

mb-news

Aktuelle Informationen der mb AEC Software GmbH



Digitaler Wandel

- Eine Gedankenreise zu den Themen Performance und verteiltem Arbeiten
- Detektivische Kleinarbeit – Auf der Suche nach der Performance

Anwenderbericht

- Hansjörg Egger, Baumeister in Österreich

ViCAdo.ing 2021

- Verwaltung von Bewehrungsgruppen

BauStatik 2021

- Stegträger von STEICO in der BauStatik
- NEU: S726.de Stahlbeton-Konsolensystem

Impressum

Herausgeber:

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

Geschäftsführer:

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

Redaktion/Anzeigenkontakt:

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

Auflage: 70 000 Stück

Erscheinungsweise: 6-8 Ausgaben jährlich

Titelbild: Hoch- + Tiefbau Hansjörg Egger

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

Inhalt

mb-news 4 | 2021

Digitaler Wandel

- 6 LAN, WAN, VPN, RDP, Terminal/Server, Managed-IT, SaaS, Daten-Synchronisation, Cloud und Projekträume – Eine Gedankenreise zu den Themen Performance und verteiltem Arbeiten
- 9 Detektivische Kleinarbeit – Auf der Suche nach der Performance

Hansjörg Egger, Baumeister in Österreich

- 12 50% Zeitersparnis durch die mb WorkSuite

ViCADO.ing 2021

- 18 Verwaltung von Bewehrungsgruppen

BauStatik 2021

- 28 Stegträger von STEICO in der BauStatik
- 34 NEU: S726.de Stahlbeton-Konsolsystem

Service

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

CoStruc 2021

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



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

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

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



Ihre Ansprechpartner

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

mb-Vertrieb



mb AEC Software GmbH
Europaallee 14, 67657 Kaiserslautern

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



mb AEC Software GmbH
Europaallee 14, 67657 Kaiserslautern

Dipl.-Ing. Eberhard Meyer
Tel.: 0631 550999-19
Fax: 0631 550999-29
e.meyer@mbaec.de



mb AEC Software GmbH
Europaallee 14, 67657 Kaiserslautern

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



mb AEC Software GmbH
Europaallee 14, 67657 Kaiserslautern

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



mb AEC Software GmbH
Europaallee 14, 67657 Kaiserslautern

Klaus-Peter Gebauer
Tel.: 0631 550999-14
Fax: 0631 550999-20
k.p.gebauer@mbaec.de



mb AEC Software GmbH
Europaallee 14, 67657 Kaiserslautern

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

Vertriebspartner



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



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



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



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



Über die mb AEC Software GmbH

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

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

Was bedeutet „AEC“?

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

mb WorkSuite - Arbeiten mit Komfort

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

mb WorkSuite - Mehr als Software

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



Hotline

Kompetente Unterstützung bei dringenden Fragen

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

Erreichbarkeit der Telefon-Hotline

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

Kostenfreie Telefon-Hotline für Anwender mit XL-Servicevertrag

Die kostenfreien Rufnummern werden bei Vertragsabschluss bekannt gegeben.

Kostenpflichtige Telefon-Hotline für Anwender ohne XL-Servicevertrag

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

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

Digitaler Wandel

Die Keynote zur mb WorkSuite 2021 stand unter dem Thema „Digitalisierung“. Doch selbst vor neun Monaten ahnten wir noch nicht, wie schnell uns der Digitale Wandel insbesondere im Alltag erreicht. Inzwischen ist „mobiles Arbeiten“ oder „Homeoffice“ in aller Munde und die Auswirkungen werden vielfältig spürbar.

Junge Familien ziehen von Berlin nach Brandenburg aufs Land. Es locken günstige Mieten und eine hohe Lebensqualität für die Familien. Eine gute Internetverbindung reicht aus, die weite Anreise zum wöchentlichen Präsenztage wird in Kauf genommen. – Aus Ingenieurbüros hören wir, dass Mitarbeiter den Weg zurück ins Büro nicht mitgehen und sich einen anderen Arbeitgeber gesucht haben. – Bewerber erkundigen sich nach 100% Homeoffice. – Bekannte berichten, wie Kollegen einen Job in München angenommen haben. Man bleibt in der preiswerten Provinz, arbeitet im Homeoffice und freut sich am Gehaltsniveau der Metropole.

Die Lohnunterschiede werden sich angleichen. Die Vor- oder Nachteile in der Standortbeurteilung werden neu verteilt. Umzug und die Verlagerung des Lebensmittelpunktes für die ganze Familie entfallen. Ein Beschäftigungswechsel erfolgt in Zukunft schneller und wird spontaner entschieden. Wer jetzt seine Unternehmenskultur nicht anpasst, wird vom Leben bestraft. Wo die Fluktuation erst einmal einsetzt, werden Dämme brechen. Schon spricht man vom „digitalen Nomadentum“.

Mit dem steigenden Anteil von Homeoffice sinkt auch der Platzbedarf in den Büros. Porsche kündigt an, seine Büroflächen auf 70% zu verringern. Der persönliche Schreibtisch wird durch variabel genutzten Workspace ersetzt. Doppelverdiener sehen neue Möglichkeiten, ihre beruflichen Ziele zu verfolgen und mit ihren privaten Ansprüchen in Übereinstimmung zu bringen. Die gewünschte persönliche Flexibilität im Arbeitsverhältnis steht im Spannungsfeld mit den betrieblichen Belangen, wie Erreichbarkeit, Planbarkeit und Verbindlichkeit. Sogar die bislang angestrebte 4-Tage-Arbeitswoche ist out, gewünscht wird jetzt eine 7-Tage-Arbeitswoche mit freier Einteilung der vertraglich festgelegten Wochenarbeitszeit. Arbeitgeber sind herausgefordert, diese mit einer hohen Dynamik vorgetragenen Erwartungen mit den Pflichten aus dem Arbeitszeitgesetz und anderen Regelungen in Übereinstimmung zu bringen.

Parallel dazu werden einschlägige Erfahrungen mit der technischen Seite des Homeoffice gesammelt. Kaum ein Rechner, der heute nicht über Kamera und Headset verfügt, via VPN und RDP mit dem Büro-PC verbunden ist oder als Terminal/Server-Lösung betrieben wird. Videokonferenzen sind Standard im Arbeitsleben und ersparen tausende Kilometer auf der Autobahn.

Diese Erfahrungen tragen zur Akzeptanz der Digitalisierung bei und beschleunigen den Digitalen Wandel. Es sind aber erst die Vorboten der erwarteten 4. Industriellen Revolution. Deren Auswirkungen werden weit jenseits der bisherigen liegen.

Und bei mb? Mittlerweile haben viele Mitarbeiter die Arbeit im Homeoffice zu schätzen gelernt. Auch in der Geschäftsleitung überwiegen gute Erfahrungen mit der Flexibilität, der Kommunikation und der Produktivität. Wir schlagen deshalb ein neues Kapitel unserer Firmengeschichte auf und bieten unseren Mitarbeitern mit neuen Arbeitszeit- und Präsenzregelungen die freie Wahl zwischen der Arbeit im Homeoffice oder im Büro. Diese Regelung werden wir mit neuen Formen der Einarbeitung, der Zusammenarbeit und des Teambuildings unterstützen. – Spannende Zeiten!

Ihre



Dipl.-Ing. Johann G. Löwenstein
Geschäftsführer



Dipl.-Ing. Uli Höhn
Geschäftsführer

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

Qualitätssicherung Homeoffice / Büro



Ihr Profil:

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

Ihre Aufgabe:

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

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

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



Photo by Science in HD on Unsplash

Dipl.-Ing. Johann Gottfried Löwenstein

LAN, WAN, VPN, RDP, Terminal/Server, Managed-IT, SaaS, Daten-Synchronisation, Cloud und Projekträume

Eine Gedankenreise zu den Themen Performance und verteiltem Arbeiten, ausgehend von den Erfahrungen während der Pandemie.

Die Pandemie, ein Treiber des Digitalen Wandels

CORONA hat vielerorts zu ersten Erfahrungen mit „Home-office“ und damit auch dem „verteilten Arbeiten“ geführt. Im Folgenden nehmen wir Sie mit, welche Gedanken und Entscheidungen uns seit dem Gang ins Homeoffice begleitet haben und geben einen Ausblick auf zukünftige Themen.

Die Ausgangslage bei mb vor der Pandemie

Wie in vielen Ingenieurbüros ist jeder Arbeitsplatz mit einem PC ausgestattet und bezieht über ein lokales Netzwerk (LAN) seine Daten von einem Server. Einige Mitarbeiter arbeiten auf einem Laptop, der hin und wieder auch unterwegs oder zuhause eingesetzt wird.

1. Entscheidung zum Homeoffice

Seit März 2020 arbeitet mb im Homeoffice. Die Zusammenarbeit funktioniert reibungslos. Grundlage des Erfolgs war der Einsatz von Microsoft Teams (Videokonferenzen, Chat und gegenseitige Bildschirmfreigabe) und eine technische Entscheidung bezüglich des gemeinsamen Arbeitens:

- alle PCs bleiben im Büro
- jeder Mitarbeiter erhält einen Laptop fürs Homeoffice
- Verbindung zum Firmen-Netzwerk über Internet, VPN
- am Laptop wird der PC im Büro per RDP ferngesteuert
- wir arbeiten im WAN mit der Performance im LAN

Über das „langsame“ Internet werden nicht die Daten, sondern nur noch die Tastatur- und Mauseingaben vom Laptop an den PC übertragen. Von dort kommen die Bildschirm-inhalte zurück auf den Laptop. Die PCs im Büro arbeiten weiterhin im schnellen LAN. Der Systemadministrator arbeitet weiterhin im Büro und wartet die PCs und Server.

LAN - Local Area Network

Im LAN sind alle PCs, Drucker, NAS usw. über eine Verkabelung miteinander verbunden. Gebräuchlich ist die Bezeichnung Ethernet und kennzeichnet sowohl die Verkabelung als auch das Protokoll. Ethernet-Netze sind hochperformant und haben mittlerweile über Glasfaser – fast im Widerspruch zu der Bezeichnung „local“ – eine Reichweite von bis zu 70 km.

WAN = LAN + Internet + VPN

Mehrere LANs werden zu einem WAN gekoppelt (Wide Area Network). Die Verbindung wird über eine Umsetzung der unterschiedlichen Netzwerkprotokolle gewährleistet. Diese Umsetzung kann durch Hardware gestützt werden, ist aber in der Regel eine Softwarelösung. Werden LANs per Internet miteinander gekoppelt, greift man auf eine VPN-Verbindung zurück.

VPN - Virtual Privat Network

Über VPN lassen sich einzelne PCs oder ganze LANs über das Internet in einem Netzwerk zusammenfassen. Dabei wird simuliert, dass der Rechner im lokalen Netz sei. (Dieses Feature wird auch zur Verschleierung des Standortes verwendet.)

RDP - Remote Desktop Protokoll

In einem Netzwerk kann jeder PC über RDP ferngesteuert werden. Die mb-Mitarbeiter nutzen den Laptop im Homeoffice nur, um den PC im Büro über RDP fernzusteuern und so auf dem PC im Firmennetzwerk zu arbeiten.

2. Büro & Homeoffice

Nach der positiven Erfahrung im Homeoffice stellen wir unseren Mitarbeitern frei, im Büro oder im Homeoffice zu arbeiten. Wir gehen davon aus, dass zukünftig immer ein bestimmter Teil der Mitarbeiter im Homeoffice arbeitet. Wir ersetzen die persönlichen Schreibtische im Büro durch variable Arbeitsplätze, die von jedem Mitarbeiter genutzt werden können. Gearbeitet wird mit den Laptops. Alle PCs, die jetzt noch unter dem persönlichen Schreibtisch stehen, landen im Serverraum. Irgendwann werden Server die PCs und Terminals die Laptops ersetzen. Die im Homeoffice erlebte Flexibilität, von einem beliebigen Ort aus zu arbeiten, erweitern wir somit auch auf die Arbeit im Büro.

Terminal/Server

Terminals sind Ein- und Ausgabegeräte (Maus, Tastatur, Bildschirm) ohne eigenen Storage (Festplatte). Lediglich die Tastatur- und Mauseingaben müssen an den Server übermittelt werden und die Bildschirminhalte vom Server sind auf dem Terminal anzuzeigen. Solche Terminals sind günstiger als PCs und weisen bessere Sicherheitsmerkmale auf. Als Terminals können über entsprechende Client-Software auch Smartphones, Tablets oder konventionelle PCs eingesetzt werden. Am Terminal hat man erst nach Anmeldung an seinem Account Zugang zu den eigenen persönlichen Daten auf dem Server. Terminals speichern keine persönlichen Daten und sind absolut austauschbar. Terminals sind keine Personal Computer (PC). Wenn jetzt noch die PCs im Serverraum durch virtuelle Server auf einem großen Server ersetzt werden, würde man von einer klassischen Terminal/Server-Konfiguration sprechen.

3. Hosted IT

Hosted Server

Der Server kann bei ausreichender Internetverbindung statt im eigenen Serverraum auch in einem Rechenzentrum stehen. In diesem Fall spricht man von Hosted Server. Der Admin nimmt über das Internet alle Konfigurationen und Wartungen auf dem Server vor.

Virtuelle Server oder dedizierter Server

In einem Rechenzentrum teilen sich oft mehrere virtuelle Server einen physischen Server. Will man die ganze Power eines Servers für sich alleine nutzen, greift man auf einen dedizierten Server zurück. Zur Administration, also der Einrichtung, dem Betrieb, der Wartung und Überwachung solcher Server benötigt man einen eigenen Administrator.

Performance im WAN

VPN steht für Virtual Private Network und bezeichnet die Verbindung mehrerer LANs zu einem WAN. Dazu wird eine geschützte Verbindung über ein öffentliches Netz (Internet) realisiert. Die Daten wechseln in ihrer Datenstruktur beim Übergang aus einem LAN über das

Internet das Protokoll. Das ist eine aufwändige Rechenleistung. Insbesondere die Latenzzeit, das Ansprechverhalten einer Datenverbindung, leidet im VPN. Das Starten einer Applikation am eigenen Rechner und der Zugriff auf Daten über eine VPN-Verbindung führt dann je nach Art des Datendurchsatzes (Häufigkeit der Datenübertragungen und Datenvolumen)

zu einem massiven Performanceeinbruch. Ein Zusammenschalten der LANs in verschiedenen Niederlassungen zu einem gemeinsamen WAN ist möglich und ggf. sinnvoll, um einzelne Dateien auszutauschen. Ein WAN ist aber nicht geeignet, um mit anspruchsvoller Software von verschiedenen Standorten gemeinsam im WAN zu arbeiten.

4. Managed-IT

Längst gibt es Dienstleister, die neben dem Hosten von Hardware auch die Konzeption und Administration der Server im Rechenzentrum anbieten. Das nennt man Managed-IT. Der Systemadministrator im Büro beschränkt sich auf die Betreuung der Terminals im Büro und die Wartung und Verwaltung der Images für die virtuellen Server im Rechenzentrum.

Virtuelle Desktops und Images

Die einzelnen Arbeitsplatzrechner werden als Virtuelle Desktops im Rechenzentrum konfiguriert. Typischerweise legt man sich Vorlagen für weitere Virtuelle Desktops an. Diese Vorlagen werden Images genannt. Soll ein neuer Arbeitsplatz eingerichtet werden, muss nur das Image für einen neuen virtuellen Desktop eingespielt werden.

Installation und Patches

Soll eine neue Software eingesetzt oder ein neues Patch installiert werden, kann das Zusammenspiel der Komponenten zunächst auf einem System getestet und dann über ein angepasstes Image auf alle virtuellen Server verteilt werden. Dadurch werden alle Arbeitsplätze einfach und zuverlässig auf einem gemeinsamen Stand gehalten. Ein eigenmächtiges individuelles Installieren und Patchen von Software durch einzelne Mitarbeiter an ihrem PC ist damit ausgeschlossen.

Performance und Verfügbarkeit

Die gesamte Hardware und alle Installationen sind in einem Rechenzentrum aufgebaut und erreichen eine hohe Performance. Der Datenaustausch läuft innerhalb des Rechenzentrums und ist gegen Zugriffe anderer Teilnehmer des Rechenzentrums abgeschottet. Lediglich der Import und Export von Daten ist von der Geschwindigkeit der Internetverbindung abhängig.

Arbeiten aus Niederlassungen und von unterwegs

Die Performance im Rechenzentrum ist unabhängig in welchem Firmenstandort gearbeitet wird und steht auch unterwegs per Smartphone, Tablet oder sogar Hotel-PC zur Verfügung. Die Zugriffe werden durch modernste Methoden als sehr sicher eingestuft.

Grafikkarten

CAD-Anwendungen gehören nicht zu den klassischen Anwendungen für virtuelle Server. Hier sind teure Server-Grafikkarten erforderlich.

Hardlocks

Für die Lizenzierung bietet der mb Lizenzmanager eine sehr komfortable Lösung an, benötigt aber einen Hardlock, der im Rechenzentrum installiert wird oder im Büro verbleibt und über eine VPN-Verbindung angesprochen wird.

5. Backup

Managed-IT bietet einen weiteren, oft unterschätzten Vorteil. Ein Rechenzentrum hat bessere Voraussetzungen, um ein zuverlässiges Backup-System zu implementieren und zu betreiben, ohne den Betrieb zu beeinträchtigen.

Fazit: Professionalisierung

Der Digitale Wandel fordert eine klare Arbeitsteilung zwischen Anwendern, IT-Fachleuten und Administratoren. Die Digitalisierung ist kein Hobby oder Zeitvertreib, sondern ein Werkzeug im Wettbewerb. Die Pionierzeiten ambitionierter Computerbild-Leser und Bastler gehören bald vollständig der Vergangenheit an. Eine leistungsfähige IT gehört heute zu den Grundvoraussetzungen für ein professionelles Arbeiten im Ingenieurbüro.

Die Realität sieht aber oft noch anders aus – doch dazu der nächste Artikel...

Perspektiven

Software as a Service – SaaS

Unter „Software as a Service“ versteht man die Bereitstellung von Software innerhalb einer Website. Die Installation von Software und das Patchen entfällt, oft wird ein Softwareschlüssel, ein Passwort oder ähnliches zur Legitimation benötigt. Die Daten werden zwischen dem eigenen Rechner und dem SaaS-Dienstleister ausgetauscht oder es steht neben SaaS auch ein Cloud-Speicher zur Verfügung.

Cloud-Speicher

Unter „Cloud“ wird bildhaft die Unge- wissheit beschrieben, wo sich die eige-

nen Daten befinden: Irgendwo in den „Wolken“. Die Skepsis gegenüber einer solchen Aussage ist mittlerweile einer allgemeinen Akzeptanz gewichen. Smartphone-Fotos landen in der Cloud, genauso wie Termine, Adressen oder Mails. Man vertraut den Dienstleistern, dass sie die Backups besser und sorgfältiger gewährleisten als man es zuhause in Eigenregie bewerkstelligt.

Dropbox, Onedrive und Co.

In den kostenlosen Varianten dieser Clouddienste werden einzelne Dateien nach unterschiedlichen Gesichtspunkten zwischen einzelnen Verzeichnissen eines oder mehrerer PCs über die Cloud synchronisiert. Die Synchronisation erfolgt

nach Ermessen des Clouddienstleisters. Diese Datensynchronisation darf auf keinen Fall mit einem Netzwerk verwechselt werden. Eine gemeinsame Arbeit in einem Projekt provoziert Datenverluste.

Projekträume

Spätestens seit BIM sind die Projekträume zur Koordination des Datenaustausches zwischen allen Projektbeteiligten bekannt. Oft kommen Projekträume der Auftraggeber zum Einsatz und neben den reinen Daten werden auch Zeitvorgaben und Zustandsmeldungen der einzelnen Aufgaben in einem Projektraum verwaltet. Die Daten selbst liegen auf Servern, die projektbezogen über eine Internetverbindung erreichbar sind.

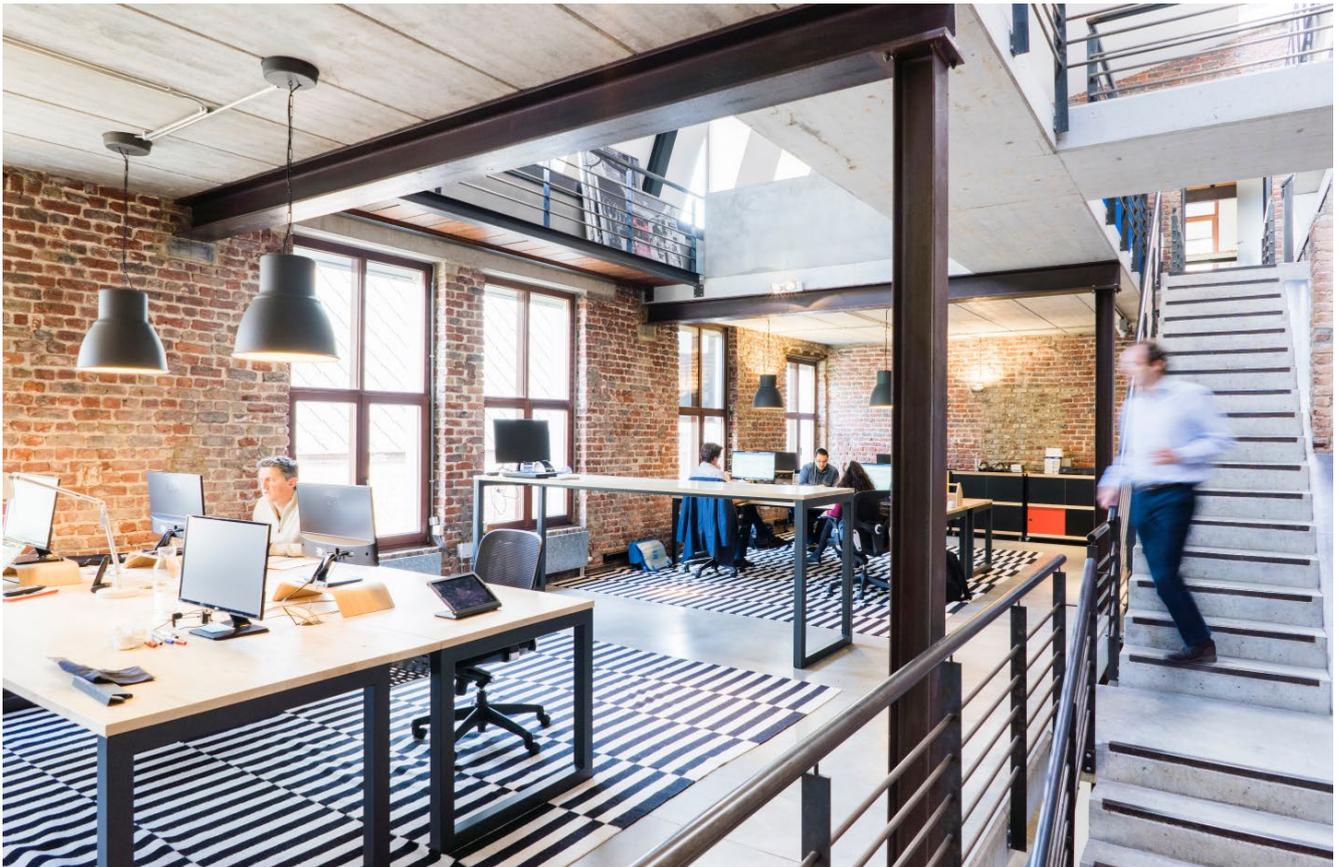


Photo by Proxyclick Visitor Management System on Unsplash

Dipl.-Ing. Johann Gottfried Löwenstein

Detektivische Kleinarbeit

Auf der Suche nach der Performance

Diffuse Aussagen zu Performanceproblemen im Einsatz unserer Software gehören für unsere Hotline-Mitarbeiter zu den schwierigsten Vorgängen, weil die technische Installation beim Anwender nicht zu der Zuständigkeit der Hotline gehört und eine Abgrenzung zwischen einem Software- und einem Hardware-Problem schwierig zu ermitteln und schwierig zu kommunizieren ist.

Wahrnehmung

Oft werden Performanceprobleme subjektiv empfunden und artikuliert:

- „Früher ließen sich die Programme schneller starten.“
- „Am PC der Kollegin geht das Ganze schneller.“
- „Beim Projekt im Netzwerk dauert alles viel länger.“

Alle Zitate formulieren eine relative Aussage, wie sich ein Programm auf dem einen oder anderen Rechner verhält oder wie schnell sich eine Projektbearbeitung von der lokalen Platte oder aus dem Netzwerk heraus anfühlt. Keine Aussage hinterfragt, ob es nicht sogar noch wesentlich schneller als bei der schnellsten aller Varianten (früher, am Rechner der Kollegin) gehen könnte und ob das nicht sogar ohne Unterschied zwischen lokaler Festplatte oder über das Netzwerk möglich ist.

Anspruch

Geben Sie sich nicht mit einer schlechten Performance zufrieden. Wer sich durch die folgenden Zeilen herausgefordert fühlt, sollte genügend Zeit für eine ausführliche Analyse einplanen. Aus der Erfahrung mit dem eigenen Netz wissen wir, dass sich die Bearbeitungszeiten für Modelle auf der lokalen Platte oder im Netzwerk nicht unterscheiden müssen.

Analyse

Fertigen Sie eine Tabelle an, in der Sie alle PCs im Büro mit allen Komponenten erfassen: Prozessortyp, Festplatten, RAM, Netzwerk- und Grafikkarte. Untersuchen Sie auch das Netzwerk: Verkabelung, Switches. Wie sieht Ihr Netzwerkspeicher aus und ggf. die Firewall. Notieren Sie, welche Software und Dienste auf diesen PCs installiert sind.

TestszENARIO

Suchen Sie sich ein Projekt mit einem geeigneten Modell, um signifikante Performanceeigenschaften vergleichen zu können. Bereits die Auswahl, welchen Aspekt der Softwareanwendung Sie vergleichen wollen, ist entscheidend, wie gut Sie die weiteren Optimierungsschritte beurteilen können. Beachten Sie bitte, dass die Tests sehr oft wiederholt werden müssen. Deshalb gilt:

- Testaufwand muss gering bleiben
- Testzyklen müssen sicher reproduzierbar sein
- Testzyklen müssen für eine Messung lang genug dauern
- Testszenarium muss relevant und repräsentativ sein

Nach der Bestandsaufnahme wenden Sie sich den verschiedenen Komponenten zu und optimieren Sie die Performance im gesamten System. Nach jedem Schritt messen Sie die Performance und halten die Ergebnisse in der Tabelle fest.

Test: „Startzeit ViCADO-Modell“

Um die Performance der Hardware in allen Komponenten zu beurteilen, sind signifikante Beispiele der gesamten eingesetzten Software zu testen. Im Folgenden wollen wir uns auf die Startzeiten von ViCADO konzentrieren. Wir wählen ein besonders großes Modell, damit wir die Ladezeiten des CAD-Modells auch auf dem schnellsten PC noch gut messen können. Mit den Ladezeiten erwarten wir Rückschlüsse auf die Geschwindigkeit der lokalen Platte, des Netzwerkes und der Grafikkarte. Die Ergebnisse werden für die Startzeiten von MicroFe- und BauStatik-Modellen übertragbar sein.

PCs und Netzwerkkomponenten

Wer ernsthaft die Performance in den Griff bekommen will, darf nicht basteln, sondern muss die Rechner und das Netzwerk auf den Stand der Technik bringen. Zunächst suchen wir nach einer Möglichkeit den PC mit seinem lokalen Speichermedium und alle Netzwerkkomponenten zu optimieren.

Potentielle Testinhalte

Wir müssen einen genau abgrenzbaren Teilaspekt der Projektbearbeitung herausfinden, dessen Zeitverhalten reproduzierbar ist und so gegenseitig verglichen werden kann. Einige Beispiele sollen die Entscheidungskriterien verdeutlichen:

Festplattenzugriffe

Lesen und schreiben auf der Festplatte bremsen oft die Performance. Schnelle Festplatten (SSD, m.2) haben unmittelbaren Einfluss. Der Start eines Programms hängt von der Lesegeschwindigkeit der Systemfestplatte (Installation) ab und von der Zugriffsgeschwindigkeit auf den Datenträger, von wo das entsprechende Modell gelesen wird.

Startzeit eines Modells

Nichts raubt mehr Nerven, als vor dem PC auf den Start der Bearbeitung zu warten. Wo ist Ihre persönliche Schmerzgrenze? Bei 10 Minuten oder bereits nach 60 Sekunden.

Die Startzeiten gehören zu einer typischen Testkonstellation, um den Programmstart von der Systemfestplatte, das Laden von der Datenfestplatte oder aus dem Netzwerk und den Bildschirm-aufbau zu testen.

Speichern eines Modells

Die Arbeit ist getan, jetzt noch schnell alles speichern. Nichts nervt mehr, als nach getaner Arbeit jetzt noch zu warten.

Für ViCADO eignet sich ein Test der Speicherzeiten allerdings nicht: Hier können wir nichts optimieren. ViCADO speichert nach jedem Bearbeitungsschritt den veränderten Datenbestand parallel und asynchron, ohne den nächsten Bearbeitungsschritt zu blockieren. So sind die Daten immer auf dem neuesten Stand in der Datenbank gesichert. Selbst wenn ViCADO über den Prozessmonitor „abgeschossen“ würde, bleibt die Datenbank dank der „Transaktionssicherheit“ intakt, maximal ein Bearbeitungsschritt ginge verloren. Beim Beenden von ViCADO muss daher nicht mehr gespeichert werden.

Bildschirmanzeige

Eine Grafik wird gedreht, der Inhalt neu aufgebaut und schon wieder wartet man auf den Rechner.

Ein Test der Bildschirmanzeige ist ein geeigneter Test für eine gute Grafikkarte oder die Leistungsfähigkeit des Programms. Es kann aber i.d.R. keine Aussage zur Performance des Netzwerkes liefern.

Geschmeidiger Workflow

Eigentlich flutscht alles wunderbar, aber dann bremst der eine oder andere Befehl den gesamte Arbeitsablauf empfindlich aus. Es erfordert hohe Konzentration jetzt an alles zu denken und die Arbeit sicher durchzuführen.

Ein Test des Workflows ist ein Test der Durchgängigkeit der Software und liefert eher eine Aussage über die Sorgfalt des Produktmanagements der Software als über die Performance der Hardware.

Rechenintensive Vorgänge

In FEM-Systemen besteht ein großer Anteil der Rechenzeit aus der Lösung mathematischer Aufgaben, die sich sehr gut auf viele Prozessoren verteilen lassen. Für die mb WorkSuite lohnt sich der Einsatz von Mehrkernprozessoren. Alle besonders rechenintensiven Prozesse wurden parallelisiert und nutzen die vorhandenen Prozessorkerne aus. Einige Algorithmen, die nicht parallelisiert werden konnten, arbeiten asynchron, um einen geschmeidigen Ablauf zu garantieren. Bei manchen Programmteilen wäre ein paralleler Ansatz kontraproduktiv, dazu gehört u.a. der Zugriff auf die Datenbanken. Deshalb ist für die mb WorkSuite in der Abwägung zwischen hoher Taktfrequenz oder vielen Kernen ein Mittelweg, ein anzustrebender Kompromiss.

Lokale Festplatten HDD, SSDs m.2

ViCADO-, BauStatik- und MicroFe-Modelle werden im ProjektManager per Doppelklick zur Bearbeitung geöffnet. Dazu wird zuerst das entsprechende Programm mit allen erforderlichen DLLs gestartet. Danach werden Stammdaten und schließlich das Modell geladen.

Der Start der Programme erfolgt von der lokalen Platte aus, auf der die Installation vorgenommen wurde. Der Programmstart hängt also bereits von der Festplatte des jeweiligen PCs ab. Herkömmliche HDDs sind wesentlich langsamer als SSD. SSDs gehören seit Jahren längst zum Stand der Technik. In letzter Zeit findet mit den m.2-SSDs eine weitere Geschwindigkeitssteigerung statt. Alle modernen Laptops arbeiten mit einer m.2-SSD-Festplatte und beziehen einen wesentlichen Anteil ihrer Performance aus diesem Bauteil.

Wer einen smarten Programmstart erleben möchte, sollte unbedingt auf m.2-SSD-Festplatten zurückgreifen. Oft werden in einem PC verschiedene Festplatten verbaut, eine für die Installation und die Systemdaten, die anderen für die Ablage der Daten. Auch die Daten-Festplatte sollte mittlerweile aus einer schnellen SSD bestehen. Vor der weiteren Analyse sollte man seine PCs zunächst auf die m.2-SSDs aufrüsten.

Messen Sie die Startzeiten des Referenzmodells auf jedem PC und zwar einmal von der lokalen Platte aus und einmal beim Start über das Firmennetzwerk aus.

<https://www.heise.de/tipps-tricks/HDD-oder-SSD-Was-ist-besser-4121739.html>

Netzwerk

In vielen Büros befinden sich noch Netzwerke früherer Generationen, das sind 100MBit/s-Netzwerke und manchmal bereits 1GBit/s-Netzwerke. Manchmal findet man auch zunächst als Provisorium eingerichtete WLAN-Netzwerke vor.

10 GBit/s-Ethernet

Auch wenn es übertrieben erscheint, eine Aufrüstung auf 10 GBit/s-Netzwerke lohnt sich, erfordert aber auch den Austausch aller PC-Netzwerkkarten, Switches, Patchfelder, Patchkabel und ggf. der kompletten Verkabelung. Überlassen Sie diese Arbeit unbedingt einem Profi. Selbst das sorgfältige Verlegen der Kabel, die Auswahl der Patchkabel und das Durchtesten aller Verbindungen will gelernt sein.

Netzwerkspeicher

Es gibt NAS-Platten für kleines Geld beim Discounter. Dass solche preisbewussten Systeme nicht die Lösung für hochperformante Netzwerke sind, sollte jedem einleuchten. Lassen Sie sich vom Profi beraten. NAS-Systeme mit SSDs können der Ausgangspunkt sein und die Wahl des richtigen RAID-Systems kann eine weitere Performancesteigerung geben. Hier muss sorgfältig zwischen den gegenläufigen Ansprüchen Ausfallsicherheit und Performance entschieden werden.

Backup-System

In die Performancebetrachtungen müssen von Anfang an auch die Sicherheitskomponenten wie ein Backup-System eingeplant werden. Ein Backup-System, was jeden Dateizugriff überwacht, nur um dann einmal in der Nacht eine Kopie zu ziehen, kann das ganze System ausbremsen. Hier ist eine sorgfältige Auswahl zwischen den auf dem Markt verfügbaren Systemen zu treffen. Auch hier sind Experten gefragt.

Antivirensoftware

Ähnlich wie beim Backup-System verhält es sich mit dem Virenschutzprogramm für Ihren lokalen Rechner und auf Ihrem Netzwerkspeicher. Je nach eingesetztem System ist der Performanceverlust ggf. beträchtlich. Das Laufzeitverhalten der verschiedenen Systeme kann je nach eingesetzter Software unterschiedlich ausfallen. Vermeiden Sie den gleichzeitigen Betrieb mehrerer Virenschutzsysteme.

Updates

Alle Komponenten eines Firmennetzwerkes benötigen regelmäßige Updates. Sei es die Virenschutzsoftware, die Firewall oder die Backupsoftware. Bei jedem Update ändert sich die Grundvoraussetzung für die einmal festgestellte Performance. Wer nicht überrascht sein will, dass sich plötzlich alles ganz anders anfühlt als noch in der letzten Woche, sollte seine festen Testscenarien parat haben und damit vor und nach dem Einspielen eines Updates sein System hinsichtlich der Performance testen und sorgfältig dokumentieren. Diese prophylaktische Mehrarbeit lohnt sich auf jeden Fall angesichts einer nachträglich aufwendigen Suche nach der Ursache.

Eine schlechte Performance muss nicht hingenommen werden.

Wir kennen Berichte unserer Anwender, die über eine schlechte Performance klagen und über große Unterschiede zwischen dem Arbeiten auf einer lokalen Festplatte und auf einem Netzwerklaufwerk berichten. Aber wir kennen auch begeisterte Erzählungen, wie nach einer sorgfältigen Analyse das Arbeiten auf dem Netzlaufwerk genauso schnell funktionierte, wie auf den lokalen Festplatten. Diese Berichte bestätigen unsere Erfahrung im eigenen Netzwerk.

Leider können wir mit diesem Bericht keine konkrete Software- oder Hardwareempfehlung verbinden. Eine pauschale Übertragbarkeit auf eine andere Bürosituation halten wir für ungeeignet. Vielmehr wollen wir aufzeigen, dass in jedem einzelnen Fall eine sorgfältige, individuelle Analyse vor Ort unerlässlich – aber lohnenswert ist.

Abgrenzung

Dieser Artikel beschreibt Gedanken zur Performance auf PCs mit den Projektdaten auf lokalen Festplatten oder im Firmennetzwerk (Ethernet) durch einen Benutzer. Die Aussagen sind weder auf den Zugriff durch mehrere Benutzer, noch auf VPN-Netzwerke übertragbar.



Hansjörg Egger, Baumeister in Österreich

50 % Zeitersparnis durch die mb WorkSuite

Den Baumeister in Österreich könnte man auch als einen Allrounder im Bauwesen bezeichnen. Seine Aufgaben sind vielfältig, vom Entwurf über Statik und Ausführung bis hin zu Bauleitung und Kosten, es kommt alles aus einer Hand. Viel Expertise gehört dazu und gute Übersicht. Hansjörg Egger aus Tirol im Zillertal steht hierfür und hat sich als Baumeister für Hoch- und Tiefbau vor Ort bereits einen Namen gemacht. Seit gut einem Jahr arbeitet er mit der mb WorkSuite der mb AEC Software GmbH, extrem schnell hat er den Umgang erlernt und schon mehrere Projekte umgesetzt. Wir sprechen mit ihm über seine Arbeit und stellen einige seiner Projekte vor.

mb-news: Der Baumeister ist in Österreich bis heute ein gängiger Beruf, in Deutschland dagegen gibt es diesen Titel nur bis Ende 1980. Erzählen Sie uns bitte etwas über Ihren Werdegang.

Hansjörg Egger: Bei uns erlangt man den Baumeister über verschiedene Aufstiege. Ich habe zunächst Maurer gelernt, komme also über das Handwerk, und hatte hier bereits als Kind Zugang, da auch mein Vater Maurer war. Nach der Lehre machte ich die Ausbildung zum Polier, darauf folgten 3 Jahre als Bauleiter auf verschiedenen Baustellen. Das war wichtig, um die Praxis kennenzulernen und zu sehen, wie auch auf

Hoch- + Tiefbau Hansjörg Egger

Feldweg 10
6272 Kaltenbach
Österreich

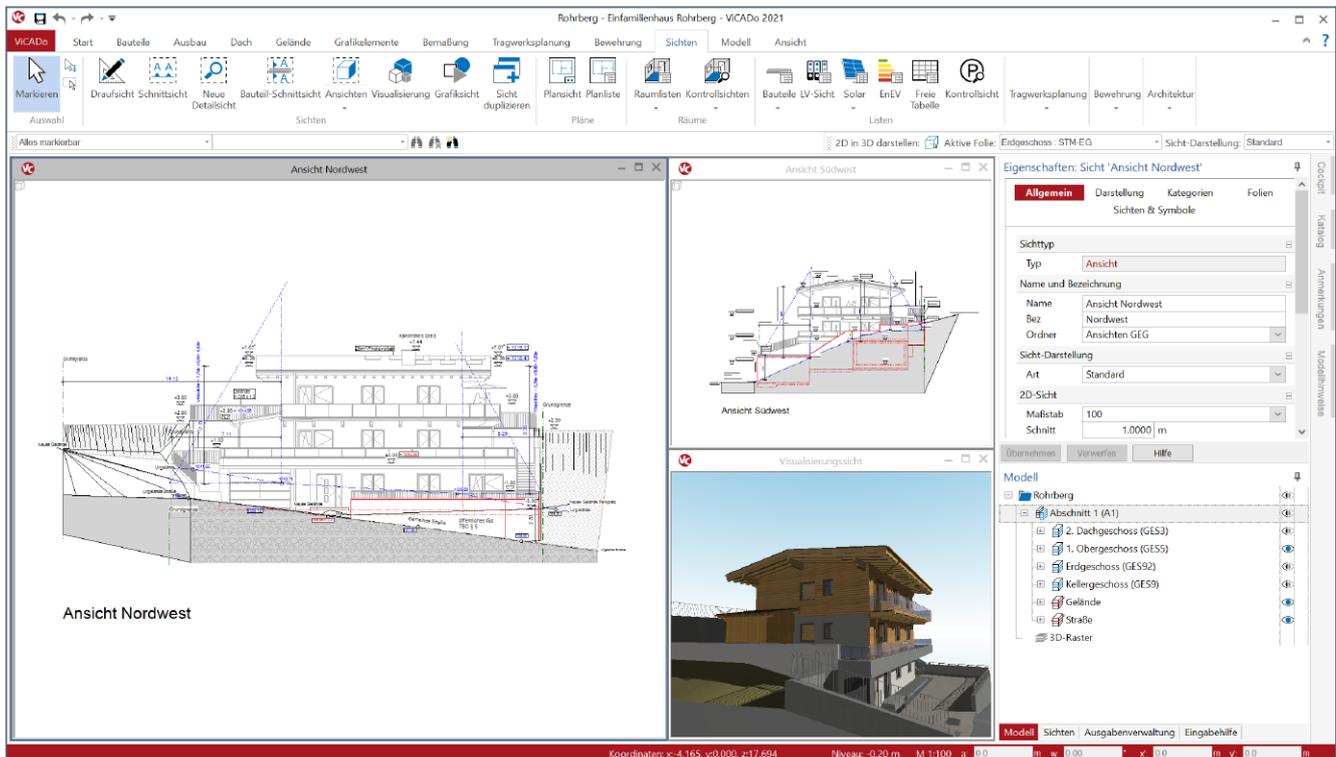
0043 5283 20049
htb-egger2@aon.at
www.htb-egger.at



Baumeister Hansjörg Egger (Bildmitte oben) mit seinem Team.

großen Baustellen der Ablauf ist. Den Baumeister habe ich im Anschluss an der HTL Tirol (Höhere Technische Lehranstalt) gemacht, das waren 3 Module verteilt über 3 Jahre. Bis zum Baumeister sind insgesamt 12 Jahre vergangen, es gab viel zu lernen, sowohl praktisch als auch theoretisch. Als Baumeister habe ich 2006 sofort mein Geschäft gegründet, zunächst mit einem Mitarbeiter, und bin dann langsam gewachsen.

Heute beschäftige ich 7 Mitarbeiter, die auf den Baustellen arbeiten, hierunter Poliere, Maurer, Lehrlinge und Hilfsarbeiter. Die Entwürfe, die Pläne und die Statik mache ich im Büro und meine Frau ist verantwortlich für den kaufmännischen Teil.



mb-news: Wie wurden Sie denn auf die mb AEC Software GmbH und die mb WorkSuite aufmerksam?

Ich wollte eine Konsole für eine Stütze berechnen und bin im Internet auf die mb WorkSuite gestoßen. Die Idee, alles in einer Software zu überblicken, hat mir gefallen und auch der Aufbau mit Modulen, da ich diese flexibel einsetzen kann. Ich nutze die mb WorkSuite als Rundum-Sorglos-Paket, also Statik, FEM und CAD, als Baumeister muss ich viele Bereiche abdecken. Heute kann ich mehrere Projekte parallel bearbeiten, das ist ein großer Vorteil. Wenn sich am Bau spontan etwas ändert, kann ich sicher sein, dass die mb WorkSuite dies in allen Anwendungen direkt mitführt. Der Komfort rechtfertigt die Kosten für die Software. Außerdem habe ich eine große Zeitersparnis, die ich mit 50% beziffere.

mb-news: Ist es nicht eher umständlich, sich in eine neue Software einzuarbeiten?

Ich kann nur positiv berichten und bin sehr zufrieden mit der Oberfläche, die für mich intuitiv ist. Um reinzukommen habe ich zu Beginn eine Schulung in VICADO belegt und dann den weiteren Umgang in Eigenregie erlernt und mithilfe der Videos auf der mb-Homepage stets jede Frage lösen können.

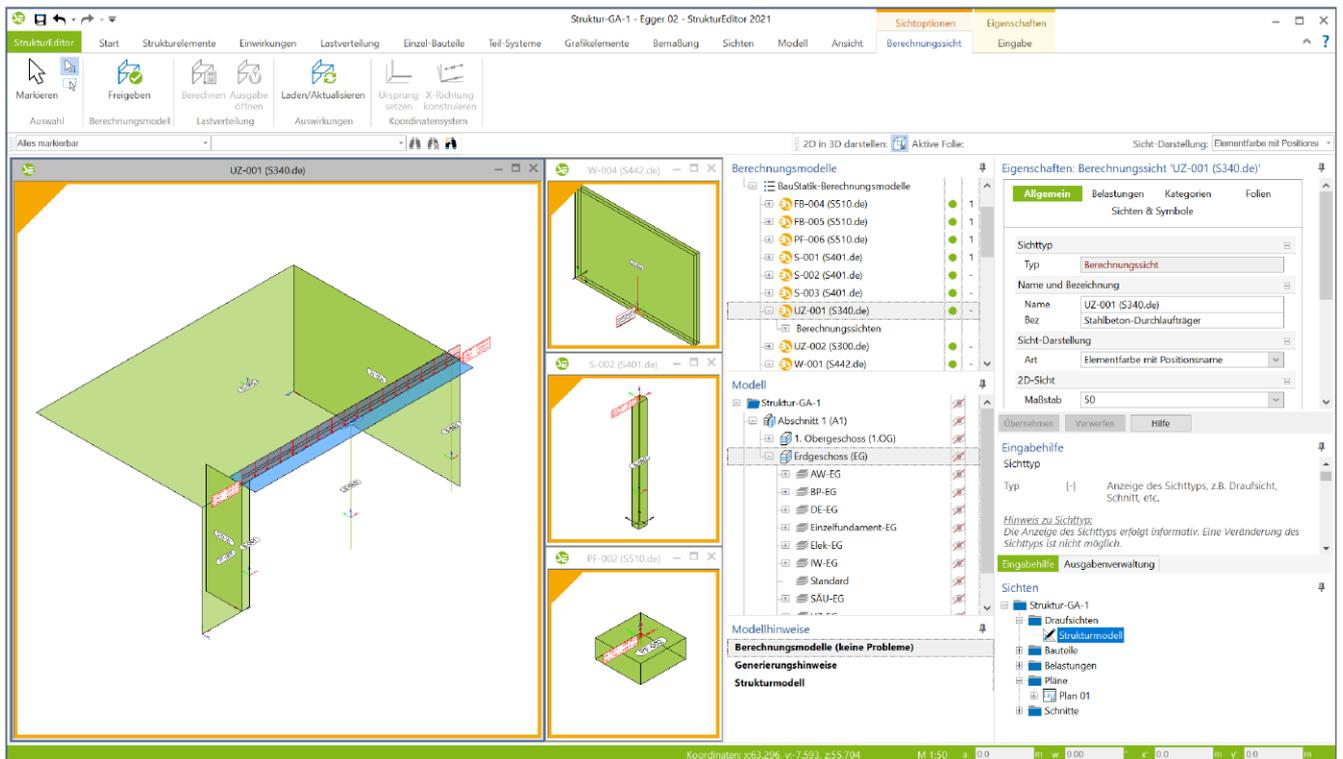
Mit dem StrukturEditor habe ich im Projekt Garage Kapaunsalm zum ersten Mal gearbeitet und bin beeindruckt, wie sehr er die Übersicht erleichtert. Immer habe ich alle Lasten im Blick und kann die Maße eines Bauteils auch mal schnell ändern, um zu schauen, wie dann die Auslastung ist. Das sind immer nur wenige Klicks. Die Garage Kapaunsalm beispielsweise steht auf Einzelfundamenten, die ich ausgehend vom StrukturEditor in der BauStatik berechnet habe.



Einfamilienhaus Rohrberg

Bild oben: Als Architekturmodell in VICADO.

Fotos: Nach der Fertigstellung im Herbst 2020

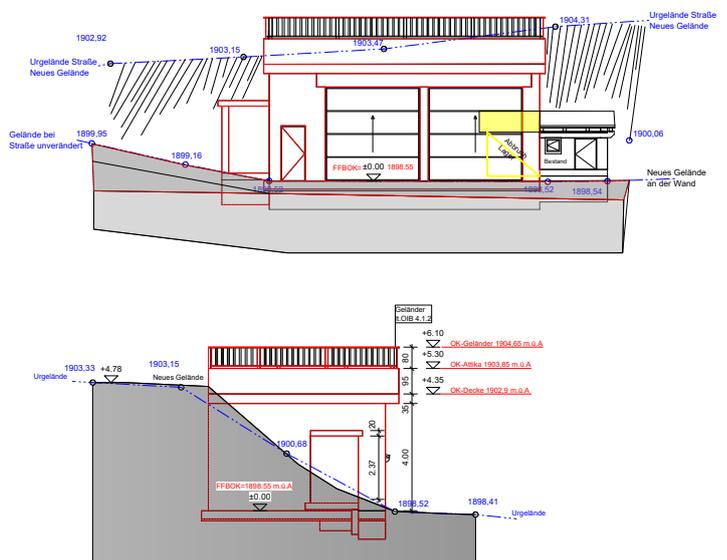
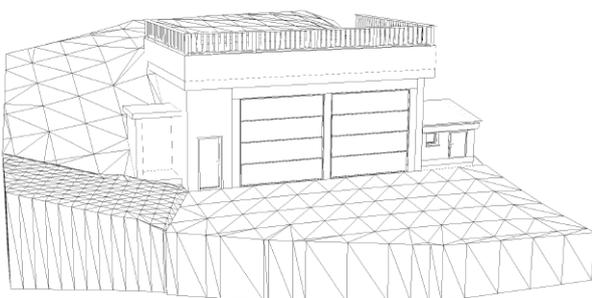


Hier ging es um eine frühe Beurteilung der Gründung. Ich konnte mich schrittweise an das für mich beste Ergebnis herantasten. Im StrukturEditor sind dann alle Werte genau dokumentiert und in den Kontrolllisten zu überblicken. Der StrukturEditor ist ein großer Zugewinn, auch bei kleineren Projekten.

mb-news: Als Baumeister kommen viele Aufgaben auf Sie zu. Wie können wir uns den Ablauf bei einem Projekt vorstellen?

Meist meldet sich der Bauherr bei uns, hier in Tirol kennt man sich und es spricht sich herum, wenn man gute Arbeit leistet. In vielen Fällen geht es um Wohnhäuser oder Gebäude für

die Landwirtschaft, z.B. Ställe oder große Garagen für Landmaschinen und Fahrzeuge. Aber auch Industriehallen gehören manchmal dazu. Zunächst schätze ich grob den Preis, so dass der Bauherr einen Richtwert hat. Dann folgt ein erster Entwurf und wenn der passt, erstellen wir die Einreichpläne, berechnen die Statik und stellen im Anschluss den Rohbau mit Dachstuhl und Dachhaut. Das komplette Paket. Es sind zu 90% private Bauherren oder aus der Landwirtschaft. Die Größe der Projekte bewegt sich zwischen 100 bis 200m² bei Wohngebäuden und 2500m² bei Ställen oder Hallen. Bei der Planung sind mir die Kosten besonders wichtig, im Preis soll alles enthalten sein, auch die Dinge, an die man als Bauherr nicht sofort denkt, Abgaben und Steuern beispielsweise.

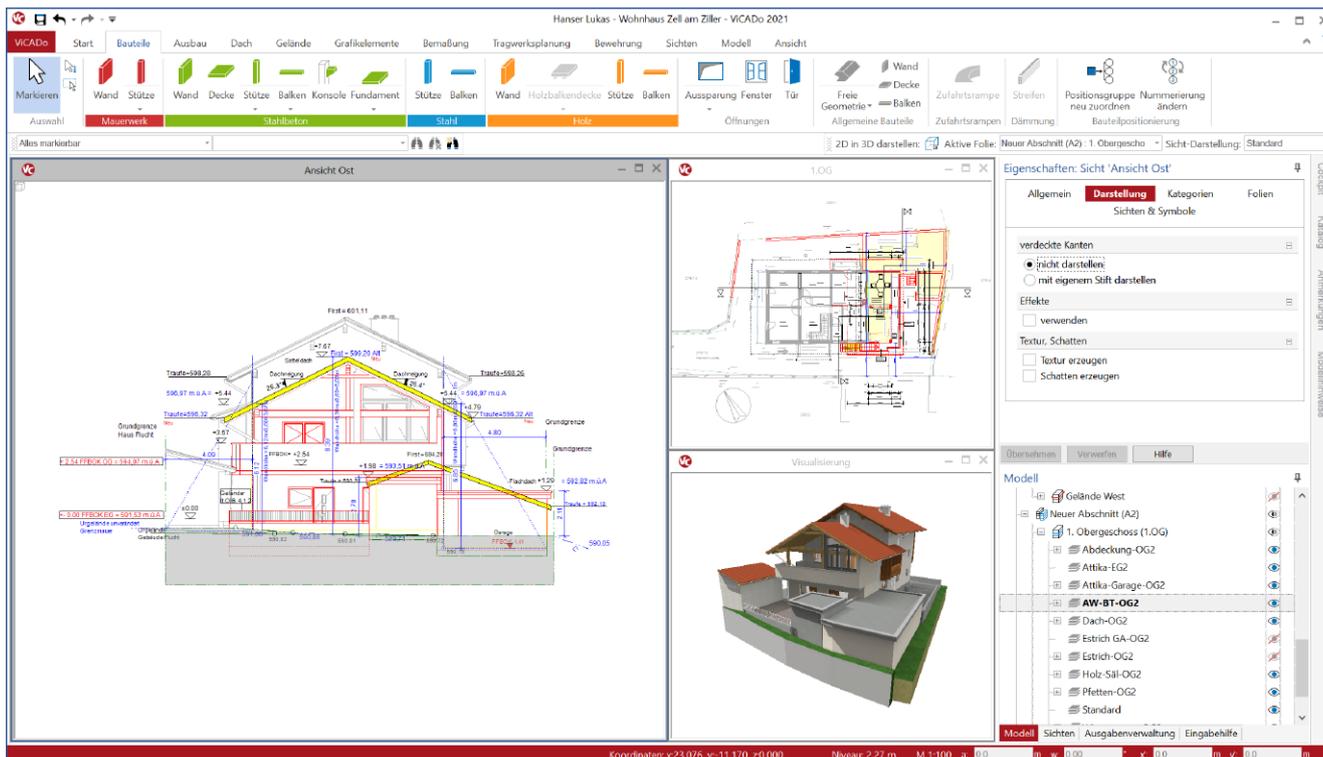


Garage Kapaunsalm

Bild oben: Mit dem StrukturEditor hat Hansjörg Egger alle Bauteile und Lasten gut im Blick.

Bilder unten: Flächenmodell, Ansicht und Schnitt

Bilder rechts: Plan aus dem StrukturEditor mit Lasten, Schnitten und Kontrolllisten
Polierplan mit Rohbaumodell



mb-news: Das 3D-CAD-Programm ViCADO ist ein zentrales Werkzeug der mb WorkSuite. Wie beurteilen Sie das Programm?

Die drei Projekte, die ich Ihnen mitgebracht habe, zeigen meine Arbeit mit ViCADO sehr gut, sie sind alle mit der mb WorkSuite geplant und werden auch von uns gebaut. Das Einfamilienhaus Rohrberg wurde bereits im Herbst 2020 fertiggestellt, die Garage Kapaunsalm und das Wohnhaus Zell am Ziller, ein Zu- und Umbau, sind noch in Planung. Mir sind klare Pläne wichtig, sie müssen gut und leicht zu lesen sein und ViCADO unterstützt mich hierbei optimal.

Ich erinnere mich noch an die Zeit, in der ich als Bauleiter arbeitete, da waren alle Linien auf den Plänen schwarz. Das war verwirrend und es hat immer lange gedauert, die einzelnen Striche zuzuordnen und alles zu entziffern, besonders bei der Bewehrung. Heute arbeite ich deshalb gerne mit Farben, das hilft meinem Polier auf der Baustelle. Die Vorlagen in ViCADO sind hierfür ideal und beschleunigen die Arbeit. Ich erstelle sie immer zu Beginn eines Projekts, muss sie dann nur noch auswählen und kann sie später für andere Projekte wiederverwenden. Ich nehme verschiedene Stifte und Schraffuren für die Materialien wie Beton, Holz, Ziegel, Stahl oder Dämmung aber auch einzelne Abschnitte wie Bestand, Abbruch oder Neu kennzeichne ich extra. Durch die Kategorien kann ich die Abschnitte außerdem flexibel ein- und ausblenden.

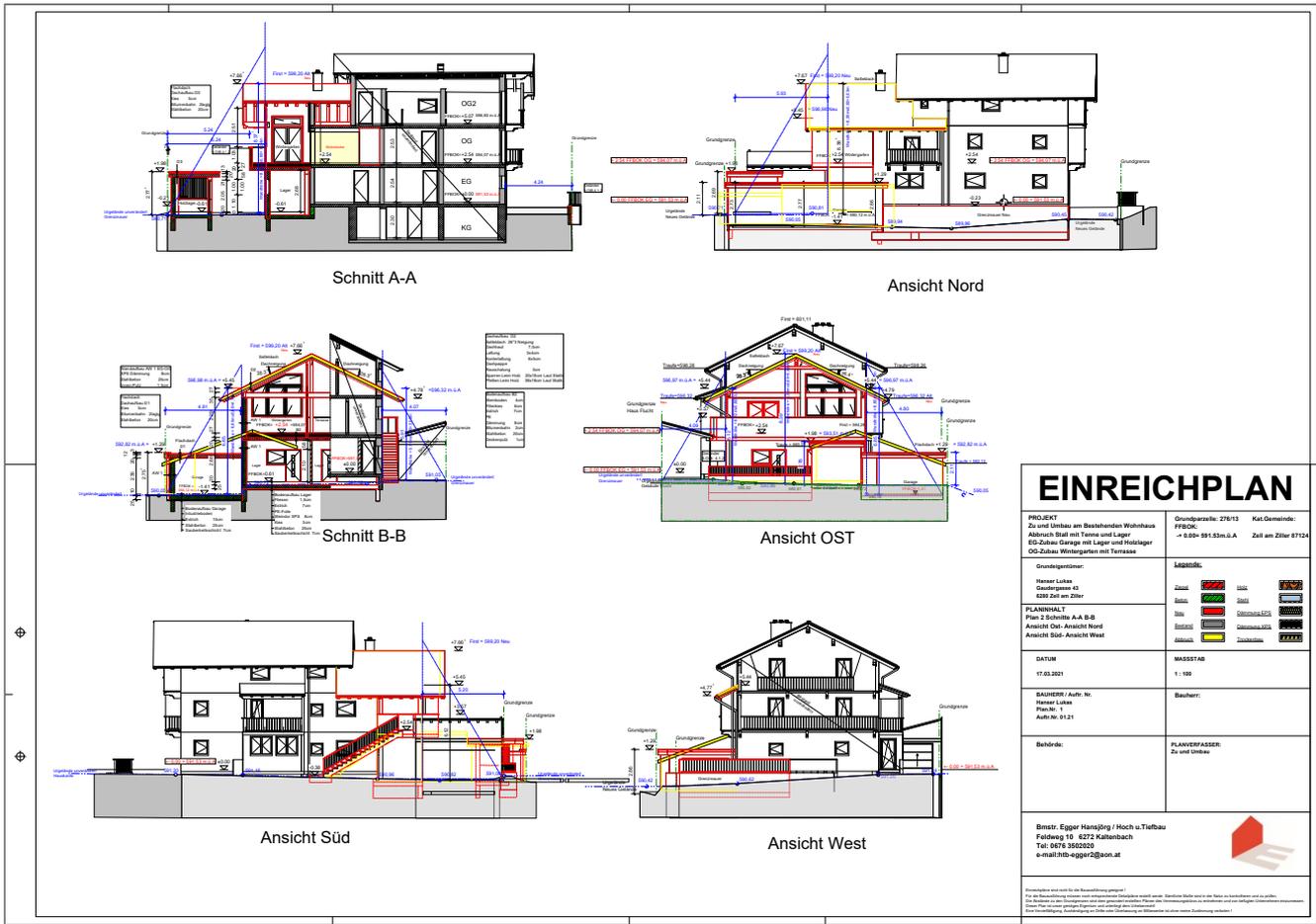
Die Pläne sind einfach Dreh- und Angelpunkt und auf der Baustelle Grundlage für eine saubere Arbeit. Wie würde ich bauen, wenn es für mich wäre? Diese Frage ist bei jedem Projekt präsent und meine persönliche Messlatte. So ein Bau kostet viel Geld, dann soll auch etwas Vernünftiges herauskommen, was langlebig ist und dauerhaft Freude bereitet.

mb-news: Wie sieht nach der Baubewilligung das weitere Vorgehen in der mb WorkSuite aus?

Die Einreichpläne beinhalten viele Elemente, die für den Rohbau und auch für die Statik irrelevant sind, z.B. Möbel, der genaue Aufbau von Decken und Wänden usw. Diese Dinge lösche ich raus, das sind ca. 30 bis 40%, übrig bleibt der reine Rohbau. Hieraus bilde ich das Strukturmodell in ViCADO, arbeite im StrukturEditor weiter und berechne einzelne Punkte, wie beispielsweise die Decken mit MicroFe oder die Fundamente und andere Bauteile in der BauStatik. Im StrukturEditor stelle ich die Bauteile und Lasten auf einem Plan zusammen, einschließlich der Kontrolllisten, diesen kann ich für die Statik verwenden.

Da ich für den Bauherrn in erster Linie den Rohbau stelle, den Ausbau erledigen andere Handwerker, ist das Rohbaumodell in ViCADO für mich zusätzlich sehr praktisch. Ich bilde es aus verschiedenen Perspektiven auf dem Plan ab.





Wohnhaus Zell am Ziller

Abbildungen in diesem Artikel: Hoch + Tiefbau Hansjörg Egger

Bild oben: Einreichplan Wohnhaus Zell am Ziller
 Bild links: Wohnhaus Zell am Ziller in Planung mit ViCADO
 Foto: Abriss der alten Gebäude

Das unterstützt wieder die Arbeit auf der Baustelle und der Polier kann sich alles besser vorstellen. Zumal die Häuser hier aufgrund der Topografie, wir haben viel Hanglage, sehr komplex sind. In dem Zusammenhang fasziniert es mich nach wie vor, dass ein Gebäude in so wenigen Schritte als 3D-Modell räumlich dargestellt und so für alle Beteiligten anschaulich wird. Hier bin ich von ViCADO und der mb-Software sehr begeistert.

mb-news: Wie ist Ihr Fazit zur mb WorkSuite nach gut einem Jahr?

Die Arbeit geht viel schneller und ich kann mehrere Projekte zeitgleich bearbeiten. Alles greift ineinander, und wenn ich einmal etwas eingegeben habe, kann es nicht mehr verloren gehen. Die Verantwortung für ein Bauwerk von Anfang bis Ende zu tragen, ist schon komplex – immer an alles denken, alle Regeln und Richtlinien im Kopf haben. Da bin ich froh jetzt mit der mb WorkSuite eine gute Software an meiner Seite zu haben, die mich entsprechend unterstützt und ich fühle mich auf der sicheren Seite. Gute Arbeit braucht auch gutes Werkzeug, das gilt auf der Baustelle ebenso wie im Büro.

mb-news: Was motiviert Sie bei Ihrer Arbeit als Baumeister?

Es ist schön etwas zu erschaffen, etwas zu bauen und am Ende das Ergebnis vor Augen zu haben. So ein Gebäude wächst Tag für Tag. Das allein gibt mir schon viel Freude und bis heute lege ich auf der Baustelle mit Begeisterung auch selbst Hand an. Und später an dem fertigen Bauwerk vorbeizugehen, mit dem Wissen, das habe ich gebaut, ist für mich ein großer Ansporn.

mb-news: Herr Egger, wir bedanken uns sehr für das interessante Gespräch und wünschen Ihnen beruflich und privat weiter alles Gute und viel Erfolg.

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

Dipl.- Ing. Kurt Kraaz

ViCADO.ing – Verwaltung von Bewehrungsgruppen

Die Beschriftung von Bewehrungsverlegungen und die Erzeugung von Bewehrungslisten kann, je nach Umfang und Komplexität des Projektes, einen nicht unerheblichen Aufwand innerhalb der Projektarbeit bedeuten. Insbesondere Planungsänderungen oder Änderungen im Bauablauf erfordern oft schnelle Reaktionen des Planers, um zeitnah aktualisierte Bewehrungspläne und Bewehrungslisten zur Verfügung zu stellen. Eine sinnvolle Verwaltung von Bewehrungsgruppen gewährleistet hierbei einen korrekten und effektiven Änderungsdienst.

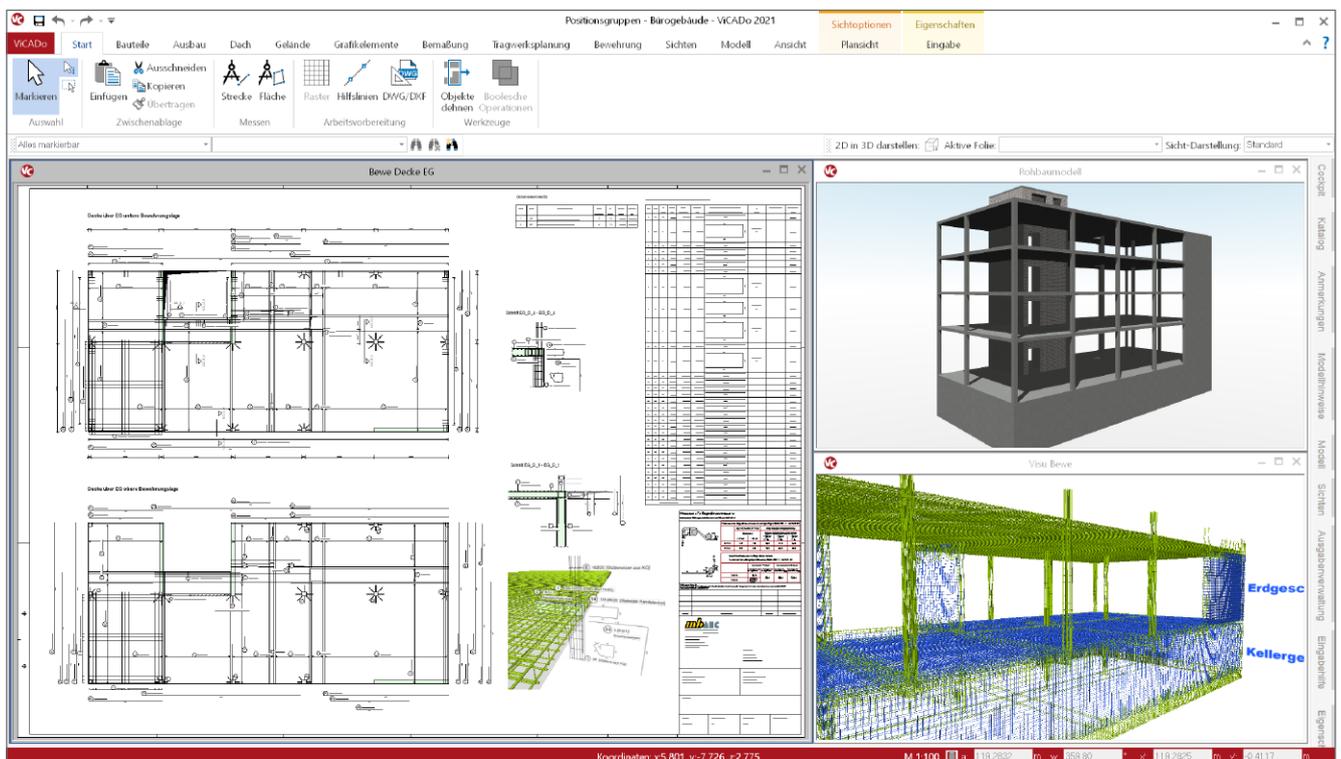


Bild 1. Bewehrungsmodell Bürogebäude ViCADO.ing

Jegliche Arten von Bewehrungsverlegungen werden mithilfe von „Positionsgruppen“ verwaltet. Die Strukturierung dieser Positionsgruppen hat direkte Auswirkung auf die Nummerierung von Bewehrungsverlegungen und die Erzeugung von Bewehrungslisten.

Was sind Positionsgruppen?

Bildlich könnte man das als „Schublade“ einer Kommode betrachten. Sämtliche Bewehrungsverlegungen, die in dieser „Schublade“ liegen, werden in dieser Positionsgruppe (Schublade) verwaltet. Positionsgruppen werden zum Beispiel häufig für einen Bauabschnitt gebildet.

Die Positionierung (Nummerierung) erfolgt für jede Positionsgruppe individuell. Innerhalb einer Positionsgruppe ist die Positionierung eindeutig – gleiche Verlegungen erhalten gleiche Positionsnummern. Die Startnummer der Positionsnummern kann für jede Positionsgruppe individuell festgelegt werden.

Positionsgruppenbildung

Für den Regelfall bilden sich Positionsgruppen automatisch während der Erzeugung von Bewehrungsverlegungen. Auch die Zuordnung der Bewehrungsverlegungen zu den Positionsgruppen erfolgt automatisch. Basis dafür ist die gewählte Art der Positionsgruppenbildung (Positionierung nach Modellstruktur).

Die Bildung einer Positionsgruppe kann aber auch vom Anwender individuell vorgenommen werden. In diesem Fall muss allerdings der Anwender die Zuordnung von Bewehrungsverlegungen zu den individuell erstellten Positionsgruppen vornehmen.

Die grundsätzliche Einstellung, wie sich Positionsgruppen automatisch bilden, erfolgt für ein Projekt in den ViCADO Einstellungen.



Bild 2. Einstellung Art der Positionierung

Positionierung nach Modellstruktur

Diese Art der Strukturierung wird standardmäßig verwendet und ist zugleich die flexibelste Möglichkeit, Bewehrungsverlegungen zu verwalten. Die Grundeinstellung ist hier die Strukturierungsebene „Folie“.

Die Positionsgruppen bilden sich automatisch aus dem Namen der gewählten Strukturebene. Für die gewählte Strukturebene „Folie“ zum Beispiel, bildet sich für jede Folie (Geschossfolie oder Niveaufolie), in der Bewehrungsverlegungen gespeichert sind, eine Positionsgruppe (Schublade) mit dem Namen der Folie.

Wird die Strukturebene „Modell“ gewählt, gibt es nur eine einzige Positionsgruppe (Schublade) mit dem Namen des Modells, in der die gesamten Bewehrungsverlegungen des Modells verwaltet werden.

Für eine effektive Planerstellung und Erzeugung von Bewehrungslisten basierend auf Bauabschnitten ist die Positionsgruppenbildung auf Basis von „Folien“ zu bevorzugen.

Positionierung nach Plänen

Diese Art der Strukturierung bezieht sich lediglich auf einzelne Pläne. Die Bildung einer Positionsgruppe sowie die Zuordnung der Bewehrungsverlegungen zu einer Positionsgruppe erfolgt hier nicht automatisch, sondern muss vom Anwender manuell vorgenommen werden (Funktion „Positionsgruppe neu zuordnen“). Diese Art der Positionierung ist historisch zu sehen und spielt in der heutigen Bearbeitung eine untergeordnete Rolle.



Änderung der Positionierung für bestehende Modelle

Das ist grundsätzlich möglich, allerdings ist bei einem Wechsel zu beachten, dass bestehende Bewehrungsverlegungen sich nicht automatisch „neu zuordnen“.

Eigenschaften Positionierung

In den Eigenschaften der Bewehrungsverlegung im Kapitel „Positionierung“ wird die zugeordnete Positionsgruppe sowie die Positionsnummer (oder alle Positionen einer Verlegung) angezeigt. Der Zählfaktor und die Zuordnung als Nachtragsposition können eingestellt werden.

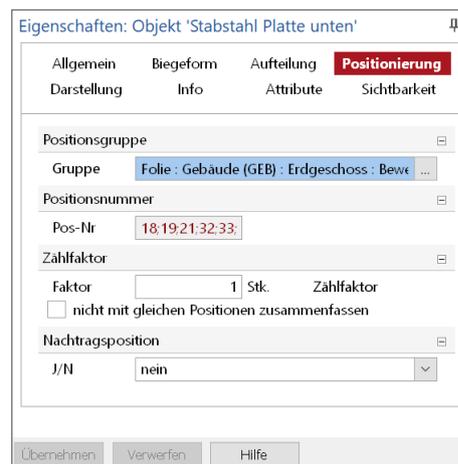


Bild 3. Eigenschaften Positionierung

Im erweiterten Eigenschaftendialog der Positionsgruppe [...] kann die Bewehrungsverlegung nachträglich einer anderen vorhandenen oder einer neu anzulegenden Positionsgruppe zugeordnet werden. Der Name einer neuen Positionsgruppe kann auf Basis vorhandener Strukturen erfolgen oder auch als freier Name definiert werden.

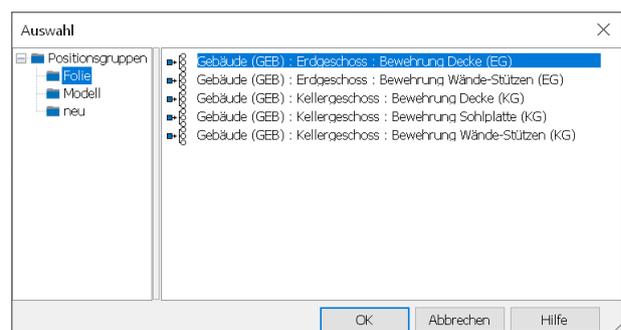
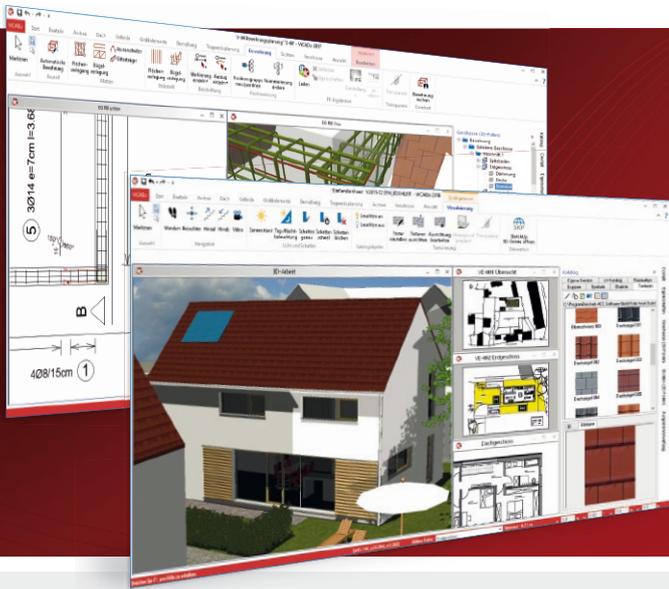


Bild 4. Zuordnung zu anderer Positionsgruppe

ViCADO 2021



3D-CAD für Architektur & Tragwerksplanung



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

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

Architektur

CAD für Entwurf, Visualisierung und Ausführungsplanung

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

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

Tragwerksplanung

CAD für Positions-, Schal- und Bewehrungsplanung

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

ViCADO.pos 2021 **499,- EUR**
Positionsplanung mit Kopplung zur BauStatik (in ViCADO.ing enthalten)

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

Zusatzmodule

ergänzend zu ViCADO.arc / ViCADO.ing

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ViCADO.gelände 2021 **299,- EUR**

© mb AEC Software GmbH. Alle Preise zzgl. Versandkosten und ges. MwSt. Für Einzelplatzlizenz Hardlock je Arbeitsplatz erforderlich (95,- EUR).
Folgelizenz-/Netzwerkbedingungen auf Anfrage. Es gelten unsere Allg. Geschäftsbedingungen. Änderungen & Irrtümer vorbehalten. Unterstütztes Betriebssystem: Windows® 10 (64)
Stand: Juni 2021

Anzeige des Positionsgruppennamens

Innerhalb der Auswahllisten in ViCADO erfolgt eine erweiterte Darstellung des eigentlichen Namens einer Positionsgruppe.

Der Foliename „Decke“ wird z.B. in mehreren Geschossen verwendet und bildet jeweils eine Positionsgruppe mit identischem Namen. Für die Eindeutigkeit wird jeweils die ganze Modellstruktur vorangestellt.

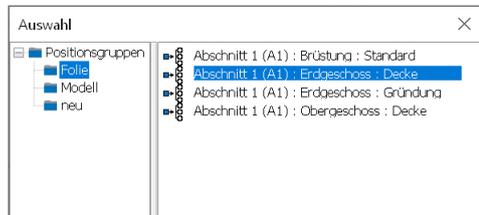


Bild 5. Erweiterte Anzeige Positionsgruppenname

Modellstruktur und Positionsgruppen

Mit Auswahl „Positionierung nach Modellstruktur“ (Standard) ergibt sich ein direkter Zusammenhang zur verwendeten Modellstruktur und der Positionsgruppenbildung. Insbesondere die Option „Folie“ definiert den Speicherort der Bewehrungsverlegung und gleichzeitig ergibt sich der Name der Positionsgruppe aus dem Namen der Folie. Bei den Optionen „Geschoss“, „Abschnitt“ und „Modell“ wird die Bewehrung in einer beliebigen Geschossfolie gespeichert – der Name der Positionsgruppe bildet sich dann aus der gewählten Strukturebene.

Beispiele Modellstruktur

Die im Folgenden dargestellten Modellstrukturen sind lediglich beispielhafte Strukturen, um die Möglichkeiten der Verwaltung von Positionsgruppen aufzuzeigen.

Einfache Modellstruktur

Diese sehr einfache Modellstruktur mit einer Geschossfolie „Standard“ ist nur sinnvoll geeignet für die Bewehrungsplanung von einem Bauabschnitt, z.B. der Gründung oder einer Geschossdecke. Die in dieser Folie gespeicherten Bewehrungsverlegungen werden der Positionsgruppe „Standard“ zugeordnet. Bewehrung eines weiteren Bauabschnittes im gleichen Geschoss wird ebenfalls dieser Positionsgruppe zugeordnet. Eine separate Erstellung von Plänen und Bewehrungslisten für mehrere Bauabschnitte ist nur mit sehr hohem Aufwand möglich.

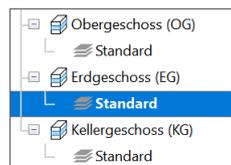


Bild 6. Einfache Struktur

Erweiterte Modellstruktur

Diese Struktur bietet sich generell für alle Modelle an, auch wenn nur ein Bauabschnitt (z.B. die Gründung oder eine Geschossdecke) zu bearbeiten ist. Für jeden Bauabschnitt wird jeweils eine Geschossfolie angelegt. In dieser Geschossfolie werden alle relevanten Bauteile des

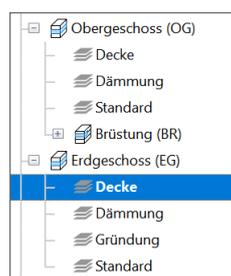


Bild 7. Erweiterte Struktur

Bauabschnittes sowie sämtliche Bewehrungsverlegungen des Bauabschnittes (inkl. Anschlussbewehrungen) gespeichert. Die in der Folie „Decke“ gespeicherten Bewehrungsverlegungen werden automatisch der Positionsgruppe „Decke“ zugeordnet.

Die in der Folie „Gründung“ gespeicherten Bewehrungsverlegungen werden automatisch der Positionsgruppe „Gründung“ zugeordnet, usw.

Diese strukturelle Aufteilung der Bauabschnitte in einzelne Geschossfolien ermöglicht eine sehr effiziente Erstellung von Plänen und den zugehörigen Bewehrungslisten.

Erweiterte Modellstruktur (Variante)

Bei dieser Variante der Modellstruktur wird für den Bauabschnitt „Erdgeschossdecke“ ebenfalls eine Geschossfolie angelegt. Allerdings wird in dieser Geschossfolie nur die Bewehrung gespeichert, während die Bauteile in der Folie „Bauteile (Standard)“ gespeichert sind. Die in der Folie „Bewehrung Decke (EG)“ gespeicherten Bewehrungsverlegungen werden automatisch der Positionsgruppe „Bewehrung Decke (EG)“ zugeordnet.

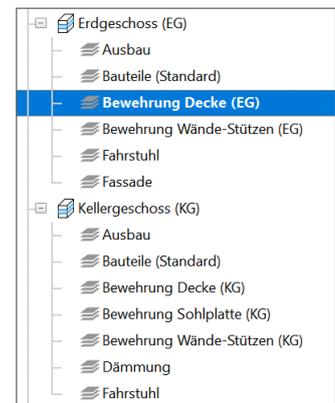


Bild 8. Variante Modellstruktur

Alle erforderlichen Bauabschnitte, wie z.B. die Bewehrung von Wänden und Stützen, werden gleichermaßen in separaten Folien/Positionsgruppen verwaltet. Die in der Folie „Bewehrung Wände-Stützen (EG)“ gespeicherten Bewehrungsverlegungen werden automatisch der Positionsgruppe „Bewehrung Wände-Stützen (EG)“ zugeordnet, usw.

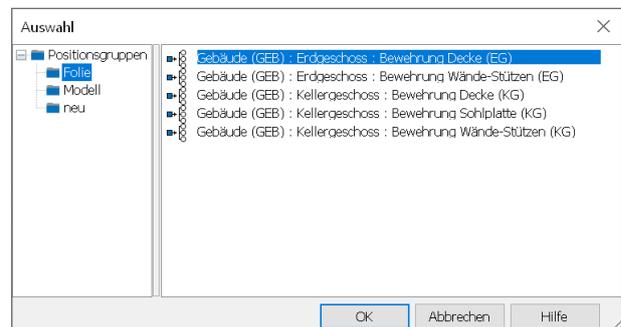


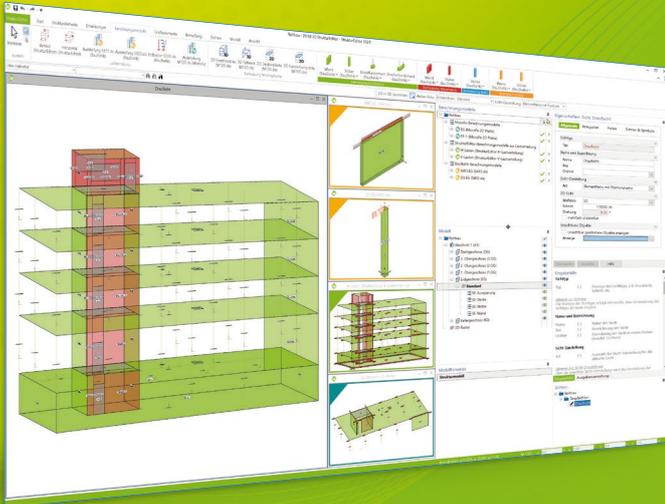
Bild 9. Übersicht Positionsgruppen (Variante)

Kontrollsichten für Matten und Stabstahl

Vor der weiteren Verwendung der Positionsgruppen, z.B. für die Erstellung von Bewehrungslisten, erfolgt mithilfe der Kontrollsichten eine Überprüfung der Bewehrungsverlegungen einer Positionsgruppe, z.B. auf Vollständigkeit oder unerwünschter Lücken in der Nummerierung.

StrukturEditor 2021

Bearbeitung und Verwaltung des Strukturmodells



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

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

StrukturEditor 2021

Grundmodul

**E100.de StrukturEditor –
Bearbeitung und Verwaltung
des Strukturmodells** **2.499,- EUR**

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

Zusatzmodule

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

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

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

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

© mb AEC Software GmbH. Alle Preise zzgl. Versandkosten und ges. MwSt. Für Einzelplatzlizenz Hardlock je Arbeitsplatz erforderlich (95,- EUR).
Folgelizenz-/Netzwerkbedingungen auf Anfrage. Es gelten unsere Allg. Geschäftsbedingungen. Änderungen & Irrtümer vorbehalten. Unterstütztes Betriebssystem: Windows® 10 (64)
Stand: Juni 2021

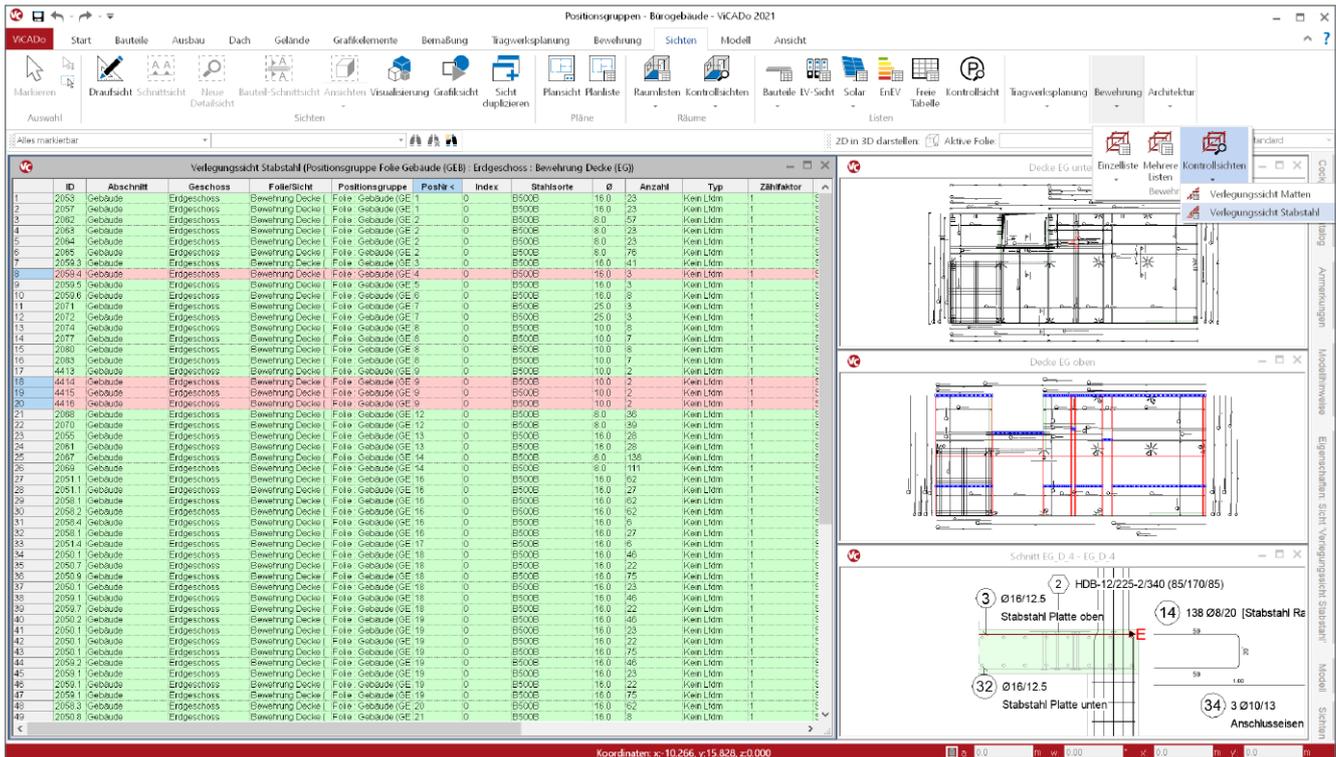


Bild 10. Kontrollsicht: Verlegungssicht Stabstahl

Auswahlmöglichkeiten für den Umfang

Sowohl für Kontrollsichten als auch für Bewehrungslisten kann deren Umfang, bezogen auf die Positionen, mit einer einfachen (nur eine Positionen) und einer erweiterten Auswahl (mehrere Positionen) erfolgen.



Bild 11. Einfache Auswahl



Bild 12. Erweiterte Auswahl

Die erweiterte Auswahl ermöglicht die Auswahl mehrerer Positionen, z.B. für den Umfang einer Bewehrungsliste. Zusätzlich kann der Umfang über die Zugehörigkeit zu Geschossen, Bauteilen oder Sichten gesteuert werden.

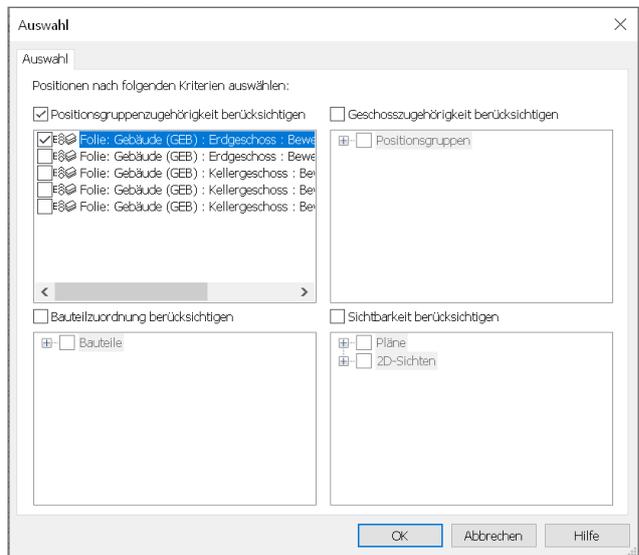


Bild 13. Erweiterter Umfang für Verlegungssicht festlegen

Verlegungssicht zur Kontrolle der Positionen

Im Register [Sichten] des Menübands wird über die Auswahlfläche „Kontrollsichten“ wahlweise eine Verlegungssicht für Stabstahl oder



Matten erzeugt. In den Sichteigenschaften der Verlegungssicht wird im Kapitel „Inhalt“ eine Positionen für den Umfang der darzustellenden Bewehrungsverlegungen ausgewählt (siehe Absatz „Auswahlmöglichkeiten für den Umfang“).

Alle Verlegungen der einzelnen Positionen werden hier zeilenweise aufgelistet. Der Umfang der darzustellenden Spalten kann im Kapitel „Inhalt“ eingestellt werden.

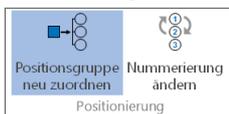
Positionierungsgruppe				PosNr <
Folie : Gebäude (GEB) : Erdgeschoss : Bewehrung Decke (EG)				8
Folie : Gebäude (GEB) : Erdgeschoss : Bewehrung Decke (EG)				9
Folie : Gebäude (GEB) : Erdgeschoss : Bewehrung Decke (EG)				9
Folie : Gebäude (GEB) : Erdgeschoss : Bewehrung Decke (EG)				9
Folie : Gebäude (GEB) : Erdgeschoss : Bewehrung Decke (EG)				9
Folie : Gebäude (GEB) : Erdgeschoss : Bewehrung Decke (EG)				12
Folie : Gebäude (GEB) : Erdgeschoss : Bewehrung Decke (EG)				12
Folie : Gebäude (GEB) : Erdgeschoss : Bewehrung Decke (EG)				13
Folie : Gebäude (GEB) : Erdgeschoss : Bewehrung Decke (EG)				13
Folie : Gebäude (GEB) : Erdgeschoss : Bewehrung Decke (EG)				14
Folie : Gebäude (GEB) : Erdgeschoss : Bewehrung Decke (EG)				14
Folie : Gebäude (GEB) : Erdgeschoss : Bewehrung Decke (EG)				16
Folie : Gebäude (GEB) : Erdgeschoss : Bewehrung Decke (EG)				16
Folie : Gebäude (GEB) : Erdgeschoss : Bewehrung Decke (EG)				16

Bild 14. Fortlaufende Nummerierung

Die Sortierung kann spaltenweise durch einen Klick auf den Spaltennamen vorgenommen werden. Für die Spalte „PosNr“ kann so z.B. sehr schnell die erste und letzte Positionsnummer sowie eventuell vorhandene Lücken in der Nummerierung einer Positionierungsgruppe herausgefunden werden.

Positionierungsgruppe neu zuordnen (Aktualisierung)

Im Register [Bewehrung] des Menübands, in der Gruppe „Positionierung“ wird mit dieser Schaltfläche eine Überprüfung (Neuzuordnung) aller Verlegungen der aktiven Verlegungssicht (Positionierungsgruppe) ausgeführt. Unvollständige oder fehlerhafte Zuordnungen der Bewehrungsverlegungen zur Positionierungsgruppe, die z.B. durch manuelles Bearbeiten (Kopieren von Verlegungen) entstehen können, werden aktualisiert.



Alle gewählten Positionen werden der angegebenen Positionierungsgruppe zugeordnet.

Positionierungsgruppe: Folie : Gebäude (GEB) : Erdgeschoss : Bewehrung Decke

Index: Alle

1. Positionsnummer: 1

Bild 15. Start Positionsnummer in Positionierungsgruppe

Weiterhin wird mit Angabe einer Startnummer die Positionierungsgruppe neu nummeriert. Entstandene Lücken werden hierbei automatisch geschlossen.

Hinweis: Falls ein Bewehrungsplan, der Bewehrungsverlegungen dieser Positionierungsgruppe enthält, bereits freigegeben wurde, muss vor Ausführung dieser Funktion beachtet werden, dass aufgrund der Neupositionierung Änderungen bei den Positionsnummern auftreten können!

Bewehrungsverlegungen bearbeiten

Die Verlegungssichten dienen nicht nur der Kontrolle einer Positionierungsgruppe. Sie sind auch ein wichtiges Werkzeug für die Bearbeitung von Bewehrungsverlegungen.

Wie im Bild 10 erkennbar ist, werden die selektierten Verlegungen der Verlegungssicht im Modell selektiert und in den geöffneten, zugehörigen Sichten markiert. Im Eigenschaftsfenster können wie gewohnt Änderungen aller selektierten Verlegungen vorgenommen werden.

Der Vorteil einer Verlegungssicht, in der alle Verlegungen einer Positionierungsgruppe übersichtlich aufgelistet sind, wird besonders deutlich, wenn z.B. Änderungen an einer Position für alle zugehörigen Verlegungen vorgenommen werden müssen. Das „Auffinden“ aller Verlegungen einer Position ist so sehr viel einfacher möglich im Vergleich zu einer Suche in einzelnen Bearbeitungssichten.

Bewehrungslisten für Positionierungsgruppen

Pos	Anz	Ø	Länge	Total	Gewicht	Außenabst. und Radius in m, cm	D	Bemerkungen	Bestands-
		[mm]	[m]	[m]	[kg]	Abbiegungen nach DIN EN 1992-1-1	[mm]		sorte
1	49	16	6.96	339.16	602.85	5.96			B500B
3	129	8	1.18	211.22	89.42	50		Allgemein: 32	B500B
3	41	16	8.61	349.91	651.28	8.51			B500B
4	3	16	8.88	26.64	42.09	8.55			B500B
5	3	16	5.04	9.12	14.41	3.34			B500B
6	8	16	7.77	62.12	99.15	7.74			B500B
7	6	25	6.50	39.00	159.15	6.50			B500B
8	30	10	1.22	36.60	22.88	50		Allgemein: 30	B500B
9	8	10	1.62	12.96	8.00	70		Allgemein: 32	B500B
12	15	8	1.22	91.50	36.14	50		Allgemein: 32	B500B
13	55	16	5.66	318.96	600.80	5.66			B500B
14	349	8	1.25	300.05	119.02	50		Allgemein: 32	B500B

Bild 16. Auszug Biegeliste Erdgeschossdecke

Wenn die Bewehrung eines Bauabschnitts (z.B. Geschossdecke) wie beschrieben in einer Positionierungsgruppe verwaltet wurde, ist die Erzeugung einer Bewehrungsliste auf eine sehr einfache Art und Weise möglich.

Stabstahlbiegeliste

Einstellungen

Vorlagen: Stabstahl_EC2_Biegeliste, Stabstahl_1045-1_Biegeliste, Detailliste

Allgemein: Name: Stabstahlbiegeliste Erdgeschossdecke, Ordner: , Bezeichnung: Stabstahlbiegeliste Erdgeschossdecke

Sichtbarkeit: gewählte Positionierungsgruppe: Folie : Gebäude (GEB) : Erdgeschoss : Bewehrung Decke, erweiterte Auswahl

Buttons: OK, Abbrechen, Hilfe

Bild 17. Auswahl Positionierungsgruppe

Nach Auswahl der gewünschten Vorlage für die Erstellung einer Bewehrungsliste wird die entsprechende Positionsgruppe ausgewählt. Damit ist der Inhalt der Listensicht für den Bauabschnitt bereits festgelegt. Die Überprüfung auf eine fortlaufende Nummerierung wurde wie zuvor beschrieben bereits durchgeführt oder sollte nun mithilfe der Verlegungssicht (Kontrollansicht Stabstahl / Matten) entsprechend erfolgen.

Mehrere Positionsgruppen für Bewehrungslisten

Sollen mehrere Positionsgruppen den Umfang einer Bewehrungsliste bilden, kann dies in den Eigenschaften der Bewehrungsliste im Kapitel „Inhalt“, auch nachträglich, mit der Option „Erweiterte Auswahl“ der Positionsgruppen zusammengestellt werden.



Bild 18. Erweiterte Auswahl

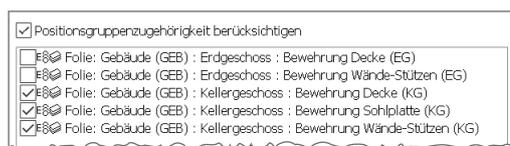


Bild 19. Auswahl mehrerer Positionsgruppen

Fortlaufende Nummerierung:

Da jede Positionsgruppe einen eigenen „Nummernkreis“ verwaltet, ist in der Bewehrungsliste zunächst die Nummerierung nicht fortlaufend. Die Anpassung der Nummerierung erfolgt mithilfe der Verlegungssicht (Kontrollansicht Stabstahl / Matten).

Positionsgruppe	PosNr <
Folie : Gebäude (GEB) : Kellergeschoss : Bewehrung Sohlplatte (KG)	8
Folie : Gebäude (GEB) : Kellergeschoss : Bewehrung Sohlplatte (KG)	9
Folie : Gebäude (GEB) : Kellergeschoss : Bewehrung Sohlplatte (KG)	9
Folie : Gebäude (GEB) : Kellergeschoss : Bewehrung Sohlplatte (KG)	9
Folie : Gebäude (GEB) : Kellergeschoss : Bewehrung Sohlplatte (KG)	9
Folie : Gebäude (GEB) : Kellergeschoss : Bewehrung Sohlplatte (KG)	9
Folie : Gebäude (GEB) : Kellergeschoss : Bewehrung Sohlplatte (KG)	9
Folie : Gebäude (GEB) : Kellergeschoss : Bewehrung Sohlplatte (KG)	9
Folie : Gebäude (GEB) : Kellergeschoss : Bewehrung Sohlplatte (KG)	9

Bild 20. Ermittlung der letzten Nummer der Positionsgruppe

Für die in Bild 19 ausgewählten Positionsgruppen wird nun die Nummerierung in einer Verlegungssicht angepasst. Zunächst wird die erste Positionsgruppe („Bewehrung Sohlplatte (KG)“) als Umfang ausgewählt und die letzte Positionsnummer ermittelt (Sortierung durch Klick auf die Spalte „PosNr“). Anschließend wird die zweite Positionsgruppe („Bewehrung Wände-Stützen (KG)“) in der Verlegungssicht als Umfang ausgewählt und dann mit der Funktion „Positionsgruppe neu zuordnen“ und Eingabe der nächst freien Startnummer (Nr. 10) neu nummeriert (siehe Absatz „Positionsgruppe neu zuordnen (Aktualisierung)“). Für weitere beteiligte Positionsgruppen wird entsprechend verfahren.

Zusammenfassung von Positionsgruppen

In Ausnahmefällen besteht die Möglichkeit, Bewehrungsverlegungen mehrerer Positionsgruppen nachträglich einer einzelnen Positionsgruppe neu zuzuordnen.

Hinweis: Die Zuordnung (Speicherort) zu den Geschossfolien wird bei allen Bewehrungsverlegungen dieser Positionsgruppen nicht geändert! Lediglich die Zuordnung zur Positionsgruppe wird verändert. Neu erstellte Bewehrungsverlegungen werden immer automatisch den ursprünglichen Positionsgruppen zugeordnet!

Beispiel: In der zuvor erstellten Bewehrungsliste wurden mehrere Positionsgruppen als Umfang gewählt. Eine fortlaufende Nummerierung wurde bereits erzeugt, allerdings kann diese Liste noch identische Positionen (Biegeformen) mit unterschiedlicher Positionsnummer enthalten, da die Positionierung nur innerhalb einer Positionsgruppe eindeutig ist – gleiche Biegeformen erhalten gleiche Positionsnummern.

Um eindeutige Positionsnummern für gleiche Biegeformen zu erhalten, können die beteiligten Positionsgruppen nun mithilfe der Verlegungssicht zu einer einzigen Positionsgruppe zusammengefasst werden.

Neuzuordnung der Positionsgruppen

Für den Umfang der Verlegungssicht werden alle beteiligten Positionsgruppen ausgewählt (siehe Bild 19).

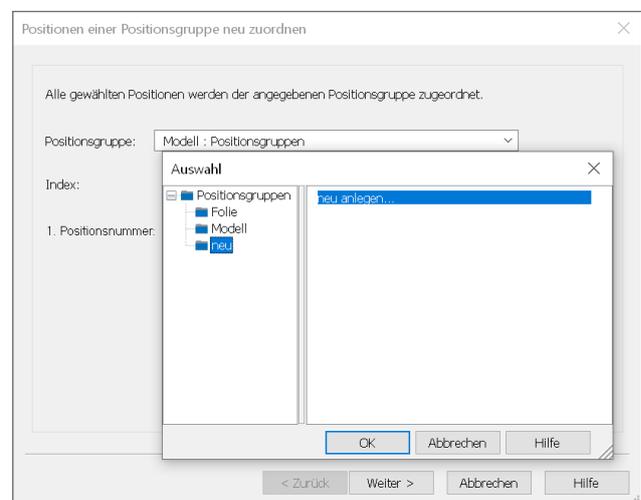


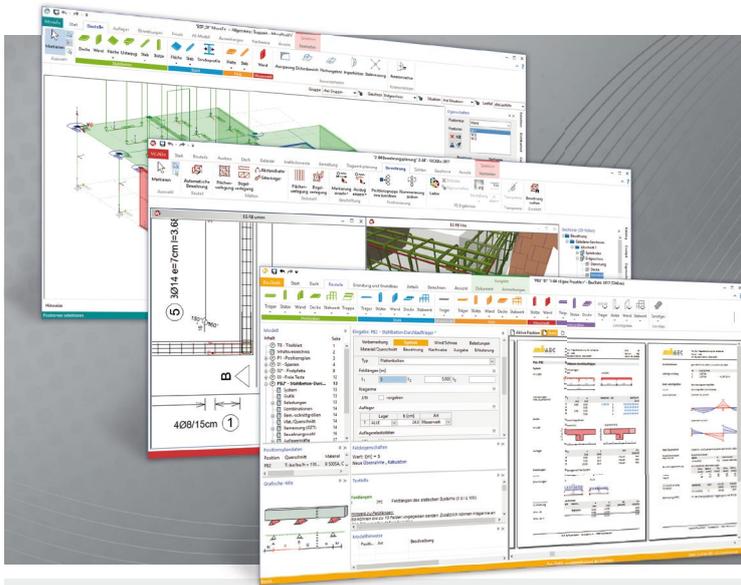
Bild 21. Zuordnung zu neuer Positionsgruppe

Mit der Funktion „Positionsgruppe neu zuordnen“ werden nun alle aufgelisteten Bewehrungsverlegungen der ausgewählten Positionsgruppe (bestehende oder neu angelegte Positionsgruppe) zugeordnet.

Alle Bewehrungsverlegungen in der Verlegungssicht sind nun der gewählten Positionsgruppe zugeordnet. Alle gleichen Biegeformen/Bewehrungsverlegungen erhalten die gleiche Positionsnummer und werden fortlaufend nummeriert.

mb WorkSuite 2021

Ing⁺ – Komplettpakete aus Statik, FEM und CAD



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

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

Ing⁺ – Komplettpakete aus Statik, FEM und CAD

Ing⁺ compact 2021

Das Einsteigerpaket

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

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

2.499,- EUR

Ing⁺ classic 2021

Das klassische Ing⁺-Paket

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

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

7.499,- EUR

Ing⁺ comfort 2021

Das Rundum-Sorglos-Paket

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

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

9.999,- EUR

Detaillierte Paketbeschreibungen auf www.mbaec.de.

© mb AEC Software GmbH. Alle Preise zzgl. Versandkosten und ges. MwSt. Für Einzelplatzlizenz Hardlock je Arbeitsplatz erforderlich (95,- EUR).
Folgelizenz-/Netzwerkbedingungen auf Anfrage. Es gelten unsere Allg. Geschäftsbedingungen. Änderungen & Irrtümer vorbehalten. Unterstütztes Betriebssystem: Windows® 10 (64)
Stand: Juni 2021

Spezielle Positionierungsgruppenbildung

Positionierung für eine Plansicht

Da oft ein erstellter Plan inhaltlich einen Bauabschnitt darstellt (Geschossdecke mit unterer- und oberer Bewehrungslage), wird diese Plansicht genutzt, um mit der Funktion „Positionierungsgruppe neu zuordnen“ die Bewehrungslisten „vorzubereiten“. Hierbei werden alle „! Sichtbaren!“ Bewehrungsverlegungen einer neuen Positionierungsgruppe zugeordnet. Der Name der Positionierungsgruppe bildet sich aus dem Namen der aktiven Plansicht.

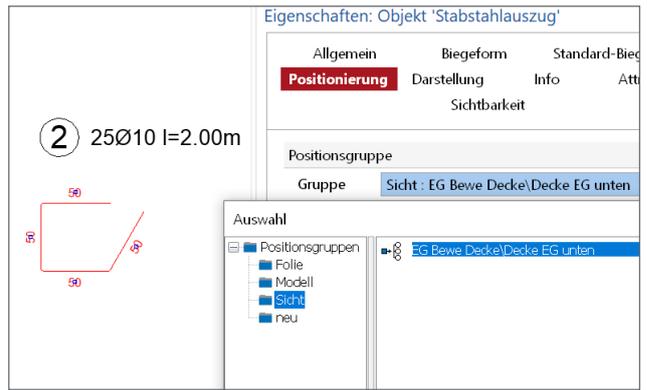
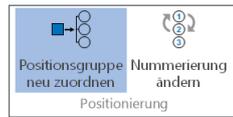


Bild 24. Auszugsposition

Dies kann verschiedene Probleme verursachen:

- Auf Plänen sind oft noch andere Bewehrungsverlegungen dargestellt (sichtbar), die letztendlich für die Bewehrungsliste des Bauabschnitts nicht relevant sind, z.B. Bewehrung von anschließenden Bauteilen. Die Bewehrungsliste, die auf Basis dieser Positionierungsgruppe erzeugt wird, enthält dann zu viele Positionen. Zudem werden diese Positionen oft in den Bewehrungslisten des eigentlichen Bauabschnitts noch einmal zusätzlich aufgelistet.
- Dieser Vorgang ist nichts anderes als im Absatz „Zusammenfassung von Positionierungsgruppen“ beschrieben, nur dass der Name der neuen Positionierungsgruppe sich automatisch bildet. Demzufolge sind auch die dort beschriebenen Hinweise zu beachten!

Der Name der Positionierungsgruppe ergibt sich hierbei aus dem Namen der Sicht. Die z.B. in einer Sicht mit Namen „Decke EG unten“ gespeicherte Auszugsposition wird automatisch der Positionierungsgruppe „Decke EG unten“ zugeordnet. Manuell kann, wie schon beschrieben, diese Position nachträglich auch einer anderen Positionierungsgruppe zugeordnet werden, um diese Auszugsposition in einer gemeinsamen Bewehrungsliste mit auszugeben.

Positionierung für Auszugspositionen

Mit einer Variante der Funktion „Auszug einzeln“ besteht die Möglichkeit, eine Bewehrungsposition auf Basis von Standardbiegeformen oder einer freien, polygonalen Definition zu erzeugen.

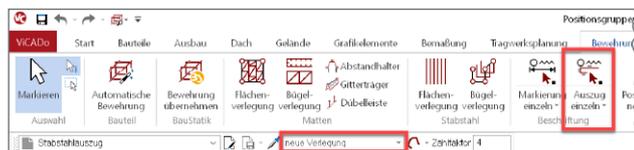


Bild 22. Auszugsverlegung erzeugen

Diese „Auszugsposition“ wird ausschließlich als sichtspezifisches Objekt (2D) in einer „Sicht“ dargestellt und gespeichert. Also genau so, wie beim Erstellen eines Auszugs auf Basis einer vorhandenen Verlegung.

In der Optionenleiste wird hierzu die Option „neue Verlegung“ eingestellt. Jetzt wird ein neues Auswahlfenster mit der Möglichkeit, eine Standardbiegeform auszuwählen, angeboten. Die Auszugsposition kann nun in der Bearbeitungssicht platziert werden. Im Eigenschaftenfenster werden Eigenschaften, wie z.B. die gewünschten Abmessungen der Biegeform, bearbeitet.

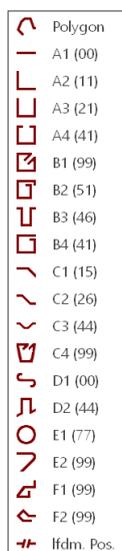


Bild 23. Standardtypen

Fazit

Die Strukturierung der Positionierungsgruppen ist nicht nur entscheidend für eine effektive Erstellung von Bewehrungsplänen und Bewehrungslisten. Auch bei Änderungen können so sehr schnell angepasste Pläne und Listen zur Verfügung gestellt werden.

Das Arbeiten mit erweiterten Modellstrukturen (Kommode mit Schubladen) ist für die Strukturierung der Positionierungsgruppen ein wichtiger Faktor. Eine einfache Modellstruktur (Truhe) schränkt dagegen die Effektivität im hohen Maße ein.

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

Preise und Angebote

ViCADO.ing **3.999,- EUR**
Positions-, Schal- und Bewehrungsplanung

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: Juli 2021

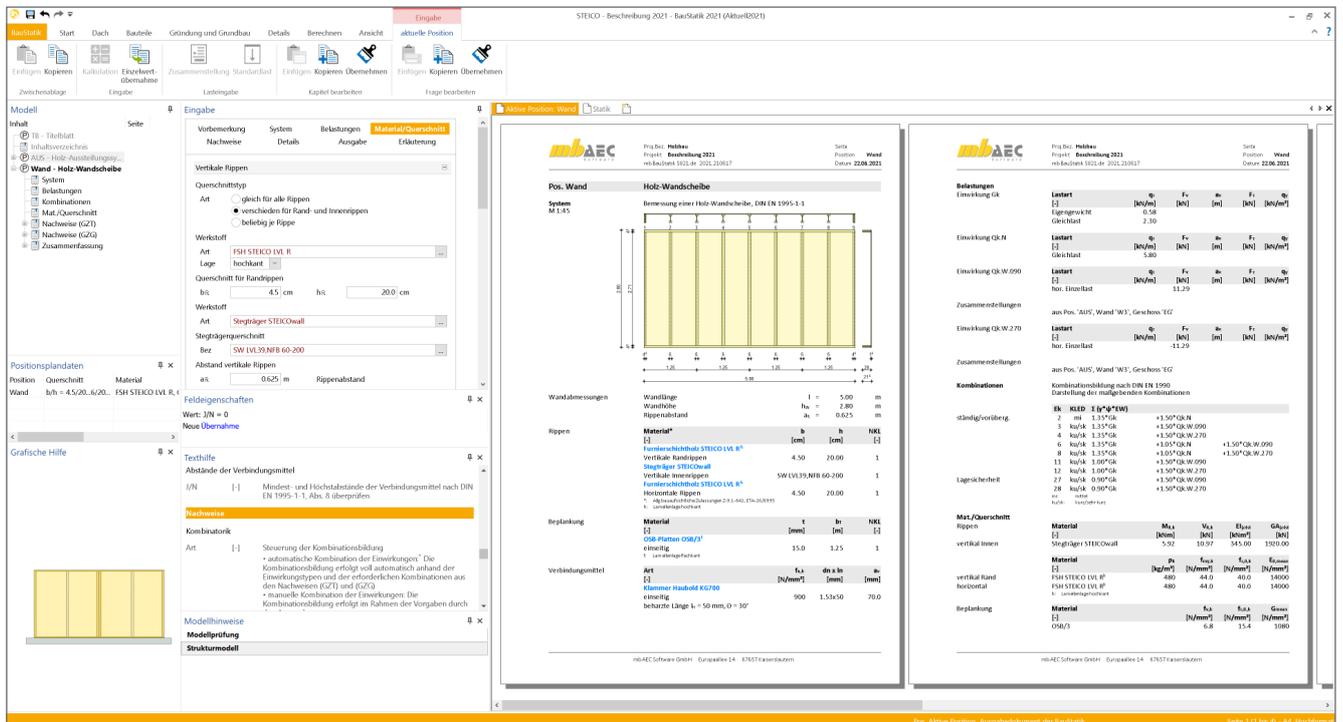
Unterstütztes Betriebssystem: Windows 10 (64)

Dipl.-Ing. Thomas Blüm

Neue Querschnitte im Holzbau

Stegträger von STEICO in der BauStatik

STEICO Stegträger sind besonders leichte, energieeffiziente Bauteile, bei denen ein schlanker Steg aus stabilen Hartfaserplatten zwei Gurte aus Furnierschichtholz miteinander verbindet. Sie können nun in verschiedenen Modulen der BauStatik ausgewählt und bemessen werden.



Allgemein

Im Holzbau kommen traditionell Rechteckquerschnitte zum Einsatz. Dies trifft sowohl für Schnittholz aus Nadel- oder Laubhölzern als auch für Brettschichtholz zu. Stegträger verfolgen einen anderen Ansatz. Wo kein Material benötigt wird, wird auch kein Material verschwendet. Das Resultat: verbesserte Eigenschaften bei geringerem Gewicht, bei geringerem Primärenergieverbrauch und bei besserer Energieeffizienz.

Ausgangsmaterial für die Herstellung der Stegträger ist Holz. Für die Gurte wird Furnierschichtholz, das aus mehreren Lagen miteinander verklebter Nadelholzfurniere besteht, verwendet. Dies garantiert einen gleichbleibend hohen Qualitätsstandard und höchste Festigkeiten.

Für die Stege werden Hartfaserplatten eingesetzt, die mit den Gurten verklebt sind. Hartfaserplatten weisen eine enorme Festigkeit bei Schubbeanspruchung auf. Die Aufbereitung sowie die Zusammensetzung von Steg und Gurten mittels feuchteresistenten Bindemitteln erfolgt vollautomatisch.

Die Stegträger können vielfältig eingesetzt werden und finden als Sparren, Deckenträger oder Rippen im Holztafelbau häufig Verwendung. Stegträger werden oft in Kombination mit hochfestem Furnierschichtholz eingesetzt, welches auch mit der mb WorkSuite bemessen werden kann.

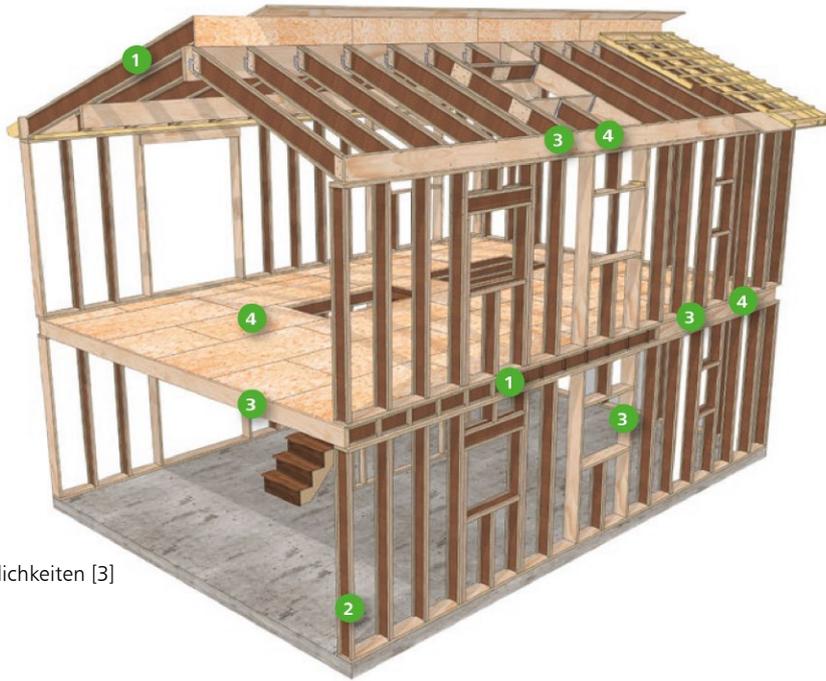


Bild 1. Anwendungsmöglichkeiten [3]

- 1 STEICOjoist
- 2 STEICOWall
- 3 STEICO LVL R
- 4 STEICO LVL X

In der mb WorkSuite können nun STEICO Stegträger gemäß ETA-20/0995 in folgenden Modulen ausgewählt werden:

- S101.de/at Holz-Pfettendach
- S110.de/at Holz-Sparren
- S202.de Holz-Decke, Schwingungsnachweis
- S821.de Holz-Wandscheibe

Material/Querschnitt

STEICO unterscheidet grundsätzlich zwei Typen von Stegträgern:

- STEICOjoist ist das Trägersystem zur Anwendung in biegebeanspruchten Bereichen wie Deckenträger oder Dachsparren. Es zeichnet sich durch eine hohe Güteklasse des Gurtmaterials und einen 8 mm starken Hartfasersteg zur Aufnahme hoher Schubbelastungen aus.
- STEICOWall wird als Wandstütze eingesetzt. Es hat zur Optimierung von Wärmebrücken nur einen 6 mm starken Hartfasersteg.



Bild 2. STEICO Stegträger [3]

In der BauStatik-Eingabe können im Kapitel „Material/Querschnitt“ beim Material über den „Werkstoff“ Stegträger STEICOjoist (S101.de/at, S110.de/at, S202.de und S821.de) sowie STEICOWall (S821.de) ausgewählt werden (Bild 3).

Die Querschnitte sind dabei unterteilt in Vorzugsgrößen entsprechend des Lieferprogramms des Herstellers und weiteren Querschnitten entsprechend der ETA (Bild 4). Allen Querschnitten gemein ist ein 39 mm hoher Gurt aus Furnierschichtholz (LVL) und ein Steg aus einer Hartfaserplatte (NFB) mit einer festen Breite. Die Gurtbreiten und die Gesamthöhe der Träger variieren.

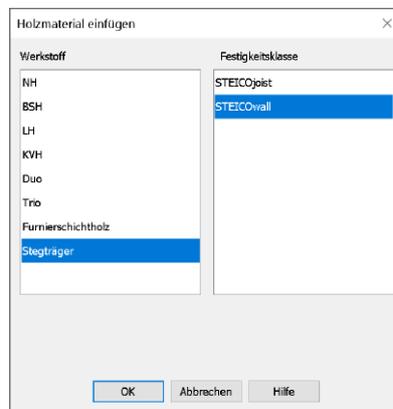


Bild 3. Auswahldialog Holzmaterial

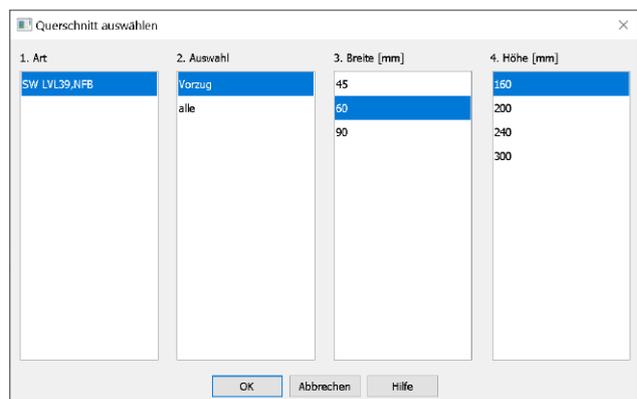
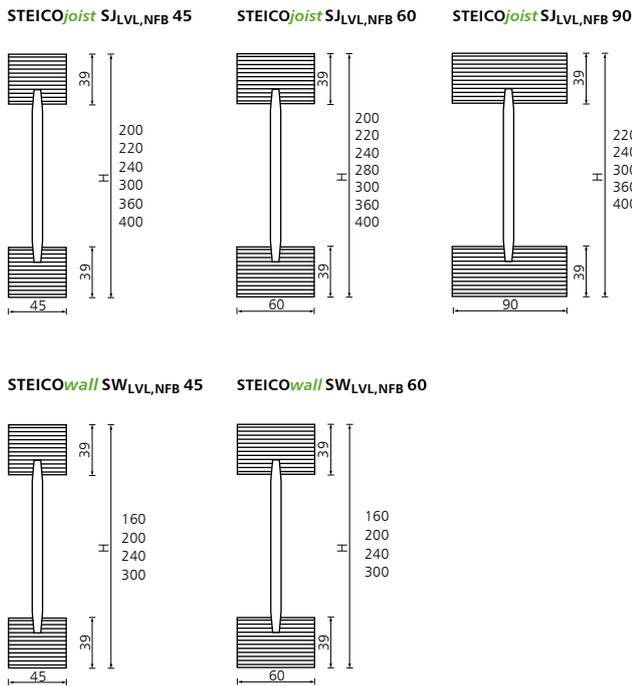


Bild 4. Auswahldialog Querschnitt

Die Vorzugsgrößen [3] für die STEICO Stegträger sind:



Im Holztafelbau wird gerne eine Kombination aus Stegträgern und Furnierschichtholz-Rechteckquerschnitten eingesetzt. Dabei werden Schwelle, Rähm und Randrippen aufgrund der Anschlussituation häufig mit Furnierschichtholz und die Innenrippen mit Stegträgern ausgeführt. Diese besondere Querschnittseingabe mit unterschiedlichen Werkstoffen für die Wandkomponenten ist im Modul S821.de möglich.



Bild 5. Häufig eingesetzter Wandquerschnitt mit Schwelle, Rähm und Randrippen aus STEICO LVL und Innenrippen aus STEICOWall [3]

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Die Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit (GZT) erfolgen nach ETA-20/0995 und DIN EN 1995-1-1.

Sparren und Träger

Für den Stegträger als Sparren oder Träger werden folgende Nachweise geführt.

- Biegung und Normalkraft (inkl. Knicken um y-Achse)
- Querkraft
- Tragfähigkeit im Auflagerbereich (S202.de)

Wandrippe

Für den Stegträger als Wandrippe werden folgende Nachweise geführt:

- Normal- und Biegespannung (inkl. Knicken um y-Achse)
- Schwellenpressung mit Stegträgerquerschnitt

Nachweis Biegung und Querkraft

In der ETA-20/0995 sind für jeden Querschnitt die Widerstandsfähigkeiten für Moment (M_{Rk}) und Querkraft (V_{Rk}) sowie die aufnehmbare Kraft im Auflagerbereich tabelliert. Außerdem finden sich hier die Biege- (EI_{joist}) und Schubsteifigkeit (GA_{joist}) für den Gesamtquerschnitt. Diese Werte wurden empirisch ermittelt und basieren auf Prüfversuchen mit Stegträgerquerschnitten.

Nachweis Biegung

$$\frac{M_d}{M_{Rd}} \leq 1,0 \quad (1)$$

Nachweis Querkraft

$$\frac{V_d}{V_{Rd}} \leq 1,0 \quad (2)$$

Nachweis Normalkraft und Stabilität

Kräfte in Stabrichtung werden vereinfachend auf die Gurte angesetzt. Die Tragfähigkeit für Normalkräfte ergibt sich dann zu:

Effektive Fläche

$$A_{ef,Träger} = 2 \cdot b_{Gurt} \cdot h_{Gurt} \quad (3)$$

Zug

$$N_{Rd} = A_{ef,Träger} \cdot f_{t,0,d,Gurt} \quad (4)$$

Druck

$$N_{Rd} = A_{ef,Träger} \cdot f_{c,0,d,Gurt} \quad (5)$$

mit

$f_{t,0,d,Gurt}$ Zugfestigkeit des LVL-Gurtes parallel zur Faserrichtung

$f_{c,0,d,Gurt}$ Druckfestigkeit des LVL-Gurtes parallel zur Faserrichtung

Nachweis

$$\frac{N_d}{N_{Rd}} \leq 1,0 \quad (6)$$

Für Sparren und Wandrippen mit Druckkräften muss auch die Stabilität untersucht werden. Bei den Modulen S101.de, S110.de und S821.de geht die Berechnung davon aus, dass die Bauteile in Dach- bzw. Wandebene ausreichend gegen Stabilitätsversagen gesichert sind. Untersucht wird ein Knicken aus der Ebene heraus um die y-Achse.

$$I_{y,Träger} = 2 \cdot \left(\frac{b_{Gurt} \cdot h_{Gurt}^3}{12} + b_{Gurt} \cdot h_{Gurt} \cdot a^2 \right) + \frac{b_{Steg} \cdot h_{Steg}^3}{12} \quad (7)$$

$$A_{Träger} = 2 \cdot b_{Gurt} \cdot h_{Gurt} + b_{Steg} \cdot h_{Steg} \quad (8)$$

$$i_y = \sqrt{\frac{I_{y,Träger}}{A_{Träger}}} \quad (9)$$

$$\lambda_y = \frac{l_y}{i_y} \quad (10)$$

$$\lambda_{rel,y} = \frac{\lambda_y}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{f_{c,0,k,Gurt}}{E_{0,05,Gurt}}} \quad (11)$$

$$k_{c,y} = \frac{1}{k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}} \quad (12)$$

$$N_{Rd,y} = k_{c,y} \cdot A_{ef,Träger} \cdot f_{c,0,d,Gurt} \quad (13)$$

mit

$\lambda_{rel,y}$ Schlankheitsgrad für Knicken um die y-Achse
 k_y Beiwert nach 6.3.2 Mittelwert des Schubmoduls des i-ten Querschnittsteils
 $k_{c,y}$ Knickbeiwert für Knicken um die y-Achse

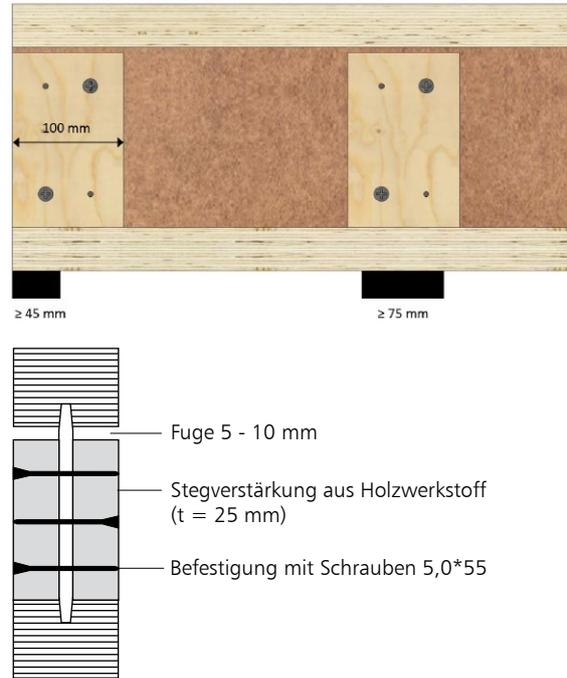


Bild 7. Beispiel für eine Stegverstärkung bei einem 60 mm breiten STEICOjoist [3]

Nachweis Krafteinleitung

$$\frac{F_d}{F_{Rd}} \leq 1,0 \quad (14)$$

mit

F_d Bemessungsauflagerkraft
 F_{Rd} Tragfähigkeit mit bzw. ohne Stegverstärkung

Nachweise (GZT)		Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1995-1-1					
Biegung Table C3		Nachweis der Biegetragfähigkeit					
	x	Ek	k_{mod}	N_d M_{yd}	$N_{R,d}$ $M_{R,d}$	η	
	[m]		[-]	[kN,kNm]	[kN,kNm]	[-]	
Kragarm links	$(L = 1.22 \text{ m}, k_{c,y} = 0.94)$						
	1.22	7	1.00	0.65	48.60		
				-0.73	5.27	0.15*	
Feld 1	$(L = 4.88 \text{ m}, k_{c,y} = 0.51)$						
	4.88	7	1.00	2.10	48.60		
				-1.95	5.27	0.41*	
Feld 2	$(L = 3.66 \text{ m}, k_{c,y} = 0.78)$						
	0.00	7	1.00	-1.16	37.70		
				-1.95	5.27	0.40*	
Querkraft Table C3		Nachweis der Querkrafttragfähigkeit					
	x	Ek	k_{mod}	$V_{z,d}$	$V_{R,d}$	η	
	[m]		[-]	[kN]	[kN]	[-]	
Kragarm links	1.22	1	0.30	-0.55	2.73	0.20*	
Feld 1	4.88	1	0.30	-1.24	2.73	0.45*	
Feld 2	0.00	1	0.30	1.10	2.73	0.40*	
Stabilität Abs. 6.3		Nachweis der Stabilität					
Der Sparren wird in der Dachebene als gehalten betrachtet. Der Einfluss der Stabilität ist im Nachweis der Biegetragfähigkeit enthalten. Folgende Ersatzstablängen werden berücksichtigt.							
Ersatzstablängen			l	$l_{ef,y}$			
			[m]	[m]			
Kragarm links			1.22	2.44			
Feld 1			4.88	4.88			
Feld 2			3.66	3.66			

Bild 6. Ausgabe Nachweise GZT im Modul S110.de

Nachweis Krafteinleitung im Auflagerbereich

Die Tragfähigkeiten der Stegträgerquerschnitte mit und ohne Stegverstärkung sind in [2] geregelt. In der Eingabe kann gewählt werden, ob eine Stegverstärkung vorliegt oder nicht. Die Stegverstärkung besteht aus Holz oder Holzwerkstoff und ist gemäß den Angaben des Herstellers in [2] und [3] auszuführen.

Schwellenpressung

Für den Nachweis der Schwellenpressung muss die effektive Querdruckfläche des Stegträgers ermittelt werden. Dabei dürfen für die Gurte beidseitig bis zu 30 mm in der Breite dazu addiert werden. Aufgrund des dünnen Steges darf hier die Fläche nur um zweimal der Stegbreite vergrößert werden.

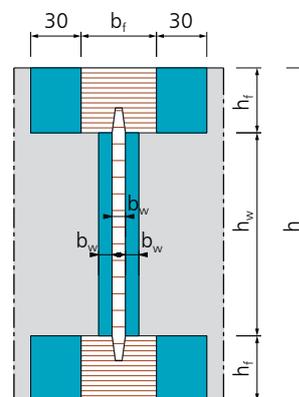


Bild 8. Wirksame Querdruckfläche bei voller Lagerung [3]

Durch die optimierte Geometrie der Stegträger und die dadurch reduzierte Aufstandsfläche werden relativ hohe Kräfte auf einer kleinen Fläche eingeleitet. Aus diesem Grund bietet sich eine Schwelle aus Furnierschichtholz an. Hier sind die Querdruckfestigkeiten deutlich höher als beispielweise bei Nadelvollholz.

STEICO Stegträger

Optimierte Holzkonstruktionen für Wand, Dach und Decke



Das sind STEICO Stegträger

Stegträger nutzen die wertvolle Ressource Holz besonders effizient.

Ihr Prinzip ist aus dem Stahlbau bekannt, wo Material- und Gewichtsersparnis schon immer wichtig waren. Dort werden sie meist als „I-Träger“ und „Doppel-T-Träger“ bezeichnet.

STEICO hat das Prinzip auf den Holzbau übertragen. Die Gurte bestehen aus hochleistungsfähigem Furnierschichtholz, die Stege aus schubfesten Natural Fiber Boards.

Ein ganzes Bausystem
aus einer Hand



Jetzt auf www.steico.com

Mehr Informationen über Stegträger und das perfekte Zusammenspiel mit dem STEICO Bausystem (Furnierschichtholz und Holzfaser-Dämmstoffe)

Die Vorteile

Hohe Wirtschaftlichkeit

Die Materialeffizienz sorgt für ein hervorragendes Kosten-Nutzen-Verhältnis im Vergleich zu rechteckigen Holzquerschnitten.

Hohe Energieeffizienz

Beim Einsatz in der Gebäudehülle reduziert der schlanke Steg die Wärmebrücken und verbessert die U-Werte.

Hohe Form- und Dimensionsstabilität

Keinen Trocknungsschwind und kein Verdrehen. Der Stegträger bleibt dauerhaft gerade.



DAS NATURBAUSYSTEM

Der Nachweis funktioniert dann wieder analog zum Rechteckquerschnitt.

Nachweis Schwellenpressung

$$\frac{F_{c,90,d}}{A_{ef}} \leq k_{c,90} \cdot f_{c,90,d} \quad (15)$$

mit

- $F_{c,90,d}$ Bemessungskraft in der Rippe
- A_{ef} effektive Quерdruckfläche
- $k_{c,90}$ Quерdruckbeiwert
- $f_{c,90,d}$ Quерdruckfestigkeit der Schwelle

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Die Verformungen für die biegebeanspruchten Bauteile Sparren und Träger werden mit den aus [2] aufgeführten Biege- und Schubsteifigkeiten geführt. Dabei wird auch die Schubverformung der Querschnitte mit berücksichtigt.

Die Nachweise werden nach [1] geführt und sind in drei einzelne Verformungsbeschränkungen aufgeteilt. Der Nachweis der „elastischen Anfangsdurchbiegung“ erfolgt mit Anfangsdurchbiegungen in der charakteristischen Kombination. Die Kriechanteile im Nachweis der „Enddurchbiegung“ werden mit der quasi-ständigen Kombination gebildet. Für den Nachweis der „gesamten Enddurchbiegung“ werden alle Verformungen mit der quasi-ständigen Kombination gebildet.

Ausgabe

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

Neben der grafischen Darstellung des Systems werden die Belastungen, Schnittgrößen und Nachweise unter Berücksichtigung der Einstellungen des Anwenders sowohl grafisch als auch tabellarisch ausgegeben.

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

Literatur

- [1] DIN EN 1995-1-1: Eurocode 5 - Bemessung und Konstruktion von Holzbauten. Ausgabe Dezember 2010. Beuth Verlag.
- [2] European Technical Assessment ETA-20/0995; 2021/02/24. Structural timber products/elements and ancillaries – STEICOjoist and STEICOWall
- [3] Konstruktionsheft Stegträger – STEICO SE

Preise und Angebote

S101.de Holz-Pfettendach – EC 5, DIN EN 1995-1-1:2010-12 Leistungsbeschreibung siehe https://www.mbaec.de/modul/S101.de	299,- EUR
S101.at Holz-Pfettendach – EC 5, ÖNORM B 1995-1-1:2010-08 Leistungsbeschreibung siehe https://www.mbaec.de/modul/S101.at	399,- EUR
S110.de Holz-Sparren – EC 5, DIN EN 1995-1-1:2010-12 Leistungsbeschreibung siehe https://www.mbaec.de/modul/S110.de	199,- EUR
S110.at Holz-Sparren – EC 5, ÖNORM B 1995-1-1:2010-08 Leistungsbeschreibung siehe https://www.mbaec.de/modul/S110.at	299,- EUR
S202.de Holz-Decke, Schwingungsnachweis – EC 5, DIN EN 1995-1-1:2010-12 Leistungsbeschreibung siehe https://www.mbaec.de/modul/S202.de	299,- EUR
S821.de Holz-Wandscheibe – EC 5, DIN EN 1995-1-1:2010-12 Leistungsbeschreibung siehe https://www.mbaec.de/modul/S821.de	299,- EUR

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: Juli 2021

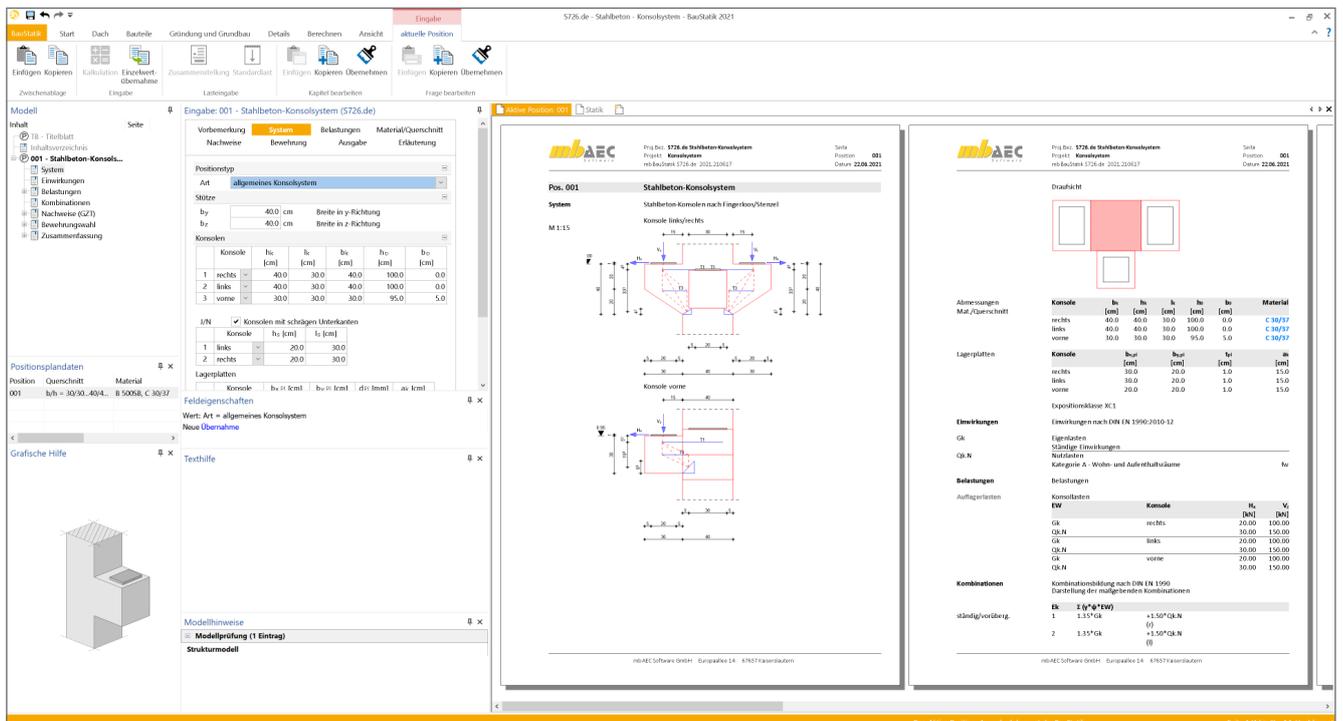
Unterstütztes Betriebssystem: Windows 10 (64)

Dipl.-Ing. Sascha Heuß

Konstruktion von Stahlbeton-Konsolsystemen

Leistungsbeschreibung des BauStatik-Moduls S726.de Stahlbeton-Konsolsystem

Anschluss- und Knotenpunkte sind in Bezug auf die Bewehrungsführung sorgfältig zu konstruieren. Für die häufige Aufgabenstellung des Anschlusses mehrerer Konsolen an eine Stütze bietet das Modul S726.de die Lösung, da bereits beim Aufstellen der statischen Berechnung Kollisionen der Bewehrung erkannt und vermieden werden.



Allgemeines

Aufgabenstellung

Im Stahlbeton-Skelettbau stellt sich häufig die Aufgabe, mehrere Konsolen auf gleicher Höhe an eine Stütze anzuschließen. Dies ist insbesondere bei Eck- oder Innenstützen der Fall, bei denen bis zu vier Konsolen an Kreuzungspunkten von Unterzügen angeordnet werden müssen. In der Praxis werden solche Konsolen in der Regel unabhängig voneinander bemessen, wobei darauf geachtet werden muss, dass die Bewehrungslagen im Kreuzungspunkt kollisionsfrei geführt werden. Neben den sich kreuzenden Verankerungsbereichen der Zugbänder spielt hierbei auch die vertikale Stützenbewehrung eine Rolle. D.h. die einzelnen Bewehrungen müssen sowohl im Grundriss, als auch in ihrer Höhenlage aufeinander

abgestimmt werden. Insbesondere bei Konsolen verbietet es sich, diese Aufgabe dem Konstrukteur oder gar der Baustelle zu überlassen, da Konsolen bekanntermaßen sehr empfindlich auf das Verschieben von Bewehrungslagen reagieren. Es ist daher in der Regel eine Neubemessung bei Unstimmigkeiten unumgänglich. Das Modul S726.de entschärft diese Problematik, da bereits in einer sehr frühen Planungsphase die Einbaubarkeit der Bewehrung kontrolliert werden kann. Die Übergabe der Bewehrung des gesamten Knotenpunktdetails an ViCADO erleichtert zudem die sichere Umsetzung der Vorgaben des Tragwerksplaners bei der Bewehrungsplanung.

Berechnungsgrundlagen

Für die Bemessung von Stahlbetonkonsolen liegen unterschiedliche Bemessungsansätze vor, die sich im Wesentlichen im Nachweis der Druckspannungen unterscheiden. Während im DAfStb-Heft 600 [5] ein Querkraftnachweis geführt wird, werden beim Nachweis nach Fingerloos/Stenzel [4] diskrete Stabwerkmodelle konstruiert, deren Druckstreben und Druckknoten nach den Regeln des Eurocode 2 [1] nachgewiesen werden. Aufgrund der breiteren Randbedingungen für die Anwendbarkeit des Verfahrens wird im Modul S726.de für die Bemessung der Konsolen auf die Grundlagen von Fingerloos/Stenzel [4] zurückgegriffen.

System

Positionstypen

Es stehen grundsätzlich drei Positionstypen zur Auswahl:

- Konsolenpaar
- zwei Konsolenpaare
- allgemeines Konsolsystem

Die beiden ersten Typen erlauben eine schnelle Eingabe und Bemessung der häufigen Anwendungsfälle gegenüberliegenden Konsolen mit gleichen Abmessungen. Bei diesen Typen wird die Bewehrung der Zugbänder in der gegenüberliegenden Konsole verankert und somit sehr platzsparend konstruiert.

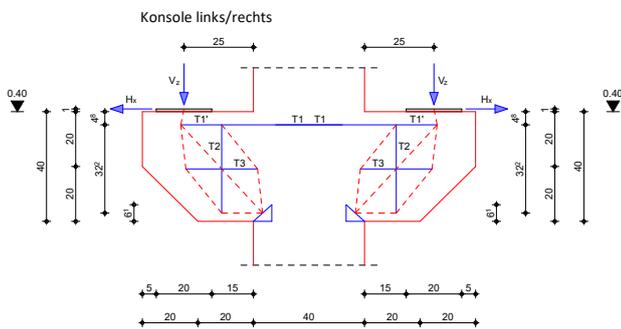


Bild 1. Beispiel eines Konsolenpaars

Liegen zwei Konsolpaare vor, so sind die Abmessungen der jeweils gegenüberliegenden Konsolen gleich, die Abmessungen der senkrecht zueinander stehenden Konsolenpaare können sich aber unterscheiden.

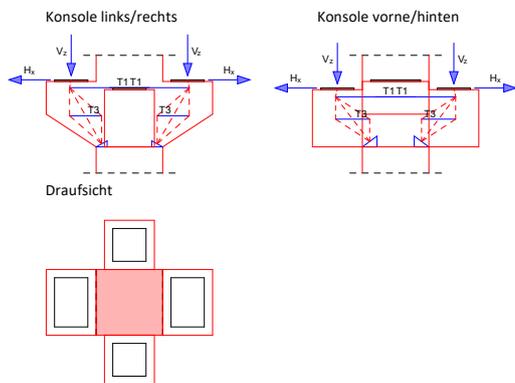


Bild 2. Beispiel für zwei Konsolenpaare

Das allgemeine System erlaubt die flexible Anordnung von bis zu vier unabhängigen Konsolen, die sowohl in den Abmessungen, der Höhenlage, als auch der Lage im Grundriss unterschiedlich sein können.

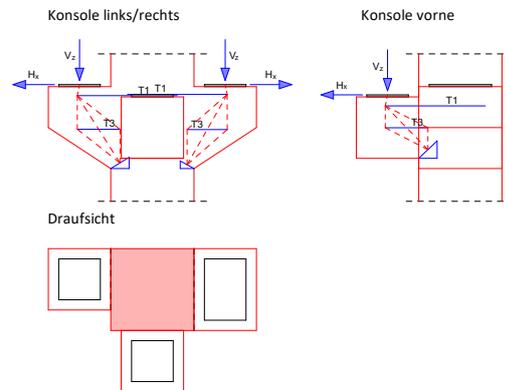


Bild 3. Beispiel für ein allgemeines Konsolsystem

Konsolarten

Es können sowohl Konsolen mit gerader als auch mit geneigter Unterkante nachgewiesen werden.

Im Kapitel „System“ werden die äußeren Abmessungen der Konsolen und die Abmessungen und Lage der Lagerplatten festgelegt. Es gilt die Konvention, dass die Lasten immer in den Mittelpunkten der Lagerplatten angreifen.

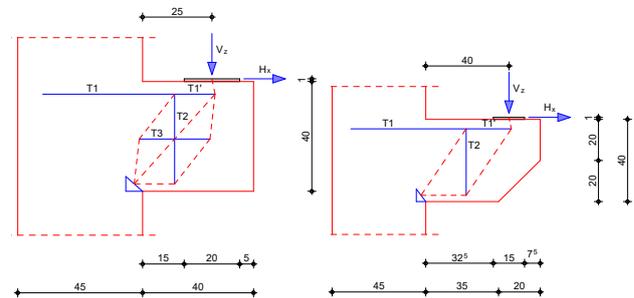
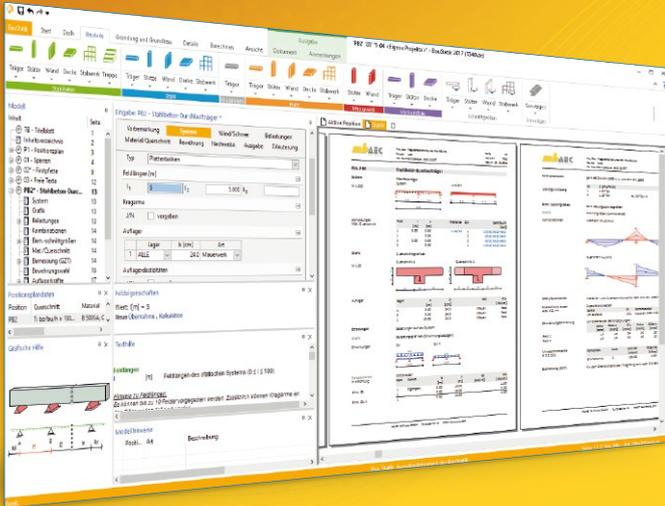


Bild 4. Konsole mit gerader und geneigter Unterkante

Die maximale Abmessung der Abschrägung ergibt sich aus den Abmessungen der schrägen Druckstrebe, die so gewählt wird, dass der Bemessungswert der Betondruckspannungen nicht überschritten wird und aus dem Platzbedarf für die vertikale Bügelbewehrung. Das bedeutet in der praktischen Anwendung, dass das Modul S726.de abhängig von den sonstigen Randbedingungen wie beispielsweise Anordnung der Lagerplatte, Lastgröße, Betondruckfestigkeit, etc. Fachwerkmodelle konstruiert und im Anschluss überprüft, ob sich die Druckstrebe im Bereich der Abschrägung noch vollständig ausbilden kann. Sollte dies nicht der Fall sein, erfolgt die Ausgabe einer entsprechenden Fehlermeldung. Durch Änderung der das Fachwerkmodell beeinflussenden Parameter kann somit auch Einfluss auf die zulässige Größe der Abschrägung genommen werden. Als weitere konstruktive Forderung muss gemäß [4] in einem vertikalen Schnitt durch den Punkt K1 mindestens die halbe Konsolhöhe zur Verfügung stehen.

BauStatik 2021

Die „Dokument-orientierte“ Statik



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

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

Die Standard-Pakete

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

BauStatik compact 2021
Das Einsteigerpaket

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

999,- EUR

BauStatik classic 2021
Das klassische Paket

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

Paketinhalt siehe www.mbaec.de

3.499,- EUR

BauStatik comfort 2021
Das Komfort-Paket

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

5.499,- EUR

© mb AEC Software GmbH. Alle Preise zzgl. Versandkosten und ges. MwSt. Für Einzelplatzlizenz Hardlock je Arbeitsplatz erforderlich (95,- EUR).
Folgelizenz-/Netzwerkbedingungen auf Anfrage. Es gelten unsere Allg. Geschäftsbedingungen. Änderungen & Irrtümer vorbehalten. Unterstütztes Betriebssystem: Windows® 10 (64)
Stand: Juni 2021

mb AEC Software GmbH
Europaallee 14
67657 Kaiserslautern

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



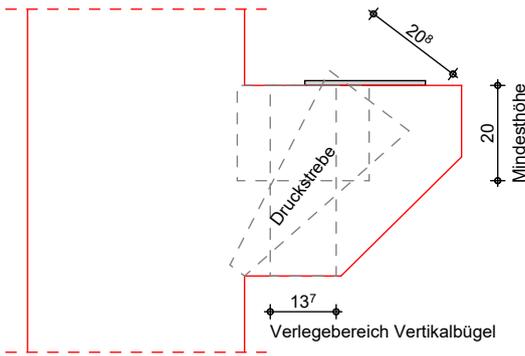


Bild 5. Mindestabmessungen der Konsole mit schräger Unterkante

Vorbemerkung	System	Belastungen	Material/Querschnitt			
Nachweise	Bewehrung	Ausgabe	Erläuterung			
Positionstyp						
Art allgemeines Konsolensystem						
Stütze						
by	40,0 cm	Breite in y-Richtung				
bz	40,0 cm	Breite in z-Richtung				
Konsolen						
	Konsole	hk [cm]	lk [cm]	bk [cm]	h _o [cm]	b _o [cm]
1	rechts	40,0	30,0	40,0	100,0	0,0
2	links	40,0	30,0	40,0	100,0	0,0
3	vorne	30,0	30,0	30,0	95,0	5,0
J/N <input checked="" type="checkbox"/> Konsolen mit schrägen Unterkanten						
	Konsole	hs [cm]	ls [cm]			
1	links	20,0	30,0			
2	rechts	20,0	30,0			
Lagerplatten						
	Konsole	b _{x,PI} [cm]	b _{y,PI} [cm]	d _{PI} [mm]	ak [cm]	
1	rechts	20,0	30,0	10	15,0	
2	links	20,0	30,0	10	15,0	
3	vorne	20,0	20,0	10	15,0	

Bild 6. Eingabe der Konsolabmessungen

Belastungen

Konsolbelastungen

Konsolen dienen in erster Linie der Einleitung von vertikalen Lasten aus Unterzügen in Stützen. Um ungewollte Zwangsbeanspruchungen zu berücksichtigen, sollten Konsolen stets auch für die daraus resultierenden Horizontallasten bemessen werden. Sofern keine genaueren Nachweise vorliegen, können die Horizontallasten zu 20% der Vertikallasten abgeschätzt werden.

Für die Konsollasten stehen daher zwei Lasttypen zur Eingabe zur Verfügung:

- Auflagerkraft mit autom. H-Last
- Auflagerkraft mit vorgegebener H-Last

Bei automatischer Horizontallast wird diese zu 20% der Vertikallast angenommen. Weiterhin ist der vertikale Lastangriffspunkt der Horizontallast festzulegen, der sowohl die zur Verfügung stehende Verankerungslänge als auch die Größe der Zuggurkraft beeinflusst.

Die Konsolbelastungen können für jede Konsole unabhängig voneinander vorgegeben werden.

Vorbemerkung	System	Belastungen	Material/Querschnitt			
Nachweise	Bewehrung	Ausgabe	Erläuterung			
Bemessungsschnittgrößen						
J/N <input type="checkbox"/> vorgeben						
Lastabtrag aus vorhandenen Positionen 01						
Art						
Lasteingabe 01						
Art Auflagerlast mit automatischer H-Last						
Auflagerlasten						
Kom			Kommentar			
Konsole	ALLE		Auswahl Konsole			
Lastangriff	<input checked="" type="checkbox"/> ALLE					
Art	rechts		Lagerplatte			
	links		Lagerplatte			
	vorne					
		EW	V _z [kN]			
1	Gk - Eigenl.		250.000			
2	Qk.N - Nut		100.000			
Lasteingabe 02						
Art Stützenschnittgrößen oberhalb der Konsole						
Schnittgrößen						
Kom			Kommentar			
	EW	F _x [kN]	M _y [kNm]	F _z [kN]	M _z [kNm]	F _y [kN]
1	Gk - Eig.	2000,00	25,00	10,00	-3,00	-5,00
Lasteingabe 03						
Art						

Bild 7. Eingabe der Belastungen

Stützenbelastungen

Neben den Konsolbelastungen können optional auch die Stützenschnittgrößen oberhalb der Konsolen vorgegeben werden. Diese Eingaben sind erforderlich, wenn mindestens ein Zugband durch Winkelhaken im Stützenquerschnitt verankert werden soll. Eine solche Verankerung ist nach [4] nur in der Druckzone der Stütze zulässig. Die Ausdehnung der Druckzone wird aus den Stützenschnittgrößen abgeleitet.

Material/Querschnitt

Hier erfolgt die Festlegung der Materialien und Expositions-klassen.

Standardmäßig stehen die Normal- und Leichtbetonsorten des Eurocodes 2 [1] zur Verfügung. Wird von der Option „Ausführung als Betonfertigteile“ Gebrauch gemacht, erfolgt die Berechnung mit dem reduzierten Teilsicherheitsbeiwert für Stahlbeton nach [2], NDP zu A.2.3(1). Hiernach ist sicherzustellen, dass an jedem Fertigteile die Festigkeitsklasse zu überprüfen ist und Bauteile mit zu geringer Festigkeit ausgesondert werden.

Die Expositions-klassen können getrennt für jede Konsole und für jede Seite der Konsole festgelegt werden. Die Option „umlaufend“ ermöglicht die Vorgabe aller Seiten in einer Eingabezeile, sofern an allen Seiten die gleiche Expositions-klasse gilt.

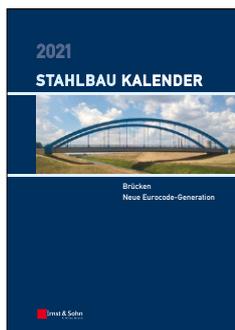
Ulrike Kuhlmann (Hrsg.)

Stahlbau-Kalender 2021

Schwerpunkte: Brücken;
Neue Eurocode-Generation

- 23. Jahrgang, Komplettierung der Stahlbau-Handbuchsammlung
- der Stahlbau-Kalender dokumentiert und kommentiert verlässlich den aktuellen Stand des Stahlbau-Regelwerkes
- Wegweiser mit zahlreichen Beispielen für die richtige Berechnung und Konstruktion im gesamten Stahlbau

Brücken sind über die gesamte Lebensdauer hohen Beanspruchungen ausgesetzt. Den vielfältigen Planungsaufgaben wird in Beiträgen über Fertigung und Montage, Bemessung und Auslegung, Brückenseile, Lager, Fahrbahnübergänge, Richtzeichnungen und Ermüdungsfestigkeit Rechnung getragen.



2021 · 944 Seiten · 812 Abbildungen ·
215 Tabellen

Hardcover

ISBN 978-3-433-03294-7 € 149*

Fortsetzungspreis € 129*

eBundle (Print + ePDF)

ISBN 978-3-433-03349-4 € 194*

BESTELLEN

+49 (0)30 470 31-236

marketing@ernst-und-sohn.de

www.ernst-und-sohn.de/3294

* Der €-Preis gilt ausschließlich für Deutschland, inkl. MwSt.

Vorbemerkung	System	Belastungen	Material/Querschnitt
Nachweise	Bewehrung	Ausgabe	Erläuterung

Werkstoff					
Art	Normal				
J/N	<input type="checkbox"/> Luftporenbeton				
Festigkeitsklasse Normalbeton					
C	C 30/37				
J/N	<input type="checkbox"/> Ausführung als Betonfertigteile				
Festigkeitsklasse Betonstahl					
Bew	B 500SB	Längs- und Querkraftbewehrung			
Expositionsklassen					
	Bauteil	Seiten	Kl.	C _{min,dur} [mm]	Δc _{dev} [mm]
1	ALLE	umlaufend	XC1	...	

- ALLE
- rechts
- links
- vorne
- Stütze

Bild 8. Eingabe Material/Querschnitt

Sofern es zur Kollision von sich kreuzenden Bewehrungslagen kommt, kann über die Vorgabe der Mindestbetondeckung auf die Höhenlage der Zuggurte Einfluss genommen werden.

Bewehrung

Hauptzugbewehrung

Die für die Konsolen wichtigste Bewehrung ist die Hauptzugbewehrung an der Oberseite der Konsolen. Das Zugband ist unter der Lagerplatte und auf der der Konsole gegenüberliegenden Seite der Stütze oder in der gegenüberliegenden Konsole zu verankern. Aufgrund der meist knappen Abmessungsverhältnisse kommt einer möglichst wirtschaftlichen Konstruktion eine große Bedeutung zu. Grundsätzlich sollte die Hauptzugbewehrung unter Beachtung aller Anforderungen an Bewehrungsabstände und Betondeckungen möglichst hoch in der Konsole angeordnet werden. Dadurch ergibt sich ein großer innerer Hebelarm, der wiederum eine kleine Zugkraft zur Folge hat. D.h. in der Praxis wird man versuchen, die Bewehrung mit so wenig wie möglich Lagen auszuführen, bzw. je Lage die maximal mögliche Stabanzahl einzulegen.

Im Modul S726.de werden drei Bewehrungsanordnungen unterstützt, die je nach geometrischen Verhältnissen die optimale Ausnutzung des zur Verfügung stehenden Platzes gewährleisten (Bild 9):

- **nebeneinander**
Die Hauptzugbewehrung wird schlaufenförmig ausgebildet. Alle Schlaufen werden nebeneinander angeordnet. Es wird der für den Stabdurchmesser minimale Schlaufendurchmesser angenommen. Die Schlaufen liegen mit Mindestabstand nebeneinander.
- **ineinander**
Es wird eine die gesamte Lage umfassende Schlaufe angeordnet. Alle weiteren Schlaufen werden innerhalb der umfassenden Schlaufen nach den gleichen Grundsätzen wie nebeneinander liegende Schlaufen angeordnet.
- **überlappend**
Die Schlaufen werden in zwei sich berührenden Lagen versetzt eingebaut.

a) nebeneinander



b) ineinander



c) überlappend



Bild 9. Bewehrungsanordnungen

Horizontal- und Vertikalbügel

Abhängig von der Schlankheit der Konsole sind Horizontal- und Vertikalbügel anzuordnen. Insbesondere bei dem Nachweis nach [4] ist auf eine sorgfältige Verbügelung zu achten, da sonst die vorausgesetzte Druckstrebentragfähigkeit nicht erreicht wird. Die Anordnung erfolgt nach [4], Bild 3. Demnach wird folgende Bügelanordnung empfohlen:

gedrungene Konsolen $\frac{a_c}{h_c} \leq 0,5$

- Horizontalbügel mit $A_{sw,3} = 0,3 \cdot A_{s,1}$

mit

$A_{s,1}$ Querschnitt der Hauptzugbewehrung

schlanke Konsolen $0,5 < \frac{a_c}{h_c} \leq 1,0$

- Horizontalbügel mit $A_{sw,3} = (1 - \beta) \cdot 0,3 \cdot A_{s,1}$

- Vertikalbügel mit $A_{sw,2} = \beta \cdot \frac{F_{Ed}}{f_{yd}}$

mit

$$\beta = 2 \cdot \frac{a_c}{h_c} - 1$$

F_{Ed} Bemessungswert der vertikalen Konsolbelastung

sehr schlanke Konsolen

- Vertikalbügel mit $A_{sw,2} = \frac{F_{Ed}}{f_{yd}}$

Die Vertikalbügel werden im Abstand von $0,25 \cdot a$ bis $0,75 \cdot a$ gemessen ab dem Konsolanschnitt gleichmäßig verteilt. Dabei ist a der Abstand der Vertikallast zum Schwerpunkt des Druckknotens.

Die Horizontalbügel werden im Bereich von $0,25 \cdot z_c$ bis $0,75 \cdot z_c$ gemessen ab dem Schwerpunkt der Hauptzugbewehrung gleichmäßig verteilt. Dabei ist z_c der innere Hebelarm der Konsole.

Konstruktive Verbügelung

Nach [4] ist im oberen und unteren Viertel des inneren Hebelarmes z_c sowie innerhalb der verbliebenen nicht bewehrten Viertel des Lastabstandes die Anordnung einer konstruktiven horizontalen bzw. lotrechten Bügelbewehrung empfohlen. Um zu einem vollständigen Bewehrungsbild zu gelangen, kann diese Bewehrung durch Vorgabe von Durchmesser, Schnittigkeit und Anzahl festgelegt werden.

Automatische Bewehrungswahl/ manuelle Bewehrungsvorgabe

Standardaufgaben können effizient mit der automatischen Bewehrungswahl gelöst werden. Hier werden nach Vorgabe weniger Parameter komplette Bewehrungsanordnungen programmseitig festgelegt.

Neben der automatischen Bewehrungswahl steht zusätzlich eine manuelle Bewehrungsvorgabe zur Verfügung. Hier können sehr frei Bewehrungsführungen vorgegeben werden, die eine individuelle Anpassung der Konsolen erlauben. Beispielsweise ist es bei manueller Bewehrungsvorgabe möglich, unterschiedliche Durchmesser in einer Lage für das Zugband zu verwenden oder die horizontalen Abstände der Bewehrung untereinander zu variieren.

Übergabe an ViCADO

Das Modul stellt die Ergebnisse der Bewehrungswahl zur Übergabe an ViCADO bereit. Durch Übernahme der Bewehrung in ViCADO stehen sofort alle beschriebenen Bewehrungselemente zur Verfügung.

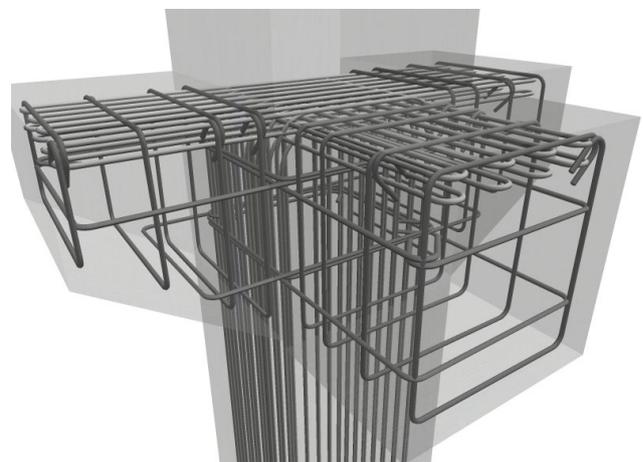


Bild 10. Bewehrung aus S726.de in ViCADO

Stützenbewehrung

Die Bewehrung in der Stütze kann optional vorgegeben werden. Hiermit ist es möglich, unter Berücksichtigung der Stützenschnittgrößen die Ausdehnung der Druckzone zu bestimmen, die für die Verankerung der Zugbänder mit Winkelhaken zur Verfügung steht. Weiterhin wird der Bewehrungsgehalt in der Stütze benötigt, um im Falle einer Verankerung durch Übergreifung die Übergreifungslänge exakt bestimmen zu können.

Nachweise

Fachwerkmodelle

Bei diesem Nachweisformat wird ein Fachwerkmodell ermittelt, dass in seinen Abmessungen und Abständen stets mit der Bewehrungswahl abgeglichen wird. D.h. für die Lage der Hauptzugbewehrung, dass diese iterativ bestimmt wird, solange bis die Annahme für die Lage mit der tatsächlichen Bewehrungswahl übereinstimmt.

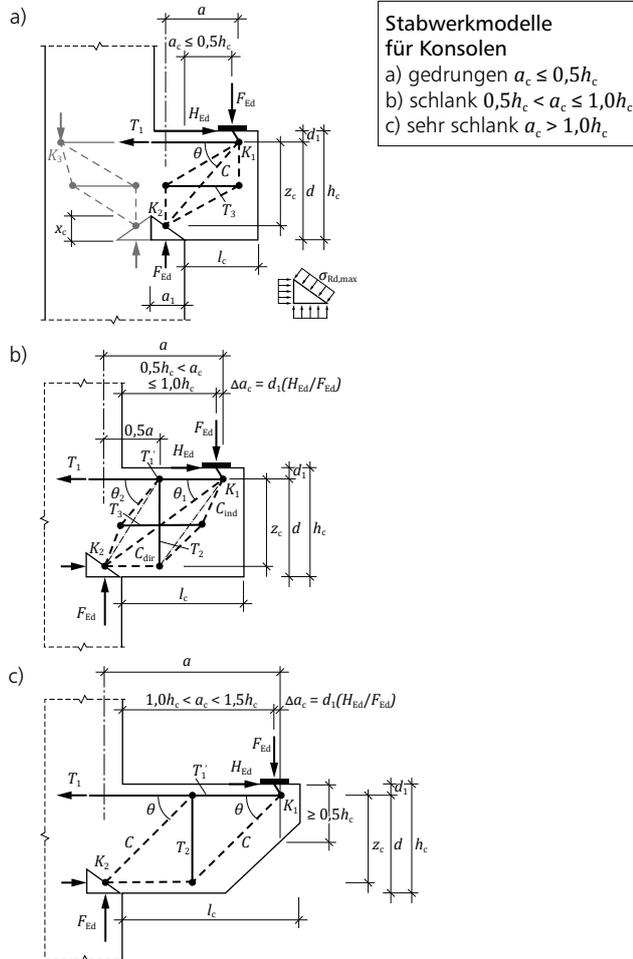


Bild 11. Maße und Bezeichnungen nach [4]

Nachweise (GZT)		Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1						
		- Berechnung nach Fingerloos/Stenzel, Betonkalender 2007						
Zugstäbe	Stab	Ek	F _i [kN]	A _{s,eff} [cm ²]	A _{s,vorb} [cm ²]	η		
Konsole rechts	Zuggurt (T1)	1	263.36	6.06	8.04	0.75		
	horizontale Bügel (T3)	1	79.01	1.82	2.01	0.90		
Konsole links	Zuggurt (T1)	1	263.36	6.06	8.04	0.75		
	horizontale Bügel (T3)	1	79.01	1.82	2.01	0.90		
Konsole vorne	Zuggurt (T1)	1	263.36	6.06	8.04	0.75		
	horizontale Bügel (T3)	1	79.01	1.82	2.01	0.90		
Betondruckspannungen	Ort	F _i [kN]	a _i [cm]	t _i [cm]	σ [N/mm ²]	σ _{td} [N/mm ²]	η [-]	
Konsole rechts	Lagerplatte	263.36	20.0	30.0	5.63	14.45	0.39	
	Druckstrebe	390.21	19.1	40.0	5.11	12.75	0.40	
Konsole links	Lagerplatte	263.36	20.0	30.0	5.63	14.45	0.39	
	Druckstrebe	390.21	19.1	40.0	5.11	12.75	0.40	
Konsole vorne	Lagerplatte	263.36	20.0	20.0	8.44	14.45	0.58	
	Druckstrebe	390.21	19.1	40.0	5.11	12.75	0.40	
Druckzonenhöhe	a ₀ [cm]	d _k [cm]	v [-]	a _{0,grenz} [cm]	η [-]			
Konsole rechts	3.8	35.4	0.45	15.9	0.24			
Konsole links	3.8	35.4	0.45	15.9	0.24			
Konsole vorne	3.8	35.4	0.45	15.9	0.24			
Querkraftstütze	Querkraftnachweis nach DAfStb Heft 532, 4.1.4							
	Konsolen	Ek	V _{Ed} [kN]	V _{Ed} [kN]	N _{Ed,d} [kN]	V _{Ed,max} [kN]	A _{sw,eff} [cm ²]	
links/rechts	1	0.0	441.9	0.0	800.0	0.00		
vorne	1	-263.4	441.9	0.0	800.0	0.00		

Bild 12. Beispielausgabe der Nachweise

Bestimmung der Abmessungen des Druckknotens

Hiermit ist indirekt der Nachweis der Betondruckspannungen erbracht.

- Breite des Druckknotens

$$a_1 = \begin{cases} \frac{F_{Ed}}{b_c \cdot 0,75 \cdot v' \cdot f_{cd}} & \text{für } a_c \leq 1,0 \cdot h_c \\ \frac{F_{Ed}}{b_c \cdot \eta \cdot f_{cd}} & \text{für } a_c > 1,0 \cdot h_c \end{cases}$$

mit $v' = 1,0$ für $f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2$

$v' = 1,1 - \frac{f_{ck}}{500}$ für $50 < f_{ck} \leq 100 \text{ N/mm}^2$

und

$\eta = 1,0$ für $f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2$

$\eta = 1,0 - \frac{f_{ck} - 50}{200}$ für $50 < f_{ck} \leq 100 \text{ N/mm}^2$

- Höhe des Druckknotens

$$a = 0,5 \cdot a_1 + a_c + d_1 \cdot \frac{H_{Ed}}{F_{Ed}}$$

$$x_c = d - \sqrt{d^2 - 2 \cdot a_1 \cdot a}$$

Berechnung des inneren Hebelarmes

$$z_c = d - 0,5 \cdot x_c$$

Ermittlung der Zuggurkraft

$$T_1 = F_{Ed} \cdot \frac{a}{z_c} + H_{Ed}$$

Begrenzung der Druckzonenhöhe

$$\frac{x_c}{d} \leq 0,45 \text{ für } f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2$$

$$\frac{x_c}{d} \leq 0,35 \text{ für } 50 < f_{ck} \leq 100 \text{ N/mm}^2$$

Verankerung/Übergreifung

Es wird zwischen der Verankerung unter den Lagerplatten und der Verankerung/Übergreifung auf der Stützensseite unterschieden.

Unter den Lagerplatten können Schlaufen oder Schlaufen mit großem Biegerollendurchmesser gewählt werden.

Bei manueller Vorgabe der Bewehrung kann auf der Stützensseite zwischen folgenden Optionen frei gewählt werden:

- Gegenüberliegende Konsole
- Übergreifung mit der Stützensbewehrung
- Winkelhaken

Wobei auch unterschiedliche Verankerungsarten für einzelne Bewehrungslagen gewählt werden können.

Bei automatischer Bewehrungswahl wird für die Positionstypen „Konsolenpaar“ und „zwei Konsolenpaare“ die Verankerung in der gegenüberliegenden Konsole ausgeführt. Für allgemeine Konsolsysteme steht ein Übergreifungsstoß mit der Stützensbewehrung oder eine Verankerung mit Winkelhaken im Stützenquerschnitt zur Verfügung.

Ausgabe

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

Neben maßstabstreuen Detailskizzen werden die Schnittgrößen, Kombinationen und Nachweise unter Angabe der Berechnungsgrundlage und unter Berücksichtigung der Einstellungen des Anwenders in übersichtlicher tabellarischer Form ausgegeben.

Dipl.-Ing. Sascha Heuß
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 Spannbetontragwerken – 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] Fingerloos, F.; Hegger, J.; Zilch, K.: Eurocode 2 für Deutschland – DIN EN 1992-1-1 Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetonbauwerken, Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau mit Nationalem Anhang, Kommentierte Fassung. Berlin: Ernst & Sohn; Beuth, 2012.
- [4] Fingerloos, F., Stenzel, G.: Konstruktion und Bemessung von Details nach DIN 1045. Betonkalender 2007/2, Berlin: Ernst & Sohn.
- [5] DAFStb-Heft 600: Erläuterungen zu DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA (Eurocode 2). Berlin: Beuth-Verlag 2012.

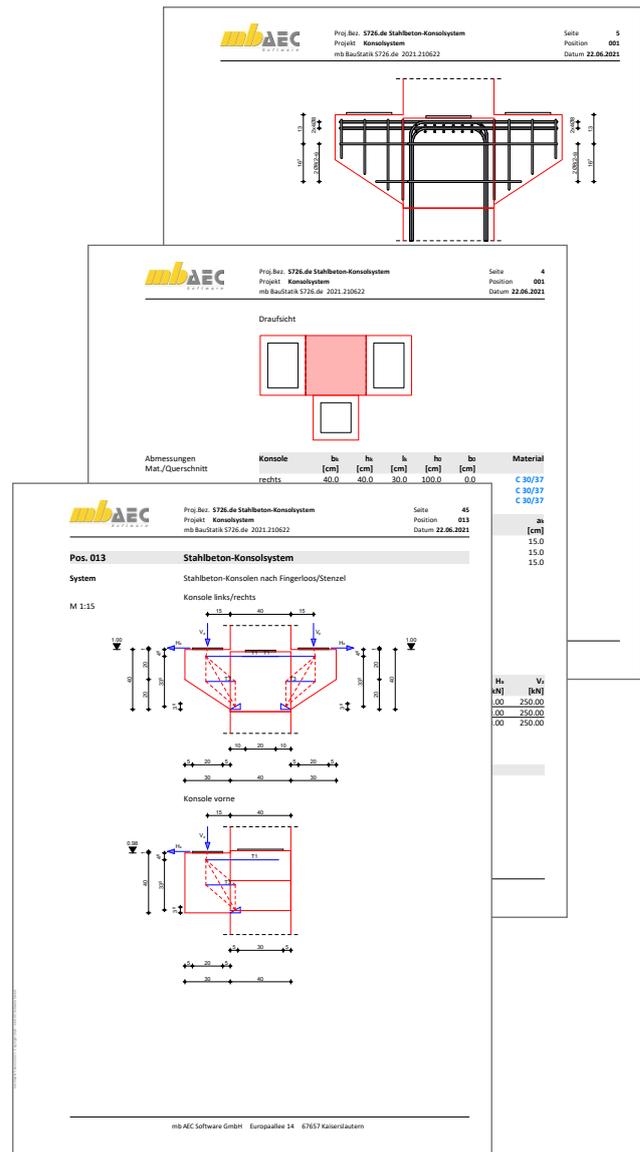


Bild 13. Beispielausgaben

Preise und Angebote

S726.de Stahlbeton-Konsolsystem – **299,- EUR**
 EC 2, DIN EN 1992-1-1
 Leistungsbeschreibung siehe
<https://www.mbaec.de/modul/S726de>
 statt 499,- EUR

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

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

* ausgenommen: S012, S018, S030, S141.de, S261.de, S410.de, S411.de, S414.de, S630.de, S811.de, S853.de

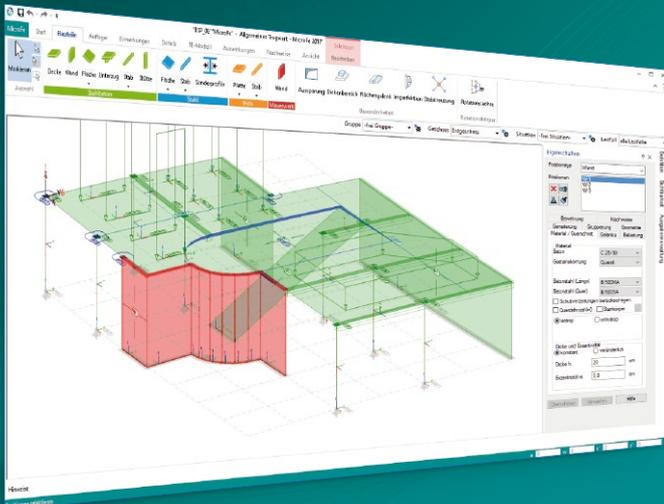
Aktionspreise befristet bis 31.08.2021

Es gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen. Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Alle Preise zzgl. Versandkosten und MwSt. – Hardlock für Einzelplatzlizenz je Arbeitsplatz erforderlich (95,- EUR). Folgelizenz-/Netzwerkbedingungen auf Anfrage. – Stand: Juli 2021

Unterstütztes Betriebssystem: Windows 10 (64)

MicroFe 2021

Finite Elemente für die Tragwerksplanung



MicroFe – eines der ersten FEM-Systeme für die Tragwerksplanung – dient der Analyse und Bemessung ebener und räumlicher Stab- und Flächen-tragwerke. Es ist modular aufgebaut und zeichnet sich durch eine konsequent positionsorientierte Arbeitsweise aus. Spezielle Eingabemodi machen die Bearbeitung verschiedenster Tragsysteme (Platte, Scheibe, 3D-Faltwerk, Rotationskörper und Geschossbauten) besonders komfortabel.

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

MicroFe 2021

für räumliche und ebene Systeme

Grundmodule

M100.de MicroFe 2D Platte – 1.499,- EUR
Stahlbeton-Plattensysteme

Eurocode 2 – DIN EN 1992-1-1:2011-01
Berechnung und Bemessung von Platten
in 2D-Modellen (Deckenplatten, Bodenplatten)

M110.de MicroFe 2D Scheibe – 999,- EUR
Stahlbeton Scheibensysteme

Eurocode 2 – DIN EN 1992-1-1:2011-01
Berechnung und Bemessung von Scheiben
in 2D-Modellen (Wandscheiben)

M120.de MicroFe 3D Faltwerk – 2.499,- EUR
Stahlbeton-Faltwerksysteme

Eurocode 2 – DIN EN 1992-1-1:2011-01
Berechnung und Bemessung von 3D-Modellen
als Faltwerk aus Stäben und Flächen

M130.de MicroFe 3D Aussteifung – 1.999,- EUR
Massivbau-Aussteifungssysteme

Eurocode 2 – DIN EN 1992-1-1:2011-01
Eurocode 6 – DIN EN 1996-1-1:2010-12
Berechnung und Nachweisführung
der Gebäudeaussteifung

Pakete

MicroFe comfort 2021 3.999,- EUR

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

PlaTo 2021 1.499,- EUR

MicroFe-Paket „Platten“
M100.de

© mb AEC Software GmbH. Alle Preise zzgl. Versandkosten und ges. MwSt. Für Einzelplatzlizenzen Hardlock je Arbeitsplatz erforderlich (95,- EUR). Folgekosten-/Netzwerkbedingungen auf Anfrage. Es gelten unsere Allg. Geschäftsbedingungen. Änderungen & Irrtümer vorbehalten. Unterstütztes Betriebssystem: Windows® 10 (64)
Stand: Juni 2021

Preisliste

Juli 2021



mb WorkSuite

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

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

ViCADO

3D-CAD-System für Architektur &
Tragwerksplanung

ViCADO – CAD für Architektur	
ViCADO.arc	2.499,-
Entwurfs- und Ausführungsplanung, Visualisierung	
ViCADO – CAD für Tragwerksplanung	
ViCADO.ing	3.999,-
Positionen- Schal- und Bewehrungsplanung	
ViCADO.pos	499,-
Positionierungsplanung mit Kopplung zur BauStatik (in ViCADO.ing enthalten)	
ViCADO.struktur	0,-
Erstellung des Strukturmodells für die Tragwerksplanung	
Zusatzmodule	
ViCADO.ausschreibung	499,-
Erstellung von Leistungsverzeichnissen	
ViCADO.flucht+rettung	399,-
Zusatz-Objektkatalog zur Erstellung von Flucht-/Rettungsplänen	
ViCADO.pdf	299,-
Import von PDF-Dateien	
ViCADO.solar	499,-
Planung von Photovoltaik- und Solarthermieanlagen	
ViCADO.3d-dxf/dwg	399,-
Import/Export von DXF- und DWG-Dateien mit 3D-Elementen	
ViCADO.ifc	499,-
Import/Export von IFC-Dateien	
ViCADO.bcf	399,-
Informationsaustausch im BIM-Prozess über das BCF-Format	
ViCADO.enev	399,-
Zusammenstellungen von Gebäudedaten zur Energiebedarfsberechnung	
ViCADO.dae/fbx	499,-
Export von DAE-/FBX-Dateien	
ViCADO.gelände	299,-
Geländeimport aus Punktdateien	
ViCADO-Pakete	
Ausschreibungspaket	2.899,-
ViCADO.arc, ViCADO.ausschreibung	
ViCADO.arc im Abo	
Abo 1: Modell „Planbar“	99,-/Monat
24 Monate Laufzeit, monatl. kündbar zzgl. 99,- EUR einmalige Bearbeitungsgebühr	
Abo 2: Modell „Flexibel“	149,-/Monat
3 Monate Laufzeit, monatl. kündbar zzgl. 99,- EUR einmalige Bearbeitungsgebühr	

StrukturEditor

Bearbeitung & Verwaltung des Strukturmodells

StrukturEditor-Module, allgemein		
E100.de	StrukturEditor – Bearbeitung und Verwaltung des Strukturmodells	2.499,-
E014	PDF-Dateien als Hinterlegungsobjekte	299,-
E020	Export der Auswertungen im Excel-Format	299,-

BauStatik

Die Dokument-orientierte Statik

BauStatik-Module, allgemein		
Dokumentgestaltung		
S008	Strukturmodell einfügen	0,-
S009	Office einfügen	0,-
S010	Titelblatt	0,-
S011	Freie Texte	0,-
S012	SkizzenEditor	499,-
S013	PDF einfügen mit Formularfunktion	399,-
S014	PDF einfügen	199,-
S015	Grafik einfügen	0,-
S016	DXF/DWG einfügen	0,-
S017	Leerseiten reservieren	0,-
S019	MicroFe einfügen	0,-
S020	ViCADO einfügen	0,-
S029	ProfilMaker einfügen	0,-
Dokumentation		
S021	Material dokumentieren	0,-
S022	Profile dokumentieren	0,-
S023	Last- u. Materialbeiwerte dokumentieren	0,-
S030	Positionsplan	399,-
S040.de	Materialliste	0,-
S041.de	Mengenermittlung für wesentliche Tragglieder	199,-
S045	Positionsplandaten	299,-
Sonstiges		
S018	Tabellenkalkulation	599,-
S840.de	Querschnittswerte, Doppelbiegung	99,-
S871.de	Werkstoffe erzeugen	99,-

BauStatik.eXtended		
X400.de	HALFEN HDB-Durchstanzbewehrung, ETA-Zulassung	0,-
X402	HALFEN HZA-Ankerschiene, DiBt-Zulassung	0,-
X402.eota	HALFEN HTA-Ankerschiene, EOTA TR 047	0,-
X402.eu	HALFEN HTA-Ankerschiene, CEN/TS 1992-4	0,-
X403	HALFEN HIT-Balkonanschluss, Elementnachweis, DiBt- und ETA-Zulassung	0,-
X404	HALFEN HIT-Balkonanschluss, Balkonplatten, DiBt- und ETA-Zulassung	0,-
X420.at	FILIGRAN FDB II-Durchstanzbewehrung, ETA-Zulassung (Österreich)	0,-
X420.de	FILIGRAN FDB II-Durchstanzbewehrung, ETA-Zulassung (Deutschland)	0,-

BauStatik-Module nach DIN EN

Grundlagen – EC 0, DIN EN 1990:2010-12		
S032.de	Imperfektions- und Abtriebskräfte	199,-
S035.de	Auflagerkräfte summieren und umrechnen	199,-
S304.de	Durchlaufträger, Schnittgrößen, Verformungen	199,-
S323.de	Durchlaufträger mit Doppelbiegung, Schnittgrößen, Verformungen	199,-
S413.de	Stützensystem, Schnittgrößen, Verformungen	399,-
S470.de	Lastabtrag Wand	199,-
S600.de	Stabwerke, ebene Systeme, Schnittgrößen und Verformungen	299,-
Einwirkungen – EC 1, DIN EN 1991-1-1, 1-3, 1-4		
S030.de	Einwirkungen und Lasten	99,-
S031.de	Wind- und Schneelasten	299,-
S036.de	Auflagerkräfte auswerten	199,-
S037.de	Wind- und Schneelastzonen	99,-
S811.de	Aussteifungssystem mit Windlastverteilung	599,-
Stahlbeton – EC 2, DIN EN 1992-1-1:2011-01		
S080.de	Schneideskizze, Mattenbewehrung	99,-
S081.de	Stahlliste, Stabstahl	99,-
S191.de	Stahlbeton-Drempel	199,-
S200.de	Stahlbeton-Platte, einachsig	299,-
S210.de	Stahlbeton-Plattensystem	399,-
S220.de	Stahlbeton-Träger, deckengleich	199,-
S230.de	Stahlbeton-Treppenlauf	199,-
S231.de	Stahlbeton-Treppenlauf, viertel- u. halbgewandelt	299,-
S232.de	Stahlbeton-Treppenlauf mit Podest	399,-
S290.de	Stahlbeton-Durchstanznachweis	299,-

S291.de	Stahlbeton-Deckenöffnungen	299,-
S292.de	Stahlbeton-Deckenversatz	299,-
S293.de	Stahlbeton-Ringbalken	199,-
S294.de	Stahlbeton-Gitterträger nachweis	399,-
S300.de	Stahlbeton-Durchlaufträger, konstante Querschnitte	199,-
S310.de	Stahlbeton-Sturz	199,-
S311.de	Stahlbeton-Kragbalken	199,-
S320.de	Stahlbeton-Durchlaufträger, Doppelbiegung, Normalkraft und Torsion	299,-
S340.de	Stahlbeton-Durchlaufträger, veränderliche Querschnitte, Öffnungen	399,-
S350.de	Stahlbeton-Fertigteilträger	399,-
S360.de	Stahlbeton-Träger, wandartig	399,-
S383.de	Stahlbeton-Trägerausklinkung	299,-
S385.de	Elastomerlager im Hochbau	199,-
S387.de	Stahlbeton-Nebenträgeranschluss	299,-
S388.de	Stahlbeton-Endverankerung	399,-
S393.de	Stahlbeton-Stabilitätsnachweis Kippen	199,-
S395.de	Stahlbeton-Trägeröffnung	199,-
S401.de	Stahlbeton-Stütze, Verfahren mit Nennkrümmung	299,-
S402.de	Stahlbeton-Stütze, Verfahren mit Nennkrümmung und numerisches Verfahren	499,-
S407.de	Stahlbeton-Stütze, unbewehrt	199,-
S411.de	Stahlbeton-Stützensystem	799,-
S440.de	Stahlbeton-Wand	199,-
S441.de	Stahlbeton-Wand, unbewehrt	199,-
S442.de	Stahlbeton-Aussteifungswand	399,-
S443.de	Stahlbeton-Aussteifungswand, Erdbebenbemessung	499,-
S486.de	Stahlbeton-Gabellager	399,-
S490.de	Stahlbeton-Lastverteilungsbalken	199,-
S500.de	Stahlbeton-Streifenfundament	199,-
S501.de	Stahlbeton-Randstreifenfundament	299,-
S502.de	Stahlbeton-Fundamentbalken, elastisch gebettet	299,-
S510.de	Stahlbeton-Einzelfundament	199,-
S511.de	Stahlbeton-Einzel- und Köcherfundament, exzentrische Belastung	399,-
S512.de	Stahlbeton-Pfahl, axiale Belastung	199,-
S513.de	Stahlbeton-Pfahl, elastisch gebettet	399,-
S514.de	Blockfundament, eingespannt	399,-
S520.de	Stahlbeton-Fundamentplatte, elastisch gebettet	499,-
S530.de	Stahlbeton-Winkelstützwand	399,-
S550.de	Stahlbeton-Kellerwand	399,-
S551.de	Stahlbeton-Kellerwand, unbewehrt	399,-
S590.de	Stahlbeton-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	Stahlbeton-Konsole, linienförmig	299,-
S717.de	Stahlbeton-Rückbiegeanschluss	399,-
S726.de	Stahlbeton-Konsolsystem	499,-
S755.de	Stahlbeton-Rahmenknoten	399,-
S831.de	Stahlbeton-Knotennachweise	299,-
S832.de	Stahlbeton-Rissbreitenbeschränkung	199,-
S836.de	Stahlbeton-Verankerungen- und Übergreifungslängen	199,-
S844.de	Stahlbeton-Bemessung, zweiachsig	199,-
S850.de	Stahlbeton-Bemessung, tabellarisch	199,-
S851.de	Stahlbeton-Bemessung, zweiachsig, tabellarisch	299,-
S853.de	Stahlbeton-Querschnitte, Analyse im Brandfall	799,-
S870.de	Stahlbeton-Kriech- und Schwindbeiwerte	99,-
Stahl – EC 3, DIN EN 1993-1-1:2010-12		
S083.de	Stahlliste, Profilstahl	199,-
S084.de	Stahlliste, Typisierte Anschlüsse im Stahlhochbau	199,-
S111.de	Stahl-Sparren	199,-
S132.de	Stahl-Pfette in Dachneigung	399,-
S133.de	Stahl-Trapezprofile quer zur Dachneigung	299,-
S142.de	Stahl-Dachaussteifung	399,-
S261.de	Stahl-Trägerrost	799,-
S301.de	Stahl-Durchlaufträger, BDK	199,-
S312.de	Stahl-Durchlaufträger, BDK, veränderliche Querschnitte	399,-
S321.de	Stahl-Durchlaufträger, Doppelbiegung, Torsion	499,-
S352.de	Stahl-Trapezprofile	299,-
S381.de	Stahl-Trägerausklinkung	199,-
S392.de	Stahl-Lasteinleitung mit und ohne Rippen	299,-
S398.de	Stahl-Stegöffnung	399,-
S404.de	Stahl-Stütze	299,-
S409.de	Stahl-Stütze, mehrteilige Rahmenstäbe	399,-
S414.de	Stahl-Stützensystem	799,-
S460.de	Stahl-Wandaussteifung	399,-
S471.de	Knicklängen-Berechnung	99,-
S472.de	Stahl-Trapezprofile in Wandlage	299,-
S480.de	Stahl-Stützenfuß, eingespannt in Köcher	199,-
S481.de	Stahl-Stützenfuß, gelenkig	199,-

Betriebssystem:	Normgrundlagen:	Legende:
Windows 10 (64)	Deutschland	Neu in der Preisliste oder Beschreibung in der aktuellen mb-news
	Österreich	
	Schweiz	
	Italien	

Alle Preise in EUR zzgl. Versandkosten und MwSt. Hardlock für Einzelplatzlizenz je Arbeitsplatz erforderlich (95,- EUR). Folgekosten- und Netzwerkbedingungen auf Anfrage. Es gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen. Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Stand: Juni 2021

S484.de	Stahl-Stützenfuß, eingespannt mit überstehender Fußplatte	299,-
S485.de	Stahl-Stützenfuß, biegesteif m. Traverse, Fußriegel	399,-
S601.de	Stahl-Stabwerk, ebene Systeme	399,-
S630.de	Stahl-Rahmensystem	599,-
S680.de	Stahl-Rahmenecke, Komponentenmethode	499,-
S681.de	Stahl-Firstpunkt, Komponentenmethode	399,-
S682.de	Stahl-Riegelanschluss, Komponentenmethode	499,-
S700.de	Stahl-Laschenstoß	299,-
S701.de	Stahl-Stirnplattenstoß	199,-
S702.de	Stahl-Querkraftanschluss	199,-
S703.de	Stahl-Firstpunkt	299,-
S705.de	Stahl-Stirnplattenstoß, Komponentenmethode	399,-
S710.de	Stahl-Konsole	199,-
S721.de	Stahl-Schweißnahtnachweis, Walzprofile	199,-
S722.de	Stahl-Normalkraftanschluss, Knotenblechanschluss	399,-
S723.de	Stahl-Stielanschluss, gelenkig	399,-
S724.de	Stahl-Schweißnahtnachweis, allg. Geometrie	299,-
S733.de	Typisierte Anschlüsse im Stahlhochbau (DSTV)	399,-
S753.de	Stahl-Rahmenknoten, geschweißt	399,-
S754.de	Stahl-Rahmenknoten, geschraubt	399,-
S833.de	Stahl-Beulnachweis	399,-
S834.de	Stahl-Schubfeld	299,-
S842.de	Stahl-Profile erzeugen	399,-
S843.de	Stahl-Profile nachweisen und verstärken	199,-
S855.de	Stahl-Querschnitte, Nachweise im Brandfall	399,-
S872.de	Stahl-Brandschutzbekleidung	299,-

Holz – EC 5, DIN EN 1995-1-1:2010-12

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

S171.de	Holz-Dachbinder, Satteldachbinder mit gekrümmter Unterkante	399,-
S172.de	Holz-Pultdachbinder	199,-
S180.de	Holz-Kehlbalkenanschluss	199,-
S181.de	Holz-Sparrenfuß	399,-
S201.de	Holz-Beton-Verbunddecke	399,-
S202.de	Holz-Decke, Schwingungsnachweis	299,-
S203.de	Holz-Brettstapeldecke	399,-
S204.de	Holz-Decke, Holzwerkstoffe	399,-
S295.de	Holz-Deckenwechsel	399,-
S302.de	Holz-Durchlaufträger	199,-
S322.de	Holz-Durchlaufträger, Doppelbiegung	299,-
S341.de	Holz-Träger, zusammengesetzte Querschnitte	399,-
S353.de	Holz-Durchlaufträger mit Verstärkung	399,-
S382.de	Holz-Trägerausklinkung	199,-
S384.de	Holz-Auflagerung, Brandwand	199,-
S390.de	Holz-Trägeröffnung	199,-
S394.de	Holz-Gerbergelenksystem	199,-
S396.de	Holz-Querdruckanschluss	299,-
S400.de	Holz-Stütze	199,-
S406.de	Holz-Stütze, zusammengesetzte Querschnitte	399,-
S410.de	Holz-Stützensystem	599,-
S422.de	Holz-Wand, Brettsperrholz	399,-
S482.de	Holz-Stützenfuß, gelenkig	199,-
S483.de	Holz-Stützenfuß, eingespannt	199,-
S492.de	Holz-Wand-Decken-Verbindungen	399,-
S602.de	Holz-Stabwerk, ebene Systeme	399,-
S610.de	Holz-Fachwerk, Dachbinder	499,-
S712.de	Holz-Balkenschuh und Balkenträger	199,-
S713.de	Holz-Hirnholzanschluss	199,-
S715.de	Holz-Schwalbenschwanzverbindung	199,-
S720.de	Zimmermannsmäßige Verbindungen (Versatz und Zapfen)	199,-

S730.de	Holz-Verbindungen, mechanisch	199,-
S731.de	Holz-Stäbe, gekreuzt	299,-
S732.de	Holz-Fachwerkknoten	299,-
S734.de	Holz-Winkelverbinder	299,-
S750.de	Holz-Rahmenecke mit Dübelkreis	199,-
S751.de	Holz-Verbindungen, biegesteif	299,-
S770.de	Holz-Verbindungsmitel, Herausziehen und Absichern	199,-
S820.de	Holz-Aussteifungssystem mit Windlastverteilung	399,-
S821.de	Holz-Wandscheibe	299,-
S822.de	Holz-Deckenscheibe	299,-
S823.de	Holz-Zugverankerung	299,-
S830.de	Holz-Schubfeldnachweis, Einzellasten	199,-
S852.de	Holz-Bemessung, zweiseitig	199,-
S854.de	Brettsperrholz-Querschnitte erzeugen und nachweisen	399,-

Mauerwerk – EC 6, DIN EN 1996-1-1:2010-12

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

Geotechnik – EC 7, DIN EN 1997-1:2009-09

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

Erdbeben – EC 8, DIN EN 1998-1:2010-12

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

Aluminium – EC 9, DIN EN 1999-1-1:2014-03

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

Glas – DIN 18008-1, -2, -4

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

BauStatik-Module nach ÖNORM

Einwirkungen – EC 1, ÖNORM B 1991-1-3, -4

S030.at	Einwirkungen und Lasten	199,-
S031.at	Wind- und Schneelasten	399,-

Stahlbeton – EC 2, ÖNORM B 1992-1-1:2007-02

S231.at	Stahlbeton-Treppenlauf, viertel- u. halbgewendelt	399,-
S290.at	Stahlbeton-Durchstanznachweis	399,-
S292.at	Stahlbeton-Deckenversatz	399,-
S310.at	Stahlbeton-Sturz	199,-
S320.at	Stahlbeton-Durchlaufträger, Doppelbiegung, Normalkraft und Torsion	399,-

S340.at	Stahlbeton-Durchlaufträger, veränderliche Querschnitte, Öffnungen	499,-
---------	---	-------

S401.at	Stahlbeton-Stütze, Verfahren mit Nennkrümmung	399,-
S500.at*	Stahlbeton-Streifenfundament	299,-

S501.at*	Stahlbeton-Randstreifenfundament	399,-
S510.at*	Stahlbeton-Einzelfundament	299,-

S511.at*	Stahlbeton-Einzelfundament, exzentrische Belastung	499,-
----------	--	-------

S714.at	Stahlbeton-Konsole, linienförmig	399,-
S832.at	Stahlbeton-Rissbreitenbeschränkung	299,-

S844.at	Stahlbeton-Bemessung, zweiseitig	299,-
---------	----------------------------------	-------

* geotechn. Nachweise nach DIN 1054 (01/05)

Stahl – EC 3, ÖNORM B 1993-1-1:2010-12

S301.at	Stahl-Durchlaufträger, BDK	299,-
S321.at	Stahl-Durchlaufträger, Doppelbiegung, Torsion	599,-

S404.at	Stahl-Stütze	399,-
S701.at	Stahl-Stirnplattenstoß	299,-

S702.at	Stahl-Querkraftanschluss	299,-
S733.at	Typisierte Anschlüsse im Stahlhochbau	399,-

S753.at	Stahl-Rahmenknoten, geschweißt	499,-
S754.at	Stahl-Rahmenknoten, geschraubt	499,-

Holz – EC 5, ÖNORM B 1995-1-1:2010-08

S101.at	Holz-Pfettendach	399,-
S110.at	Holz-Sparren	299,-

S120.at	Holz-Grat- und Kehlsparren	399,-
S130.at	Holz-Pfette in Dachneigung	399,-

S171.at	Holz-Dachbinder, Satteldachbinder mit gekrümmter Unterkante	499,-
---------	---	-------

S302.at	Holz-Durchlaufträger	299,-
S322.at	Holz-Durchlaufträger, Doppelbiegung	399,-

S353.at	Holz-Durchlaufträger mit Verstärkung	499,-
S400.at	Holz-Stütze	299,-

S720.at	Holz-Kontaktanschlüsse	299,-
S751.at	Holz-Verbindungen, biegesteif	399,-

S852.at	Holz-Bemessung, zweiseitig	299,-
S854.at	Brettsperrholz-Querschnitte erzeugen und nachweisen	399,-

Mauerwerk – EC 6, ÖNORM B 1996-1-1:2016-07

S420.at	Mauerwerk-Wand, Einzellasten	299,-
S430.at	Mauerwerk-Wandsystem	499,-

Geotechnik – ÖNORM B 4434:1993-01

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

BauStatik-Module nach SN EN

Stahlbeton – EC 2, SN EN 1992-1-1:2004-12

S290.ch	Stahlbeton-Durchstanznachweis	399,-
S310.ch	Stahlbeton-Sturz	199,-
S340.ch	Stahlbeton-Durchlaufträger, veränderliche Querschnitte, Öffnungen	499,-

S832.ch	Stahlbeton-Rissbreitenbeschränkung	299,-
S844.ch	Stahlbeton-Bemessung, zweiseitig	299,-

BauStatik-Module nach UNI EN

Stahlbeton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005

S290.it	Stahlbeton-Durchstanznachweis	399,-
S310.it	Stahlbeton-Sturz	199,-
S340.it	Stahlbeton-Durchlaufträger, veränderliche Querschnitte, Öffnungen	499,-

S832.it	Stahlbeton-Rissbreitenbeschränkung	299,-
S844.it	Stahlbeton-Bemessung, zweiseitig	299,-

BauStatik-Pakete nach DIN EN

Standard-Pakete		
BauStatik compact	über 20 BauStatik-Module	999,-
BauStatik classic	über 50 BauStatik-Module	3.499,-
BauStatik comfort	fast 90 BauStatik-Module	5.499,-

Volumen-Pakete

BauStatik 5er-Paket		999,-
5 BauStatik-Module dt. Norm nach Wahl*		

BauStatik 10er-Paket		1.699,-
10 BauStatik-Module dt. Norm nach Wahl*		

* ausgenommen S012, S018, S030, S141.de, S261.de, S410.de, S411.de, S414.de, S630.de, S811.de, S853.de

Normspezifische Pakete

Einsteiger-Paket „Stahlbeton“		299,-
(EC 2, DIN EN 1992-1-1:2011-01) S300.de, S401.de, S510.de		

Einsteiger-Paket „Stahl“		299,-
(EC 3, DIN EN 1993-1-1:2010-12) S301.de, S404.de, S480.de		

Einsteiger-Paket „Holz“		299,-
(EC 5, DIN EN 1995-1-1:2010-12) S110.de, S302.de, S400.de		

Einsteiger-Paket „Mauerwerk“		299,-
(EC 6, DIN EN 1996-1-1:2010-12) S405.de, S420.de, S470.de		

BauStatik-Pakete nach ÖNORM

Volumen-Pakete		
BauStatik 5er-Paket (AT)		1.299,-
5 BauStatik-Module nach ÖNORM nach Wahl		

BauStatik 10er-Paket (AT)		2.299,-
10 BauStatik-Module nach ÖNORM nach Wahl		

BauStatik.ultimate		
BauStatik-Module für höchste Ansprüche		

BauStatik.ultimate-Module nach DIN EN		
--	--	--

Stahlbeton – EC 2, DIN EN 1992-1-1:2011-01		
---	--	--

U362.de	Spannbettbinder	1.499,-
U403.de	Stahlbeton-Stütze mit Heißbemessung (Krag- und Pendelstütze)	999,-

U412.de	Stahlbeton-Stützensystem mit Heißbemessung (Krag-, Pendel- und allgemeine Stütze)	1.499,-
---------	---	---------

U450.de	Stahlbeton-Aussteifungskern mit Erdbebenbemessung	999,-
U632.de	Stahlbeton-Aussteifungsrahmen	1.199,-

Stahl – EC 3, DIN EN 1993-6:2010-12		
--	--	--

U351.de	Kran- und Katzbahnträger, Einfeldsysteme	1.199,-
U361.de	Kran- und Katzbahnträger	1.499,-

U363.de	Stahl-Durchlaufträger, Spannungstheorie II. Ordnung	999,-
---------	---	-------

U415.de	Stahl-Stützensystem, Spannungstheorie II. Ordnung	999,-
---------	---	-------

Aluminium – EC 9, DIN EN 1999-1-1:2014-03		
--	--	--

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

BauStatik.ultimate-Module nach ÖNORM		
---	--	--

Stahlbeton – EC 2, ÖNORM B 1992-1-1:2007-02		
--	--	--

U403.at	Stahlbeton-Stütze mit Heißbemessung (Krag- und Pendelstütze)	1.099,-
---------	--	---------

BauStatik.ultimate-Module nach SN EN

Stahlbeton – EC 2, SN EN 1992-1-1:2004-12		
--	--	--

U403.ch	Stahlbeton-Stütze mit Heißbemessung (Krag- und Pendelstütze)	1.099,-
---------	--	---------

BauStatik.ultimate-Module nach UNI EN		
--	--	--

Stahlbeton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005		
--	--	--

U403.it	Stahlbeton-Stütze mit Heißbemessung (Krag- und Pendelstütze)	1.099,-
---------	--	---------

CoStruc		
Verbundbau-Module der Kretz Software GmbH		

CoStruc-Module nach DIN EN		
-----------------------------------	--	--

Verbundbau – EC 4, DIN EN 1994-1-1:2010-12		
---	--	--

C200.de	Verbund-Decke	999,-
C300.de	Verbund-Durchlaufträger	1.499,-

C310.de	Verbund-Einfeldträger	799,-
C340.de	Verbund-Durchlaufträger mit Heißbemessung	1.999,-

C390.de	Verbund-Trägerquerschnitte, Querschnittswerte, Dehnungsverteilung	999,-
---------	---	-------

C393.de	Verbund-Querschnitte, Träger mit großen Stegausschnitten	999,-
---------	--	-------

MicroFe

Finite Elemente-System für Stab-/Flächentragwerke

Grundmodule nach DIN EN

Stahlbeton – EC 2, DIN EN 1992-1-1:2011-01		
M100.de	MicroFe 2D Platte – Stahlbeton-Plattensysteme	1.499,-
M110.de	MicroFe 2D Scheibe – Stahlbeton-Scheibensysteme	999,-
M120.de	MicroFe 3D Fallwerk – Stahlbeton-Faltwerksysteme	2.499,-
M130.de	MicroFe 3D Aussteifung – Massivbau-Aussteifungssysteme	1.999,-

MicroFe-Module nach DIN EN

Einwirkungen – EC 1, DIN EN 1991-1-3, -4

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

Stahlbeton – EC 2, DIN EN 1992-1-1:2011-01

M312.de	Stahlbeton-Stützenbemessung, Verfahren mit Nennkrümmung (räumliche Systeme)	399,-
M313.de	Stahlbeton-Stützenbemessung, Verfahren mit Nennkrümmung (ebene Systeme)	399,-
M317.de	Wandartiger Träger (ebene Systeme)	799,-
M350.de	Durchstanznachweis für Platten	299,-
M351.de	Durchstanznachweis für Fallwerke	399,-
M352.de	Verformungsnachweis Zustand II für Platten (ebene Systeme)	699,-
M353.de	Verformungsnachweis Zustand II für Platten (räumliche Systeme) (Zusatzmodul zu M440)	799,-
M354.de	Ermüdungsnachweis für Platten und Fallwerke	299,-
M355.de	Nachweis für WU-Beton und wassergefährdende 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, DIN EN 1993-1-1:2010-12

M315.de	Stahl-Stütznachweis (ebene Systeme)	399,-
M331.de	Plattentragwerke aus Stahl	399,-
M341.de	Schalentragwerke, Fallwerke aus Stahl	499,-

Holz – EC 5, DIN EN 1995-1-1:2010-12

M322.de	Scheibentragwerke aus Brettsperrholz	699,-
M332.de	Plattentragwerke aus Brettsperrholz	699,-
M342.de	Schalentragwerke, Fallwerke aus Brettsperrholz	699,-
M356.de	Aussteifungstragwerke aus Brettsperrholz (Zusatzmodul zu M130.de)	699,-

Mauerwerk – EC 6, DIN EN 1996-1-1:2010-12

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

Geotechnik – EC 7, DIN EN 1997

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

MicroFe-Module, allgemein

Belastungen

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

Eingabehilfen

M140	PDF, BMP, JPG als Eingabehilfe für MicroFe, EuroSta und ProfilMaker	199,-
M431	Stahl-Profilstäbe in Fallwerke aus Stahl umwandeln (setzt M120.de + M341.de voraus)	599,-
M440	Geschosstragwerke (setzt M120.de voraus)	599,-
M480	Rotationssymmetrische Schalentragwerke (setzt M120.de voraus)	999,-

Berechnungsoptionen

M280	Bettung mit Volumenelementen, mehrschichtige Böden	799,-
M281	Pfahlgründung (Zusatzmodul zu M280)	399,-
M500	Berechnung nach Th. III. Ordnung, Membrane, Seile für MicroFe und EuroSta	999,-
M510	Grundfrequenz, Grundschwingformen	599,-
M511	Stabilitätsuntersuchung	599,-
M513	Erdbebenuntersuchung für MicroFe und EuroSta (Zusatzmodul zu M510, M610, M710)	1.299,-
M514	Numerik-Test	599,-
M515	Kinematik-Test	599,-
M521	Einseitige Gelenke und Definition von Arbeitslinien für MicroFe und EuroSta (Stab- und Flächengelenke)	799,-
M530	System- und Lastsituationen für MicroFe und EuroSta (Bauzustände, Lagerwechsel/-ausfall, Kollaps, Rückbauzustände)	1.999,-
M531	Verformungsausgleich im Baufortschritt für MicroFe und EuroSta (Zusatzmodul zu M530)	1.599,-

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,-

Grundmodule nach ÖNORM

Stahlbeton – EC 2, ÖNORM B 1992-1-1:2007-02

M100.at	MicroFe 2D Platte – Stahlbeton-Plattensysteme	1.999,-
---------	---	---------

M110.at	MicroFe 2D Scheibe – Stahlbeton-Scheibensysteme	1.499,-
---------	---	---------

M120.at	MicroFe 3D Fallwerk – Stahlbeton-Faltwerksysteme	2.999,-
---------	--	---------

MicroFe-Module nach ÖNORM

Einwirkungen und Belastungen – EC 1, ÖNORM B 1991-1-3, -4

M031.at	Lastmodell Gebäudehülle für MicroFe und EuroSta (Wind, Schnee, Fassade, Dach)	899,-
---------	---	-------

Stahlbeton – EC 2, ÖNORM B 1992-1-1:2007-02

M312.at	Stahlbeton-Stützenbemessung, Verfahren mit Nennkrümmung (räumliche Systeme)	499,-
M313.at	Stahlbeton-Stützenbemessung, Verfahren mit Nennkrümmung (ebene Systeme)	499,-
M350.at	Durchstanznachweis für Platten	399,-
M351.at	Durchstanznachweis für Fallwerke	499,-
M352.at	Verformungsnachweis Zustand II für Platten (ebene Systeme)	799,-

Stahl – EC 3, ÖNORM B 1993-1-1:2010-12

M331.at	Plattentragwerke aus Stahl	499,-
M341.at	Schalentragwerke, Fallwerke aus Stahl	599,-

Holz – EC 5, ÖNORM B 1995-1-1:2010-08

M322.at	Scheibentragwerke aus Brettsperrholz	799,-
M332.at	Plattentragwerke aus Brettsperrholz	799,-
M342.at	Schalentragwerke, Fallwerke aus Brettsperrholz	799,-

Mauerwerk – EC 6, ÖNORM B 1996-1-1:2016-07

M360.at	Mauerwerk-Wandnachweis (ebene Systeme)	499,-
---------	--	-------

Grundmodule nach SN EN

Stahlbeton – EC 2, SN EN 1992-1-1:2004-12

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

MicroFe-Module nach SN EN

Stahlbeton – EC 2, SN EN 1992-1-1:2004-12

M350.ch	Durchstanznachweis für Platten	399,-
M351.ch	Durchstanznachweis für Fallwerke	499,-
M352.ch	Verformungsnachweis Zustand II für Platten (ebene Systeme)	799,-

Grundmodule nach UNI EN

Stahlbeton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005

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

MicroFe-Module nach UNI EN

Stahlbeton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005

M350.it	Durchstanznachweis für Platten	399,-
M351.it	Durchstanznachweis für Fallwerke	499,-
M352.it	Verformungsnachweis Zustand II für Platten (ebene Systeme)	799,-
M353.it*	Verformungsnachweis Zustand II für Platten (räumliche Systeme)	899,-

MicroFe-Pakete nach DIN EN

Stahlbeton – EC 2, DIN EN 1992-1-1:2011-01

MicroFe comfort	MicroFe-Paket „Platten-, Scheiben- und Fallwerksysteme“	3.999,-
M100.de, M110.de, M120.de und M161		

Plato

MicroFe-Paket „Platten“		1.499,-
M100.de		

Holz – EC 5, DIN EN 1995-1-1:2010-12

Brettsperrholz-Paket		1.799,-
M322.de, M332.de, M342.de, S854.de		

Allgemein

MicroFe Modellanalyse		1.799,-
M510, M511, M514, M515		

MicroFe-Pakete nach ÖNORM

Stahlbeton – EC 2, ÖNORM B 1992-1-1:2007-02

MicroFe comfort (AT)		4.999,-
Plato (AT)		1.999,-

Holz – EC 5, ÖNORM B 1995-1-1:2010-08

Brettsperrholz-Paket (AT)		1.899,-
M322.at, M332.at, M342.at, S854.at		

MicroFe-Pakete nach SN EN

Stahlbeton – EC 2, SN EN 1992-1-1:2004-12

MicroFe comfort (CH)		4.999,-
Plato (CH)		1.999,-

MicroFe-Pakete nach UNI EN

Stahlbeton – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005

MicroFe comfort (I)		4.999,-
Plato (I)		1.999,-

EuroSta.holz

Stabtragwerke aus Holz

EuroSta.holz-Module nach DIN EN

Holz – EC 5, DIN EN 1995-1-1:2010-12

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

EuroSta.holz-Module nach ÖNORM

Holz – EC 5, ÖNORM B 1995-1-1:2010-08

M600.at	EuroSta.holz-Basismodul, ebenes System, grafisch interaktive Eingabe	899,-
---------	--	-------

Berechnungsoptionen

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

EuroSta.holz-Pakete nach DIN EN

Holz – EC 5, DIN EN 1995-1-1:2010-12

EuroSta.holz compact		799,-
M600.de		

EuroSta.holz classic

M600.de, M601, M521		1.499,-
---------------------	--	---------

EuroSta.holz comfort

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

EuroSta.holz Modellanalyse

M610, M611, M614, M615		599,-
------------------------	--	-------

EuroSta.holz-Pakete nach ÖNORM

Holz – EC 5, ÖNORM B 1995-1-1:2010-08

EuroSta.holz compact (AT)		899,-
M600.at		

EuroSta.holz classic (AT)

M600.at, M601, M521		1.599,-
---------------------	--	---------

EuroSta.holz comfort (AT)

M600.at, M601, M610, M611, M614, M615, M521		2.099,-
---	--	---------

EuroSta.stahl

Stabtragwerke aus Stahl

EuroSta.stahl-Module nach DIN EN

Stahl – EC 3, DIN EN 1993-1-1:2010-12

M700.de	EuroSta.stahl-Basismodul, ebenes System, grafisch interaktive Eingabe	799,-
M710.de	Mehrteilige Rahmenstäbe	399,-
M740.de	Stahl-Nachweise im Brandfall	999,-

EuroSta.stahl-Module nach ÖNORM

Stahl – EC 3, ÖNORM B 1993-1-1:2010-12

M700.at	EuroSta.stahl-Basismodul, ebenes System, grafisch interaktive Eingabe	899,-
---------	---	-------

Berechnungsoptionen

M701	Erweiterungsmodul, räumliche Geometrie	599,-
M710	Dynamik	199,-
M711	Systemstabilität	199,-
M714	Numerik-Test	199,-
M715	Kinematik-Test	199,-
M719	Dischinger-Test	199,-
M720	Sonderprofile	199,-

EuroSta.stahl-Pakete nach DIN EN

Stahl – EC 3, DIN EN 1993-1-1:2010-12

EuroSta.stahl compact		799,-
M700.de		

EuroSta.stahl classic

M700.de, M701, M720		1.499,-
---------------------	--	---------

EuroSta.stahl comfort

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

EuroSta.stahl Modellanalyse

M710, M711, M714, M715, M719		599,-
------------------------------	--	-------

EuroSta.stahl-Pakete nach ÖNORM

Stahl – EC 3, ÖNORM B 1993-1-1:2010-12

EuroSta.stahl compact (AT)		899,-
M700.at		

EuroSta.stahl classic (AT)

M700.at, M701, M720		1.599,-
---------------------	--	---------

EuroSta.stahl comfort (AT)

M700.at, M701, M710, M711, M714, M715, M719, M720		2.099,-
---	--	---------

ProfilMaker

Analyse beliebiger, komplexer Profile

ProfilMaker-Module nach DIN EN

Stahl – EC 3, DIN EN 1993-1-1:2010-12

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

Aluminium – EC 9, DIN EN 1999-1-1:2014-03

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

Eingabehilfen

M140	PDF, BMP, JPG als Eingabehilfe für MicroFe, Euro
------	--

mbinare 2021

Anmeldung unter www.mbaec.de/veranstaltungen

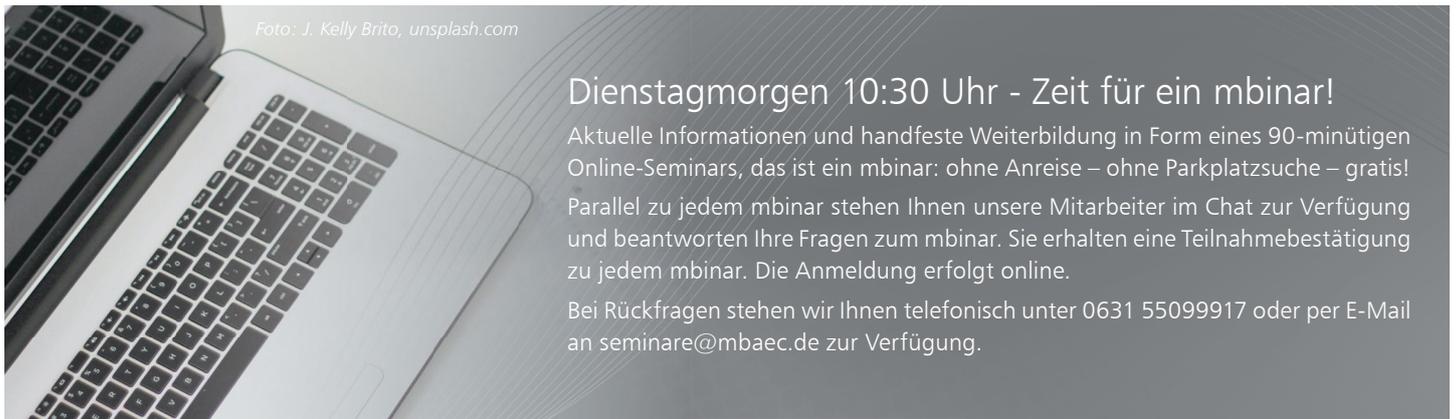


Foto: J. Kelly Brito, unsplash.com

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.

mbinar-Weiterbildung

Unsere diesjährigen Weiterbildungs-mbinare mit Prof. Dr.-Ing. Jens Minnert und Dr.-Ing. Joachim Kretz neigen sich dem Ende zu. Über 3000 Teilnehmer haben die vergangenen fünf mbinare zu den ausgewählten Themen aus den Bereichen Holz-, Stahl-, Stahlbeton- und Verbundbau bereits genutzt, um sich fortzubilden. Auch das letzte mbinar der diesjährigen Serie bietet noch einmal lohnende Vorträge in der bewährten Mischung aus Theorie und Praxis.

Prof. Dr.-Ing. Jens Minnert:

Holzbau, Brandschutz, Stahlbetonbau –

Themen aus dem Alltag vieler Tragwerksplaner

- 13.07.2021 W|DS Durchstanznachweise im Stahlbetonbau

Die Veranstaltung ist bei verschiedenen Kammern als Fort- und Weiterbildung anerkannt.

news-mbinar

Mit den „news-mbinaren“ stellen wir Ihnen die Neuigkeiten aus der mb-news live vor. Nutzen Sie die news-mbinare, um bei allen Weiterentwicklungen der mb WorkSuite auf dem neuesten Stand zu bleiben.

- 20.07.2021 4|21 Inhalte der mb-news 4/2021
Vorstellung neuer Module und Leistungsmerkmale

mbinar-Schulung

Die mbinar-Schulung hält aktuelle und vielfältige Themen rund um die mb WorkSuite für Sie bereit. Sie können wählen zwischen Level A (Grundlagen), Level B (Vertiefung) und Level C (Spezialthemen).

Level A Grundlagen	Level B Vertiefung	Level C Spezialthemen
21.09.2021 A MD ViCADO Modellierungsdetails	31.08.2021 B BL MicroFe Nachweis und Bemessung von Lager-Positionen	14.09.2021 C BG ViCADO.ing Verwaltung von Bewehrungsgruppen
	07.09.2021 B FW MicroFe Faltwerke aus Stahl modellieren und nachweisen	

KOSTENLOS

Anmeldung:

Über www.mbaec.de/veranstaltungen anmelden oder den mb-ProjektManager starten und mit vorausgefülltem Anmeldeformular anmelden.

Die mbinare finden jeweils dienstags von 10:30-12:00 Uhr statt. Während der mbinare ist ein Chat geöffnet - unsere Mitarbeiter beantworten gerne Ihre Fragen. Im Anschluss erhalten Sie eine Teilnahmebestätigung.

Juli 2021

- 13.07.2021
W|DS - Stahlbetonbau-mbinar
- 20.07.2021
4|21 - news-mbinar

August 2021

- 31.08.2021
B|BL - MicroFe

September 2021

- 07.09.2021
B|FW - MicroFe
- 14.09.2021
C|BG - ViCADO.ing
- 21.09.2021
A|MD - ViCADO

Mitteilungen gemäß DSGVO:

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

Aktuelle Angebote

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



Abschreibung von Hardware
und Software auf 1 Jahr

Schreiben des Bundesministeriums der Finanzen
an die oberen Finanzbehörden der Länder zum
Thema „Kernbereich Digitalisierung“:
www.mbaec.de/Abschreibung

BauStatik 2021

Module

- | | |
|---|-------------------------------------|
| ■ S101.de Holz-Pfettendach – EC 5, DIN EN 1995-1-1:2010-12
Leistungsbeschreibung siehe https://www.mbaec.de/modul/S101de | 299,- EUR |
| ■ S101.at Holz-Pfettendach – EC 5, ÖNORM B 1995-1-1:2010-08
Leistungsbeschreibung siehe https://www.mbaec.de/modul/S101at | 399,- EUR |
| ■ S110.de Holz-Sparren – EC 5, DIN EN 1995-1-1:2010-12
Leistungsbeschreibung siehe https://www.mbaec.de/modul/S110de | 199,- EUR |
| ■ S110.at Holz-Sparren – EC 5, ÖNORM B 1995-1-1:2010-08
Leistungsbeschreibung siehe https://www.mbaec.de/modul/S110at | 299,- EUR |
| ■ S202.de Holz-Decke, Schwingungsnachweis – EC 5, DIN EN 1995-1-1:2010-12
Leistungsbeschreibung siehe https://www.mbaec.de/modul/S202de | 299,- EUR |
| ■ S726.de Stahlbeton-Konsolensystem – EC 2, DIN EN 1992-1-1:2011-01
Leistungsbeschreibung siehe Seite 34 | 299,- EUR
statt 499,- EUR |
| ■ S821.de Holz-Wandscheibe – EC 5, DIN EN 1995-1-1:2010-12
Leistungsbeschreibung siehe https://www.mbaec.de/modul/S821de | 299,- EUR |

AKTION!

ViCAdo 2021

CAD für Architektur und Tragwerksplanung

- | | |
|--|--------------------|
| ■ ViCAdo.arc 2021
Architektur-CAD für Entwurf, Visualisierung und Ausführungsplanung | 2.499,- EUR |
| ■ ViCAdo.ing 2021
CAD für Positions-, Schal- und Bewehrungsplanung | 3.999,- EUR |
| ■ ViCAdo.pos 2021
Positionsplanung mit Kopplung zur BauStatik | 499,- EUR |

Zusatzmodule

- | | |
|--|------------------|
| ■ ViCAdo.ausschreibung 2021
Erstellung von Leistungsverzeichnissen | 499,- EUR |
| ■ ViCAdo.solar 2021
Planung von Photovoltaik- und Solarthermieranlagen | 499,- EUR |
| ■ ViCAdo.flucht+rettung 2021
Zusatz-Objektkatalog zur Erstellung von Flucht-/Rettungsplänen | 399,- EUR |
| ■ ViCAdo.pdf 2021
Einfügen von PDF-Dateien | 299,- EUR |
| ■ ViCAdo.3d-dxf/dwg 2021
Import/Export von DXF- und DWG-Dateien mit 3D-Elementen | 399,- EUR |
| ■ ViCAdo.ifc 2021
Import/Export von IFC-Dateien | 499,- EUR |
| ■ ViCAdo.bcf 2021
Informationsaustausch im BIM-Prozess über das BCF-Format (Zusatzmodul zu ViCAdo.ifc) | 399,- EUR |
| ■ ViCAdo.enev 2021
Zusammenstellungen von Gebäudedaten zur Energiebedarfsberechnung | 399,- EUR |
| ■ ViCAdo.dae/fbx 2021
Export von DAE-/FBX-Dateien | 499,- EUR |
| ■ ViCAdo.gelände 2021
Geländeimport aus Punktdaten | 299,- EUR |

Aktionspreise gültig bis 31.8.2021.

© mb AEC Software GmbH. Es gelten unsere Allg. Geschäftsbedingungen. Alle Preise zzgl. Versandkosten und MwSt. Hardlock für Einzelplatzlizenz, je Arbeitsplatz erforderlich (95,- EUR).
Folgelizenz-/Netzwerkbedingungen auf Anfrage. Unterstütztes Betriebssystem: Windows 10 (64). Änderungen & Irrtümer vorbehalten. Stand: Juni 2021

GOGREEN

Klimaneutraler Versand
mit der Deutschen Post

Liebe Leserin, lieber Leser der mb-news,

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

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

Besten Dank für Ihre Rückmeldung
Ihre mb-news-Redaktion

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

Vorname

Nachname

Firma

Anschrift

.....

.....

Telefon

Fax

E-Mail

BauStatik 2021

Die „Dokument-orientierte“ Statik



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

S726.de Stahlbeton-Konsolsystem – EC 2, DIN EN 1992-1-1:2011-01 **299,- EUR**
statt 499,- EUR
Leistungsbeschreibung siehe Seite 34

BauStatik 5er-Paket **999,- EUR**
5 BauStatik-Module deutscher Norm nach Wahl*

BauStatik 10er-Paket **1.699,- EUR**
10 BauStatik-Module deutscher Norm nach Wahl*

* ausgenommen: S012, S018, S030, S141.de, S261.de, S410.de, S411.de, S414.de, S630.de, S853.de

© mb AEC Software GmbH. Alle Preise zzgl. Versandkosten & MwSt. Es gelten unsere Allg. Geschäftsbedingungen. Änderungen & Irrtümer vorbehalten. Stand: Juni 2021

**Aktion gültig
bis 31.08.2021**

mbAEC
Software