

Dipl.-Ing. (FH) Markus Öhlenschläger

Geschossorientiertes Modellieren

Aufbau eines Strukturmodells im StrukturEditor

Liegt für die Projektbearbeitung als Grundlage ein Architekturmodell vor, kann aus diesem ein Strukturmodell abgeleitet werden. Ist dies nicht der Fall, bietet das im StrukturEditor manuell aufgebaute Strukturmodell dieselben Vorteile für die Tragwerksplanung. Dank der geschossorientierten Modellierung erfolgt der Aufbau des Modells schnell und mühelos. Aus dem Strukturmodell werden zur Vorbereitung der Bauteilbemessung einzelne Berechnungsmodelle als Teilmengen gebildet und in MicroFe oder der BauStatik verwendet.

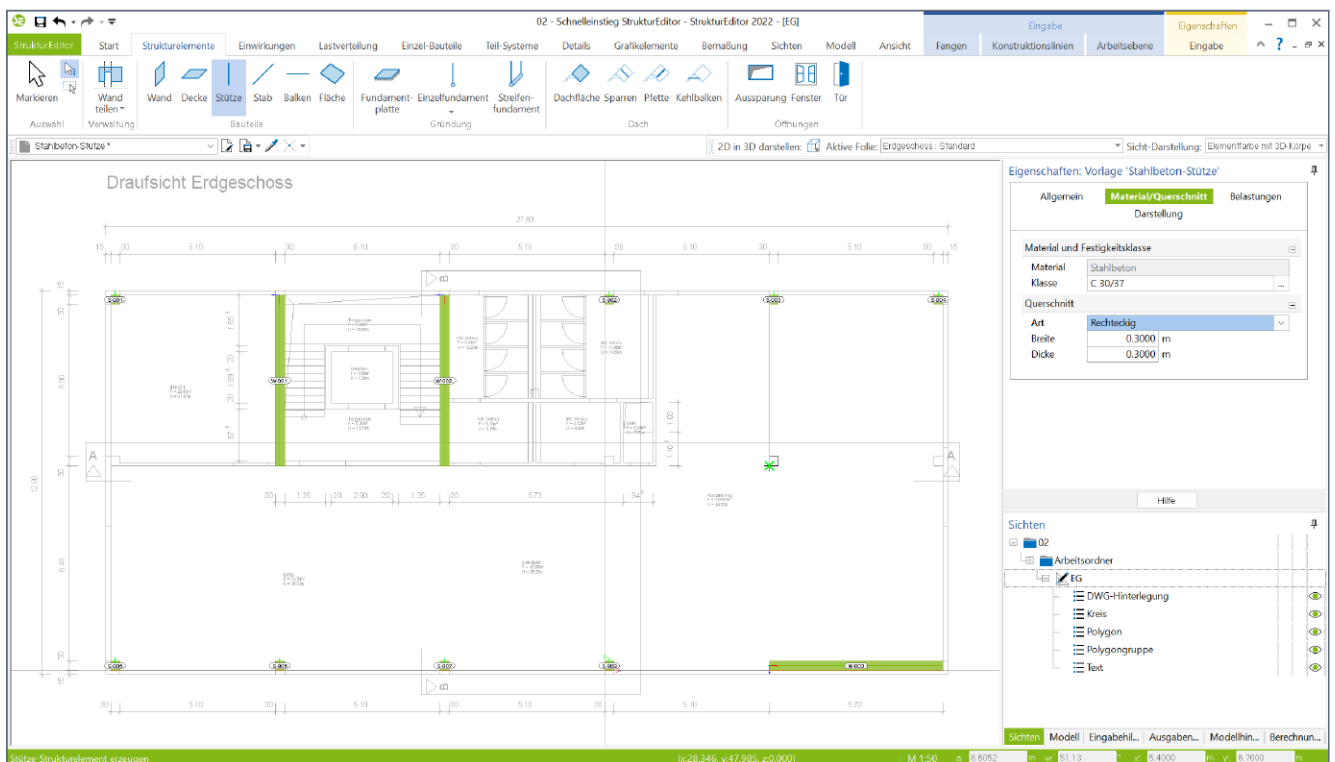


Bild 1. Aufbau eines Strukturmodells auf Grundlage einer DWG-Datei

Geschosse und Modellstruktur

Im Zuge der Modellierung von einzelnen Strukturelementen wird jedes Strukturelement einem Geschoss zugeordnet. Durch diese Zuordnung wird für den Regelfall, z.B. für die Stützen und Wände, das Niveau sowie die Höhe aus dem Geschoss ermittelt. Vergleichbares wird auch für die Decken angewendet. Jedes Strukturelement Decke übernimmt aus dem zugehörigen Geschoss die Regel-Deckenstärke sowie das Niveau für die vertikale Anordnung im Tragwerk. Dieser Geschossbezug ermöglicht eine schnelle und sichere Modellierung in einer 2D-Draufsichtsdarstellung.

Damit auch bei komplexen Tragwerken die Übersicht erhalten bleibt, kann ein Strukturmodell aus Abschnitten, Geschossen (Bild 2) und Geschossfolien aufgebaut werden. Innerhalb der Geschossfolien erfolgt die Verwaltung der Strukturelemente. Durch diese klar gegliederte Hierarchie im StrukturEditor kennt jedes Strukturelement seinen richtigen Platz im Modell. Änderungen an der Struktur des Modells werden somit zentral ausgeführt und wirken sich auf alle Strukturelemente aus.

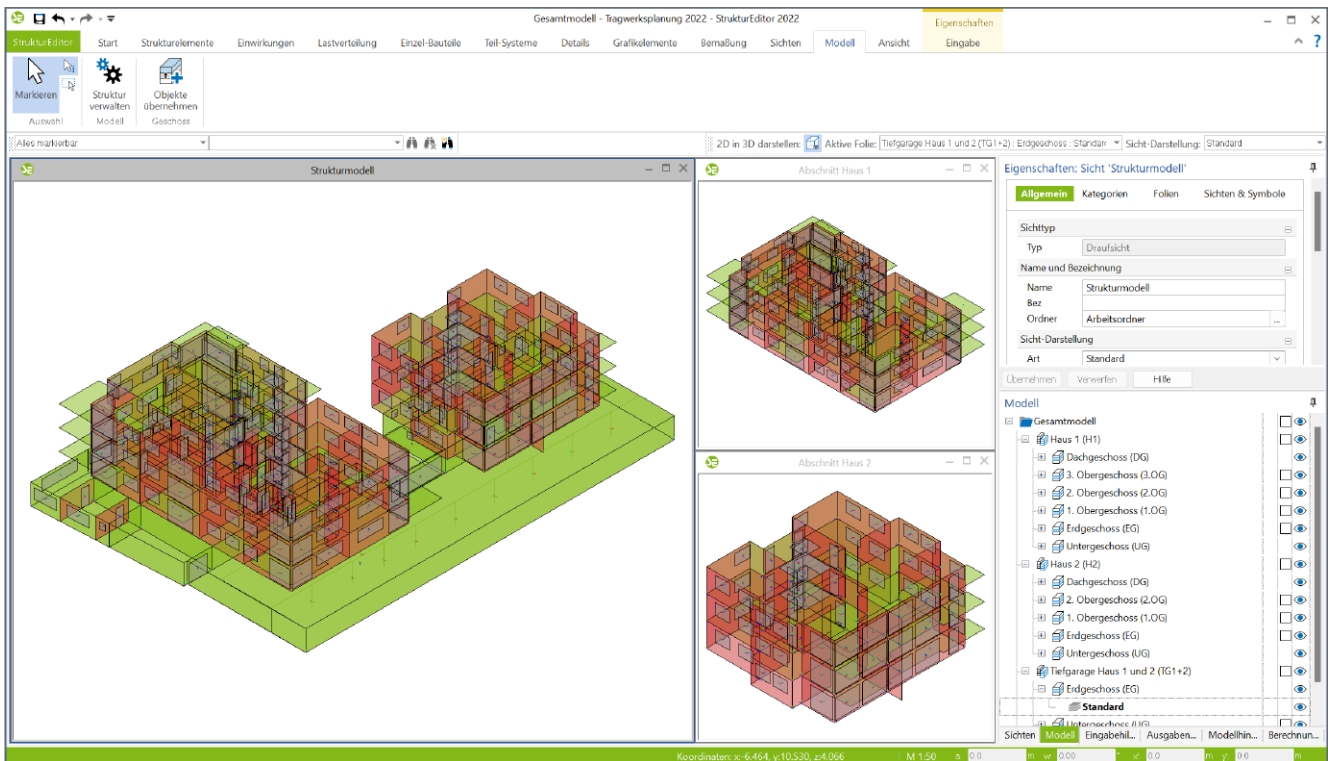


Bild 2. Komplexes Strukturmodell mit drei Abschnitten (Haus 1, Haus 2 und Tiefgarage)

Ableitung des Strukturmodells

Aus einem Architekturmodell kann ein Strukturmodell, als Grundlage für die Tragwerksplanung, abgeleitet werden. Für viele Projekte, die in der Zukunft nach der BIM-Methode bearbeitet werden, bietet diese Ableitung ein hohes Maß an Arbeitserleichterung und durchgängiger Kommunikation. Notwendig ist hierbei, dass entsprechende Bauteile des Architekturmodells korrekt mit der Eigenschaft „tragend“ ausgestattet wurden.

Nach der Ableitung wird ein Bauteil zweimal im Projekt repräsentiert: einmal als Architekturbauteil und einmal als Strukturelement. Eine dauerhafte Verbindung zwischen diesen beiden geometrischen Beschreibungen stellt einen umfangreichen Informationsaustausch sicher.

Liegen Bauteile im Architekturmodell vor, für die eine automatisierte Ableitung des Strukturelementes nicht möglich war, können Lücken durch manuell erzeugte Strukturelemente geschlossen werden. Der weitere Teil dieses Artikels nimmt den Fokus auf den manuellen Aufbau eines Strukturmodells im StrukturEditor.

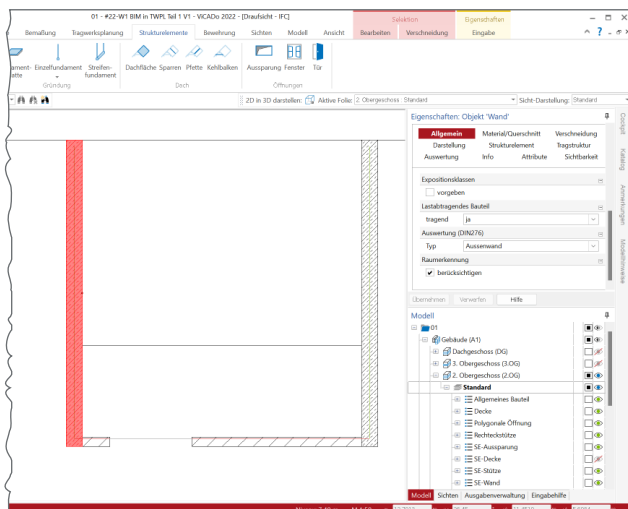


Bild 3. Option „tragend“ für ein Wandbauteil mit Strukturelement im ViCADO-Modell

Modellierung des Strukturmodells

Bei vielen Projekten, die heute in den Ingenieurbüros in Bearbeitung sind, spielt der Austausch von Gebäudemodellen, z.B. im IFC-Format, noch keine große Rolle. Hier bietet der manuelle Aufbau eines Strukturmodells einen guten Einstieg in die modellorientierte Tragwerksplanung in der mb WorkSuite.

Sobald nach der Modellierung im StrukturEditor ein Strukturmodell vorliegt, stehen für die weiteren Bearbeitungsschritte und Bauteilbemessungen dieselben hilfreichen und praxisgerechten Möglichkeiten zur Verfügung, wie bei einem abgeleiteten Modell.

Aus der zentral erzeugten Geometrie werden alle erforderlichen Bemessungen abgeleitet und im StrukturEditor vorbereitet. Darüber hinaus wird im Strukturmodell das komplette Lastniveau erfasst.

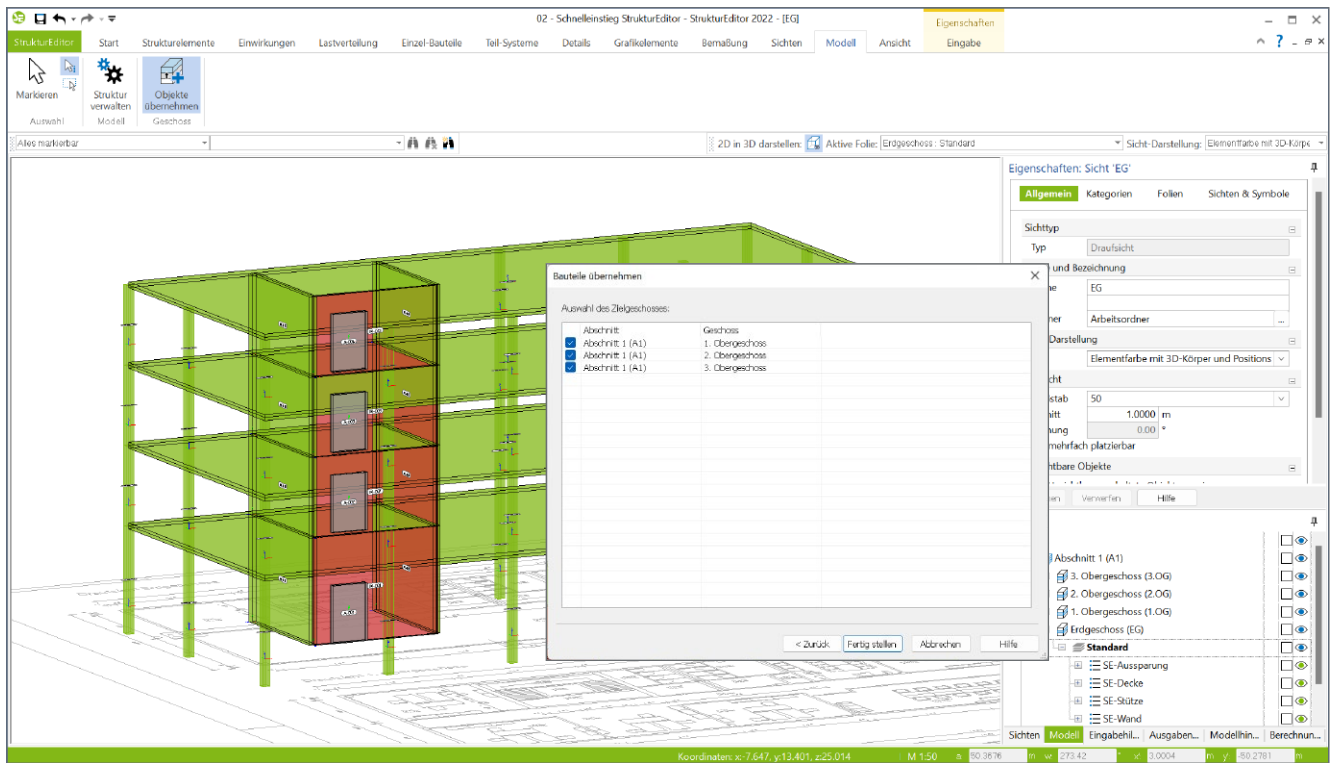


Bild 4. Aufgebautes Strukturmodell mit Übernahme der Objekte

Aufbau eines Strukturmodells

Neues StrukturEditor-Modell erzeugen

Über das Register „StrukturEditor“ des ProjektManagers wird ein neues StrukturEditor-Modell erstellt. Das Modell ist zunächst leer. Über das Register „Modell“ kann die Struktur der Geschosse und Abschnitte aufgerufen und verändert werden.

Arbeitsvorbereitung als Eingabehilfe

Als Unterstützung bei der Modellierung können klassische 2D-Informationen als Hinterlegungsobjekte genutzt werden. Erreicht werden diese Optionen über das Register „Start“, Gruppe „Arbeitsvorbereitung“. Hier wird über den Schalter „DWG/DXF“ ermöglicht, das aufgeführte CAD-Austauschformat zu hinterlegen. Durch die Möglichkeit des Fangens auf die 2D-Geometrie kann zügig das Strukturmodell aufgebaut werden.

Strukturelemente übernehmen

Besonders für regelmäßige Grundrisse in den einzelnen Geschossen des Tragwerks stellt die Option „Objekte übernehmen“ eine wertvolle Hilfe dar. Mit wenigen Klicks können Strukturelemente aus einem wählbaren Geschoss in beliebig viele weitere Geschosse übertragen werden. Auch bei Änderungen im Grundriss der Geschosse kann durch eine initiale Übernahme mit anschließender Änderung eine kürzere Bearbeitungszeit als bei der Neueingabe erreicht werden.

Bild 4 zeigt im Vordergrund den Dialog, mit dessen Hilfe die Elemente aus dem Erdgeschoss in die drei Obergeschosse übernommen werden.

Geschossbezug steuern

Sobald ein Strukturelement modelliert wurde, kann die Qualität der Geschossanbindung über die Elementeeigenschaften eingesehen und gesteuert werden. Hierzu wird das Element selektiert und die Frage „Geschossanbindung“ im Kapitel „Allgemein“ geöffnet.

Für Strukturelemente des Typs „SE-Wand“ und „SE-Stütze“ wird in der Frage „Geschossanbindung“ das Niveau sowie die Höhe des Elementes gesteuert. Wahlweise kann durch den Wechsel auf „manuell“ z.B. eine vom Geschoss abweichende Höhe ausgewählt werden.

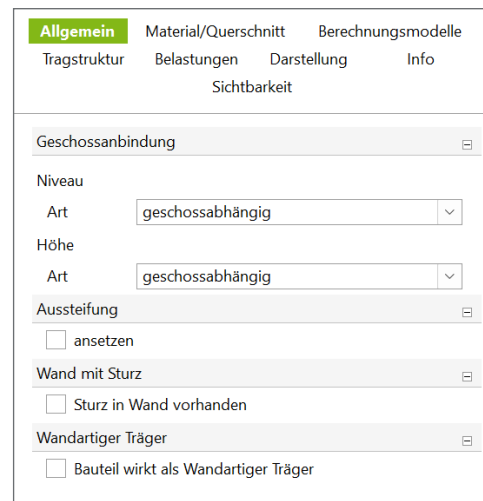


Bild 5. Eigenschaften der Wände und Stützen

Bei Strukturelementen des Typs „SE-Decke“ erscheint in der Frage „Geschossanbindung“ die Steuerung für den Querschnitt, also die Deckendicke, sowie für das Niveau. Das Strukturelement wird im Regelfall als oberer Abschluss des Geschosses modelliert. Die Dicke der Decke wird, bei Art „geschossabhängig“, aus der Deckendicke des gewählten Geschosses übernommen.

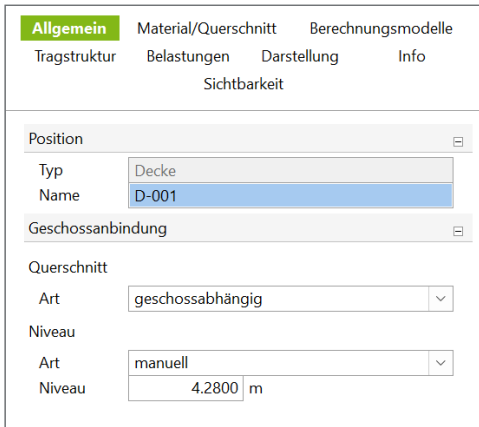


Bild 6. Eigenschaften der Decken

Neue Geschosse erzeugen

Idealerweise wird die Modellierung in einem Geschoss abgeschlossen. Wurden alle Wände, Stützen, Aussparungen und Decken modelliert, folgt die Erstellung weiterer Geschosse. Hierzu wird der Dialog „Modellstruktur verwalten“, über das Register „Modell“ (Bild 4), gestartet. Wahlweise können weitere Geschosse oberhalb oder unterhalb eines bereits vorhandenen Geschosses erzeugt werden. Hierbei können in einem Schritt mehrere Geschosse erzeugt werden. Als Vorschlag für die Geschossgeometrie werden die Werte aus dem als Bezug gewählten Geschosses übernommen.

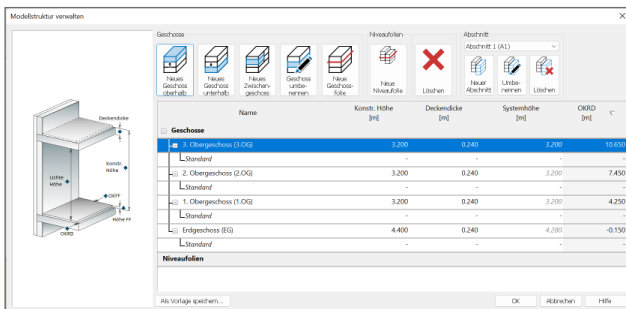


Bild 7. Dialog zur Erstellung und Bearbeitung von Geschossen

Wird der Dialog nach der Erzeugung neuer Geschosse verlassen, wird im StrukturEditor für jedes neue Geschoss eine neue Draufsicht erstellt. Somit kann die Modellierung für die neuen Geschosse direkt in der jeweiligen Sicht gestartet werden. Zu beachten ist die Auswahl „aktive Folie“ im Menüband. In die hier ausgewählte Geschossfolie werden die neuen Elemente eingefügt.

Belastungen im Strukturmodell

Die wesentlichen Belastungen im Strukturmodell können als elementbezogene Belastungen in das Strukturmodell eingetragen werden. Das Kapitel „Belastungen“ (Bild 8) wird bei allen Bauteil-Strukturelementen wie Wänden, Stützen und Decken angeboten.

Das Eigengewicht kann jeweils automatisch für jedes Strukturelement bestimmt werden. Ebenso wie die sonstige ständige Belastung.

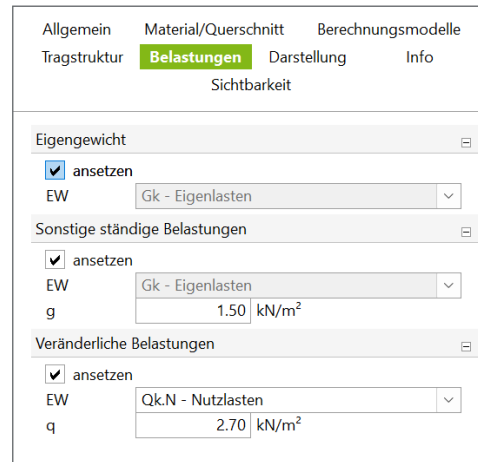


Bild 8. Eingabe der Belastungen

Bei den Strukturelementen der Decken (Bild 8) wird zusätzlich noch eine veränderliche Belastung angeboten. Zusätzlich zu den elementbezogenen Belastungen können auch eigenständige Last-Elemente erzeugt werden.

Fazit

Ein Strukturmodell für die Tragwerksplanung verwenden zu können, stellt eine wesentliche Erleichterung dar. Zum Beispiel entfallen redundante Eingaben und dank der durchgängigen Elementnamen steigt die Nachvollziehbarkeit in den Ausgaben. Die Möglichkeit, ein Strukturmodell einfach und schnell im StrukturEditor aufbauen zu können, macht diese Erleichterungen auch ohne Architekturmodelle nutzbar.

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

Preise und Angebote

**E100.de StrukturEditor –
Bearbeitung und Verwaltung des Strukturmodells**
Weitere Informationen unter
<https://www.mbaec.de/modul/E100de>

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 2022

Unterstütztes Betriebssystem: Windows 10 (64)

Preisliste: www.mbaec.de