



MicroFe

FE-System für Tragwerksplanung im Bauwesen



MicroFe

Das Finite-Elemente-System für die Tragwerksplanung im Bauwesen

Bei MicroFe handelt es sich um ein leistungsstarkes FE-System, das speziell für die Belange der Tragwerksplanung im Bauwesen konzipiert und optimiert wurde. Es bietet von der Eingabe über die Berechnung bis hin zur Ausgabe eine Vielzahl von Merkmalen, die den Tragwerksplaner bei der täglichen Arbeit ideal unterstützen und Zeit und Geld sparen.

Positionsorientierte Eingabe

Die positionsorientierte, grafische Eingabe von Bauteilen ermöglicht eine praxisbezogene und ingenieurmäßige Tragwerksplanung.

Die Umsetzung in das abstrakte, mathematische FE-Modell erfolgt in MicroFe automatisch. Dadurch ist sichergestellt, dass überall dort FE-Knoten vorhanden sind, wo sie für die Berechnung benötigt werden. Dies erleichtert und beschleunigt deutlich die Modellierung des Tragwerks.

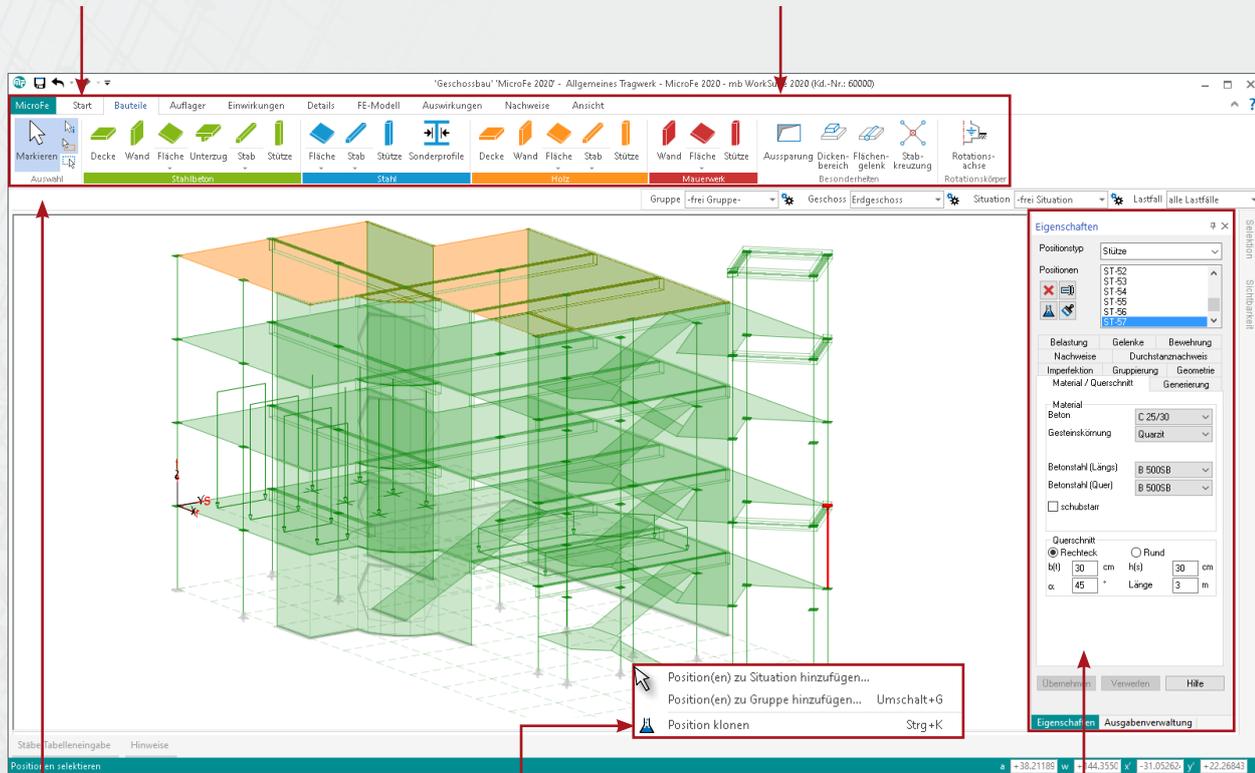
Leistungsstarker Rechenkern

Der leistungsfähige Rechenkern und die komplexen Elemente in MicroFe ermöglichen eine schnelle statische und eine dynamische Analyse von 2D- oder 3D-Tragstrukturen.

- Kirchhoff/Mindlin Elementansätze für dicke und dünne Platten und Falwerke
- Scheibenelement nach Allmann
- Flächen- und Stabgelenke
- konstruktive Nichtlinearität: Ausschluss von Zug-/Druckfedern bei Lagerungen und druckschlaffen Stäben, einseitig wirkende Stab- und Flächengelenke, auch mit Arbeitslinien (auch bei Theorie I., II. und III. Ordnung, Eigenwertuntersuchungen)
- lokale und globale Definition von Lasten, Randbedingungen oder Gelenken

Im Register **Start** finden Sie Hilfsmittel zur Arbeitsvorbereitung. Liegen Informationen zum aktuellen Modell bereits in grafischer Form vor, können diese komfortabel während der Eingabe hinterlegt werden. Es werden **DXF-/DWG-Folien, Pixel- und Vektorgrafiken (Zusatzmodul M140)** sowie **PDF-Dateien oder -Pläne (Zusatzmodul M140)** unterstützt. Außerdem stehen Funktionen zur Erstellung **kartesischer oder polarer Raster** und zum Zeichnen von **Hilfslinien** zur Verfügung.

Die Einteilung des Menübands in Register und die damit verbundene größere Darstellung der Werkzeuge erleichtert Ihnen das Auffinden von Funktionen – auch wenn Sie sie nicht so oft verwenden. Manche Befehle werden nur nach Bedarf angezeigt. Sie finden sie in den farblich abgehobenen **Kontextregistern**.



Die Gruppe **Auswahl** ist von zentraler Bedeutung und deshalb in jedem Register an dieser zentralen Stelle zu finden.

Eine gute Ergänzung zum Menüband bildet das **Kontextmenü** (rechte Maustaste). Hier werden Befehle angeboten, die Sie in der aktuellen Arbeitssituation ausführen können.

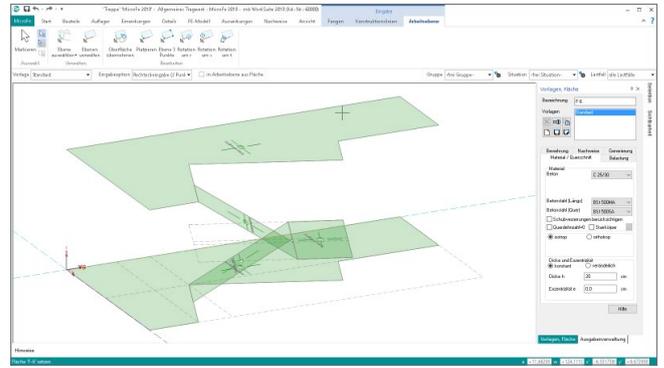
Auf der rechten Seite finden Sie das **Eigenschaftenfenster** und die **Ausgabenverwaltung**. Für bereits gesetzte Positionen werden die Eigenschaften der selektierten Positionen angezeigt. Diese lassen sich dann, auch bei einer Mehrfachselektion, einfach kontrollieren und überarbeiten. In der Ausgabenverwaltung können alle Ausgaben aufgenommen werden. Nach einer Änderung und Neuberechnung des Modells werden sie sofort mit allen Einstellungen (z.B. Text- und Symbolgrößen, Maßstab, Plotformat, usw.) reproduziert. Klassischerweise wird die Ausgabenverwaltung eingesetzt, um eine prüffähige Statik „per Knopfdruck“ zu erhalten.

Bemessung und Nachweise nach EC 2 (DIN EN 1992-1-1:2011-01)

- **Grenzzustand der Tragfähigkeit**
 - autom. Ermittlung der Bemessungsschnittgrößen
 - Biege- und Querkraftbemessung von Decken, Bodenplatten, Unter- und Überzügen, Wänden und Stützen
 - Berücksichtigung der Mindestbewehrungen
 - Durchstanznachweis für Platten und Kaltwerke
 - Steuerung der Bemessung durch vorhandene Bewehrung (Grund- und Zulagenbewehrung)
 - orthogonale und radiale Bewehrungsführung

- **Nachweis der Gebrauchstauglichkeit**
 - Ermittlung der Bemessungsschnittgrößen
 - Nachweis der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II) mit Berücksichtigung der Einflüsse aus Kriechen und Schwinden
 - Ermittlung und Nachweis der Rissbreiten
 - Dichtheitsnachweis, auch für WU-Beton
 - Ermüdungs- und Spannungsnachweis
- **Modellanalyse**
 - Beurteilung der Systemknickstabilität durch Ermittlung der Knickeigenwerte und Knickeigenformen je Lastkombination
 - Numerik- und Kinematik-Test zur Kontrolle der Lösungsgenauigkeit und der kinematischen Beweglichkeit (Starrkörperbewegung)

Die Eingabe

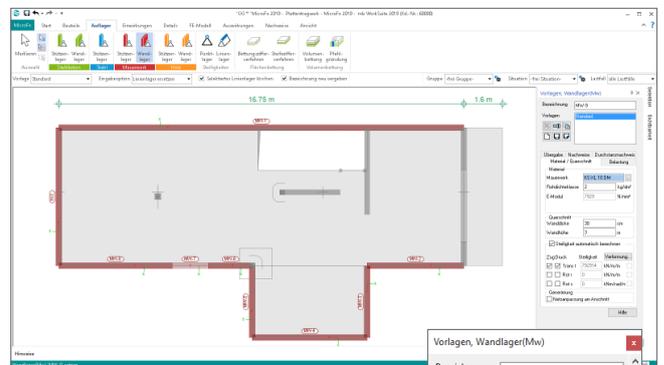


Grafisch-interaktive Eingabe

Die Eingabe von MicroFe zeichnet sich durch eine intuitive Benutzeroberfläche aus, die vielfältige Funktionen zur effektiven Bearbeitung des Tragwerks bietet.

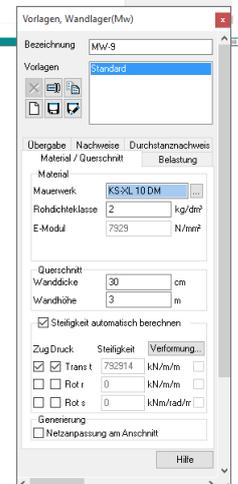
Durch die klare Struktur bietet die Oberfläche einen leichten Einstieg und deshalb eine kurze Einarbeitungszeit. Auch bei gelegentlicher Anwendung oder bei Bedienung selten genutzter Leistungsmerkmale stellt diese klare Struktur der Benutzeroberfläche eine deutliche Erleichterung dar.

Möglichkeiten für effektives Arbeiten



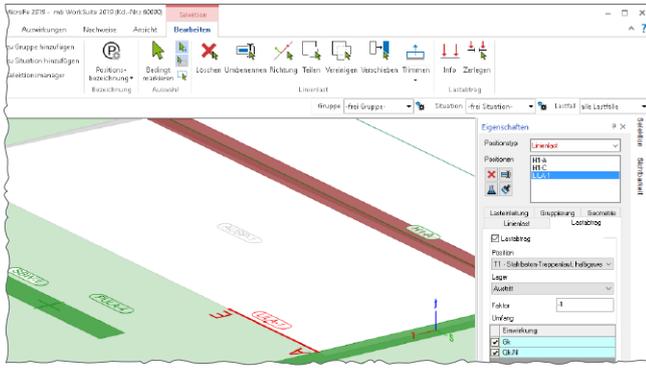
Arbeiten mit Vorlagen

Die Arbeitsweise mit Vorlagen erleichtert und beschleunigt deutlich die Eingabe in MicroFe, da neue Positionen für das Modell immer auf einer Vorlage, also auf einer kompletten und praxisbezogenen Eingabe basieren. Sobald die Eingabe einer Position gestartet wird, sind alle zugehörigen Vorlagen auswählbar. Alle Eigenschaften der gewählten Vorlage sind im Fenster „Vorlagen“ zu sehen und jederzeit veränderbar.



Die Anzahl der Vorlagen kann individuell um neue erweitert werden. Ebenso können die Eigenschaften der vorhandenen Vorlagen an die eigenen Bedürfnisse angepasst werden.

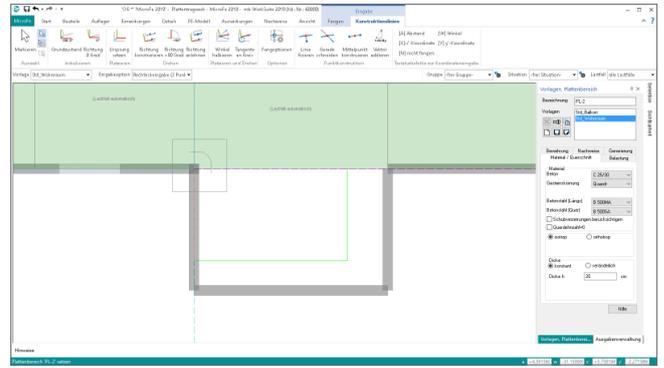




Lastabtrag und Lastweiterleitung

Lückenloser und nachvollziehbarer Lastabtrag bis in die Gründung ist die zentrale Aufgabe eines Tragwerks. So gehört es zum Leistungsumfang von MicroFe, dass Auflagerlasten als Belastungen für folgende Bauteile definiert werden können. Durch Verwendung des charakteristischen Lastniveaus können für jedes Bauteil automatisch die maßgebenden Bemessungssituationen ermittelt werden.

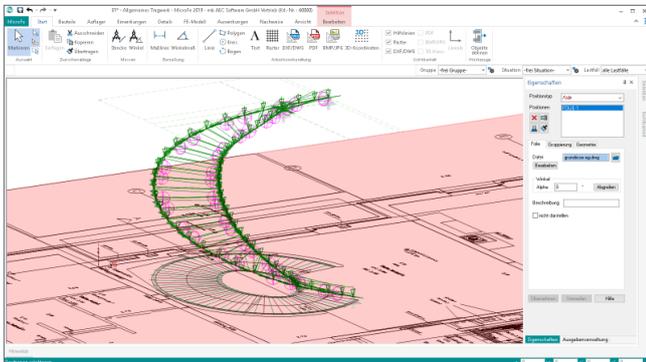
MicroFe-Modelle gliedern sich nahtlos in den Lastabtrag von oder zu anderen FE-Modellen oder BauStatik-Positionen ein und beschleunigen deutlich die Bearbeitung. Grundlage für den Lastabtrag ist das Einbinden des Modells in das Statik-Dokument mit dem BauStatik-Modul „S019 MicroFe einfügen“.



Konstruktionslinien

Grundlegendes Werkzeug für die Eingabe in MicroFe sind die Konstruktionslinien. Diese arbeiten nach dem bewährten und bekannten Prinzip einer Zeichenmaschine. Vergleichbar mit den Linealen der Zeichenmaschine ermöglichen die orthogonal angeordneten Konstruktionslinien ein einfaches Konstruieren, wahlweise mit kartesischen oder polaren Koordinaten, bezogen zum Ursprung der Konstruktionslinien. Ebenso einfach wie mit dem Knauf einer Zeichenmaschine lassen sich die Konstruktionslinien um den Ursprung drehen oder verschieben.

Konstruktionslinien stellen ein ideales Werkzeug nach bekanntem Prinzip dar und bieten alle wichtigen Funktionen, um die Konstruktionen des Tragwerks effektiv durchzuführen.



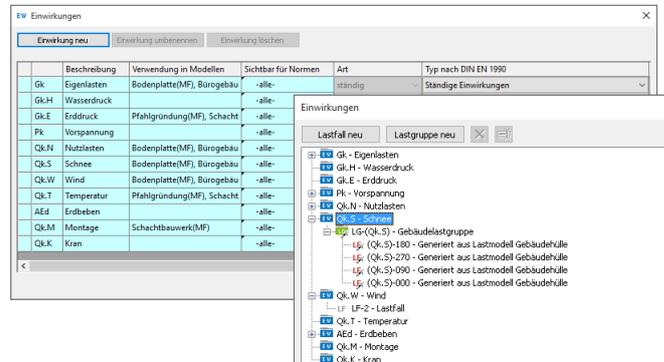
Eingabehilfen

Zusätzlich zu den Konstruktionslinien bietet MicroFe weitere hilfreiche und effektive Hilfsmittel zur schnellen Modelleingabe.

Sowohl kartesische als auch polare Raster unterstützen bei regelmäßigen und unregelmäßigen Tragsystemen die Eingabe. Die flexible positionsbezogene Arbeitsweise mit Rastern in MicroFe ermöglicht die Verwendung mehrerer Raster in einem Modell, z.B. für Rohbau und Ausbau.

Darüber hinaus können zur Eingabe DXF- oder DWG-Dateien zur Unterstützung hinterlegt und bei der Modelleingabe genutzt werden. Natürlich sind die Layer der DXF/DWG-Dateien wählbar.

Alle Eingabehilfen können miteinander kombiniert verwendet werden.

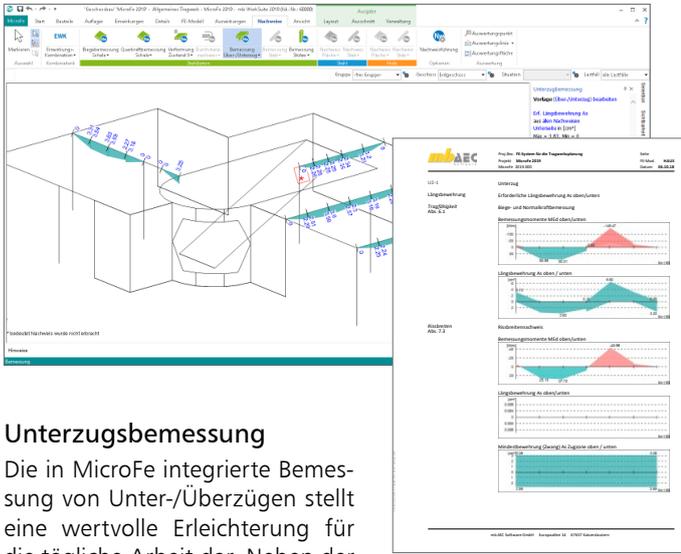


Einwirkungen, Lastfallgruppen und Lastfälle

In MicroFe erfolgt die Eingabe der Lastgrößen bezogen zu einem Lastfall, i.d.R. auf charakteristischem Lastniveau. Mit der Zuordnung von Lastfällen zu Lastfallgruppen lassen sich spezielle Regeln abbilden, wenn sich z.B. Lastfälle gegenseitig ausschließen.

Durch die eindeutige Zuordnung der Lastfälle zu Einwirkungen können für lineare Berechnungen automatisch Bemessungsschnittgrößen gebildet werden. Dies erfolgt unter Berücksichtigung der Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerte je Einwirkung nach DIN EN 1990.

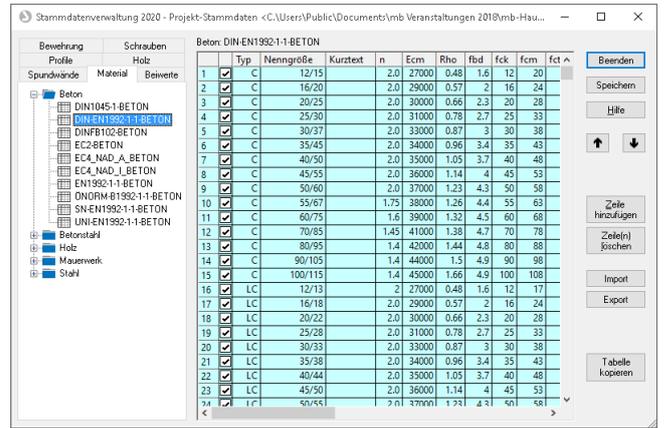
Die Verwaltung der Einwirkungen erfolgt zentral im Projekt für alle Berechnungen und Bemessungen.



Unterzugsbemessung

Die in MicroFe integrierte Bemessung von Unter-/Überzügen stellt eine wertvolle Erleichterung für die tägliche Arbeit dar. Neben der Ermittlung der Bügel- und Längsbewehrung wird bei Plattenbalken zusätzlich der Nachweis des Schulterschubs und bei Teilvorfertigung zusätzlich der Nachweis der Verbundfuge geführt.

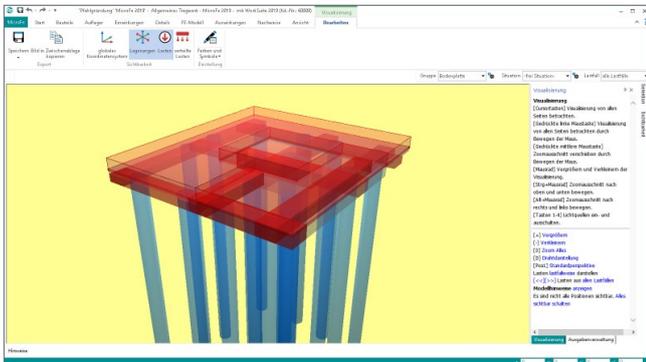
Die Bemessung von Unter-/Überzügen steht in 2D- und in 3D-Modellen bereit.



Projekt-Stammdaten

In den Projekt-Stammdaten werden zentral für das Projekt alle Materialparameter sowie Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerte für die Berechnungen bereitgestellt.

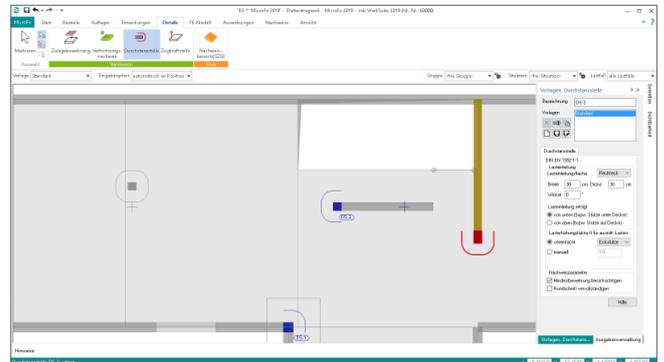
Dank der projektbezogenen Verwaltung stehen u.a. selbst definierte Materialwerte allen Personen, die das Projekt bearbeiten, zur Verfügung.



Gründungen

Für die Berechnung von Gründungen in 2D- und 3D-Modellen stehen in MicroFe für die Flächenlagerung das Bettungs- und Steifzifferverfahren zur Verfügung.

Darüber hinaus bietet das Zusatzmodul M280 auch die Bodenmodellierung mit Volumenelementen. Dies ermöglicht beliebige, auch geneigte Schichtverläufe sowie im Zusammenspiel mit dem Modul M281 auch die kombinierte Gründung von Fundamentplatten und Pfählen.

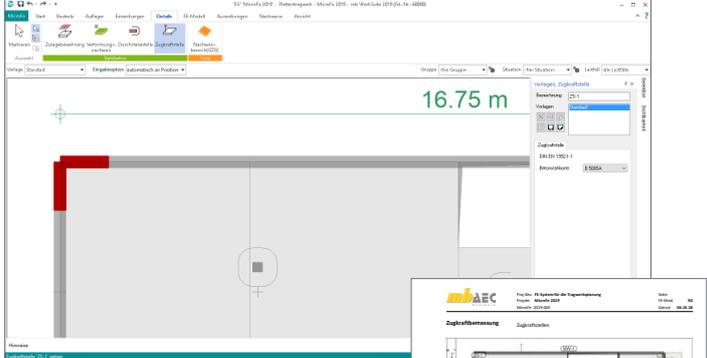


Durchstanznachweis

An allen Stützen in 2D-Modellen kann mit MicroFe ein Durchstanznachweis geführt werden. Hierzu wird die vorliegende Stützenlast herangezogen. Alle weiteren notwendigen Angaben können in der Stützen-Position gesteuert werden.

Weitere Möglichkeiten, z.B. die Berücksichtigung der vorhandenen Längsbewehrung, für den Nachweis auf Durchstanzungen eröffnen die Zusatzmodule M350.de für 2D-Modelle (Platten) und M351.de für 3D-Modelle (Faltwerke).

Hilfreich bis ins Detail

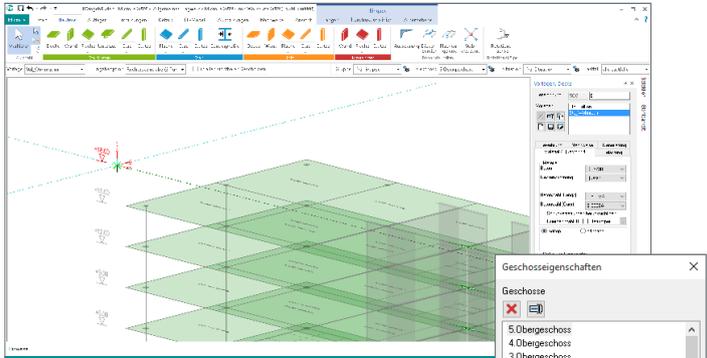


Auswertung von Zugkräften
Sobald mehrseitig gelagerte Platten berechnet und bemessen werden, entstehen in deren Eckbereichen Zugkräfte. Neben der Abschaltung der Zugkraftübertragung bietet MicroFe eine ingenieurgemäße Auswertung der Zugkräfte. Die Größe der Zugkräfte wird z.B. bei Verankerung in das unterhalb liegende Geschoss benötigt.

Erreicht wird die Auswertung einfach durch Platzieren einer Zugkraftstelle in den jeweiligen Ecken. MicroFe summiert nun je Zugkraftstelle die abhebenden Kräfte und ermittelt den maßgebenden Bemessungswert sowie die erforderliche Stahlfläche.

Bezeichnung	lager	lsg	Zugbereich	F _z	F _z / A _z
25-1	MWB-C	1	0,28	0,28	7,20
			0,28	0,28	7,20
25-2	MWB-C	2	0,41	0,41	10,65
			0,41	0,41	10,65
25-3	MWB-C	3	0,42	0,42	10,95
			0,42	0,42	10,95
25-4	MWB-C	4	0,42	0,42	10,95
			0,42	0,42	10,95

Wichtige Merkmale von MicroFe

Geschossorientierte Eingabe
Mit dem Zusatzmodul „M440 Geschosstragwerke“ steht den MicroFe 3D-Modellen eine besonders effektive und leistungsstarke Eingabehilfe zur Verfügung.

Nach wenigen Eingaben zum aktuellen Geschoss erfolgt die gesamte Eingabe analog zu einer Platte. MicroFe fügt während der Eingabe der Positionen die notwendigen Geschossinformationen wie Wand- und Stützhöhen hinzu. Ebenso schnell erfolgt die Eingabe von Decken auf Geschossniveau.

Geschosseigenschaften

Geschosse: 5 Obergeschoss
 4 Obergeschoss
 3 Obergeschoss
 2 Obergeschoss
 1 Obergeschoss
 Erdgeschoss

Bemerkung:

Geschosskürzel:

Geschosshöhe: m

Niveau Systemachse: m

Geschosse

Allgemein Übernehmen

Bezeichnung:

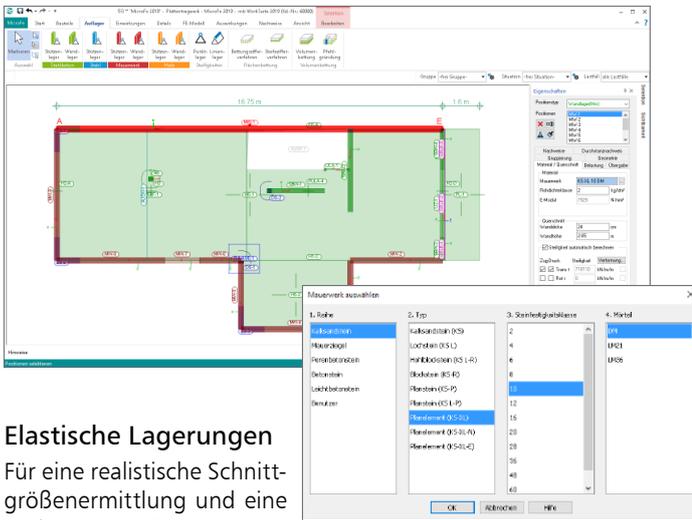
Bemerkung:

Geschosskürzel:

Geschosshöhe: m

Niveau Systemachse: m

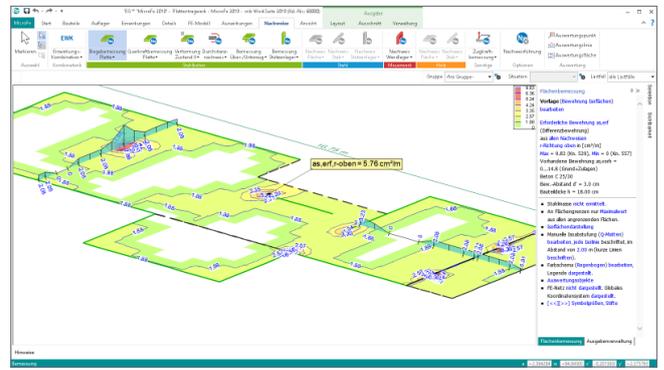
Anzahl:



Elastische Lagerungen

Für eine realistische Schnittgrößenermittlung und eine einfache Handhabung bietet MicroFe eine automatische Ermittlung der Lagersteifigkeiten für Punkt- und Linienlager. Hierzu kann wahlweise eine Stütze oder Wand eingegeben werden. Es stehen die Materialeigenschaften nach EC 2 für Beton oder nach EC 6 für Mauerwerk zur Verfügung. Alternativ können Lagersteifigkeiten auch frei eingegeben werden.

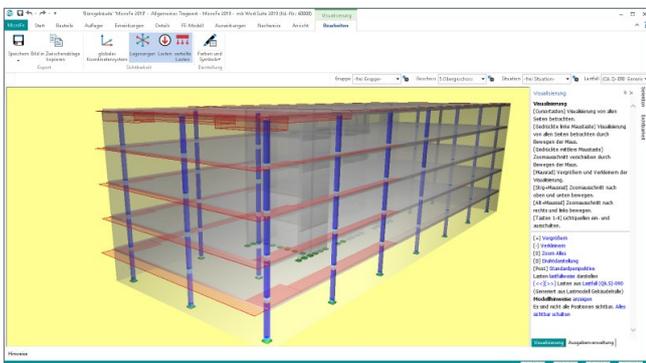
Aufbauend auf den Auflagerkräften und den Eigenschaften der Lagerpositionen wie z.B. Wandhöhe oder Walzprofil stehen weiterführende Nachweise mit den Zusatzmodulen M313.de, M315.de und M360.de zur Auswahl. So können ohne Mehraufwand direkt bei der Deckenberechnung auch Lagerpositionen nachgewiesen werden.



Auswertungen

Eine wertvolle Hilfe bei der täglichen Arbeit bietet MicroFe mit der Funktion „Auswertungsposition“. Damit können die benötigten Schnittgrößen oder Ergebnisverläufe an definierten Punkten, Linien oder Flächen dargestellt werden.

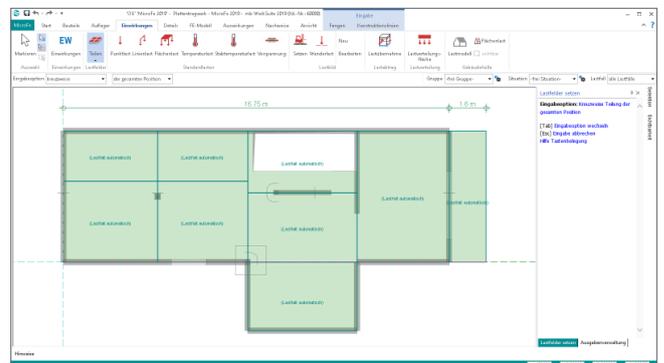
Der Auswertungspunkt dient zur Ergebnisauswertung an einer bestimmten Stelle bzw. am nächstgelegenen FE-Knoten. Mit der Funktion „Auswertungslinie“ werden Schnittgrößen oder Bemessungsergebnisse an einer definierten Linie dargestellt. Die Auswertungsfläche hilft bei der Ermittlung von Resultierenden oder Mittelwerten frei definierbarer Teilflächen oder der Anzeige von Extremwerten dieser Teilflächen.



Lastermittlung mit Lastmodellen (Wind, Schnee, Flüssigkeit, ...)

Der Überbegriff „Lastmodell“ steht in MicroFe zum einen für eine umfangreiche Lastermittlung, zum anderen für eine automatische und normgerechte Behandlung und Kombinationsbildung für die ermittelten Lasten.

Komplexe Belastungen wie verschiedene Flüssigkeitsstände in Behältern, unterschiedliche Windanströmrichtungen, geschichteter Baugrund mit Grundwasser oder auch mehrgleisige Eisenbahnbrücken sind mühelos definierbar und sparen sehr viel Zeit und Geld.

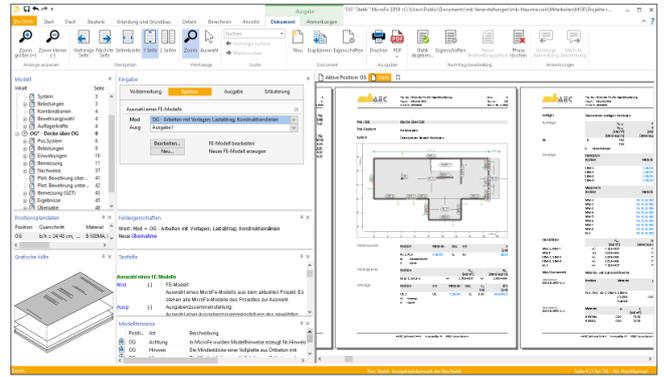


Lastfelder für Plattenbereiche

Bei der Eingabe von Plattenbereichen sind dank der Vorlagen bereits alle üblichen Eigen-, Ausbau- und Nutzlasten z.B. für Wohnraumdecken definiert. Sobald Innenwände oder -stützen vorhanden sind oder die Nutzung auf der Decke in Bereiche gegliedert ist, wird es notwendig, verschiedene Laststellungen zu untersuchen.

Mit wenigen Handgriffen werden dank der Lastfelder in MicroFe die entsprechenden Laststellungen gebildet und bei der Bemessung berücksichtigt.

Die Ausgabe

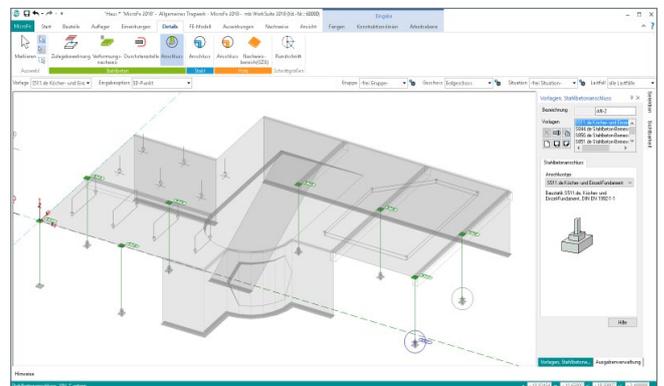


Dokument-orientierte Statik

Mit dem BauStatik-Modul „S019 MicroFe einfügen“ werden die Ergebnisse der Berechnungen mit MicroFe nahtlos in das Statik-Dokument eingefügt. So entsteht einfach und bequem das komplette Statik-Dokument am Rechner. Nach der Auswahl eines Modells werden alle Ausgaben dieses Modells angeboten. So können gezielt eine oder auch mehrere Ausgaben für die Statik zusammengestellt und eingefügt werden.

Nachdem das Modell Teil der Statik wurde, erscheinen die Bemessungsergebnisse als Positionsplandaten, der Lastabtrag kann genutzt werden und die Mengenermittlung für das Projekt mit dem Modul S041.de wertet die Stäbe im Modell aus.

Umfangreiche Möglichkeiten zur Dokumentation

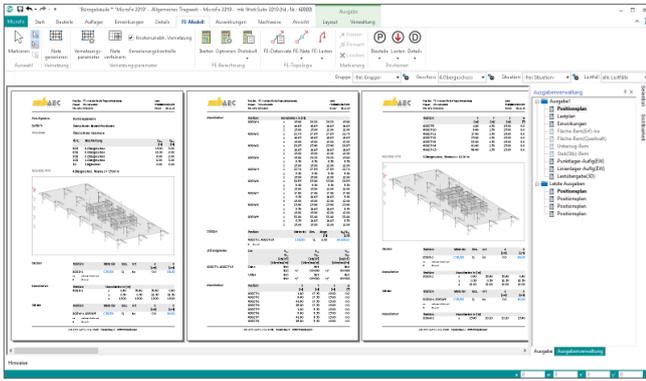


Nachweis von Anschluss- und Detailpunkten

MicroFe bietet eine leistungsfähige Anbindung an BauStatik-Module. Über diese Anbindung können weitere Nachweise für Anschluss- oder Detailpunkte geführt werden. Zur Nachweisführung mit einem BauStatik-Modul werden zuvor an den entsprechenden Punkten im MicroFe-Modell Nachweisstellen platziert.

Für den Nachweis im BauStatik-Modul werden alle notwendigen Angaben zu Material, Querschnitt und Bemessungsgrößen bereitgestellt. Über die Option „Position neu zum Detailnachweis“ in der BauStatik werden mühelos mehrere Nachweispositionen in einem Arbeitsschritt erzeugt und nachgewiesen.





Positionsorientierte Ausgabe

Passend zur Eingabe erfolgt die Darstellung der Ergebnisse ebenfalls positionsorientiert. Diese rundet das positionsorientierte Konzept von MicroFe ab. Es ermöglicht eine schnelle und gut nachvollziehbare Ausgabe der Ergebnisse wie Schnittgrößen, Nachweise oder auch Eigenschaften der Positionen.

Nachweise

Alle Bemessungen und Nachweise, die aufbauend auf der FE-Berechnung von MicroFe durchgeführt werden, sind hier zu finden. Wie für die Eingabe der Bauteile sind auch die Nachweise nach Werkstoff sortiert aufgeführt.

FE-Modell

Neben der Steuerung des FE-Netztes sind im Register „FE-Modell“ spezielle numerische Auswertungen und Ergebnisse wie z.B. Eigenformen und Systemknicksicherheiten aufgeführt.

Auswirkungen

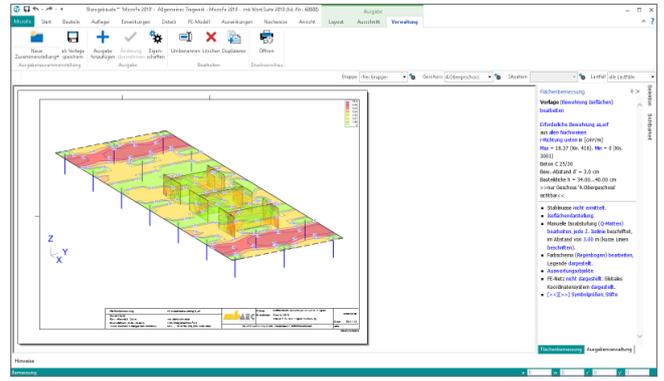
Hier stehen alle charakteristischen Ergebnisse der FE-Berechnung wie z.B. die Auflagergrößen, Schnittgrößen und Verformungen zur Diskussion bereit.

Ausschnitt

Über die Optionen des Kontextregisters „Ausschnitt“ lassen sich Bereiche der Ergebnisse ausblenden.

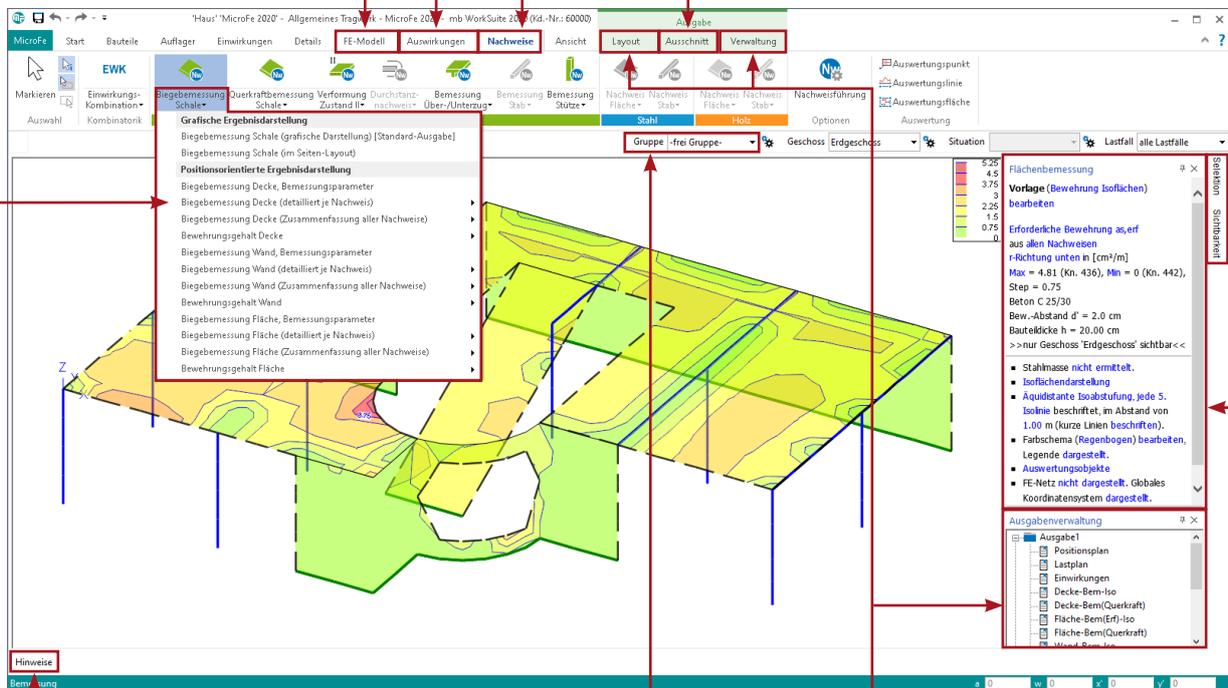
Grafische Ausgabe

Neben der positionsorientierten Ausgabe können auch grafische Ergebnisse in größeren Blattformaten ausgegeben werden. Die Option „Seitenlayout“ im Kontextregister „Ansicht“ steht bereit, um Ergebnisse für das ganze Modell oder nur für Teile des Modells darzustellen.



Selektion und Sichtbarkeit

Das Fenster „Selektion“ ermöglicht die Auswahl der selektierbaren Positionstypen. So kann erreicht werden, dass z.B. nur die Lager selektierbar sind. Aufbauend auf die Selektionseinstellungen können Positionstypen auch nicht-sichtbar geschaltet werden. Außerdem können zu den Positionen zusätzlich detaillierte Informationen wie z.B. die Bezeichnungen der Koordinatensysteme ein- und ausgeblendet werden.



Hinweise

Nach der Vernetzung oder Berechnung können im gleichnamigen Fenster Hinweise zum Modell aufgeführt werden. Durch Markierung eines Hinweises erscheint an der maßgebenden Stelle im Modell eine farbliche Markierung.

Auswahl der Gruppe

Positionen können in Gruppen zusammengefasst werden. Um die Aufmerksamkeit zu fokussieren, lassen sich die Sichtbarkeit oder auch die Selektierbarkeit über die Auswahl einer Gruppe steuern.

Layout, Verwaltung und Ausgabenverwaltung

Über das Kontextregister „Layout“ kann zwischen der Bearbeitung des grafischen Ergebnisses und der Seitenvorschau gewechselt werden. Auch das direkte Drucken kann hier ausgeführt werden. Mit der Ausgabenverwaltung ermöglicht MicroFe, mehrere Ergebnisse zu einer durchgehenden Ausgabe zusammenzustellen.

Positionsorientierte Ausgaben

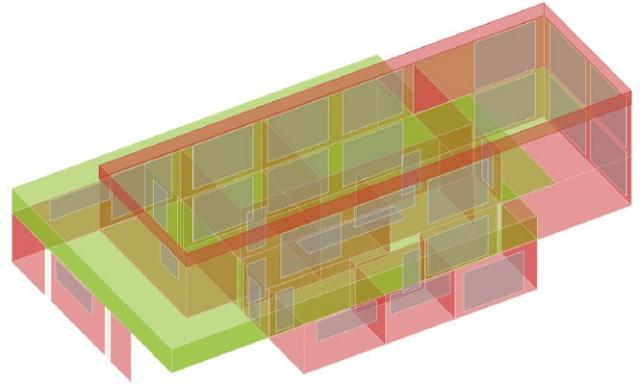
Alle Ausgaben bzw. Ergebnisse des MicroFe-Modells sind als positionsorientierte Ausgabe thematisch sortiert über die Auswahlflächen in den Registern „FE-Modell“, „Auswirkungen“ und „Nachweise“ zu finden.

Steuerung der Ausgaben

Über dieses Fenster wird gesteuert, welcher Teil des Ergebnisses angezeigt (z.B. Ausnutzung der Nachweise) und wie das Ergebnis dargestellt wird (z.B. farbige Systemdarstellung).

Das Strukturmodell

Die Basis für den
bauteilbezogenen
Informationsaustausch



Strukturmodell



Das Strukturmodell wird aus den tragenden Bauteilen in ViCADO.ing erzeugt. Es bildet die Tragstruktur als Systemlinienmodell ab. Jedes am Lastabtrag beteiligte Bauteil wird als Strukturelement Teil des Strukturmodells.

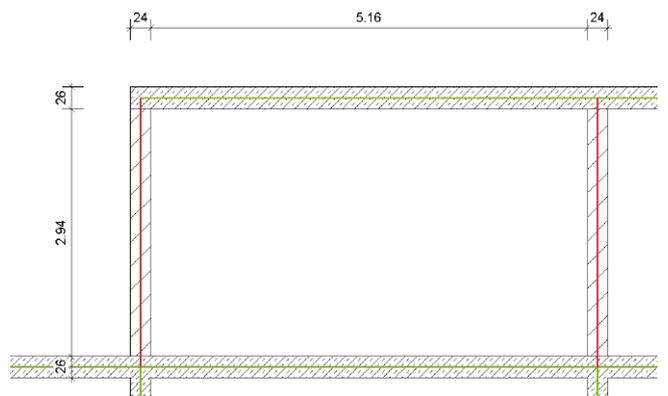
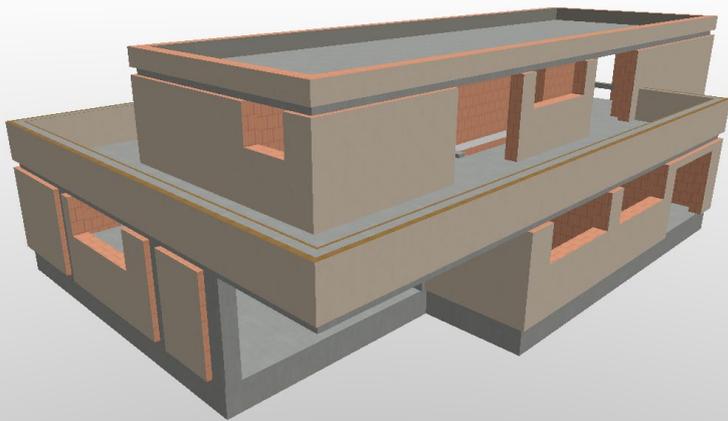
Ziel des Strukturmodells ist die Idealisierung des Modells, um eine statische Analyse zu ermöglichen. Diese Idealisierung stellt im Vergleich zum Architekturmodell den wesentlichen Unterschied in der Zielsetzung dar. Denn für das Architekturmodell wird eine möglichst exakte Modellierung des geplanten Bauvorhabens angestrebt.

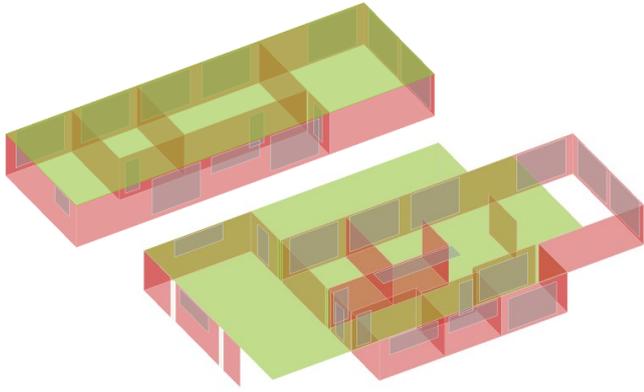
Übergang zum Berechnungsmodell



ViCADO.ing hilft bei dem geometrischen Übergang zum Berechnungsmodell.

Die Strukturelemente der Stützen und Wände werden in vertikaler Richtung bis zum Strukturelement der Decken verlängert. In horizontaler Richtung erfolgt für Wände eine Anpassung der Länge. Diese werden bis zum Schnittpunkt ihrer Systemlinien verlängert. Zusätzlich werden die Ränder der Decken horizontal an die Außenwände angepasst. Über diese automatischen Anpassungen hinaus bietet ViCADO.ing weitere Optionen zur Bearbeitung der Strukturelemente.



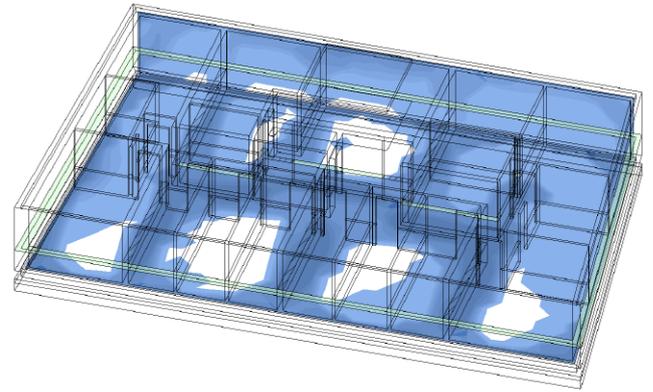


Berechnungsmodell



Das Strukturmodell bietet die einheitliche Grundlage für alle Berechnungsmodelle, die im Rahmen der Tragwerksplanung benötigt werden.

Aus dem Strukturmodell werden in **ViCADO.ing** beliebig viele Berechnungsmodelle abgeleitet. Je nach gewünschtem Berechnungsverfahren, z.B. 2D-FE-Berechnung mit MicroFe PlaTo, werden Berechnungsmodelle für jede Geschossdecke erzeugt. Die Strukturelemente können in mehreren Berechnungsmodellen enthalten sein und somit auch parallel mehrere Ergebnisse bereitstellen.



Bemessungsergebnisse aus MicroFe



Nach erfolgreicher Stahlbetonbemessung von Platten- und Scheibentragwerken in **MicroFe-2D-** oder **3D-Modellen** können die flächenbezogenen Bemessungsergebnisse für die Verwendung in **ViCADO.ing** freigegeben werden.

Die Bewehrungsmengen werden in **ViCADO.ing** hinterlegt und unterstützen grafisch bei der Eingabe der erforderlichen Flächenbewehrung.

Bemessungsmodell erstellen



Für die statische Analyse in **MicroFe** und **EuroSta** werden auf Grundlage der Berechnungsmodelle die entsprechenden Bemessungsmodelle erstellt.

Innerhalb dieses Übergangs werden zielorientiert für die gewählte Berechnungsmethode Umwandlungen vorgenommen. Zum Beispiel werden für eine 2D-FE-Bemessung der Decke Wandbauteile in Linienlager umgewandelt.

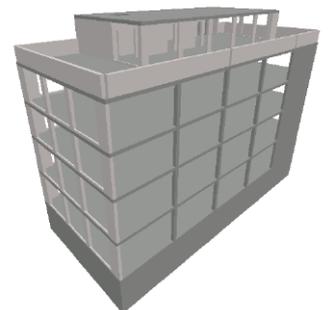
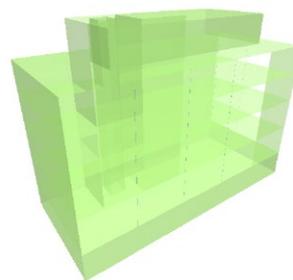
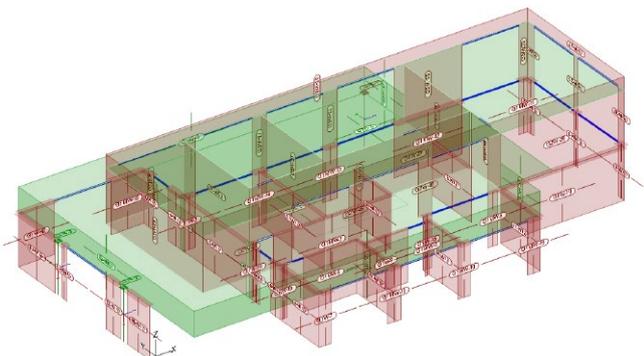
Für die statische Analyse innerhalb der **mb WorkSuite** können Berechnungsmodelle für 2D- und 3D-MicroFe-Modelle, für **EuroSta.stahl-** sowie für **EuroSta.holz-**Modelle verwendet werden.

Berechnungsmodell exportieren



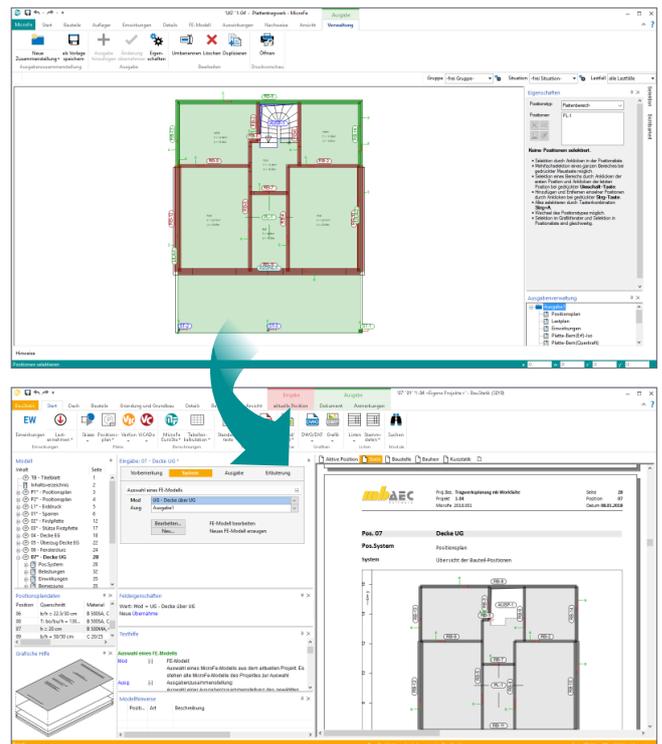
Für eine statische Analyse mit einer Anwendung außerhalb der **mb WorkSuite** können Berechnungsmodelle im IFC-Export Berücksichtigung finden. Wahlweise können Strukturelemente bzw. Berechnungsmodelle als „Struktur-Analyse-Modell“ im IFC2x3 oder IFC4 Format inklusive oder exklusive der zugehörigen Bauteile exportiert werden.

Ermöglicht wird dieser spezielle Austausch von Modellinformationen im IFC-Format über das **ViCADO-Zusatzmodul ViCADO.ifc**.



mb WorkSuite - Arbeiten mit Komfort

S019 MicroFe einfügen



Mit dem BauStatik-Modul „S019 MicroFe einfügen“ werden die Ergebnisse der Flächen- oder Stabwerksberechnung mit MicroFe bzw. EuroSta nahtlos in das Statik-Dokument eingefügt. So entsteht das komplette Statik-Dokument einfach und bequem am Rechner.

Darüber hinaus werden Übernahmen zwischen MicroFe-Modellen (MicroFe-Zusatzmodul M161) oder MicroFe-Modellen und BauStatik-Positionen durch die automatische Korrekturverfolgung im aktuellen Stand berücksichtigt. Besonders bei Änderungen stellt dies eine enorme Erleichterung und Zeiterparnis dar.

Über den Lastabtrag hinaus gliedert sich das entsprechende Modell sowohl in die automatische Mengenermittlung mit dem Modul S041.de als auch in die Positionsplandaten für Inhaltsverzeichnis und Positionsplan (S030 oder ViCADo.ing) ein.



System BauStatik

Modul S019

Name MicroFe einfügen

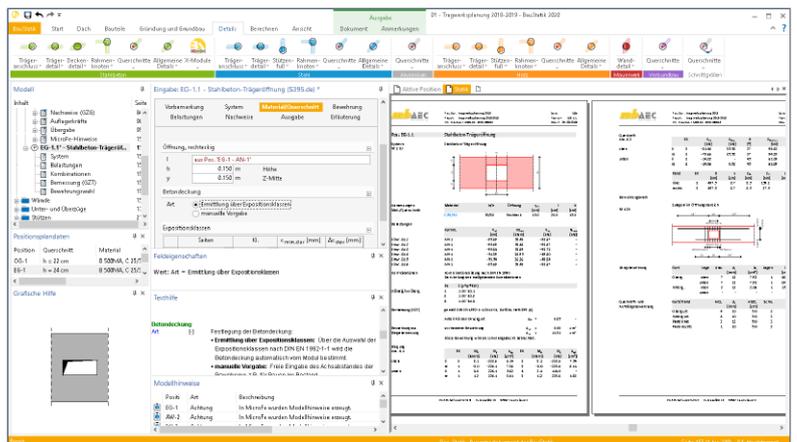
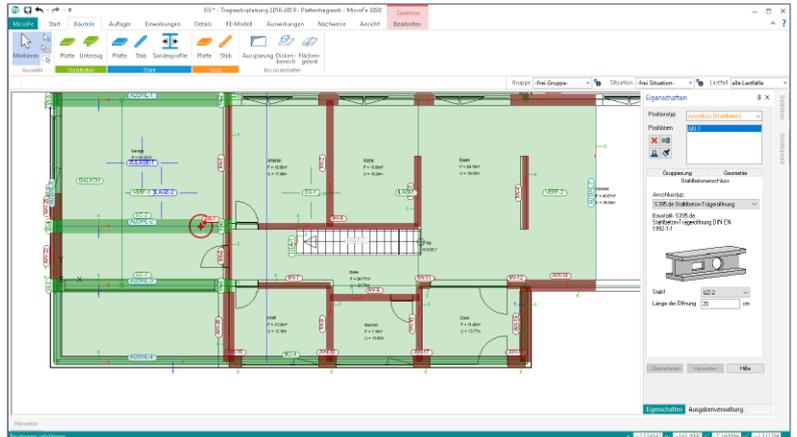
Preis **0,- EUR**



Dank der Übergabe von nachweisrelevanten Werten zu Material, Querschnitt und Bemessungsschnittgrößen, erzeugen Sie in kürzester Zeit Detailnachweise mit BauStatik-Modulen als Zusatz zu Ihrem MicroFe-Modell. Erreicht wird dies über spezielle Detail-Nachweisübergaben, die automatisch an Stellen wie z.B. Durchstanznachweisen oder Pfahlköpfen im Modell erzeugt werden.

Wichtig für das Anlegen der Detailnachweis-Positionen in der BauStatik ist das Einfügen einer Ausgabe des Modells in das entsprechende Statik-Modell mit dem Modul S019.

Die folgende Liste zeigt eine Übersicht der möglichen Übergaben zu Detailmodulen in der BauStatik.



Detailnachweis-Positionen	Listenpreis
Linienlager mit Übergabe zur Sturz-Bemessung	
S310.de Stahlbeton-Sturz	190,- EUR
S340.de Stahlbeton-Durchlaufträger, veränderliche Querschnitte, Öffnungen	390,- EUR
Pfahlnachweis bei Volumengründung (M280, M281)	
S512.de Stahlbeton-Pfahl, axiale Belastung	190,- EUR
S513.de Stahlbeton-Pfahl, elastisch getbettet	390,- EUR
Durchstanznachweis (M350.de)	
S290.de Stahlbeton-Durchstanznachweis	290,- EUR
Deckenbemessung	
S294.de Stahlbeton-Gitterträgernachweis	390,- EUR

System	BauStatik
Module	Verschiedene
Norm	Eurocode 2 - DIN EN 1992-1-1:2011-01
Preis	siehe Tabelle

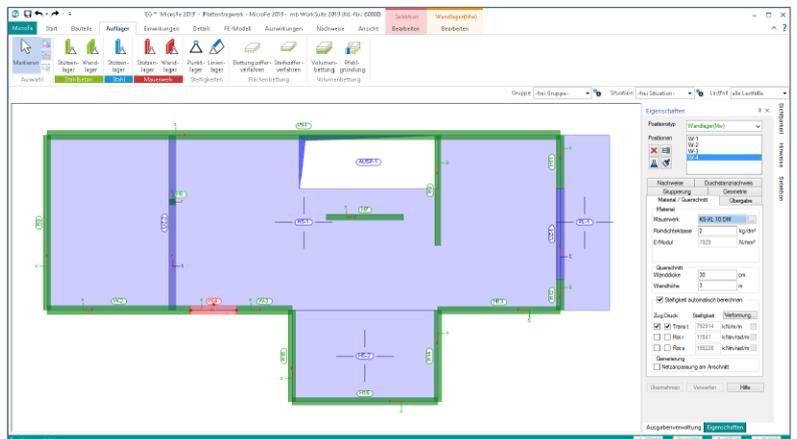


Stahlbeton-Sturz

S310.de

Im typischen Hochbau sind linienförmige Lagerungen von Decken häufig durch Tür- und Fensteröffnungen unterbrochen. Auf die Berücksichtigung der Unterbrechung kann verzichtet werden, sofern die Öffnung kleiner ist als das 15-fache der Platte.

Für genau diese Fälle stellt die Option „Sturz“ bei den Linienlagern eine wertvolle Hilfe dar. Denn auch wenn auf die Unterbrechung verzichtet wird, sind die Stürze über den Öffnungen mit dem Modul S310.de zu bemessen.



System	BauStatik
Modul	S310.de
Name	Stahlbeton-Sturz
Norm	Eurocode 2 - DIN EN 1992-1-1:2011-01
Preis	190,- EUR



Einwirkungskombinationen

- Kombinationsbildung (automatisch) mit Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerten für lineare Berechnungen nach EC 0, DIN EN 1990:2010-12
- Vorgabe von Einwirkungsmustern zur Steuerung der automatischen Kombinationsbildung
- manuelle Lastfallkombinationen mit Vorgabe eigener Sicherheitsbeiwerte
- Kombinationsbildung (automatisch/manuell) für die Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit, der Gebrauchstauglichkeit sowie für außergewöhnliche Bemessungssituationen (Anprall, Brand, Erdbeben, ...)
- Kombinationsbildung (automatisch) für Orte im Norddeutschen Tiefland

Material

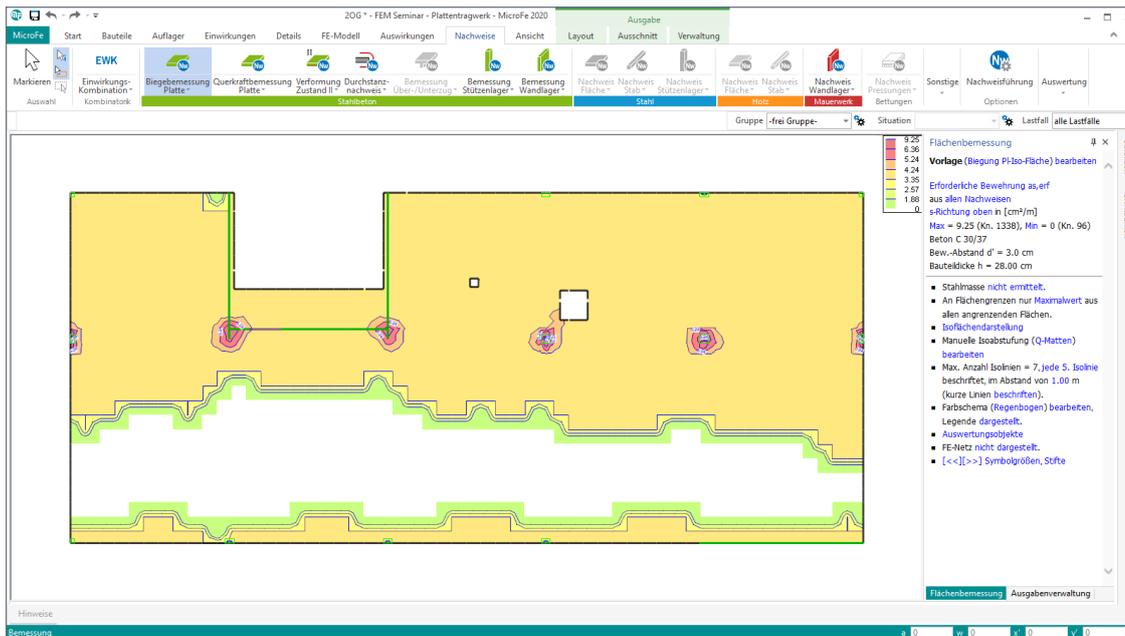
- Stahlbeton, EC 2
 - Festigkeitsklassen für Normal-/Leichtbeton
 - Auswahl der Expositionsklassen
- Stahlbau, EC 3
 - Festigkeitsklassen nach EC 3
 - Ermittlung der Querschnittsklasse (Klasse 1 bis 4)

- Holzbau, EC 5
 - Festigkeitsklassen für NH, LH, BSH, FSH, KVH, Duo- und Triobalken
 - Auswahl der Nutzungsklasse (NKL)
 - Ermittlung der Klasse der Lasteinwirkungsdauer (KLED) je Kombination
- Mauerwerk, EC 6
 - Auswahl der Stein- und Mörtelfestigkeit
 - Vorgabe eigener Festigkeiten, z.B. nach Zulassung
- Festigkeitsklassen je Werkstoff manuell erweiterbar (Projekt-Stammdaten)

Ausgabe

- schnelle ingenieurmäßige Dokumentation dank positionsorientierter Ausgabe
- individuelles Erzeugen von Plot-Ausgaben
- umfangreiche Ausgaben-Verwaltung
- Integration in die BauStatik mit dem BauStatik-Modul „S019 MicroFe einfügen“
- Ausgabeumfang steuerbar und durch eigene Texte und Grafiken erweiterbar

		Anwendbar für			
		M100.de	M110.de	M120.de	M130.de
Einwirkungen – EC 1					
M031.de	Lastmodell Gebäudehülle für MicroFe und EuroSta (Wind, Schnee, Fassade, Dach)	X		X	X
Stahlbeton-Bauteile – EC 2					
M312.de	Stahlbeton-Stützenbemessung, Verfahren mit Nennkrümmung (räumliche Systeme) (setzt M120.de voraus)			X	
M350.de	Durchstanznachweis für Platten	X			
M351.de	Durchstanznachweis für Faltwerke			X	
M352.de	Verformungsnachweis Zustand II für Platten (ebene Systeme)	X			
M353.de	Verformungsnachweis Zustand II für Platten (räumliche Systeme) (setzt M440 voraus)			X	
M354.de	Ermüdungsnachweis für Platten und Faltwerke	X	X	X	
M355.de	Nachweis für WU-Beton und wassergefährdende Stoffe	X	X	X	
Stahlbeton-Lagernachweise – EC 2					
M313.de	Stahlbeton-Stützenbemessung, Verfahren mit Nennkrümmung (ebene Systeme)	X			
M361.de	Stahlbeton-Wand (ebene Systeme)	X			
Stahl-Bauteile – EC 3					
M331.de	Plattentragwerke aus Stahl	X			
M341.de	Schalentragwerke, Faltwerke aus Stahl			X	
Stahl-Lagernachweise – EC 3					
M315.de	Stahl-Stützensnachweis (ebene Systeme)	X			
Holz-Bauteile – EC 5					
M322.de	Scheibentragwerke aus Brettspertholz		X		
M332.de	Plattentragwerke aus Brettspertholz	X			
M342.de	Schalentragwerke, Faltwerke aus Brettspertholz			X	
Mauerwerk-Lagernachweise – EC 6					
M360.de	Mauerwerk-Wandnachweis (ebene Systeme)	X			
Geotechnik-Lagernachweise – EC 7					
M362.de	Nachweis der Bodenpressung	X		X	



System

- Berechnung und Bemessung von Platten in 2D-Modellen nach Finite-Elemente-Methode (Deckenplatten, Bodenplatten)
- positionsorientierte Modellierung
- Grafisch-interaktive Eingabe
- beliebige Plattengeometrie
- konstante, unterschiedliche oder veränderliche Plattendicke
- Berücksichtigung von Aussparungen
- Flächengelenke und Balkonanschlüsse
- 2D-Grafik, DXF/DWG-Folien und Raster als Eingabehilfen
- Übernahme von Berechnungsmodellen aus ViCADo.ing oder .struktur
- Punkt-, Linien- und Flächenlager (Bettungsziffer- und Steifezifferverfahren)
- bauteilbezogene Punkt- und Linienlager (Stützen- und Wandlager)

Belastung

- bauteilbezogene Lasten (Eigenlasten, zusätzliche ständige und veränderliche Lasten)
- feldweise Untersuchung der Laststellungen
- Punkt-, Linien-, Gleichflächen- und Trapezflächenlasten sowie Wanderlasten
- Einzelwertübernahme und Lastabtrag aus MicroFe, EuroSta, BauStatik und CoStruc (inkl. Korrekturverfolgung)

Berechnungen

- automatisierte Umsetzung aus den Positionen in das mathematische FE-Modell
- Kirchhoff/Mindlin Elementansätze für dicke und dünne Platten
- konstruktive Nichtlinearität: Ausschluss von Zug- oder Druckfedern bei Lagerungen
- lokale und globale Definition von Lasten, Randbedingungen oder Gelenken

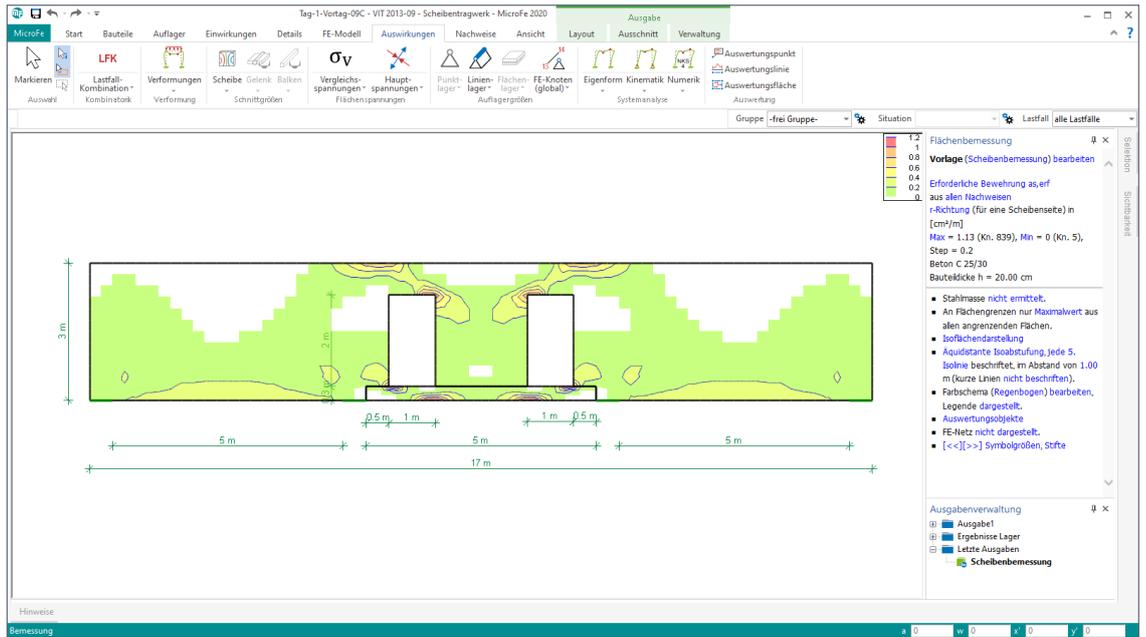
Nachweise

- Grenzzustand der Tragfähigkeit, EC 2
 - Ermittlung der Längsbewehrung
 - Ermittlung der Querkraftbewehrung
 - Vorgabe von Grundbewehrung
- Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit, EC 2
 - Rissbreiten
 - Spannungen
- Übergabe der Bewehrungsmengen der Längsbewehrung zu ViCADo.ing
- Übergaben für „Übernahmen zum Detailnachweis in der BauStatik“



System	MicroFe
Modul	M100.de
Name	MicroFe 2D Platte – Stahlbeton-Plattensysteme
Norm	Eurocode 2 – DIN EN DIN EN 1992-1-1
Preis	1.490,- EUR





System

- Berechnung und Bemessung von Scheiben in 2D-Modellen nach Finite-Elemente-Methode (Wandscheiben)
- positionorientierte Modellierung von Scheiben und Balken
- Grafisch-interaktive Eingabe
- beliebige Scheibengeometrie (rechteckig, rund, beliebig polygonal, mehrere Scheiben)
- konstante, unterschiedliche oder veränderliche Plattendicke
- Berücksichtigung von Aussparungen und Flächengelenken
- 2D-Grafik-Elemente, DXF/DWG-Folien und Raster als Eingabehilfen
- Punkt- und Linienlager

Belastung

- bauteilbezogene Lasten (Eigenlasten, zusätzliche ständige Lasten)
- Punkt- und Linienlasten
- Einzelwertübernahme und Lastabtrag aus MicroFe, EuroSta, BauStatik und CoStruc (inkl. Korrekturverfolgung)

Berechnungen

- automatisierte Umsetzung aus den Positionen in das abstrakte, mathematische FE-Modell
- konstruktive Nichtlinearität: Ausschluss von Zug- oder Druckfedern bei Lagerungen
- Scheibenelement nach Allmann
- lokale und globale Definition von Lasten, Randbedingungen oder Gelenken

Nachweise

- Grenzzustand der Tragfähigkeit, EC 2
 - Ermittlung der Längsbewehrung je Seite und Richtung
 - Ermittlung der Querkraftbewehrung
 - Ermittlung von Membran-Druckbewehrung
 - Vorgabe von Grundbewehrung je Seite und Richtung
- Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit, EC 2
 - Rissbreiten
 - Spannungen

Biegung S-Au-erf-iso

Scheibenbemessung nach DIN EN 1992-1-1
 Bemessung für Scheibe (Stahlbeton) SC-2
 Scheibenbemessung nach DIN EN 1992-1-1 (für Scheibenmodell)
 Beton C 30/37, Betonstahl B 500MMA
 Grundbewehrung $a_{gr,0}/s = 0,02 / 0,02 \text{ cm}^2/\text{m}$
 Bemessungswert $w_{erf} = 0,2 \text{ mm}$
 Mindestbewehrung (6.6.2) wurde nicht ermittelt.
 Dicke konstant $h = 20,00 \text{ cm}$

Randbedingungen

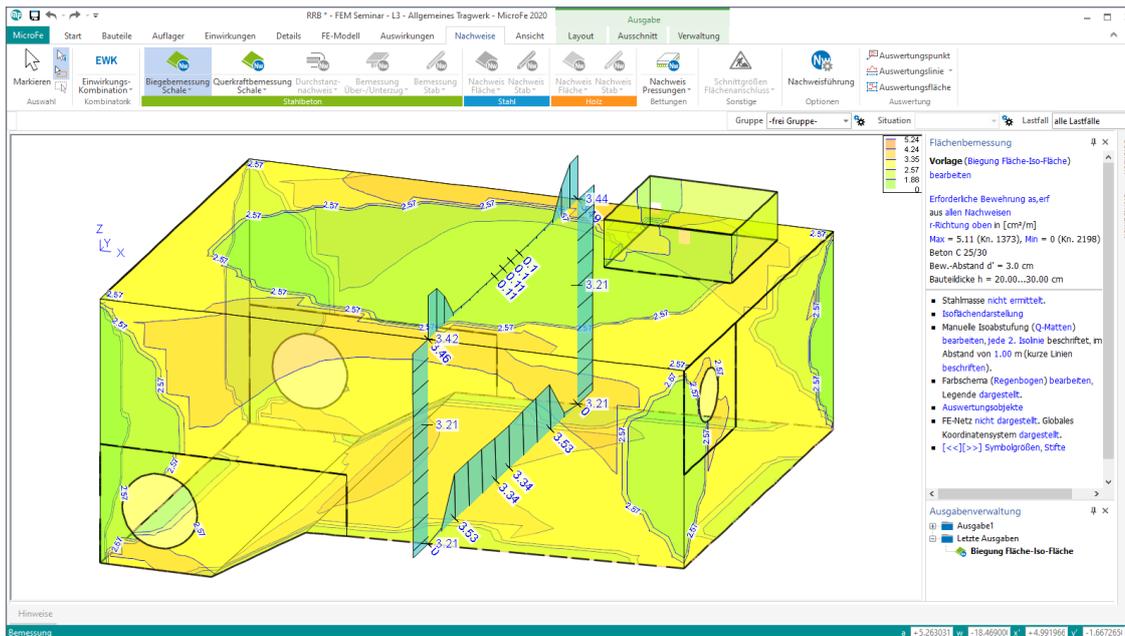
*** Knoten mit nicht erlaubtem Nachweis
 Mögliche Kombinationen nach DIN EN 1992-1-1
 Zur Bemessung wurden folgende Kombinationen unterstrichen

Verförmung
 Entwicklung wird mit diesem

Erst-Bewehrung
 Erforderliche Bewehrung a_s [cm²/m]

Punkt	x	y	a_{sx}	a_{sy}	a_{sxz}	a_{syz}	a_{sxz}	a_{syz}	Uln
F01	12,00	2,50	0,00	-0,12	-0,13	2,41	9,72	0,21	7
F02	12,70	0,75	-0,16	-0,18	-0,12	0,00	10,10	1,70	9
F03	13,70	0,75	-0,14	-0,18	-0,12	0,00	10,12	2,30	3
F04	12,70	0,75	-0,12	-0,12	-0,08	0,00	10,12	1,70	9
F05	8,00	0,75	-0,10	-0,14	-0,10	0,00	11,50	2,58	2
F06	8,00	0,75	-0,10	-0,14	-0,10	0,00	11,50	2,58	2
F07	4,50	0,75	-0,11	-0,11	-0,08	0,00	10,46	1,70	5
F08	1,50	0,75	-0,14	-0,17	-0,11	0,00	10,20	2,30	2
F09	15,70	0,50	-0,08	-0,08	-0,11	1,13	10,22	2,36	3
F10	12,20	0,50	0,00	-0,08	-0,08	1,00	10,22	2,36	2
F11	9,20	0,50	-1,00	-0,11	-0,11	1,13	10,22	2,36	2
F12	4,70	0,50	0,00	-0,08	-0,08	1,04	10,22	2,36	2
F13	1,20	0,50	-0,07	-0,17	-0,10	1,00	10,22	2,36	2
F14	20,20	0,25	-0,09	-1,00	-1,00	1,13	10,22	2,36	2
F15	11,70	0,25	-0,07	-1,07	-1,07	1,04	10,22	2,36	2
F16	1,20	0,25	-0,09	-1,00	-1,00	1,00	10,22	2,36	2
F17	0,75	0,25	-0,07	-1,09	-1,14	1,00	10,22	2,36	2
R01	10,00	0,00	0,20	0,20	0,20	1,00	10,22	2,36	2
R02	9,50	2,30	0,40	0,41	0,41	1,04	10,22	2,36	2
R03	9,70	1,30	0,20	0,20	0,20	1,13	10,22	2,36	2
R04	10,50	0,50	0,38	0,39	0,39	1,10	11,26,35	2,66,5	2
R05	6,50	0,50	0,24	0,24	0,24	1,00	10,22	2,36	2
R06	7,50	2,30	0,48	0,41	0,41	1,04	10,22	2,36	2
R07	7,20	1,30	0,20	0,20	0,20	1,13	10,22	2,36	2
R08	6,50	0,50	0,37	0,39	0,39	1,10	11,26,35	2,66,5	2
R09	5,00	0,00	0,00	0,10	0,10	0,10	10,22	2,36	2
R10	9,70	0,00	0,35	0,42	0,44	1,00	10,22	2,36	2
R11	10,20	0,00	0,37	0,37	0,30	0,00	10,22	2,36	2
R12	10,20	0,00	0,33	-1,41	1,06	0,00	10,22	2,36	2

System	MicroFe
Modul	M110.de
Name	MicroFe 2D Scheibe – Stahlbeton Scheibensysteme
Norm	Eurocode 2 – DIN EN DIN EN 1992-1-1
Preis	990,- EUR



System

- Berechnung und Bemessung von 3D-Modellen als Falwerk aus Stäben und Flächen nach Finite-Elemente-Methode
- positionsorientierte Modellierung von Stahlbeton-Flächen sowie Stahlbeton-, Stahl- oder Holz-Stäben
- Grafisch-interaktive Eingabe
- beliebige Flächengeometrie (rechteckig, rund, beliebig polygonal)
- Berücksichtigung von Aussparungen
- Flächen- und Stabgelenke
- 2D-Grafik, DXF/DWG-Folien und Raster als Eingabehilfen
- Übernahme von Berechnungsmodellen aus ViCADo.ing oder .struktur
- Punkt-, Linien- und Flächenlager (Bettungsziffer- und Steifezifferverfahren)
- bauteilbezogene Punkt- und Linienlager (Stützen- und Wandlager)

Belastung

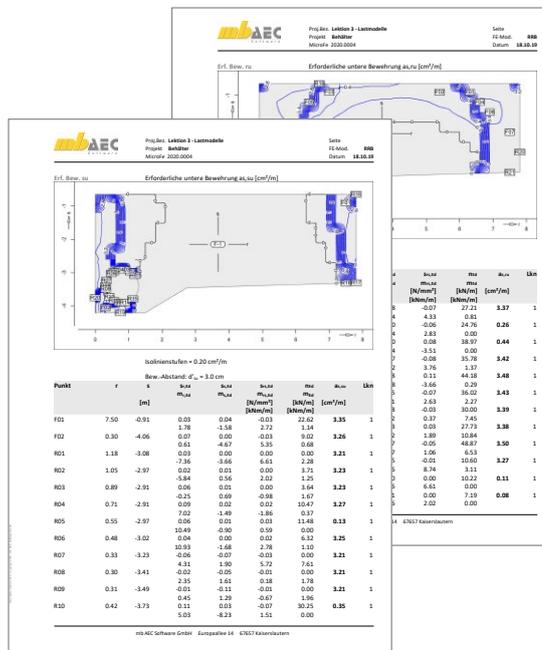
- bauteilbezogene Lasten (Eigenlasten, zusätzliche ständige und veränderliche Lasten)
- feldweise Untersuchung der Laststellungen
- Punkt-, Linien-, Gleichflächen- und Trapezflächenlasten sowie Wanderlasten
- Einzelwertübernahme und Lastabtrag aus MicroFe, EuroSta, BauStatik und CoStruc (inkl. Korrekturverfolgung)

Berechnungen

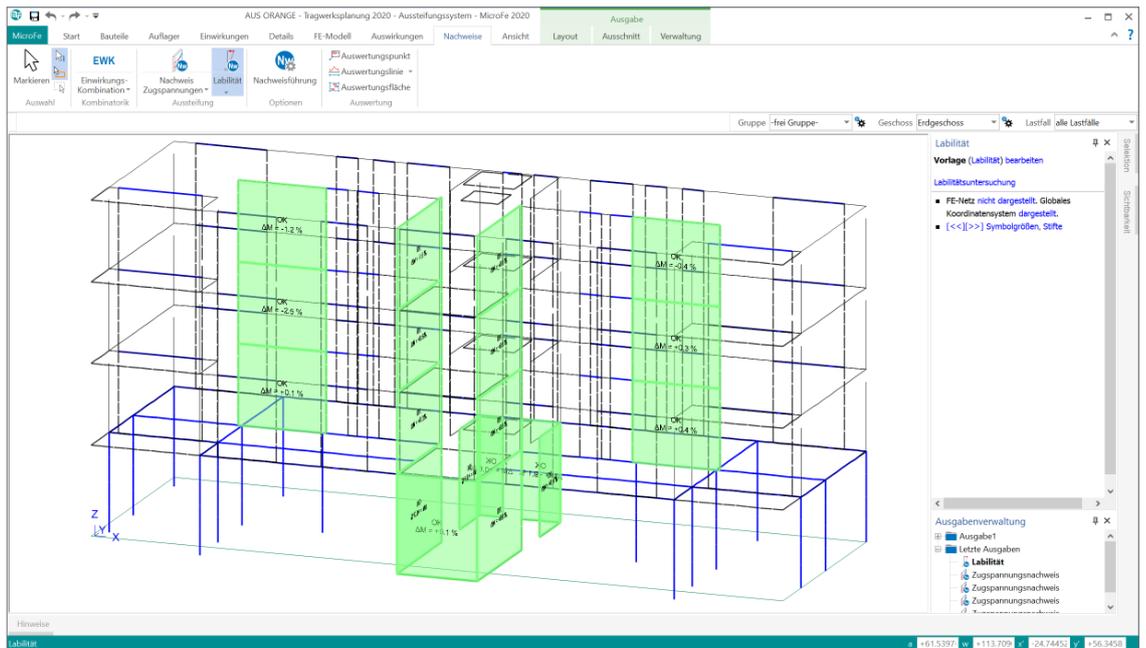
- automatisierte Umsetzung aus den Positionen in das mathematische FE-Modell
- Kirchhoff/Mindlin Elementansätze für dicke und dünne Platten und Falwerke
- konstruktive Nichtlinearität: Ausschluss von Zug- oder Druckfedern
- lokale und globale Definition von Lasten, Randbedingungen oder Gelenken

Nachweise

- Grenzzustand der Tragfähigkeit, EC 2
 - Bemessung nach DIN V ENV 1992-1-1 oder Thürlimann
 - Längs- und Querbewehrung
 - Vorgabe von Grundbewehrung
- Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit, EC 2
 - Rissbreiten
 - Spannungen
- Übergabe der Längsbewehrung zu ViCADo
- Übergaben für „Übernahmen zum Detailnachweis in der BauStatik“



System	MicroFe
Modul	M120.de
Name	MicroFe 3D Falwerk – Stahlbeton-Faltwerksysteme
Norm	Eurocode 2 – DIN EN DIN EN 1992-1-1
Preis	2.490,- EUR



System

- Berechnung und Nachweisführung der Gebäudeaussteifung
- positions- und geschossorientierte Modellierung von Stahlbeton-Decken, -Wänden, -Stäben und -Flächen, Mauerwerks-Wänden und -Stützen sowie Stahl-Stützen
- Grafisch-interaktive Eingabe
- Benennungen von aussteifenden und nicht-aussteifenden Wänden und Stützen
- beliebige Decken- und Flächengeometrie
- konstante, unterschiedliche oder veränderliche Querschnitte
- Berücksichtigung von Aussparungen
- Flächen- und Stabgelenke
- 2D-Grafik, DXF/DWG-Folien und -Raster
- Übernahme von Berechnungsmodellen aus VICADO.ing oder .struktur
- Punkt-, Linien- und Flächenlager (Bettungsziffer- und Steifzifferverfahren)

Belastung

- bauteilbezogene Lasten (Eigenlasten, zusätzliche ständige und veränderliche Lasten)
- Feldweise Untersuchung der Laststellungen
- Punkt-, Linien-, Gleichflächen und Trapezflächenlasten
- Ersatzlasten infolge Schiefstellung
- Einzelwertübernahme und Lastabtrag aus MicroFe, EuroSta, BauStatik und CoStruc (inkl. Korrekturverfölgung)

Berechnungen

- automatisierte Umsetzung aus den Positionen in das mathematische FE-Modell
- Standard-Optionen zur mechanischen Modellierung von aussteifenden und nicht-aussteifenden Bauteilen
- Abminderung der Steifigkeiten infolge gerissener Beton-Querschnitte
- konstruktive Nichtlinearität

Nachweise

- Grenzzustand der Tragfähigkeit, EC 2
 - Überprüfung der Zugspannungen bzw. der Annahmen zum Zustand der Stahlbeton-Wände (gerissen und ungerissen)
 - Überprüfung und Nachweis der Labilitätskriterien
 - Ermittlung und Übergabe der Schnittgrößen für Wand- und Stütznachweise
- Übergaben für „Übernahmen zum Detailnachweis in der BauStatik“

System	MicroFe
Modul	M130.de
Name	MicroFe 3D Aussteifung – Massivbau-Aussteifungssysteme
Norm	Eurocode 2 – DIN EN 1992-1-1:2011-01 Eurocode 6 – DIN EN 1996-1-1:2010-12
Preis	1.990,- EUR



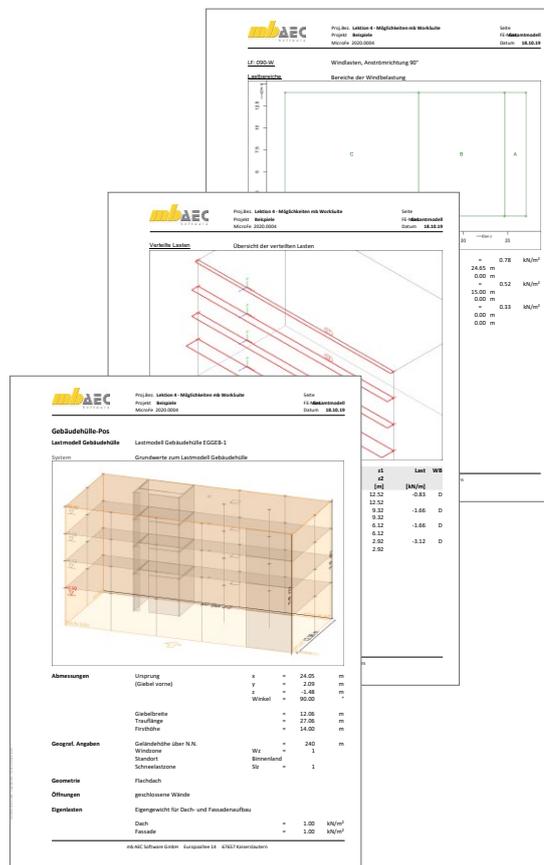


System

- Gebäude mit rechteckigem Grundriss
- Vorgabe oder Abgreifen der Gebäudeabmessungen
- Flach-, Pult- und Satteldächer
- freistehende Dächer
- Dachüberstände an Traufen und Ortgängen
- Platzierung von einem oder mehreren Lastmodell Gebäudehüllen
- Lastermittlung je Gebäudeseite (Traufen, Giebel, Dachflächen) steuerbar
- individuelle Lastermittlung durch zusätzliche Linien- und Flächenlasten für die Gebäudehülle
- Lastverteilung auf Stäbe und Flächenkanten
- automatische Lastverteilung sowie manuell steuerbare Verteilung im Lastverteilungs-Editor
- umfangreiche Dokumentationsmöglichkeiten

Belastung

- Eigenlasten Dach- und Wandaufbau nach DIN EN 1991-1-1:2010-12
 - Vorgabe der Flächenlasten der Dach- und Wandaufbauten
- Windlasten nach DIN EN 1991-1-4:2010-12
 - Geschwindigkeitsdruck für den vereinfachten Fall
 - Geschwindigkeitsdruck für den Regelfall
 - manuelle Eingabe des Geschwindigkeitsdrucks q
 - aerodynamische Beiwerte c_{pe} für die orthogonalen Anströmrichtungen $0^\circ, 90^\circ, 180^\circ$ und 270° in Abhängigkeit
 - exzentrischer Angriff der Windbelastungen nach DIN EN 1991-1-4, Abs. 7.1.2
 - Innendruck infolge Öffnungen
 - Abmessungen der Dach- und Wandbereiche
- Schneelasten nach DIN EN 1991-1-3:2010-12
 - charakteristische Schneelast s_k auf dem Boden in Abhängigkeit der Geländehöhe H_s über NN
 - manuelle Eingabe der charakteristischen Schneelast s_k auf dem Boden
 - Formbeiwert μ_i in Abhängigkeit der Dachneigung
 - manuelle Eingabe des Formbeiwertes μ_i
 - gleichmäßig verteilte Schneelast s_i auf dem Dach



System	Modul	Name	Norm	Preis
MicroFe	M031.de	Lastmodell Gebäudehülle für MicroFe und EuroSta (Wind, Schnee, Fassade, Dach)	Eurocode 1 – DIN EN 1991-1-3:2010-12 Eurocode 1 – DIN EN 1991-1-4:2010-12	790,- EUR

System

- Nachweis der Stabilität für Stahlbeton-Stäbe im allgemeinen Tragwerk (3D) und Stahlbeton-Stützen im Geschossbau (Zusatzmodul M440)
- Vorgabe für den Nachweis
 - Knicklänge oder Knickbeiwerte je Richtung
 - Krümmungsbeiwert c
 - Endkriechzahl
- Dokumentation der Nachweisführung

mbAEC
Proj. Nr.: MicroFe 3D - Geschossbau
Projekt: Geschossbau
MicroFe 2020.000
Seite: FE-MoSt_028A002
Datum: 06.10.19

Stabilität
Abs. 5.8.8
Nachweis der Knicksicherheit
Verfahren mit Nennkrümmung getrennt für s- und t-Richtung

Schankheiten	Lkn	Achse	l_0 [m]	l [cm]	λ	λ_{lim}
	2	s	3,00	8,7	34,64	25,00
	2	t	3,00	8,7	34,64	25,00

Imperfektionen

	α_{0s}	$1/\theta_{0s}$ [1/rad]	$1/\theta_{0t}$ [1/rad]	e_{0s} [cm]	e_{0t} [cm]
	1,00	200,00	200,00	0,8	0,8

Kriechen

Endkriechzahl $\phi = 2,50$
Beiwert $\beta_1 = 0,269$
 $\beta_2 = 0,269$
 $c = 10$

Theorie II. Ordnung

	K_s	K_{st}	K_{st}	$1/F_{cr}$ [0,001/m]	e_{0s} [cm]
	0,87	1,67	0,96	28,14	2,4

	K_s	K_{st}	K_{st}	$1/F_{cr}$ [0,001/m]	e_{0t} [cm]
	0,87	1,67	0,96	28,14	2,4

Belastung

- Nachweis mit der Stützenkraft
 - Normalkraft und Doppelbiegung

Nachweise

- Grenzzustand der Tragfähigkeit, EC 2
 - Berechnung nach dem Verfahren mit Nennkrümmung
 - Berücksichtigung von Ausmitten (ungewollte, infolge Kriechens)
 - Ermittlung der Längs- und Querkraftbewehrung konstant für Stab- oder Stützen-Position

System	MicroFe
Modul	M312.de
Name	Stahlbeton-Stützenbemessung, Verfahren mit Nennkrümmung (räumliche Systeme)
Norm	Eurocode 2 – DIN EN 1992-1-1:2011-01
Preis	390,- EUR

System

- Nachweis der Stabilität für Stahlbetonstützen im Rahmen der Bemessung von ebenen Plattensystemen mit PlaTo
- Vorgabe für den Nachweis
 - Knicklänge oder Knickbeiwerte je Richtung
 - Krümmungsbeiwert c
 - Endkriechzahl

System MicroFe

Modul M313.de

Name Stahlbeton-Stützenbemessung, Verfahren mit Nennkrümmung (ebene Systeme)

Norm Eurocode 2 – DIN EN 1992-1-1:2011-01

Preis **390,- EUR**

Belastung

- Nachweis der Stützen mit den Auflagerkräften und -momenten aus der Plattenbemessung

Nachweise

- Grenzzustand der Tragfähigkeit, EC 2
 - Berechnung nach dem Verfahren mit Nennkrümmung (Modellstützenverfahren)
 - Ermittlung der Längs- und Querkraftbewehrung mit den Belastungen am Stützenkopf
- Brandfall
 - Klassifizierung nach Tabellen (Level 1)
 - Nachweis nach DIN EN 1992-1-2, Gleichung 5.7
- Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit
 - Rissbreiten
 - Spannungen

System

- Nachweis der Stabilität und Querschnittstragfähigkeit für Stahlstützenlager-Positionen, im Rahmen der Bemessung von ebenen Plattensystemen mit MicroFe 2D (PlaTo)
- Vorgabe der Knicklänge oder der Knickbeiwerte je Richtung (r -, s -Richtung der Lager-Position)

Belastung

- Nachweis der Stützen mit den Auflagerkräften und -momenten aus der Plattenberechnung

Nachweise

- Grenzzustand der Tragfähigkeit, EC3
 - Normalspannungen Elastisch – Elastisch
 - Grenzschnittgrößen Elastisch – Plastisch
 - Biegeknicknachweis nach Ersatzstabverfahren



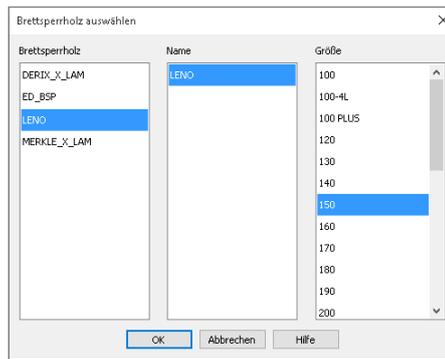
System	MicroFe
Modul	M315.de
Name	Stahl-Stützensnachweis (ebene Systeme)
Norm	Eurocode 3 – DIN EN 1993-1-1:2010-12
Preis	390,- EUR

System

- Nachweis von Scheiben aus Brettsper Holz MicroFe in 2D-Modellen
- konstante oder veränderliche Dicke
- Herstellerdatenbank der Hersteller Derix, Eugen Decker, Leno und Merkle
- Ermittlung der Materialsteifigkeiten (automatisch)

Nachweise

- Grenzzustand der Tragfähigkeit, EC 5
 - Normalspannungen
 - Schubspannungen



System	MicroFe
Modul	M322.de
Name	Scheibentragwerke aus Brettsper Holz
Norm	Eurocode 5 – DIN EN 1995-1-1:2010-12
Preis	690,- EUR



Plattentragwerke aus Stahl

System

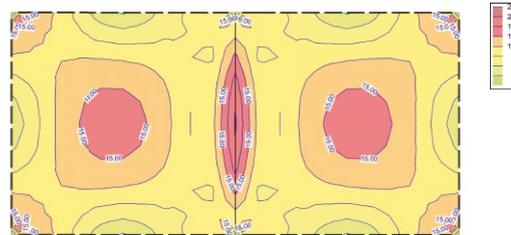
- Nachweis von Platten in 2D-Modellen
- konstante oder veränderliche Dicke

Material

- Festigkeitsklassen für den Stahlbau nach EC 3
- Festigkeitsklassen in den Projekt-Stammdaten erweiterbar

Nachweise

- Grenzzustand der Tragfähigkeit, EC 3
 - Hauptrandspannungen
 - Schubspannungen
 - Vergleichsspannung



System	MicroFe
Modul	M331.de
Name	Plattentragwerke aus Stahl
Norm	Eurocode 3 – DIN EN 1993-1-1:2010-12
Preis	390,- EUR



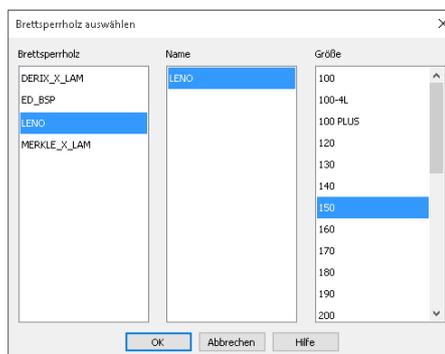
Plattentragwerke aus Brettsper Holz

System

- Nachweis von Platten aus Brettsper Holz MicroFe in 2D-Modellen
- konstante oder veränderliche Dicke
- Herstellerdatenbank der Hersteller Derix, Eugen Decker, Leno und Merkle
- Ermittlung der Materialsteifigkeiten (automatisch)
- Holz-Lagerpositionen für Stützen und Wandlager

Nachweise

- Grenzzustand der Tragfähigkeit, EC 5
 - Normalspannungen
 - Schubspannungen
- Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit, EC 5
 - Verformungen
 - Schwingungen



System	MicroFe
Modul	M332.de
Name	Plattentragwerke aus Brettsper Holz
Norm	Eurocode 5 – DIN EN 1995-1-1:2010-12
Preis	690,- EUR



System

- Nachweis von Flächen in 3D-Modellen
- konstante oder veränderliche Dicke
- beliebige Geometrie (rechteckig, rund, polygonal)
- Berücksichtigung von Öffnungen

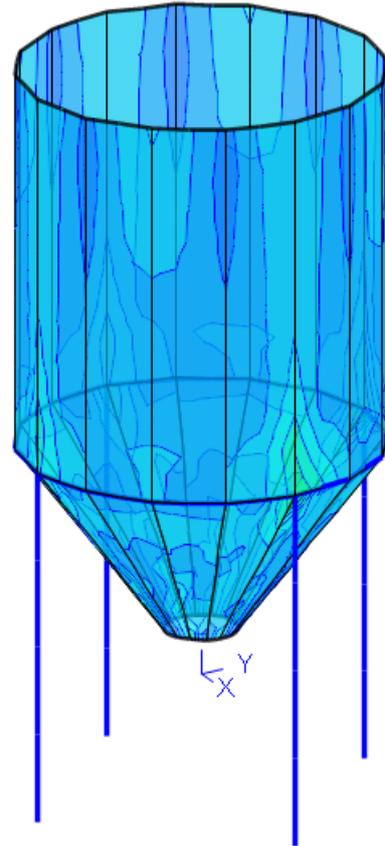
Material

- Festigkeitsklassen für den Stahlbau nach EC 3
- Festigkeitsklassen in den Projekt-Stammdaten erweiterbar

Nachweise

- Grenzzustand der Tragfähigkeit, EC 3
 - Hauptrandspannungen
 - Schubspannungen
 - Vergleichsspannung

System	MicroFe
Modul	M341.de
Name	Schalentragwerke, Faltwerke aus Stahl
Norm	Eurocode 3 – DIN EN 1993-1-1:2010-12
Preis	490,- EUR

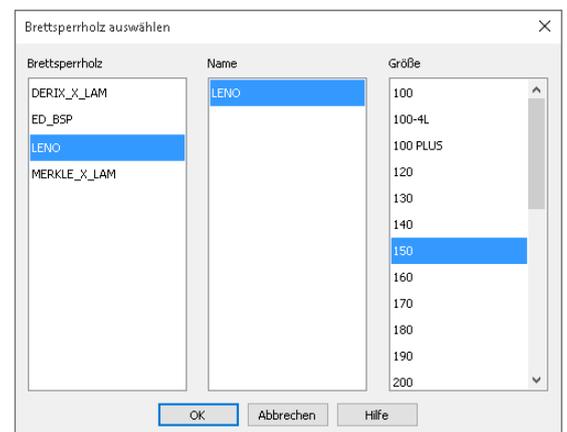
**System**

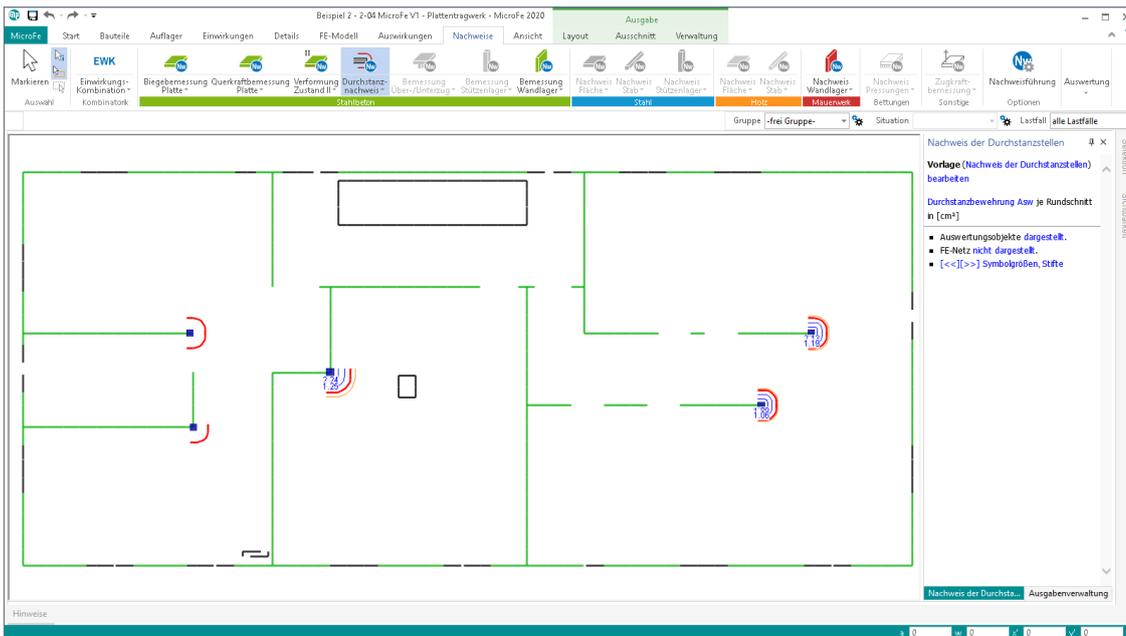
- Nachweis von Platten aus Brettsperrholz MicroFe in 3D-Modellen
- konstante oder veränderliche Dicke
- Herstellerdatenbank der Hersteller Derix, Eugen Decker, Leno und Merkle
- Ermittlung der Materialsteifigkeiten (automatisch)
- Holz-Lagerpositionen für Stützen und Wandlager

Nachweise

- Grenzzustand der Tragfähigkeit, EC 5
 - Normalspannungen
 - Schubspannungen
- Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit, EC 5
 - Verformungen
 - Schwingungen

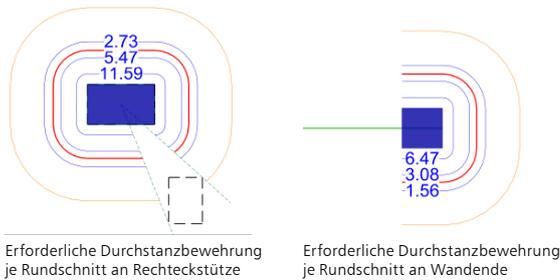
System	MicroFe
Modul	M342.de
Name	Schalentragwerke, Faltwerke aus Brettsperrholz
Norm	Eurocode 5 – DIN EN 1995-1-1:2010-12
Preis	690,- EUR





System

- Berechnung für ebene Platten in 2D-Modellen (Deckenplatten, Bodenplatten)
- Nachweisführung für Einzellasten, Stützen, Wandenden und -ecken
- automatisches Erkennen und Platzieren an Stützen, Wandenden, Wandecken
- Berücksichtigung der Platteneigenschaften (Material, Dicke, Bewehrung)
- Berücksichtigung der Plattengeometrie (freie Ränder bei Rand- und Eckstützen, keine Tragfähigkeit bei Öffnungen)
- Berücksichtigung der vorhandenen Bewehrung (erforderliche Bewehrung aus der Plattenbemessung, Grund- oder Zulagebewehrung)



Belastung

- automatische Ermittlung der Durchstanzkraft direkt aus der Plattenbeanspruchung
- wahlweise manuelle Vorgabe der Auswertungslänge zur Integration der Durchstanzkraft
- innerhalb des kritischen Rundschnitts werden die Belastungen normgerecht behandelt und die Bodenpressungen häufig angesetzt

Nachweis

- Grenzzustand der Tragfähigkeit, EC 2
 - Berücksichtigung von Deckenrändern, Ecken und Öffnungen in der Deckenplatte
 - aufgelöster Rundschnitt bei Lasteinleitungsflächen mit $u > 12d$
 - Nachweis ohne Durchstanzbewehrung
 - Berücksichtigung vorhandener Biegebewehrung in der Platte
 - Berücksichtigung der Querkrafttragfähigkeit bei Lasteinleitungsflächen mit $u > 12d$
 - Ermittlung der erforderlichen Durchstanzbewehrung in allen inneren Rundschnitten
 - Mindestdurchstanzbewehrung zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit
- Detailnachweise in der BauStatik
 - weiterführende Nachweise und Bemessung mit Dübelleisten im Modul „S290.de Durchstanznachweis“

mbAEC Projekt: MicroFe 2020 - Anwendungsbeispiele Seite: FE-Mod: Beispiel 2
 Datum: 02.11.19

Durchstanzstellen-Tab Nachweis der Durchstanzstellen
 DS-1 Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System

Angaben: Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wandende	a	=	17.5	cm
	b	=	17.5	cm
	h ₀	=	20.0	cm
Mittl. statische Nutzhöhe	d _m	=	16.0	cm
Längsbewehrung	ρ _{l,m}	=	1.79	cm ² /m
Längsbewehrungsgrad	ρ _{l,m}	=	0.13	%
	ρ _{l,m}	=	1.96	%
	ρ _{l,m}	=	0.16	%

Mittlere Durchstanzkraft

Nachweis

mbAEC Projekt: MicroFe 2020 - Anwendungsbeispiele Seite: FE-Mod: Beispiel 2
 Datum: 02.11.19

I vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	GR	Qk-S	Qk-N			
				min	max	erf
1	1.35	-	1.50 I			

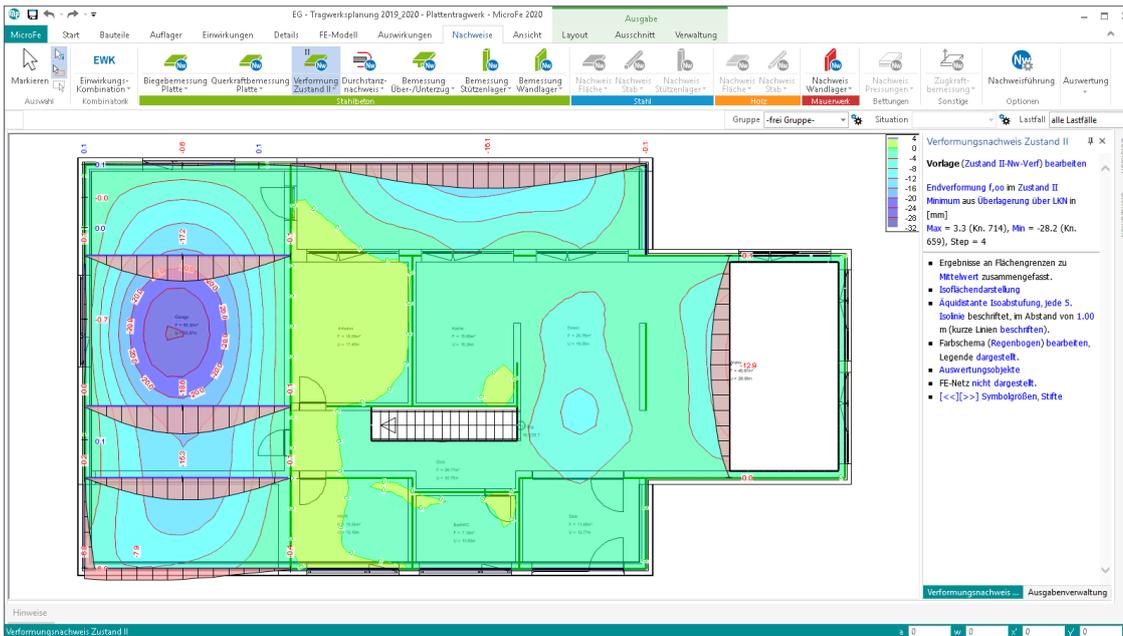
Kombinationen

Rundschnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vEd,c	vEd,max [N/mm ²]	minIow	erfIow [cm ²]
U1	8.00	0.78	1.154			0.54	1.89
U2	20.00	1.15	0.777			0.81	1.06
Ucrit	32.00	1.53	0.585	>	0.542		
Uout	35.90	1.65	0.542	≤	0.542	0.759	

Breite des zu bewehrenden Bereiches l_w = 30.0 cm

Bei einem mittleren Längsbewehrungsgrad ρ_{l,m} = 7.8 cm²/m an der Oberseite innerhalb des kritischen Rundschnitts wäre keine Durchstanzbewehrung erforderlich.

System	MicroFe	
Modul	M350.de	
Name	Durchstanznachweis für Platten	
Norm	Eurocode 2 - DIN EN 1992-1-1:2011-01	
Preis	290,- EUR	

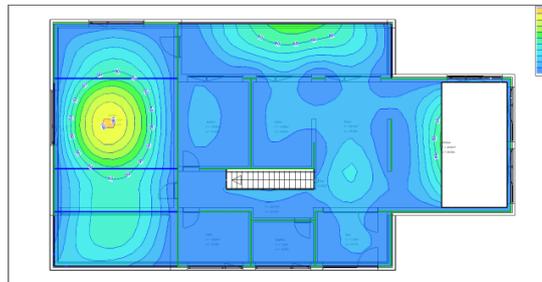


System

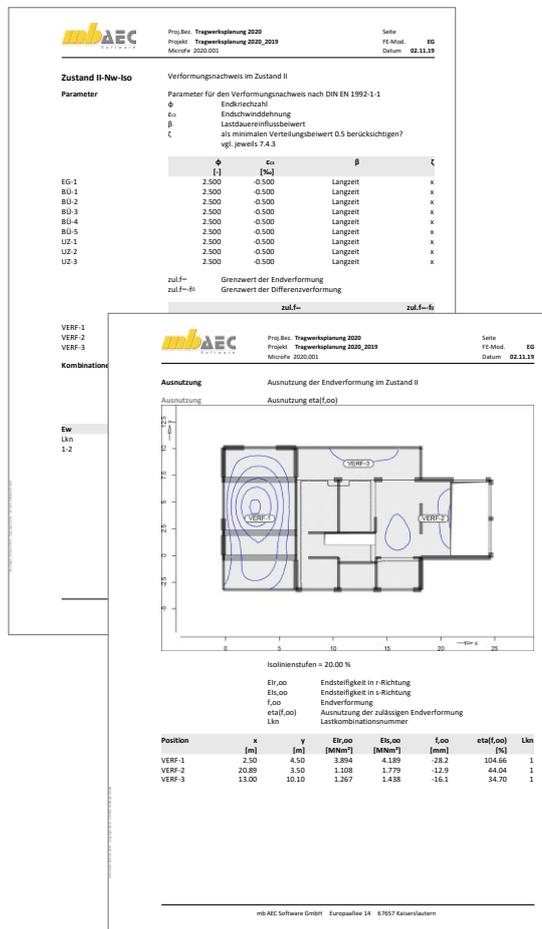
- Berechnung für ebene Platten in 2D-Modellen
- Berechnung der Verformungen im Zustand I (ungerissener Beton) und im Zustand II (gerissener Beton)
- Steuerung der Nachweisführung durch Vorgabe der Verformungsnachweisbereiche
- Berücksichtigung der Kriech- und Schwindeinflüsse
- Ermittlung der Steifigkeiten unter Berücksichtigung der Bewehrungsmengen
- Vorgabe von Grundbewehrung je Plattenbereich für Ober- und Unterseite
- Vorgabe von örtlicher Zulagebewehrung für Ober- und Unterseite
- umfangreiche Dokumentationsmöglichkeiten

Nachweise

- Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit, EC 2
- Verformung im gerissenen und ungerissenen Zustand (Zustand I und Zustand II)
- Nachweis der End- und Differenzverformung
- Vorgabe der Grenzwerte über Verformungsnachweisbereiche



Ausnutzung Differenzverformung



System	MicroFe
Modul	M352.de
Name	Verformungsnachweis Zustand II für Platten (ebene Systeme)
Norm	Eurocode 2 - DIN EN 1992-1-1:2011-01
Preis	690,- EUR



M354.de

Ermüdungsnachweis für Platten und Faltwerke

System

- Unter- / Überzug sowie deckengleiche Balken
- Platten in 2D-Modellen (Decken- und Bodenplatten)
- Scheiben und Faltwerke in 3D-Modellen

Nachweise

- Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit, EC 2
 - Ermüdung

System MicroFe

Modul M354.de

Name Ermüdungsnachweis für Platten und Faltwerke

Norm Eurocode 2 – DIN EN 1992-1-1:2011-01

Preis **290,- EUR**

M355.de

Nachweis für WU-Beton und wassergefährdende Stoffe nach Eurocode

System

- Rissbreiten- und Dichtheitsnachweis für Platten (M100.de), Scheiben (M110.de) und Schalen (M120.de)
- Vorgaben je Position:
 - Überwachungsintervall
 - Beaufschlagungsdauer
 - Eindringtiefe
 - Größtkorndurchmesser
 - kritische Rissbreite
 - Grenzdurchmesser
 - Definition der Eindringtiefe im gerissenen Beton in Abhängigkeit der Überdrückung

System MicroFe

Modul M355.de

Name Nachweis für WU-Beton und wassergefährdende Stoffe nach Eurocode

Norm Eurocode 2 – DIN EN 1992-1-1:2011-01
Eurocode 2 – DIN EN 1992-3:2010-12Preis **690,- EUR**

Nachweise

- Rissbreitenachweis nach WU-Richtlinie des DAfStb von November 2003 bzw. DIN EN 1992-3
 - Rissbreitenachweis mit häufiger Kombination
 - Bewehrungs- oder Grenzdurchmesserermittlung
 - Mindestbewehrung infolge Zwang
- Dichtheitsnachweis nach BUMWS-Richtlinie des DAfStb von März 2011
 - basiert auf DIN EN 1992-1-1
 - mit seltener und quasi-ständiger Kombination gemäß Richtlinie
 - neuer Einwirkungstyp für Beaufschlagung
 - Nachweis der Druckzonenhöhe oder Rissbreitenachweis
 - Mindestbewehrung infolge Zwang
 - Untersuchung des Querschnittszustands (ungerissen, einseitig gerissen, beidseitig gerissen infolge wechselnder Momentenbeanspruchung, durchgängig gerissen mit oder ohne Überdrückung)

M360.de

Mauerwerk-Wandnachweis (ebene Systeme)

System

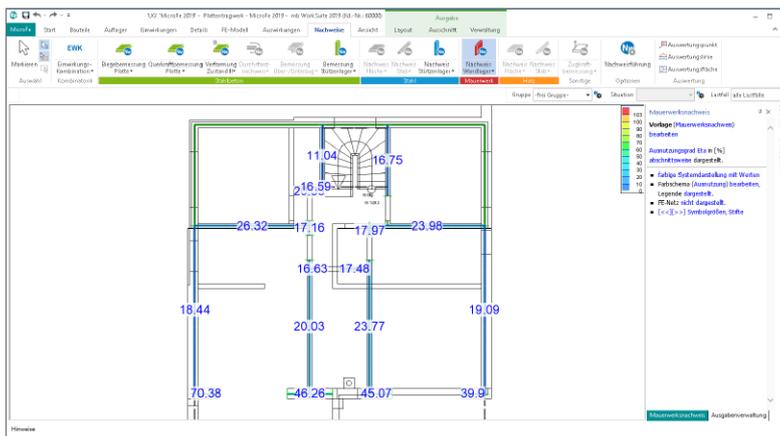
- Nachweis des Mauerwerks nach dem vereinfachten Verfahren
- Materialauswahl für Mauerwerk in Linienlager-Positionen
 - Eigenschaften für Nachweis
 - Außen- oder Innenwand
 - zwei-, drei- oder vierseitig gehalten
 - Spannweite der angrenzenden Decke
 - Wand im obersten Geschoss
 - Teilauflagerung der Decken

Belastung

- Ermittlung der Wandeigenlast (automatisch) für Nachweis am Fuß
- Nachweis mit Auflagerkräften der Linienlager
- Berücksichtigung der Auflagerkräfte aus angrenzenden Linienlagern mit Sturzbemessung

Nachweise

- Grenzzustand der Tragfähigkeit, EC 6
 - vereinfachtes Verfahren
 - Nachweis an Wandkopf, -mitte und -fuß
 - zusätzliche Nachweisbereiche innerhalb der Linienlager-Positionen
 - Prüfung der Anwendungsgrenzen des vereinfachten Verfahrens
 - zentrische/exzentrische Druckbeanspruchung
 - Knicksicherheit



System MicroFe

Modul M360.de

Name Mauerwerk-Wandnachweis (ebene Systeme)

Norm Eurocode 6 – DIN EN 1996-1-1:2010-12

Preis **390,- EUR**

System

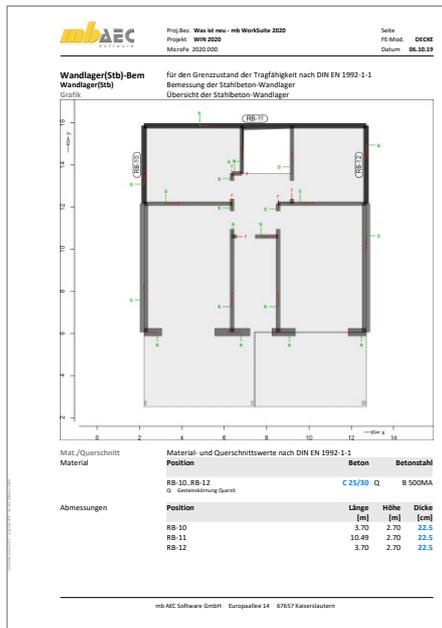
- Nachweis der Stahlbeton-Wand-Positionen
- Materialauswahl für Stahlbeton in Linienlager-Positionen
 - Eigenschaften für Nachweis
 - zwei-, drei- oder vierseitig gelagerte Wände
 - wahlweise Einspannung an Wandkopf- und / oder -fuß
- Vorgabe der Bewehrungsabstände und einer Grundbewehrung

Belastung

- Ermittlung der Wandeigenlast (automatisch) für Nachweis am Fuß
- Nachweis mit Auflagerkräften der Linienlager
- Berücksichtigung der Auflagerkräfte aus angrenzendem Linienlager mit Sturz bemessung

Nachweise

- Grenzzustand der Tragfähigkeit, EC 2
 - Ermittlung der Knicklänge
 - Nachweisführung für Biegung mit Druckkraft in Nachweisabschnitten
 - Überprüfung der Schlankheit
 - Bemessung nach dem Verfahren mit Nennkrümmung
 - Nachweis der Zugkeildeckung
 - Nachweis der Querkrafttragfähigkeit in Längsrichtung.
 - Ermittlung der horizontalen und vertikalen Bewehrung



System	MicroFe
Modul	M361.de
Name	Stahlbeton-Wand (ebene Systeme)
Norm	Eurocode 2 – DIN EN 1992-1-1:2011-01
Preis	390,- EUR

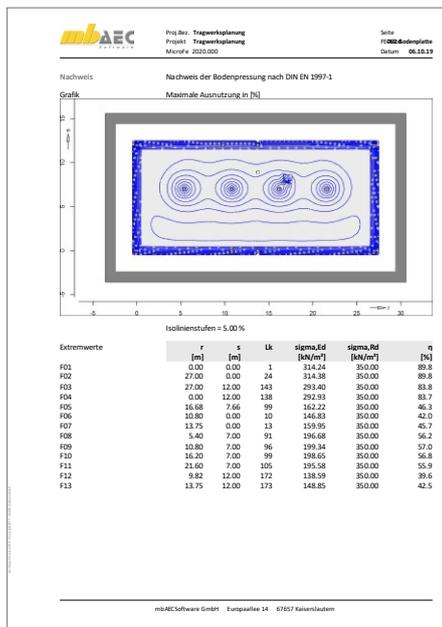


System

- Auswahl der Nachweisführung für Flächenbettungen mit den Bettungsziffer- oder Steifzifferverfahren sowie mit Volumengründung
- Auswahl der Bemessungssituation
- Vorgabe der zulässigen Spannung

Nachweise

- Grenzzustand STR und GEO-2 nach DIN EN 1997-1
- Auswahl der Bemessungssituation
 - ständige Bemessungssituation BS-P
 - vorübergehende Bemessungssituation BS-T
 - außergewöhnliche Bemessungssituation BS-A
- Ermittlung der Teilsicherheitsbeiwerte und der maßgebenden Kombinationen (STR/GEO-2)
- Nachweis der Bodenpressung



System	MicroFe
Modul	M362.de
Name	Nachweis der Bodenpressung
Norm	Eurocode 7 – DIN EN 1997-1:2009-09
Preis	290,- EUR



Module und Pakete

Für MicroFe sind drei Standard-Pakete erhältlich:

PlaTo

Das MicroFe-Paket PlaTo bietet die notwendigen Module für die Bearbeitung von 2D-Plattentragwerken wie Decken- oder Bodenplatten und stellt somit das ideale Einstiegspaket dar.

Paketpreis: 1.490 EUR

MicroFe Modellanalyse

Wichtige und hilfreiche Informationen zum Tragwerk liefern die Module in diesem MicroFe-Paket: Von Grundfrequenz über Stabilität bis zur kinematischen Beweglichkeit.

Paketpreis: 1.750 EUR

MicroFe comfort

Das umfangreichste MicroFe-Paket bietet alle notwendigen Module zur Bearbeitung von 2D- und 3D-Tragwerken aus Stahlbeton.

Paketpreis: 3.990 EUR

MicroFe 2020		Einzelpreise in EUR	PlaTo	Modell- analyse	MicroFe comfort
Grundmodule nach DIN EN 1992-1-1:2011-01					
M100.de	MicroFe 2D Platte – Stahlbeton-Plattensysteme	1.490,-	•		•
M110.de	MicroFe 2D Scheibe – Stahlbeton Scheibensysteme	990,-			•
M120.de	MicroFe 3D faltwerk – Stahlbeton-Faltwerksysteme	2.490,-			•
M130.de	MicroFe 3D Aussteifung – Massivbau-Aussteifungssysteme	1.990,-			
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)	790,-			
Stahlbeton-Bemessung – EC 2, DIN EN 1992-1-1:2011-01					
M312.de	Stahlbeton-Stützenbemessung, Verfahren mit Nennkrümmung (räumliche Systeme)	390,-			
M313.de	Stahlbeton-Stützenbemessung, Verfahren mit Nennkrümmung (ebene Systeme)	390,-			
M350.de	Durchstanznachweis für Platten	290,-			
M351.de	Durchstanznachweis für Faltwerke	390,-			
M352.de	Verformungsnachweis Zustand II für Platten (ebene Systeme)	690,-			
M353.de	Verformungsnachweis Zustand II für Platten (räumliche Systeme) (Zusatzmodul zu M440)	790,-			
M354.de	Ermüdungsnachweis für Platten- u. Faltwerke	290,-			
M355.de	Nachweis für WU-Beton und wasser-gefährdende Stoffe nach Eurocode	690,-			
M361.de	Stahlbeton-Wand (ebene Systeme)	390,-			
M370.de	Bemessung von Straßenbrücken aus Stahlbeton	1.590,-			
M371.de	Bemessung von Eisenbahnbrücken aus Stahlbeton	1.990,-			
Stahl-Bemessung – EC 3, DIN EN 1993-1-1:2010-12					
M315.de	Stahl-Stütznachweis (ebene Systeme)	390,-			
M331.de	Plattentragwerke aus Stahl	390,-			
M341.de	Schalentragwerke, Faltwerke aus Stahl	490,-			
Holz-Bemessung – EC 5, DIN EN 1995-1-1:2010-12					
M322.de	Scheibentragwerke aus Brettsper Holz	690,-			
M332.de	Plattentragwerke aus Brettsper Holz	690,-			
M342.de	Schalentragwerke, Faltwerke aus Brettsper Holz	690,-			
Mauerwerksbau – EC 6, DIN EN 1996-1-1:2010-12					
M360.de	Mauerwerk-Wandnachweis (ebene Systeme)	390,-			
Geotechnik – EC 7, DIN EN 1997					
M362.de	Nachweis der Bodenpressung	290,-			
MicroFe-Modul, allgemein					
Belastungen					
M032	Lastmodell Flüssigkeit	490,-			
M161	Lastübergabe, Lastübernahme	390,-			•
M162	Lastverteilung in MicroFe und EuroSta	490,-			
Eingabehilfen					
M140	PDF, BMP, JPG als Eingabehilfe für MicroFe und EuroSta	190,-			
M431	Stahl-Profilstäbe in Faltwerke aus Stahl umwandeln (setzt M120.de + M341.de voraus)	590,-			
M440	Geschosstragwerke (setzt M120.de voraus)	590,-			
M480	Rotationssymmetrische Schalentragwerke (setzt M120.de)	990,-			

MicroFe 2020		Einzelpreise in EUR	PlaTo	Modell- analyse	MicroFe comfort
Berechnungsoptionen					
M280	Bettung mit Volumenelementen, mehrschichtige Böden	790,-			
M281	Pfahlgründung (Zusatzmodul zu M280)	390,-			
M500	Berechnung nach Th. III. Ordnung, Membrane, Seile für MicroFe und EuroSta	990,-			
M510	Grundfrequenz, Grundschwingformen	590,-		•	
M511	Stabilitätsuntersuchung	590,-		•	
M513	Erdbebenuntersuchung für MicroFe u. EuroSta (Zusatzmodul zu M510, M610, M710)	1.290,-			
M514	Numerik-Test	590,-		•	
M515	Kinematik-Test	590,-		•	
M521	Einseitige Gelenke und Definition von Arbeitslinien für MicroFe und EuroSta (Stab- und Flächengelenke)	790,-			
M530	System- und Lastsituationen für MicroFe und EuroSta (Bauzustände, Lagerwechsel, Lagerausfall, Kollaps, Rückbauzustände)	1.990,-			
M531	Verformungsausgleich im Baufortschritt für MicroFe und EuroSta (Zusatzmodul zu M530, M630, M730)	1.590,-			
Schnittstellen					
M170	as-Werte zu STRAKON, Fa. DICAD	590,-			
M180	as-Werte zu ISB-CAD, Fa. Glaser	590,-			
M181	as-Werte zu Allplan, Fa. Nemetschek	590,-			
Sprache					
	Englische Ein- und Ausgabe für die mb WorkSuite (Englische Eingabe für den ProjektManager; Englische Ein- und Ausgabe für MicroFe, BauStatik, CoStruc, EuroSta, ProfilMaker und ViCADO)	1.990,-			

Weiterführende Informationen zu den einzelnen Modulen (Beispielausgaben, Produktbeschreibungen, mb-news-Artikel) finden Sie auch auf unserer Homepage: <http://www.mbaec.de/microfe>

MicroFe 2020 Österreich, Schweiz, Italien		Einzelpreise in EUR
Grundmodule nach ÖNORM B 1992-1-1:2007-02		
M100.at	MicroFe 2D Platte – Stahlbeton-Plattensysteme	1.990,-
M110.at	MicroFe 2D Scheibe – Stahlbeton Scheibensysteme	1.490,-
M120.at	MicroFe 3D faltwerk – Stahlbeton-faltwerksysteme	2.990,-
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)	890,-
Stahlbetonbau – EC 2, ÖNORM B 1992-1-1:2007-02		
M312.at	Stahlbeton-Stützenbemessung, Verfahren mit Nennkrümmung (räumliche Systeme)	490,-
M313.at	Stahlbeton-Stützenbemessung, Verfahren mit Nennkrümmung (ebene Systeme)	490,-
M350.at	Durchstanznachweis für Platten	390,-
M351.at	Durchstanznachweis für faltwerke	490,-
M352.at	Verformungsnachweis Zustand II für Platten (ebene Systeme)	790,-
Stahlbau – EC 3, ÖNORM B 1993-1-1:2010-12		
M331.at	Plattentragwerke aus Stahl	490,-
M341.at	Schalentragwerke, faltwerke aus Stahl	590,-
Holzbau – EC 5, ÖNORM B 1995-1-1:2010-08		
M322.at	Scheibentragwerke aus Brettsperrholz	790,-
M332.at	Plattentragwerke aus Brettsperrholz	790,-
M342.at	Schalentragwerke, faltwerke aus Brettsperrholz	790,-
Mauerwerk – EC 6, ÖNORM B 1996-1-1:2016-07		
M360.at	Mauerwerk-Wandnachweis (ebene Systeme)	490,-
Grundmodule nach SN EN 1992-1-1:2004-12		
M100.ch	MicroFe 2D Platte – Stahlbeton-Plattensysteme	1.990,-
M110.ch	MicroFe 2D Scheibe – Stahlbeton Scheibensysteme	1.490,-
M120.ch	MicroFe 3D faltwerk – Stahlbeton-faltwerksysteme	2.990,-
MicroFe-Module nach SN EN2		
Stahlbetonbau – EC 2, SN EN B 1992-1-1:2004-12		
M350.ch	Durchstanznachweis für Platten	390,-
M351.ch	Durchstanznachweis für faltwerke	490,-
M352.ch	Verformungsnachweis Zustand II für Platten (ebene Systeme)	790,-
Grundmodule nach UNI EN		
M100.it	MicroFe 2D Platte – Stahlbeton-Plattensysteme	1.990,-
M110.it	MicroFe 2D Scheibe – Stahlbeton Scheibensysteme	1.490,-
M120.it	MicroFe 3D faltwerk – Stahlbeton-faltwerksysteme	2.990,-
MicroFe-Module nach UNI EN		
Stahlbetonbau – EC 2, UNI EN 1992-1-1:2005		
M350.it	Durchstanznachweis für Platten	390,-
M351.it	Durchstanznachweis für faltwerke	490,-
M352.it	Verformungsnachweis Zustand II für Platten (ebene Systeme)	790,-
M353.it	Verformungsnachweis Zustand II für Platten (räumliche Systeme) (Zusatzmodul zu M440)	890,-

PlaTo AT | CH | IT

Paketpreis: 1.990 EUR

MicroFe comfort AT | CH | IT

Paketpreis: 4.990 EUR

MicroFe – FE-System für Tragwerksplanung im Bauwesen



MicroFe – Finite-Elemente-System

MicroFe ist ein positionsorientiertes, modular aufgebautes Finite-Elemente-Programm, das speziell für die Anforderungen der Tragwerksplanung im Bauwesen konzipiert ist.

Es dient der Analyse und Bemessung (Stahlbeton) von ebenen und räumlichen Stab- und Flächen-tragwerken.

! Ä äÄÖÖÄ{ -c, æ^Ä{ äPÄÄ
 †) ä^!^*^Ä) äÄc{ ^!ÄÄ
 c[:ä^@æ) EÖ•Ä^|c) ÄÄÄÖÖÄ
 ä^!ÖÖÜÜWÄÖÜÄ^*{ äP.

Betriebssysteme:
 Windows® 7 (64)
 Windows® 8 (64)
 Windows® 10 (64)

Alle Preise zzgl. Versandkosten und ges. MwSt. Hardlock für Einzelplatzlizenz je Arbeitsplatz erforderlich (95,- EUR). Folgelizenz- und Netzwerkbedingungen auf Anfrage.

Finite Elemente-System für Stab- und Flächentragwerke

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

- M031.at Lastmodell Gebäudehülle für MicroFe und EuroSta (Wind, Schnee, Fassade, Dach) **890,- EUR**

Stahlbeton-Bemessung – EC 2, ÖNORM B 1992-1-1:2011-01

- M312.at Stahlbeton-Stützenbemessung, Verfahren mit Nennkrümmung (räumliche Systeme) **490,- EUR**
- M313.at Stahlbeton-Stützenbemessung, Verfahren mit Nennkrümmung (ebene Systeme) **490,- EUR**
- M350.at Durchstanznachweis für Platten **390,- EUR**
- M351.at Durchstanznachweis für Faltwerke **490,- EUR**
- M352.at Verformungsnachweis Zustand II für Platten (ebene Systeme) **790,- EUR**

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

- M331.æ Plattentragwerke aus Stahl **490,- EUR**
- M341.æ Schalentragwerke, Faltwerke aus Stahl **590,- EUR**

Holz-Bemessung - EC 5, ÖNORM B 1995-1-1:2010-12

- M322.æ Scheibentragwerke aus Brettsperrholz **790,- EUR**
- M332.æ Plattentragwerke aus Brettsperrholz **790,- EUR**
- M342.æ Schalentragwerke, Faltwerke aus Brettsperrholz **790,- EUR**

Mauerwerks-Bemessung - EC 6, ÖNORM B 1996-1-1:2010-12

- M360.æ Mauerwerk-Wandnachweis (ebene Systeme) **490,- EUR**

MicroFe-Pakete

Berechnung und Bemessung nach EC 2 (ÖNORM B 1992-1-1:2011-01)

- MicroFe comfort **4.990,- EUR**
MicroFe-Paket „Platten + räumliche Systeme“
- PlaTo **1.990,- EUR**
MicroFe-Paket „Platten“
- MicroFe Modellanalyse **1.750,- EUR**
MicroFe-Paket „Berechnungsoptionen“

Bestellung

Antwort an DI KRAUS & CO GmbH, W.A. Mozartgasse 29, 2700 Wr. Neustadt
 Telefon: 0043 / (0)2622 / 89497, E-Mail: office@dikraus.at, Internet: www.dikraus.at



Fax: 0043 / (0)2622 / 89496



Absender:

Bitte Zutreffendes ankreuzen:

Bestellung

Hardlock-Nr. (falls vorhanden)

Ich wünsche eine persönliche Beratung und bitte um Rückruf.

Ich bitte um Zusendung von Informationsmaterial.

Firma Kunden-Nr. (falls vorhanden)

Vorname, Name

Straße, Hausnummer (ggf. App.-Nr., etc.)

PLZ/Ort

Telefon/Fax

E-Mail