist keine Ausgabenzusammenstellung!) Standardmäßig ist in der Ausgabenzusammenstellung „Ausgabe1“ bereits eine Lastübergabe vorhanden.

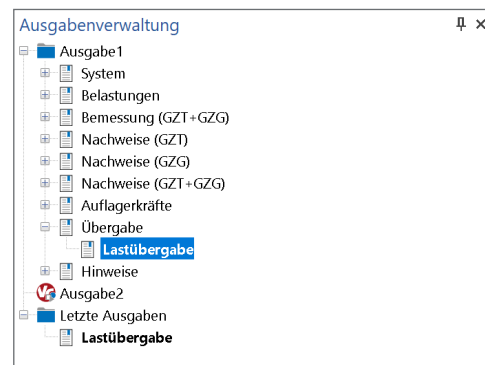


Bild 3. Lastübergabe in der Ausgabenverwaltung

Es können mehrere Lastübergaben in einem Modell angelegt werden, bspw. um jeweils einen unterschiedlichen Positionsumfang zu übergeben (s.u. Kapitel „Ausgabumfang“).

Wird das Modell verändert, muss jede Lastübergabe erneut ausgeführt werden, damit die übergebenen Daten aktualisiert werden. Hier bietet es sich an, das MicroFe-Modell mit der Ausgabenzusammenstellung, die die Lastübergabe enthält, über das Modul S019 in ein BauStatik-Modell einzubinden. Bindet man zudem auch das lastempfangende Zielmodell (s.u. Kapitel „Lastübernahme“) über S019 ein, wird die Abhängigkeit der beiden MicroFe-Modelle erkannt und die automatische Korrekturverfolgung aktualisiert bei Änderungen alle betroffenen Modelle.

Lastübergabe-Protokoll

Mit der Ausgabe „Lastübergabe“ wird auch das Lastübergabe-Protokoll erstellt (Bild 4). Dieses dient zur Dokumentation und Kontrolle aller übergebenen Daten. Die optionale Positionsgrafik zu Beginn enthält eine grafische Übersicht aller übergebenen Auflager-Positionen.

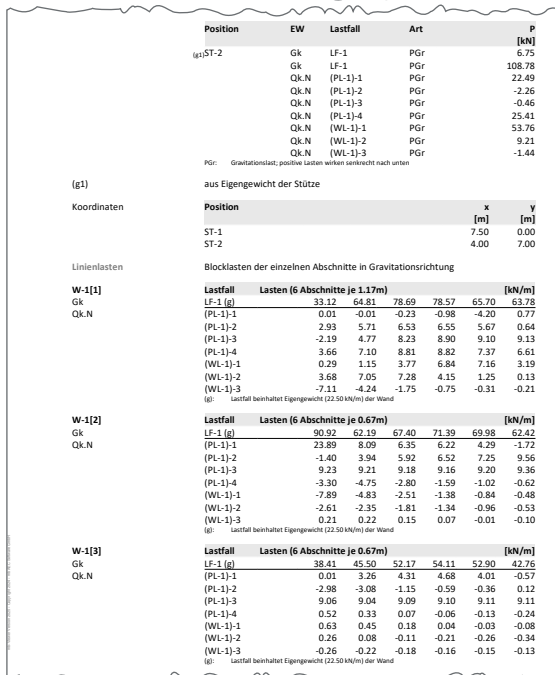
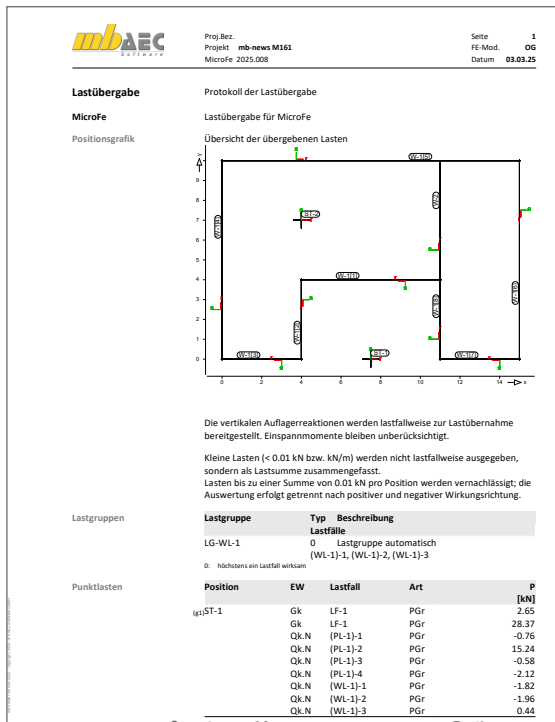


Bild 4. Lastübergabe-Protokoll

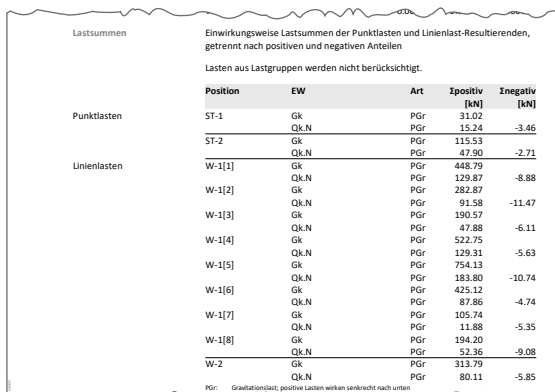


Bild 5. Lastübergabe-Protokoll: Lastsummen

Lastsummen

Im Kapitel „Lastsummen“ des Lastübergabe-Protokolls erfolgt eine Auflistung der Auflagersummen je Position und je Einwirkung getrennt nach positiver und negativer Wirkungsrichtung (Bild 5). Diese Übersicht dient der Kontrolle und kann bei Bedarf auch unterdrückt werden.

Ausgabumfang

In den Ausgabeeigenschaften der Lastübergabe (im Eigenschaftfenster während einer Ausgabe oder über Kontextmenü der Ausgabe im Fenster „Ausgabenverwaltung“) lässt sich im Kapitel „Ergebnis“ der Umfang der im Protokoll sichtbaren Daten steuern (Positionsgrafik, Koordinaten, Lastsummen). Das Protokoll für die „Lastübergabe MicroFe“ kann auch komplett deaktiviert werden. Eine Übergabe der Daten findet trotzdem unabhängig vom Ausgabumfang statt.

Der Umfang der zu übergebenden Positionen kann im Kapitel „Allgemein“ gruppenweise und im Kapitel „Positionen“ je Position optional eingeschränkt werden. Eine Übergabe der Auflagerkräfte erfolgt dann nur für die gewählten Gruppen und/oder Positionen.

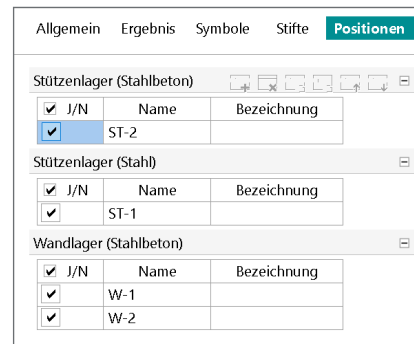


Bild 6. Lastübergabe-Ausgabeeigenschaften: Positionsauswahl

Eigengewicht

Die im Plattenmodell ermittelte Auflagerkraft entspricht der Kraft am Kopf der repräsentierten Stütze bzw. Wand. Die übergebene Auflagerkraft beinhaltet somit nicht das Eigengewicht der Stütze bzw. Wand. Um dieses Eigengewicht nicht separat im lastempfangenden Geschoss als zusätzliche Last definieren zu müssen, ist es sinnvoll, die Berücksichtigung des Eigengewichts in Stützen- und Wandlager-Positionen (in deren Positioneigenschaften im Kapitel „Belastung“) für die Lastübergabe zu aktivieren. Zudem lässt sich zusätzlich noch eine sonstige ständige Last definieren (bspw. aus Putz), die dann ebenfalls bei der Lastübergabe berücksichtigt wird. Im Lastübergabe-Protokoll werden diese Lastanteile separat aufgeführt. Diese Lasten wirken sich nicht auf das aktuelle Modell aus, sondern werden nur für die Übergabe verwendet.

Linienlager

Die Behandlung von Linien- und Wandlagern wurde in der mb WorkSuite 2025 überarbeitet. Bei der Lastübergabe erfolgt die Lager-Auswertung nun abschnittsweise. Dies bedeutet, dass die Auflagerkräfte je Abschnitt aufsummiert und zu jeweils einer konstanten Blocklast gemittelt werden (Bild 7). Damit lässt sich ein unregelmäßiger Kräfteverlauf entlang eines Linienlagers besser annähern als mit einer Trapezlast über die gesamte Position. Die Abschnittunterteilung ist in den Positioneigenschaften jedes Lagers zu definieren (Bild 2).

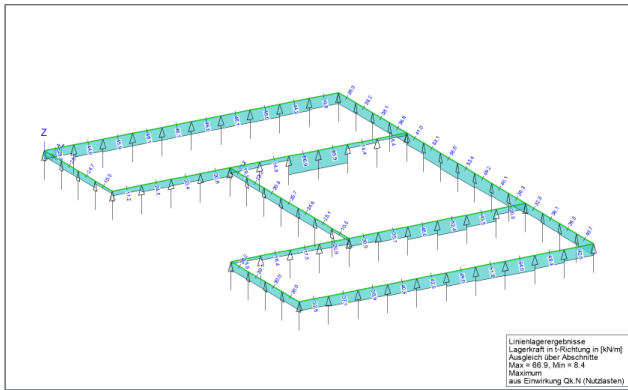


Bild 7. Linienlagerkräfte abschnittsweise

Die Lastwerte der Blocklasten je Abschnitt werden kompakt im Lastübergabe-Protokoll je Lastfall und je Lager-Position (bzw. bei polygonalen Lagern je Polygonabschnitt) dokumentiert. In der Positionsgrafik des Lastübergabe-Protokolls sind alle Linien- und Wandlager-Positionen mit ihren lokalen Koordinatensystemen zu sehen. Anhand der Koordinatensysteme lässt sich Anfang und Ende eines Linienlagers (bzw. eines Polygonabschnitts eines polygonalen Lagers) erkennen: die (rote) r-Achse zeigt von Anfang in Richtung Ende der Position (Bild 4).

Wandabschnitt mit Aussparung

Ist in einer Wand eine Öffnung (Fenster, Tür) vorhanden, so kann dies bei der Lastübergabe berücksichtigt werden. Hierzu ist in der Wandlager-Position die Option „Aufbereitung der Lagerreaktion als Wandabschnitt mit Aussparung“ zu wählen. Diese Option hat nur Auswirkungen auf die Übergabe, nicht auf die Auflagerergebnisse des aktuellen Modells.

Allgemein	Material/Querschnitt	Mechanik
Vernetzung	Belastung	Nachweise (GZI)
Durchstanzen	Auswertung	Tragstruktur
		Info

Abschnittsweise Lagerauswertung

Aufbereitung der Lagerreaktionen

als Wand

als Wandabschnitt mit Aussparung:

Wandabschnitt mit Aussparung

Lastausbreitung über Linienlasten

Lasteinleitung in angrenzende Linienlager

Aussparung

Höhe Sturz	0.400 m	Höhe über UK Sturz
Breite Sturz	0.300 m	Breite Sturz
Höhe Brüstung	0.000 m	Höhe der Brüstung

Auflager

Lager _{b, Anf}	0.200 m	Breite Lager am An...
Lager _{b, End}	0.200 m	Breite Lager am En...

Lasteinleitung in angrenzende Linienlager

Anfang	W-2
Ende	W-5

Bild 8. Optionen zum Wandabschnitt mit Aussparung

Durch Verwendung dieser Option erfolgt für die Übergabe keine abschnittsweise Lagerauswertung, sondern unter Annahme eines Sturzes wird die Summe der Auflagerkräfte je zur Hälfte auf Anfang und Ende angesetzt und dort unter Berücksichtigung einer Lastausbreitung in den anschließenden Wänden verteilt. Das Eigengewicht einer optionalen Brüstung wird ebenfalls übergeben.

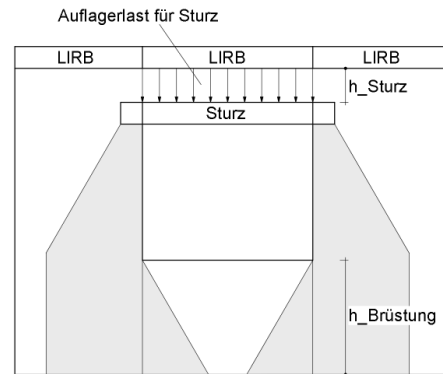


Bild 9. Lastübergabe bei Wandabschnitt mit Aussparung

Lastübernahme

Positionstyp

Wurden in (Quell-)Modellen Lastübergaben in Ausgaben-zusammenstellungen hinzugefügt und ausgeführt, können diese per Lastübernahme in ein (Ziel-)Modell übernommen werden. Hierzu steht im Register „Einwirkungen“ der Positionstyp „Lastübernahme“ zur Verfügung. Führt man die Lastübernahme aus, kann aus einem Dialog eine der im Projekt ausgeführten Lastübergaben ausgewählt werden. Anschließend erfolgt eine automatische Platzierung der Lastübernahme an der Stelle, wo die Lastübergabe im Quellmodell erzeugt wurde. Eine bestehende Lastübernahme lässt sich bei Bedarf nachträglich verschieben. Bei Selektion einer Lastübernahme-Position wird im Grafikenfenster per Rechteck die Umhüllende aller übernommenen Lasten dargestellt.

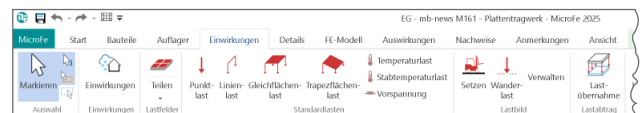


Bild 10. Lastübernahme im Register „Einwirkungen“

Dialogfenster: Lastübernahme durchführen

Modell	Zusammenstellung	Lastübergabe	Datum
EG	Ausgabe1	Lastübergabe	03.03.25 11:30
Halle	Ausgabe1	Lastübergabe(3D)	27.02.25 15:30
OG	Ausgabe1	Lastübergabe	03.03.25 11:04

Buttons: OK, Abbrechen, Hilfe

Bild 11. Lastübernahme: Auswahl der Lastübergabe

Info und Zerlegen

Bei selektierter Lastübernahme stehen im Kontextregister im Menüband neben dem Löschen und Umbenennen auch die Info-Funktion und die Zerlegen-Funktion zur Verfügung.



Bild 12. Kontextregister: Info- und Zerlegen-Funktion

Zur Kontrolle der übernommenen Lasten kann mit der Info-Funktion eine Lastübernahme angeklickt werden, woraufhin alle Teillasten der Lastübernahme grafisch dargestellt werden (auch in der 3D-Ansicht, s. Titelbild). Über die Lastfallauswahl in der Optionenleiste lässt sich die Anzeige auf einen bestimmten Lastfall einschränken.

Die Zerlegen-Funktion dient zum Umwandeln der Teillasten der Lastübernahme in einzelne Punkt- und Linienlastpositionen, falls diese anschließend bearbeitet werden sollen. Jede entstandene Lastposition enthält in ihrer Bezeichnung den Verweis auf die ursprüngliche Lastübergabe. Nach dem Zerlegen einer Lastübernahme erlischt jedoch die Verknüpfung zum Quellmodell, so dass eine Aktualisierung der Lasten nicht mehr möglich ist.

Mehrfache Lastübernahmen

In einem Modell können auch mehrere oder mehrfache Übernahmen stattfinden. Bspw. stehen zwei Gebäude A und B auf einer gemeinsamen Tiefgarage, so dass im Modell Tiefgarage je eine Lastübernahme aus Modell A und Modell B vorhanden ist. In einem anderen Beispiel übernimmt Modell EG aus Modell OG, anschließend übernimmt Modell Bodenplatte aus Modell EG. Somit sind alle Lastfälle des Modells OG im Modell Bodenplatte vorhanden (Bild 13).

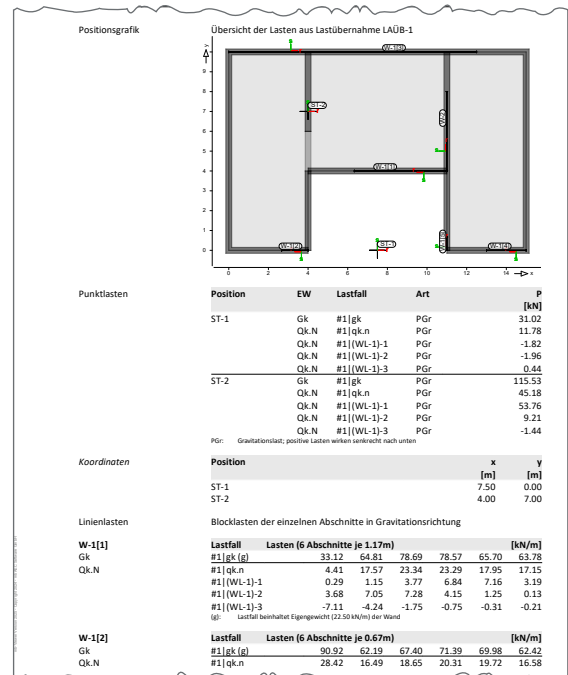
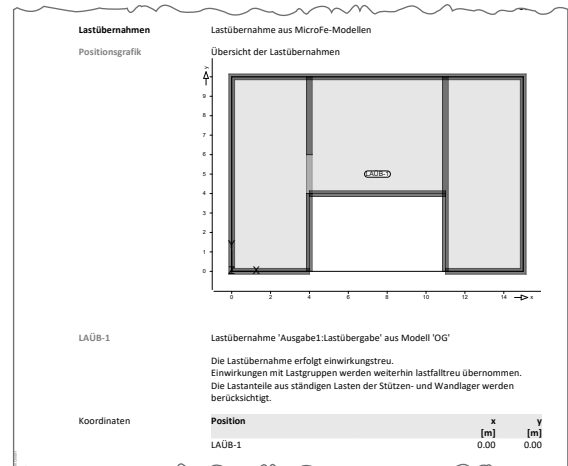
Um die Lastfälle der verschiedenen Lastübernahmen auseinanderzuhalten und den verschiedenen Lastübernahmen noch zuordnen zu können, erhalten diese automatisch angelegten Lastfälle ein Präfix (bspw. „#1|“) in ihrem Lastfallnamen, wobei alle Lastfälle aus einer Lastübernahme das Präfix mit gleicher Nummer erhalten. Außerdem verweist die Lastfallbeschreibung auf die zugehörige Lastübergabe. Gleiches gilt für Lastgruppen aus Lastübernahmen. Die Lastfälle und Lastgruppen lassen sich separat mit der Ausgabe „Lastfälle / Lastgruppen“ (FE-Modell / Positionen / Lasten) dokumentieren.

Lastfälle / Lastgruppen		Übersicht Lastfälle und Lastgruppen	
Lastfälle	Lastfall	Typ	Beschreibung
	LF-1	s	Eigengewicht
	(PL-1)-1	v	Lastfall automatisch generiert
	#1 Gk	s	aus 'OG - Ausgabe1.Lastübergabe'
	#1 Gk.n	v	aus 'OG - Ausgabe1.Lastübergabe'
	#1 (WL-1)-1	v	aus 'OG - Ausgabe1.Lastübergabe'
	#1 (WL-1)-2	v	aus 'OG - Ausgabe1.Lastübergabe'
	#1 (WL-1)-3	v	aus 'OG - Ausgabe1.Lastübergabe'
	#2 LF-1	s	aus 'EG - Ausgabe1.Lastübergabe'
	#2 (PL-1)-1	v	aus 'EG - Ausgabe1.Lastübergabe'
	#2 (PL-1)-2	v	aus 'EG - Ausgabe1.Lastübergabe'
	#2 (PL-1)-3	v	aus 'EG - Ausgabe1.Lastübergabe'
		v	veränderliche Lastfall
		s	ständer Lastfall
Lastgruppen	Lastgruppe	Typ	Beschreibung
	#1 LG-WL-1	0	aus 'OG - Ausgabe1.Lastübergabe'
			#1 (WL-1)-1, #1 (WL-1)-2, #1 (WL-1)-3
			0: höchstens ein Lastfall wirksam

Bild 13. Lastfälle aus Lastübernahmen

Lastplan

Mit der Ausgabe „Lastplan“ lassen sich alle Belastungen des Modells dokumentieren. Alle Lastübernahmen sind im gleichnamigen Kapitel getrennt aufgeführt. Nach den optionalen Positionsgrafiken für die Übernahme-Positionen selbst als auch für die Lasten je Lastübernahme erfolgt die tabellarische Auflistung aller übernommenen Punkt- und Linienlasten. Das Ausgabeformat entspricht dem aus dem Lastübergabe-Protokoll.



Lastfall		Lasten (6 Abschnitte je 0.67m)						[kN/m]	
#1 (WL-1)-1		-7.89	-4.83	-2.51	-1.38	-0.84	-0.48		
#1 (WL-1)-2		-2.61	-2.35	-1.81	-1.34	-0.96	-0.53		
#1 (WL-1)-3		0.23	0.22	0.15	0.07	-0.01	-0.10		
⊖: Lastfall beinhaltet Eigengewicht (22.50 kN/m) der Wand									

Bild 14. Lastübernahme im Lastplan

Lastfalltreu und einwirkungstreu

In den Positionseigenschaften einer Lastübernahme kann der Umfang bzgl. der Lastfallauswertung festgelegt werden. Standardmäßig erfolgt die Lastübernahme lastfalltreu. Das bedeutet, dass jeder Lastfall des Quellmodells auch im Zielmodell als zusätzlicher Lastfall vorhanden ist und jeweils ein Ergebnis liefert.

Allgemein **Lastübernahme** Info

Auswahl Lastquelle

Modell **EG - Ausgabe1.Lastübergabe**

Umfang Lastübernahme

lastfalltreue Übernahme
 einwirkungstreu Übernahme (Volllast)
 Restlasten übernehmen

Bild 15. Positionseigenschaften Lastübernahme

Ist dieser Detaillierungsgrad nicht notwendig bzw. soll die Lastfallanzahl reduziert werden, kann auch eine einwirkungstreue Übernahme gewählt werden, um nur eine Volllast je Einwirkung zu übernehmen. Hierbei entsteht je Einwirkung nur ein zusätzlicher Lastfall im Zielmodell (Bild 14). Eine Ausnahme bilden Lastfälle in Lastgruppen. Diese werden weiterhin lastfallweise übergeben und sind auch im Zielmodell wieder einer (zusätzlichen) Lastgruppe zugeordnet.

Durch Ändern des Umfangs der Lastübernahme von lastfalltreu zu einwirkungstreu (oder umgekehrt) werden ggf. Lastfälle entfernt oder neue automatische Lastfälle erzeugt. Deshalb sollten anschließend alle manuell definierten Lastfallkombinationen bzgl. der geänderten Lastfälle kontrolliert werden.

Restlasten

Sogenannte Restlasten sind Lasten, die sich geometrisch außerhalb des lastbringenden (Quell-)Modells befinden (bspw. aus Lastübernahme aus darüberliegendem Geschoss). Diese werden im lastbringenden Modell selbst nicht generiert, aber bei der Lastübergabe/Lastübernahme berücksichtigt.

Restlasten können nur bei mehrfacher Lastübernahme entstehen. Wenn Modell OG an Modell EG übergibt, aber bspw. eine Stütze des OG nicht auf die EG-Decke, sondern direkt auf die Bodenplatte abträgt, dann erzeugt die Lastübergabe im Modell EG für diese Stützenlast eine Restlast, da dies eine Last ist, die aus der Auflagerkraft im OG übernommen wurde, aber im EG nicht als Last angesetzt werden kann, da sie sich außerhalb des Tragwerks befindet. Bei der Übernahme aus dem EG auf die Bodenplatte wird diese Restlast dennoch berücksichtigt (Bild 16). Im Modell Bodenplatte kann nun bei der Lastübernahme aus dem EG entschieden werden, ob solche Restlasten übernommen werden sollen oder nicht. Hierfür gibt es in den Positionseigenschaften der Lastübernahme eine entsprechende Option (Bild 15).

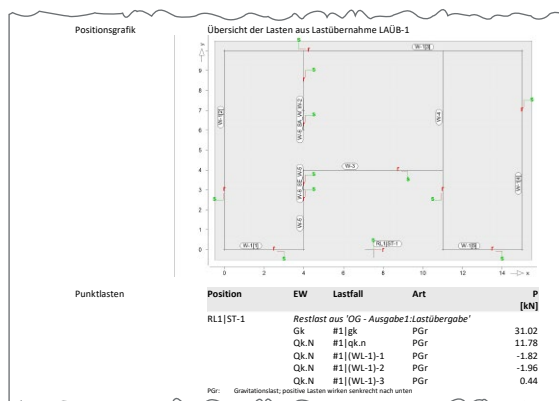


Bild 16. Restlast aus ST-1 aus OG auf Bodenplatte

3D-Modelle

Auch wenn die Lastübergabe / Lastübernahme hauptsächlich für 2D-Plattenmodelle konzipiert wurde, lässt sie sich auch für 3D-Modelle nutzen. Soll bspw. die Bodenplatte eines 3D-Geschosstragwerks oder einer Halle, welche mit EuroSta modelliert wurde, als Plattenmodell mit dem Modul M100.de berechnet werden, so ist im 3D-Quellmodell eine Lastübergabe durchzuführen, welche dann als Lastübernahme im Platten-Zielmodell verwendet wird.

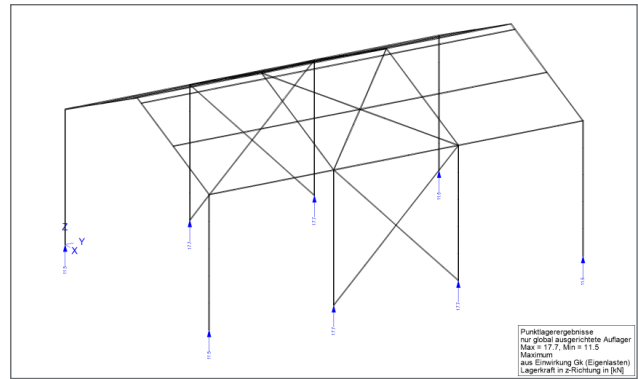


Bild 17. Auflagerkräfte eines EuroSta-Modells

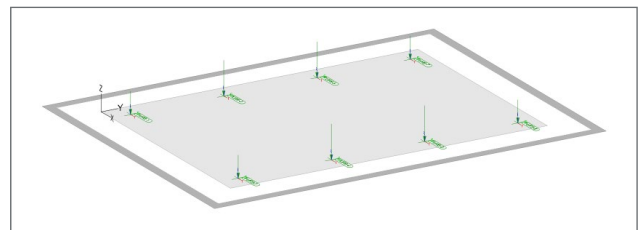


Bild 18. Lastübernahme aus 3D-Modell

Dabei ist zu beachten, dass auch hier nur vertikale Auflagerkräfte übergeben werden. Zudem können sich im 3D-Modell die Auflagerpositionen auf unterschiedlichen Höhen im Tragwerk befinden. Deshalb werden bei der Lastübergabe in ein Plattenmodell alle Auflager-Lasten in die Platten ebene projiziert. Falls nicht alle Auflager-Positionen berücksichtigt werden sollen, sind diese bei der Lastübergabe auszuschließen (s. Kapitel „Ausgabeumfang“).

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

Literatur

- [1] Öhlenschläger, M.: Lagernachweise in MicroFe. mb-news 4/2016.
- [2] Hohenstern, S.: Lagerauswertung abschnittsweise. mb-news 7/2017.

Preise und Angebote

M161 Lastübergabe, Lastübernahme

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

MicroFe comfort 2025

MicroFe-Paket „Platten-, Scheiben- und Faltwerkssysteme“

PlaTo 2025

MicroFe-Paket „Platten“





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

Es gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen. Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Alle Preise zzgl. Versandkosten und MwSt. – Hardlock für Einzelplatzlizenz je Arbeitsplatz erforderlich (95,- EUR). Folgekosten-/Netzwerkbedingungen auf Anfrage. – Stand: März 2025

Betriebssysteme: Windows 10 (22H2, 64-Bit), Windows 11 (23H2, 64-Bit), Windows Server 2022 (21H2) mit Windows Terminalserver.
 Ausführliche Informationen auf www.mbaec.de/service/systemvoraussetzungen




Preisliste: www.mbaec.de




Pakete


 mb WorkSuite Komplettsystem Ing ⁺ - Statik, FEM und CAD		
Ing⁺-Pakete		
Ing ⁺ compact	BauStatik compact, PlaTo	1.999,-
Ing ⁺ classic	BauStatik classic, PlaTo, ViCADO.ing	7.999,-
Ing ⁺ comfort	BauStatik comfort, MicroFe comfort, ViCADO.ing	10.999,-
 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,-
 BauStatik Die Dokument-orientierte Statik		
Standard-Pakete		
BauStatik compact	über 20 BauStatik-Module	999,-
BauStatik classic	über 50 BauStatik-Module	3.999,-
BauStatik comfort	fast 90 BauStatik-Module	5.999,-
Volumen-Pakete		
BauStatik 4er-Paket	4 BauStatik-Module nach Wahl	999,-
BauStatik 10er-Paket	10 BauStatik-Module nach Wahl	1.999,-
Normspezifische Einsteiger-Pakete		
BauStatik Stahlbeton	S300.de, S401.de, S510.de	299,-
BauStatik Stahl	S301.de, S404.de, S480.de	299,-
BauStatik Holz	S110.de, S302.de, S400.de	299,-
BauStatik Mauerwerk	S405.de, S420.de, S470.de	299,-
 CoStruc Verbundbau-Module der Kretz Software GmbH		
Standard-Pakete EC 4 – Verbundbau		
CoStruc	C200.de, C300.de, C310.de, C400.de	4.999,-
CoStruc*	C200.de, C310.de, C340.de, C390.de, C393.de, C401.de	6.999,-

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

Programme & Module

 mb WorkSuite Die Lösung für Statik, FEM, CAD und BIM		
Verwaltung		
ProjektManager	Zentrale Projektverwaltung in der mb WorkSuite	0,-
LayoutEditor	Individualisierung der Ausgaben (Schriftfelder, Kopf-/Fußzeile, ...)	0,-
Modell-Viewer		
Jonny - die mb-App	App zur freien Weitergabe an Projektbeteiligte, zum Betrachten und Durchwandern von 3D-ViCADO-Modellen (Windows, IOS, Android)	0,-
Sprache		
Englisch	Englische Ein- und Ausgabe für die mb WorkSuite	1.999,-
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,-
E317.de	Berechnungsmodell Wandartiger Träger aus Stahlbeton	799,-
 BIMwork Modell-Austausch im Planungsprozess		
BIMviewer	Kontrolle & Betrachtung von virtuellen Gebäudemodellen	0,-
BIMwork.ifc	Austausch von virtuellen Gebäudemodellen	499,-
BIMwork.saf	Austausch von Struktur-Analyse-Modellen	499,-

 MicroFe FE-System für Stab-/Flächentragwerke		
Standard-Pakete EC 2 – Stahlbeton		
MicroFe comfort	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 (in ViCADO.ing enthalten)	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.solar	Planung von Photovoltaik-/Solarthermieanlagen	499,-
ViCADO.geg	Zusammenstellungen von Gebäudedaten zur Energiebedarfsberechnung	399,-
ViCADO.pdf	Import von PDF-Dateien	299,-
ViCADO.3d-dxf/dwg	Import/Export von DXF/DWG-Dateien mit 3D-Elementen	399,-
ViCADO.dae/fbx	Export von DAE-/FBX-Dateien	499,-
ViCADO.gelände	Geländeimport aus Punktdateien	299,-
ViCADO.3d-scan	Import von 3D-Punktwolken	799,-
ViCADO.citygml	Import von Stadt- und Landschaftsmodellen	799,-
ViCADO.arc im Abo - immer die neueste Version		
Abo 1: Modell „Planbar“	24 Monate Laufzeit, monatl. kündbar	149,-/Monat
Abo 2: Modell „Flexibel“	3 Monate Laufzeit, monatl. kündbar	199,-/Monat
jeweils zzgl. 99,- EUR einmalige Bearbeitungsgebühr		
Umfang: ViCADO.arc, ViCADO.ausschreibung, ViCADO.flucht+rettung, ViCADO.pdf, ViCADO.solar, ViCADO.3d-dxf/dwg, ViCADO.geg, ViCADO.dae/fbx, ViCADO.3d-scan, ViCADO.citygml, BIMwork.ifc		



Module, allgemein

Dokumentation und Dokumentgestaltung

S007.de	Vorbemerkungen einfügen	299,-
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 Materialbewerte dokumentieren	0,-
S029	ProfilEditor einfügen	0,-
S040.de	Materialliste	0,-
S041.de	Mengenermittlung für wesentliche Tragglieder	199,-
S045	Positionsplandaten	299,-

Sonstiges

S840.de	Querschnittswerte, Doppelbiegung	199,-
S871.de	Werkstoffe erzeugen	199,-

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

Stahlbeton – EC 2

S080.de	Schneideskizze, Mattenbewehrung	199,-
S081.de	Stahlhülle, Stabstahl	199,-
S191.de	Stahlbeton-Drempel	199,-
S200.de	Stahlbeton-Platte, einachsig	299,-
S210.de	Stahlbeton-Plattensystem	399,-
S220.de	Stahlbeton-Träger, deckengleich	199,-
S230.de	Stahlbeton-Treppenlauf	199,-
S231.de .at .uk	Stahlbeton-Treppenlauf, viertel- und halbgewandelt	299,-
S232.de	Stahlbeton-Treppenlauf mit Podest	399,-
S290.de .at .ch .it .uk	Stahlbeton-Durchstanznachweis	299,-
S291.de	Stahlbeton-Deckenöffnungen	299,-
S292.de .at .uk	Stahlbeton-Deckenversatz	299,-
S293.de	Stahlbeton-Ringbalken	299,-
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-Trägerausklingung	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	299,-
S513.de	Stahlbeton-Pfahl, elastisch gebettet	499,-
S514.de	Blockfundament, eingespannt	399,-
S520.de	Stahlbeton-Fundamentplatte, elastisch gebettet	499,-
S530.de	Stahlbeton-Winkelstützwand	499,-
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	399,-
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	299,-
S850.de	Stahlbeton-Bemessung, tabellarisch	199,-
S851.de	Stahlbeton-Bemessung, zweiachsig, tabellarisch	299,-
S870.de	Stahlbeton-Kriech- und Schwindbeiwerte	199,-

Stahl – EC 3

S083.de	Stahlhülle, Profilstahl	199,-
S084.de	Stahlhülle, Typisierte Anschlüsse im Stahlhochbau	199,-
S111.de	Stahl-Sparren	299,-
S132.de	Stahl-Pfette in Dachneigung	399,-
S133.de	Stahl-Trapezprofile quer zur Dachneigung	299,-
S142.de	Stahl-Dachaussteifung	499,-
S282.de	Stahl-Anschluss, Haupt- und Nebenträger	499,-
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-Trägerausklingung	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	199,-
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-Stirplattenstoß	199,-
S702.de .at	.uk Stahl-Querkraftanschluss	199,-
S703.de	Stahl-Firstpunkt	299,-
S705.de	Stahl-Stirplattenstoß, 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	299,-
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	399,-
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	499,-
S170.de	Holz-Dachbinder, Satteldachbinder mit gerader Unterkante	299,-
S171.de .at	.uk Holz-Dachbinder, Satteldachbinder mit gekrümmter Unterkante	399,-
S172.de	Holz-Pultdachbinder	299,-

S180.de	Holz-Kehlbalkenanschluss	199,-
S181.de	Holz-Sparrenfuß	399,-
S182.de	Holz-Sparrenwechsel	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 Brettsperrholz	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-Querdrukanschluss	299,-
S400.de .at	.uk Holz-Stütze	199,-
S406.de	Holz-Stütze, zusammengesetzte Querschnitte	399,-
S422.de	Holz-Wand, Brettsperrholz	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	299,-
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	299,-
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	299,-
S854.de .at	.uk Brettsperrholz-Querschnitte erzeugen und nachweisen	399,-

Mauerwerk – EC 6

S190.de	Mauerwerk-Drempel	299,-
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	299,-

Geotechnik – EC 7

S034.de .at	Erddruckermittlung	299,-
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	299,-

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	999,-
---------	---	-------

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	1.199,-
C300.de	Verbund-Durchlaufträger	1.999,-
C310.de	Verbund-Einfeldträger	1.199,-
C340.de	Verbund-Durchlaufträger mit Heißbemessung	2.499,-
C390.de	Verbund-Trägerquerschnitte, Querschnittswerte, Dehnungsverteilung	1.199,-
C393.de	Verbund-Trägerquerschnitte, große Stegausechnitte	1.199,-
C400.de	Verbund-Stützen	1.999,-
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,-
M316.de	Stahlbeton-Deckenversatz (ebene Systeme)	799,-
M317.de	Wandartiger Träger (ebene Systeme)	799,-
M350.de .at .ch .it	Durchstanznachweis für Platten	499,-
M351.de .at .ch .it	Durchstanznachweis für Faltwerke	599,-
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 Brettsperrholz	699,-
M323.de	Scheibentragwerke aus Holzwerkstoff	699,-
M332.de .at	Plattentragwerke aus Brettsperrholz	699,-
M333.de	Plattentragwerke aus Holzwerkstoff	699,-
M342.de .at	Schalentragwerke, Faltwerke aus Brettsperrholz	699,-
M343.de	Schalentragwerke, Faltwerke aus Holzwerkstoff	699,-
M356.de	Aussteifungstragwerke aus Brettsperrholz [M130.de]	699,-
M357.de	Aussteifungstragwerke aus Holz-Ständerwänden [M130.de]	699,-
M358.de	Aussteifungstragwerke aus Holzwerkstoff [M130.de]	699,-

Mauerwerk – EC 6

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

Geotechnik – EC 7

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

Module, allgemein

Belastungen

M032	Lastmodell Flüssigkeit für MicroFe und EuroSta	499,-
M161	Lastübergabe, Lastübernahme	399,-
M162	Lastverteilung in MicroFe und EuroSta	499,-

Eingabehilfen

M140	PDF, BMP, JPG als Eingabehilfe für MicroFe, EuroSta und ProfilEditor	199,-
M431	Stahl-Profilstäbe in Faltwerke aus Stahl umwandeln [M120.de + M341.de]	599,-

M440	Geschosstragwerke [M120.de]	599,-
M480	Rotationssymmetrische Schalentragwerke [M120.de]	999,-

Berechnungsoptionen

M280	Bettung mit Volumenelementen, mehrschichtige Böden	799,-
M281	Pfahlgründung [M280]	399,-
M500	Berechnung nach Th. III. Ordnung, Membrane, Seile für MicroFe und EuroSta	999,-

M510	Grundfrequenz, Grundsichingformen	599,-
M511	Stabilitätsuntersuchung	599,-
M513	Erdbebenuntersuchung für MicroFe und EuroSta [M510] [M610] [M710]	1.299,-

M514	Numerik-Test	599,-
M515	Kinematik-Test	599,-
M521	Einseitige Gelenke und Definition von Arbeitslinien für MicroFe und EuroSta (Stab- und Flächengelenke)	799,-

M530	System- und Lastsituationen für MicroFe und EuroSta (Bauzustände, Lagerwechsel/-ausfall, Kollaps, Rückbauzustände)	1.999,-
------	--	---------

M531	Verformungsausgleich im Baufortschritt für MicroFe und EuroSta [M530]	1.599,-
------	---	---------

Schnittstellen

M170	as-Werte zu STRAKON, Fa. DICAD	599,-
M180	as-Werte zu ISB-CAD, Fa. Glaser	599,-
M181	as-Werte zu Allplan, Fa. Nemetschek	599,-

EuroSta.holz Stabtragwerke aus Holz

Module, normspezifisch

Holz – EC 5

M600.de .at	EuroSta.holz-Basismodul, ebenes System, grafisch interaktive Eingabe	799,-
-------------	--	-------

Einwirkungen – EC 1

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

Module, allgemein

Belastungen

M032	Lastmodell Flüssigkeit für MicroFe und EuroSta	499,-
M162	Lastverteilung in MicroFe und EuroSta	499,-

Eingabehilfen

M140	PDF, BMP, JPG als Eingabehilfe für MicroFe, EuroSta und ProfilEditor	199,-
------	--	-------

Berechnungsoptionen

M513	Erdbebenuntersuchung für MicroFe und EuroSta [M510] [M610] [M710]	1.299,-
------	---	---------

M521	Einseitige Gelenke und Definition von Arbeitslinien für MicroFe und EuroSta (Stab- und Flächengelenke)	799,-
------	--	-------

M530	System- und Lastsituationen für MicroFe und EuroSta (Bauzustände, Lagerwechsel/-ausfall, Kollaps, Rückbauzustände)	1.999,-
------	--	---------

M531	Verformungsausgleich im Baufortschritt für MicroFe und EuroSta [M530]	1.599,-
------	---	---------

M601	Erweiterungsmodul, räumliche Geometrie	599,-
------	--	-------

M610	Dynamik	199,-
------	---------	-------

M611	Systemstabilität	199,-
------	------------------	-------

M614	Numerik-Test	199,-
------	--------------	-------

M615	Kinematik-Test	199,-
------	----------------	-------

EuroSta.stahl Stabtragwerke aus Stahl

Module, normspezifisch

Stahl – EC 3

M700.de .at	EuroSta.stahl-Basismodul, ebenes System, grafisch interaktive Eingabe	799,-
-------------	---	-------

M710.de	Mehrteilige Rahmenstäbe	399,-
M740.de	Stahl-Nachweise im Brandfall	999,-

Einwirkungen – EC 1

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

Module, allgemein

Belastungen

M032	Lastmodell Flüssigkeit für MicroFe und EuroSta	499,-
M162	Lastverteilung in MicroFe und EuroSta	499,-

Eingabehilfen

M140	PDF, BMP, JPG als Eingabehilfe für MicroFe, EuroSta und ProfilEditor	199,-
------	--	-------

Berechnungsoptionen

M513	Erdbebenuntersuchung für MicroFe und EuroSta [M510] [M610] [M710]	1.299,-
------	---	---------

M521	Einseitige Gelenke und Definition von Arbeitslinien für MicroFe und EuroSta (Stab- und Flächengelenke)	799,-
------	--	-------

M530	System- und Lastsituationen für MicroFe und EuroSta (Bauzustände, Lagerwechsel/-ausfall, Kollaps, Rückbauzustände)	1.999,-
------	--	---------

M531	Verformungsausgleich im Baufortschritt für MicroFe und EuroSta [M530]	1.599,-
------	---	---------

M701	Erweiterungsmodul, räumliche Geometrie	599,-
------	--	-------

M710	Dynamik	199,-
------	---------	-------

M711	Systemstabilität	199,-
------	------------------	-------

M714	Numerik-Test	199,-
------	--------------	-------

M715	Kinematik-Test	199,-
------	----------------	-------

M719	Dischinger-Test	199,-
------	-----------------	-------

M720	Sonderprofile	199,-
------	---------------	-------

ProfilEditor Analyse beliebiger, komplexer Profile

Module, normspezifisch

Stahl – EC 3

P100.de	Erzeugen, Berechnen, Nachweis beliebiger, auch dünnwandiger Profile	999,-
---------	---	-------

Aluminium – EC 9

P200.de	Aluminium-Profile erzeugen	0,-
---------	----------------------------	-----

Module, allgemein

Eingabehilfen

M140	PDF, BMP, JPG als Eingabehilfe für MicroFe, EuroSta und ProfilEditor	199,-
------	--	-------

Alle Preise in EUR zzgl. Versandkosten und MwSt.
Hardlock für Einzelplatzlizenzen je Arbeitsplatz erforderlich (95,- EUR).
Folgelizenz- und Netzwerkbedingungen auf Anfrage.
Es gelten unsere Allg. Geschäftsbedingungen.
Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Stand: Februar 2025

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

DIN EN 1993-1-1:2010-12

ÖNORM B 1993-1-1:2010-12

BS EN 1993-1-1:2005+A1:2014

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

DIN EN 1996-1-1:2010-12

ÖNORM B 1996-1-1:2016-07

BS EN 1996-1-1:2005+A1:2012

DIN EN 1997-1:2009-09

ÖNORM B 4434:1993-01

DIN EN 1998-1:2010-12

DIN EN 1999-1-1:2014-03

BS EN 1993-1-1:2005+A1:2014

DIN 18008-1, -2, -4

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

DIN EN 1997-1:2009-09

ÖNORM B 4434:1993-01

DIN EN 1998-1:2010-12

DIN EN 1999-1-1:2014-03

BS EN 1993-1-1:2005+A1:2014


DIN 18008-1, -2, -4


DIN 18008-1, -2, -4


Betriebssysteme:


- Windows 10 (22H2, 64-Bit)
- Windows 11 (23H2, 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

[Modul] setzt das angegebene Modul voraus

mbinare 2025

Anmeldung unter www.mbaec.de/veranstaltungen



Dienstagmorgen 10:30 Uhr - Zeit für ein mbinar!

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

Parallel zu jedem mbinar stehen Ihnen unsere Mitarbeiter im Chat zur Verfügung und beantworten Ihre Fragen zum mbinar. Sie erhalten eine Teilnahmebestätigung zu jedem mbinar. Die Anmeldung erfolgt online.

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

Foto: J. Kelly Brito, unsplash.com

Weiterbildung Hochbau-Praxis 2025

KOSTENLOS

Die diesjährigen Vorträge behandeln die Themen Sicherheitskonzept, Einwirkungen und Kombinatorik im Hochbau. Behandelt werden ständige und vorübergehende Lasten vom Eigengewicht über Nutz-, Schnee- und Windlasten bis hin zu außergewöhnlichen Lasten wie Erdbeben oder Fahrzeuganprall. 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: Einwirkungen im Bauwesen

- Semiprobabilistisches Sicherheitskonzept, Einwirkungen und Kombinatorik (Teil 1) ✓
- Ständige und vorübergehende Einwirkungen (Teil 2)
- Besondere und außergewöhnliche Einwirkungen (Teil 3)

Vortragende:

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

Zeit & Dauer:

- Beginn: 10:30 Uhr
- Dauer: 90 Minuten

Weiterbildungspunkte:

Diese Veranstaltung ist als Fort- und Weiterbildung bei folgenden Ingenieur-Kammern anerkannt: Bayern, Hessen, Niedersachsen, Rheinland-Pfalz, Sachsen, Sachsen-Anhalt: je 2 Einheiten

Weitere Kammern sind angefragt.

Termine

April 2025

- 01.04.2025 ViCADO
Gelände- und Bauwerksinformationen importieren (#25-06)

Mai 2025

- 06.05.2025 Weiterbildung
Weiterbildung Hochbau-Praxis - Teil 2 (#25-W2)
- 13.05.2025 Weiterbildung
Weiterbildung Hochbau-Praxis - Teil 3 (#25-W3)
- 20.05.2025 ViCADO
Historisches Modellieren (#25-07)

Juni 2025

- 17.06.2025 StrukturEditor
Das Strukturmodell im Holzbau (#25-08)
- 24.06.2025 BauStatik
Übernahmen und Lastabträge (#25-09)

Juli 2025

- 01.07.2025 MicoFe
Lastermittlung und Lasteingaben (#25-10)

mbinare

KOSTENLOS

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

01.04.2025 ViCADO
Gelände- und Bauwerksinformationen importieren (#25-06)

17.06.2025 StrukturEditor
Das Strukturmodell im Holzbau (#25-08)

Level B
Vertiefung

24.06.2025 BauStatik
Übernahmen und Lastabträge (#25-09)

01.07.2025 MicoFe
Lastermittlung und Lasteingaben (#25-10)

Level C
Spezialthemen

20.05.2025 ViCADO
Historisches Modellieren (#25-07)

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.

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.

Dieser Inhalt ist online nicht verfügbar.

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 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

E-Mail info@mbaec.de

Vorname

Nachname

Firma

Anschrift

.....

.....

Telefon

Fax

E-Mail

Dieser Inhalt ist online nicht verfügbar.