

Dipl.-Ing. (FH) Markus Öhlenschläger

Strukturmodell vorbereiten

Vorbereitung eines Strukturmodells für die weitere Verwendung in der mb WorkSuite

Das Strukturmodell stellt die Verbindung zwischen Architekturmodell und den statischen Bemessungen und Nachweisen dar. Es versetzt den Tragwerksplaner in die Lage, die Geometrie des Tragwerks für die erforderlichen Bemessungen anzupassen und vorzubereiten, ohne das Architekturmodell geometrisch verändern zu müssen. Erforderlich werden geometrische Anpassungen, da in der Regel die Berechnungen auf Grundlage von Systemlinienmodellen durchgeführt werden. ViCADo bietet automatisierte und manuelle Merkmale, die die Vorbereitung des Strukturmodells praxisgerecht ermöglichen.

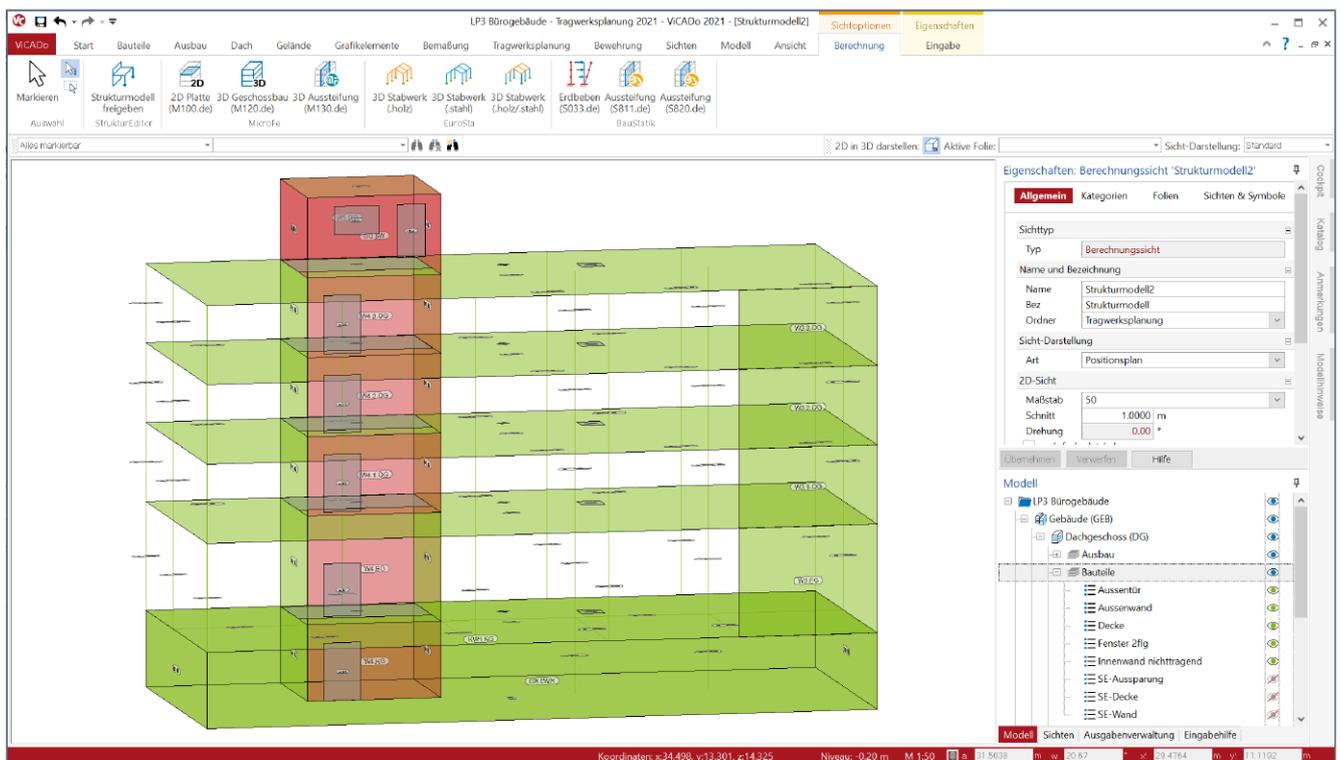


Bild 1. Vorbereitetes Strukturmodell in ViCADo.ing / ViCADo.struktur

Virtuelle Gebäudemodelle

Im Rahmen der Projektbearbeitung auf Grundlage von virtuellen Gebäudemodellen gibt es nicht das „eine“ Gebäudemodell, an dem alle Projektbeteiligten für alle Planungsziele arbeiten.

Für die Projektplanung sind vielmehr mehrere Modelle erforderlich, wobei jedes für das Erreichen eines bestimmten Planungsziels oder hinsichtlich eines Daten- oder Informationsaustauschs optimiert wird.

Architekturmodell

Grundlage stellt in der Regel das Architekturmodell dar. In diesem entsteht der „Digitale Zwilling“, der das geplante Bauwerk enthält – so exakt wie möglich und so detailliert wie nötig.

Teilmodelle

Damit die einzelnen Fachplaner wie z.B. der Tragwerksplaner nicht mit unnötigen Informationen und Objekten belastet werden, bilden in der Regel Teilmodelle wie das Rohbaumodell die Planungsgrundlage. Natürlich können auch mehrere Teilmodelle parallel als Planungsgrundlage genutzt werden. Zum Beispiel wird für das Brandschutzkonzept auch das Raummodell benötigt.

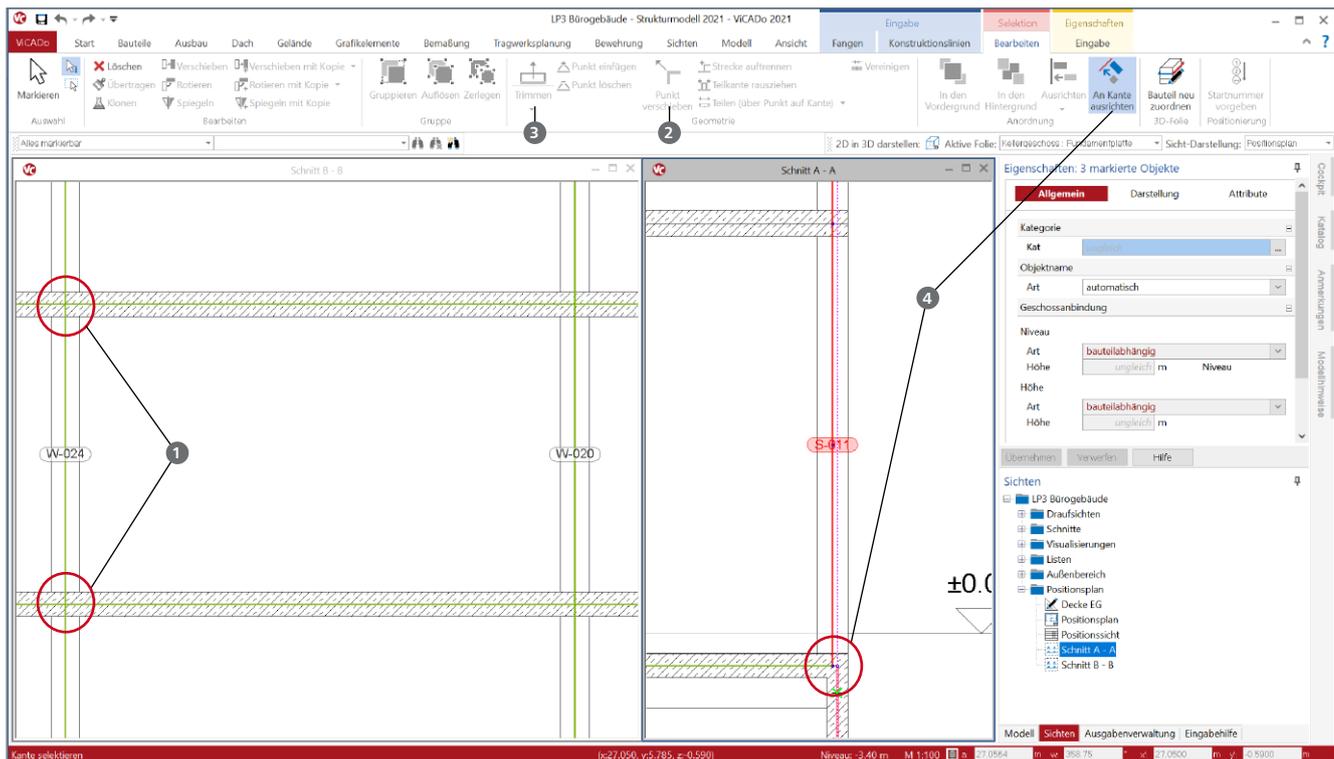


Bild 2. Darstellung Strukturmodell in Architekturmodell

Strukturmodell

Im Gegensatz zu den Teilmodellen unterscheidet sich das Strukturmodell grundlegend vom Architekturmodell. Das Strukturmodell beschreibt die einzelnen Bauteile als Systemlinien- und Systemflächenelemente. Sie entsprechen somit den gängigen Nachweiskonzepten und Berechnungsverfahren.

Durch die unterschiedlichen geometrischen Formulierungen der Bauteile, von der 3D-Geometrie zur systemlinienbezogenen 2D-Geometrie, werden gewisse geometrische Anpassungen und Vereinheitlichungen erforderlich. Ziel beim Strukturmodell ist die Vorbereitung für die statischen Analysen und Bemessungen, nicht die möglichst geometrisch exakte Beschreibung.

Strukturmodell geometrisch vorbereiten

Nachdem die Strukturelemente aus den Architekturbauteilen abgeleitet wurden, können einige Arbeitsschritte am Strukturmodell erforderlich werden, um dieses ideal für die Verwendung im Rahmen der Tragwerksplanung vorzubereiten.

Automatische Anpassungen

Bei der Ableitung des Strukturmodells aus dem Architekturmodell werden bereits von ViCADo.ing oder ViCADo.struktur geometrische Anpassungen vorgenommen. Es werden z.B. alle Strukturelemente vertikal nach oben und unten bis zu den angrenzenden Decken-Strukturelementen verlängert **1**. Zusätzlich werden Strukturelemente im Bereich von Wandecken oder Wandkreuzungen verlängert.

Manuelle Anpassungen

Einige geometrische Anpassungen sind durch den Tragwerksplaner durchzuführen. Typische manuelle Anpassungen sind z.B. Versätze im Bereich von unterschiedlichen Wanddicken. Durch diese verspringen die Strukturelemente. Dieser Versprung beeinflusst die Ergebnisse der Berechnung und Bemessung in der Regel nur gering oder im nichtpraxisrelevantem Maß. An diesen Stellen greift der Tragwerksplaner ein und idealisiert die Geometrie.

Neben den klassischen Optionen in ViCADo wie „Punkte verschieben“ **2** oder auch „Trimmen“ **3**, stehen zusätzlich die hilfreichen Optionen „Ausrichten“ bereit. Idealerweise sollte z.B. für die Ausrichtung der Strukturelemente der Wände eine Draufsicht vorbereitet werden, in der nur SE-Wände und ggf. SE-Stützen angezeigt werden. Diese werden selektiert und an eine frei wählbare Kante ausgerichtet **4**.

Manuelle Anpassungen können zusätzlich auch bei aktiver 3D-Darstellung einer 2D-Drauf- oder Schnittsicht durchgeführt werden. Besonders die 3D-Darstellung ermöglicht eine gute Kontrolle des Strukturmodells. Tauchen hierbei einzelne Punkte auf, die nachgearbeitet werden sollen, können diese direkt ausgeführt und somit umgesetzt werden.

Werden mehrere Elemente gleichzeitig selektiert, können geometrische Änderungen in einem Schritt auf alle entsprechenden Elemente angewendet werden. Dies gilt z.B. für alle selektierten Stützen in einer Reihe, die gemeinsam über eine Aktion verlängert werden.

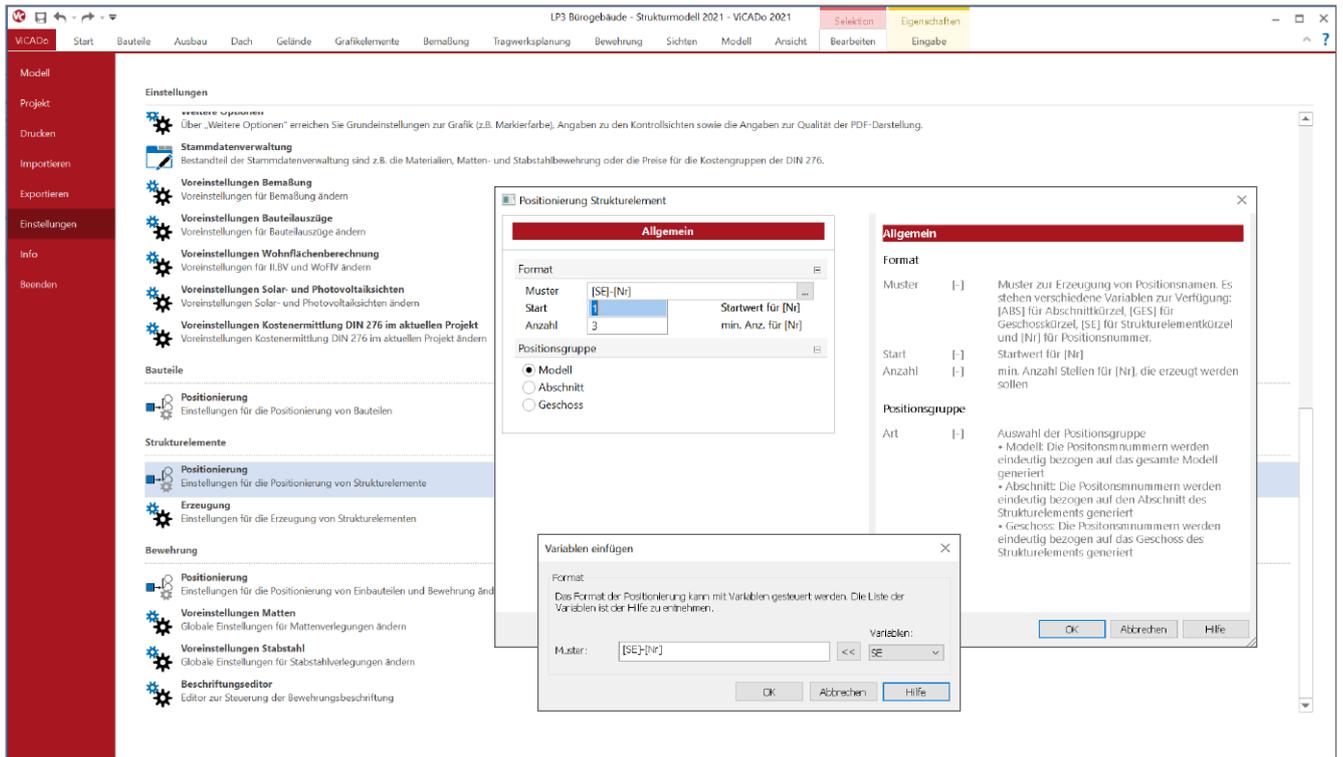


Bild 3. Muster für Strukturelementnamen für die Erzeugung von neuen Strukturelementen

Namen der Strukturelemente

Für den Tragwerksplaner und seine Fachplanung besteht ein wesentlicher Vorteil, wenn neben der geometrischen Vorbereitung zusätzlich die Bezeichnungen der einzelnen Strukturelemente projekt- und tragwerksbezogen vergeben werden. Sinnvollerweise erhalten alle übereinanderstehenden Strukturelemente ähnliche Bezeichnungen.



Bild 4. Positionsnamen in den Eigenschaften

Namen bei der Erzeugung

Wird ein Strukturelement erzeugt, sowohl durch Ableitung aus dem Architekturmodell als auch durch manuelle Eingabe, erhält dies einen Namen. Die Vergabe der Namen erfolgt nach einem definierbaren Muster.

Über das Systemmenü von ViCADo kann über die Rubrik „Einstellungen“ die Vergabe der Namen über die Schaltfläche „Positionierung Strukturelemente“ erreicht werden.

Das gewünschte Muster kann aus einer oder mehreren Variablen und auch statischen Bestandteilen bestehen. Die folgenden Variablen können genutzt werden:

- [ABS] = Kürzel des Abschnitts, dem das Strukturelement zugeordnet ist
- [GES] = Kürzel des Geschosses, dem das Strukturelement zugeordnet ist
- [SE] = Kürzel des Typs des Strukturelementes
- [Nr] = Durchlaufende Nummer

Speziell für die Variable „[Nr]“ kann für die Vergabe ein Nummern-Raum, die Positionierungsgruppe, festgelegt werden. Wird z.B. als Muster „[GES].[SE].[Nr.]“ mit der Positionierungsgruppe „Geschoss“ festgelegt, werden alle Stützen in einem Geschoss durchnummeriert, von „EG.S.1“ bis „EG.S.n“.

Strukturelemente umbenennen

Der bei der Erzeugung der Strukturelemente vergebene Name bzw. die Positionierung kann im Nachgang verändert werden. Zum einen besteht die Möglichkeit, den Namen über die Eigenschaften gezielt für einzelne Strukturelemente zu verändern. Zum anderen bietet ViCADo und auch der StrukturEditor die Option, mehrere Strukturelemente in einem Zug umzubenennen. Über das Kontextmenü eines selektierten Strukturelementes wird die Option 5 gestartet. Über die Eigenschaften kann das gewünschte Muster eingetragen werden.

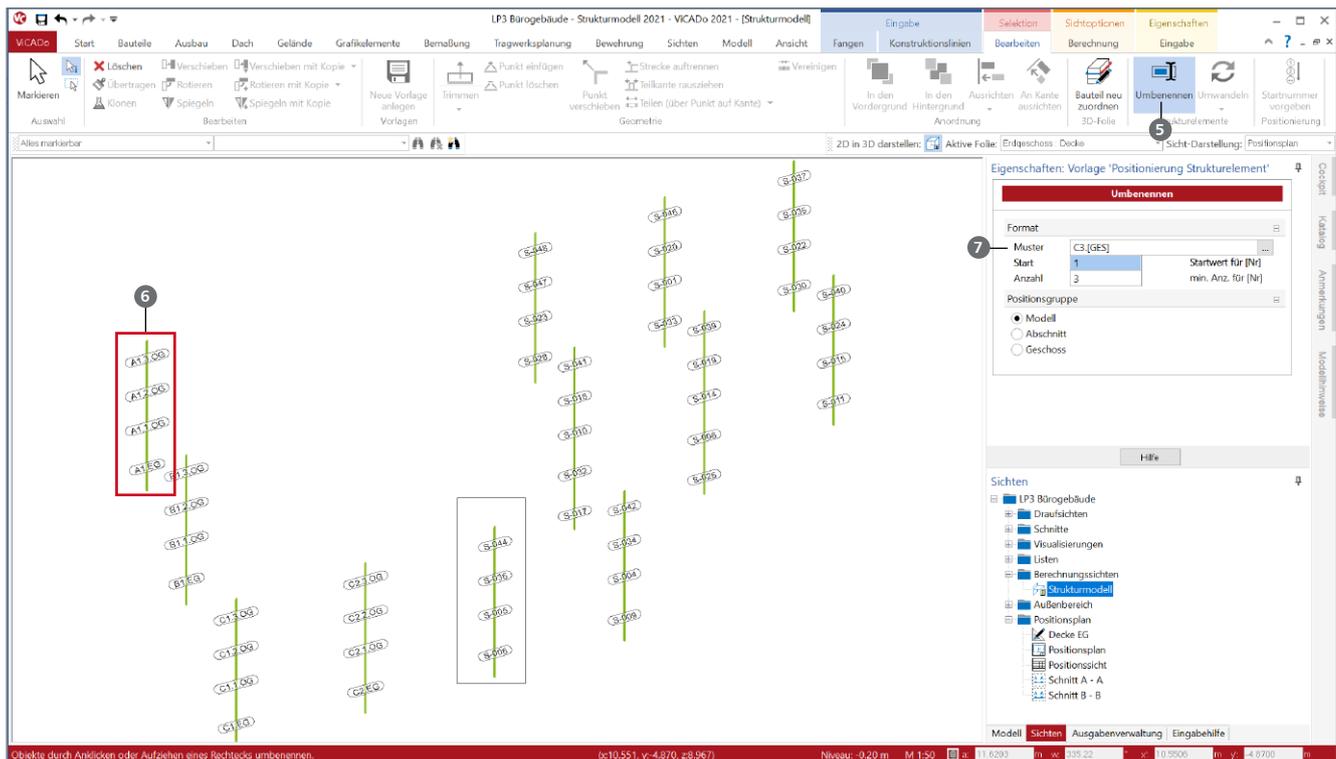


Bild 5. Umbenennen von bestehenden Strukturelementen

Die Vorgabe eines Musters erfolgt mit den gleichen Variablen, die bereits im vorigen Kapitel beschrieben wurden. Somit kann z.B. das Muster „A3.[GES]“ genutzt werden, um die Stützen eines Stützstranges auf der Achsenkreuzung „A3“ mit „A3.EG“ bis „A3.DG“ durchzunummerieren.

Bei der Umbenennung ist zu beachten, dass immer die Strukturelemente umbenannt werden können, die dem Typ des selektierten Strukturelementes entsprechen.

Idealerweise wird für die Umbenennung von Strukturelementen eine Sicht vorbereitet, die genau die Strukturelemente enthält, die nach gewissen Mustern umbenannt werden sollen. Ist es z.B. das Ziel, alle Stützen nach einem Achsenraster zu benamen, sollte eine entsprechende Draufsicht erstellt werden, in der nur die Stützen-Strukturelemente enthalten sind.

Anschließend wird das gewünschte Muster in die Eigenschaften eingetragen und per gezielter Selektion oder durch Auswahl über eine Selektionsbox auf die gewünschten Strukturelemente angewendet.

Das zuletzt verwendete Muster bleibt in den Eigenschaften erhalten. Somit kann das Muster, z.B. nachdem die Strukturelemente des Stützenstrangs „A1“ umbenannt wurden, direkt abgewandelt werden. Im Anschluss werden die Strukturelemente des Stranges „A2“, „A3“ und „A4“ umbenannt.

Fazit

Das CAD-System ViCADo stellt in der mb WorkSuite alle praxisrelevanten Merkmale zur Verfügung, ein Strukturmodell als Grundlage für die Tragwerksplanung zu erzeugen. Neben den wichtigen Werkzeugen zur geometrischen Vorbereitung runden die Möglichkeiten zur Steuerung der Namen der Strukturelemente die Vorbereitung des Strukturmodells ab. Einheitliche und gut strukturierte Namen erleichtern deutlich die weitere Projektbearbeitung und Nachweisführung.

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

Preise und Angebote

ViCADo.ing 2021
Weitere Informationen unter
<https://www.mbaec.de/modul/vicado.ing>

ViCADo.struktur 2021
Weitere Informationen unter
<https://www.mbaec.de/modul/vicado.struktur>

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: August 2021

Unterstütztes Betriebssystem: Windows 10 (64)

Preisliste: www.mbaec.de