

Dipl.-Ing. (FH) Markus Öhlenschläger

Berechnungsmodell für wandartige Träger

Bemessungen für wandartige Träger im StrukturEditor vorbereiten

Das Strukturmodell dient als Übergang vom Architekturmodell aus der Planung zur statischen Analyse und Nachweisführung. Mit Hilfe von Berechnungsmodellen werden die erforderlichen Teilmengen zielgerichtet für die Bemessungsaufgaben in der BauStatik oder in MicroFe aufbereitet. Mit der mb WorkSuite 2025 können auch Bemessungen für wandartige Träger direkt im Strukturmodell des StrukturEditors vorbereitet und an die BauStatik zur Bemessung übergeben werden.



Bild 1. Strukturmodell mit wandartigem Träger und Eigenschaften (rechts)

Grundlagen zum wandartigen Träger

Strukturmodell

Für die modellorientierte Tragwerksplanung spielt das Strukturmodell im StrukturEditor eine zentrale Rolle. Als geometrische Grundlage mit allen relevanten Lasten werden daraus alle erforderlichen statischen Analysen und Bauteilbemessungen abgeleitet. Wird das Strukturmodell aus dem Architekturmodell abgeleitet, fungiert es als Übergang vom volumenorientierten Architekturmodell zu den systemlinien- und systemflächenbasierten Bemessungsmodellen von BauStatik und MicroFe bzw. EuroSta.

Innerhalb des Strukturmodells gibt es für Wände aus Stahlbeton die Option „Bauteil wirkt als wandartiger Träger“, um diese besondere Art der Einwirkung und Lastabtragung im Modell zu verankern. Mit der Aktivierung der Option erscheinen in den Eigenschaften die oberhalb und unterhalb angrenzenden Decken. Damit stehen im Modell alle notwendigen Informationen für eine bautechnisch korrekte Berechnung und Ausführung zur Verfügung.

Tragwirkung

Wandartige Träger sind in der Regel geschosshohe Bauteile, die zwischen zwei Geschossdecken angeordnet sind und die Auflagerreaktionen beider Geschossdecken aufnehmen. Aufgrund des Verhältnisses zwischen Bauteilhöhe und Stützweite gilt für wandartige Träger nicht mehr die Bernoulli-Hypothese vom eben bleiben der Querschnitte. Daher sind diese Bauteile nicht als Biegeteile, sondern realitätsnäher als Scheiben zu modellieren, zu berechnen und nachzuweisen.

Lastabtrag

Das Bauteil „Wandartiger Träger“ wird zwischen zwei Decken angeordnet und dient diesen als Lager. Im Gegensatz zu einer klassischen Wand werden die Vertikallasten nicht einfach durchgeleitet, sondern der wandartige Träger wirkt als Auflager für beide Decken. Dabei lagert sich die obere Decke auf dem wandartigen Träger auf und die darunter liegende Decke leitet ihre Lasten in den Träger ein. Der wandartige Träger wirkt somit nicht belastend auf die darunterliegende Decke.

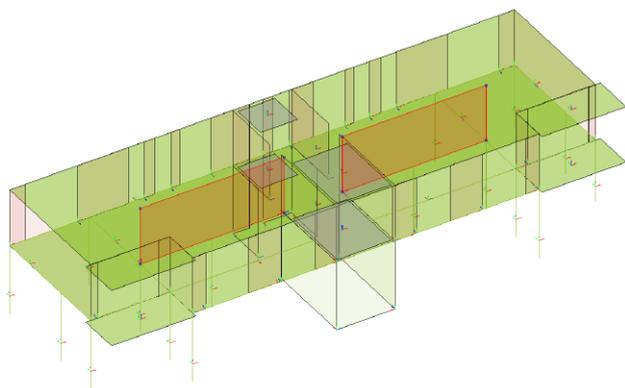


Bild 2. Wandartige Träger zwischen zwei Geschossen

Bemessung

Für die vollständige Bemessung des Bauteils einschließlich der Wahl der Bewehrung kann das BauStatik-Modul „S360.de Stahlbeton-Träger, wandartig“ zur Bemessung und Nachweisführung nach DAfStb Heft 240 [1] und DIN EN 1992-1-1 [2] verwendet werden.

Berechnungsmodelle mit wandartigen Trägern

Mit den Berechnungsmodellen werden Teilmengen des Strukturmodells ausgewählt und für eine statische Analyse oder Bemessungsaufgabe aufbereitet. Stahlbetonwände, die als wandartige Träger deklariert sind, können in den verschiedenen Berechnungsmodellen verwendet werden.

In den Eigenschaften der wandartigen Träger werden im Kapitel „Allgemein“ die oberhalb und unterhalb angrenzenden Decken aufgeführt (Bild 1).

Berechnungsmodell zur vertikalen Lastverteilung

Ein Berechnungsmodell zur Verteilung der vertikalen Lasten ist in vielen Projekten eines der ersten Berechnungsmodelle.

Mit diesem Berechnungsmodell erfolgt die Verteilung der vertikalen Lasten auf die an der Lastabtragung beteiligten Bauteile wie Wände oder Stützen. Damit ist das Lastniveau in den Bauteilen bekannt. Für die Verteilung der vertikalen Lasten innerhalb des StrukturEditors wird das Modul „E030.de Lastverteilung“ benötigt.

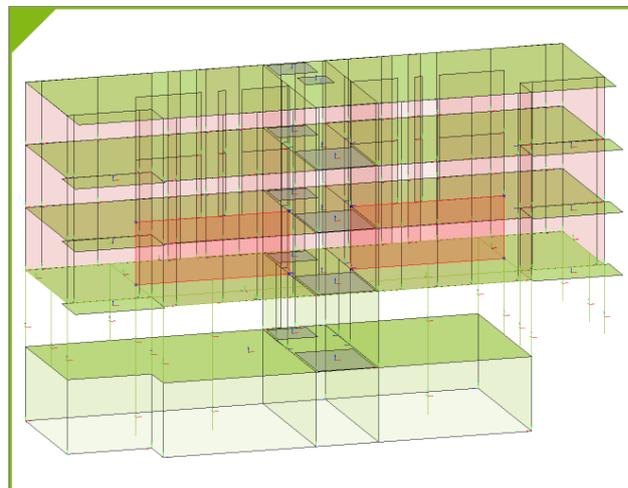


Bild 3. Berechnungsmodell zur vertikalen Lastverteilung

Im Rahmen der Berechnung der vertikalen Lastverteilung übernehmen nicht nur die wandartigen Träger ihre zugewiesene Rolle, sondern es werden auch die Lasten am Wandkopf und am Wandfuß für die Bemessung des Bauteils aufbereitet.

Berechnungsmodell wandartiger Träger

Zur Vorbereitung der Bemessung von wandartigen Trägern steht im StrukturEditor der mb WorkSuite 2025 ein spezielles Berechnungsmodell zur Verfügung. Nach der Auswahl des Strukturelementes und der gewünschten Lastquelle, z.B. einem Berechnungsmodell zur vertikalen Lastverteilung, kann das Berechnungsmodell für die Bemessung in der BauStatik mit dem Modul „S360.de Stahlbeton-Träger, wandartig“, freigegeben werden.

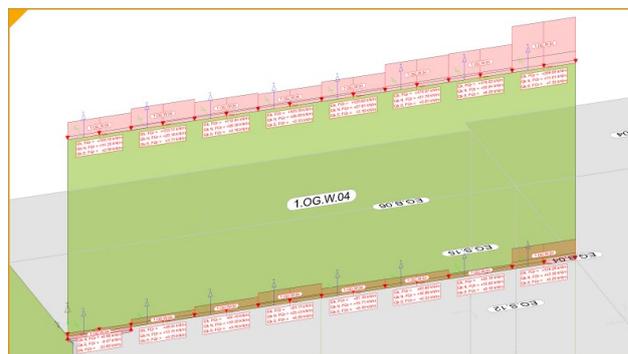


Bild 4. Berechnungsmodell mit Lasten oben und unten

Für die Erstellung eines Berechnungsmodells zur Vorbereitung der Bauteilbemessung wird das StrukturEditor-Modul „E317.de Berechnungsmodell Wandartiger Träger aus Stahlbeton“ benötigt. Eine korrekte und praxisgerechte Berücksichtigung von wandartigen Trägern im Rahmen der vertikalen Lastverteilung ist Bestandteil des Moduls E030.de.

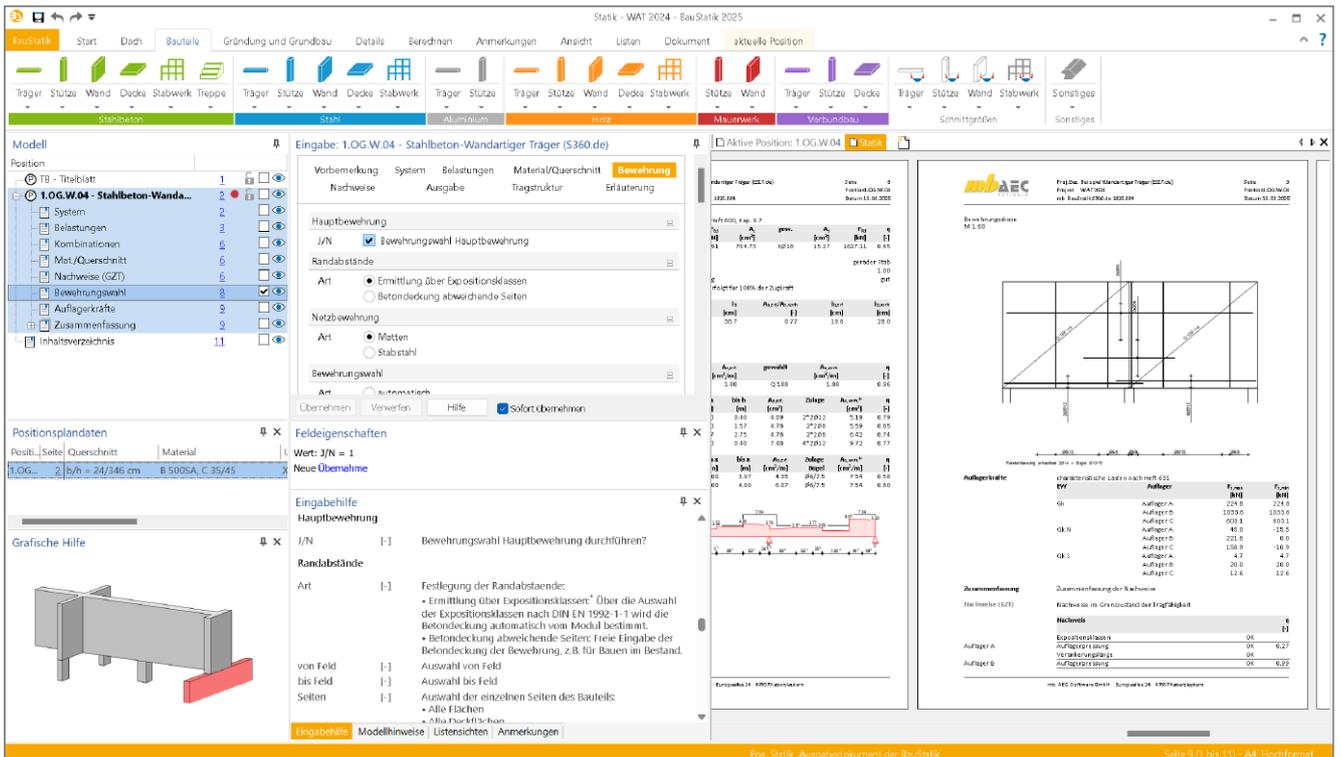


Bild 5. Bemessung eines wandartigen Trägers in der BauStatik (Modul S360.de)

Berechnungsmodell für Geschossdecken

Zur Bemessung von Deckensystemen in Hochbauprojekten können für MicroFe (2D-System, M100.de) spezielle Berechnungsmodelle im StrukturEditor erstellt werden. Diese Berechnungsmodelle umfassen sowohl die Strukturelemente der Decken und Unterzüge als auch der lagernden und belastenden Bauteile wie Wände und Stützen.

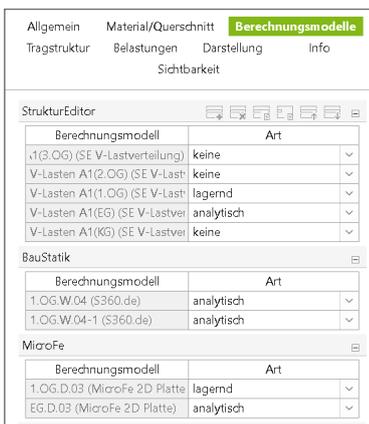


Bild 6. Art der Verwendung in den Berechnungsmodellen

Zusätzlich werden wandartige Träger auch für die Vorbereitung der Deckensysteme genutzt. Für Decken, die oberhalb angreifen, werden die wandartigen Träger als „lagernd“ erfasst, unterhalb angreifende Decken werden als „analytisch“ (Bild 6), erfasst.

Die Verwendung eines Berechnungsmodells für Deckensysteme mit wandartigen Trägern, als Grundlage für ein Bemessungsmodelle in MicroFe (M100.de), wird das MicroFe-Modul „M317.de Wandartige Träger (ebene Systeme)“ benötigt.

Als Lastquelle für das Berechnungsmodell für den wandartigen Träger im StrukturEditor können auch vorliegende MicroFe-Bemessungsmodelle (M100.de mit M317.de) verwendet werden. Hierbei gilt es zu beachten, dass als Lastquelle zwei MicroFe-Modelle auszuwählen sind. Sowohl das Deckensystem, welches von oben Lasten einleitet, als auch das Deckensystem, welches unten Lasten in den wandartigen Träger einleitet.

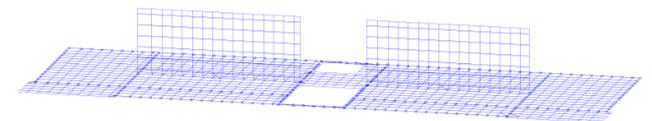


Bild 7. Analyse der wandartigen Träger im FE-Modell

Arbeitsablauf

Ausgehend von einem Strukturmodell im StrukturEditor werden bis zur Bemessung der wandartigen Träger die folgenden vier Arbeitsschritte erforderlich.

Schritt 1: Vertikale Lastverteilung 1

Zur Ermittlung der Belastungen auf einen wandartigen Träger werden wahlweise ein Berechnungsmodell zur vertikalen Lastverteilung oder zwei MicroFe-Bemessungsmodelle zur Deckenbemessung benötigt. Für ein Berechnungsmodell zur vertikalen Lastverteilung (Bild 3) im StrukturEditor wird das Modul „E030.de Lastverteilung“ benötigt.

Schritt 2: Berechnungsmodell erzeugen 2

Über das Menüband-Register „Einzel-Bauteile“, Schalter „Wandartiger Träger“, erfolgt die Erstellung des Berechnungsmodells für das BauStatik-Modul S360.de.

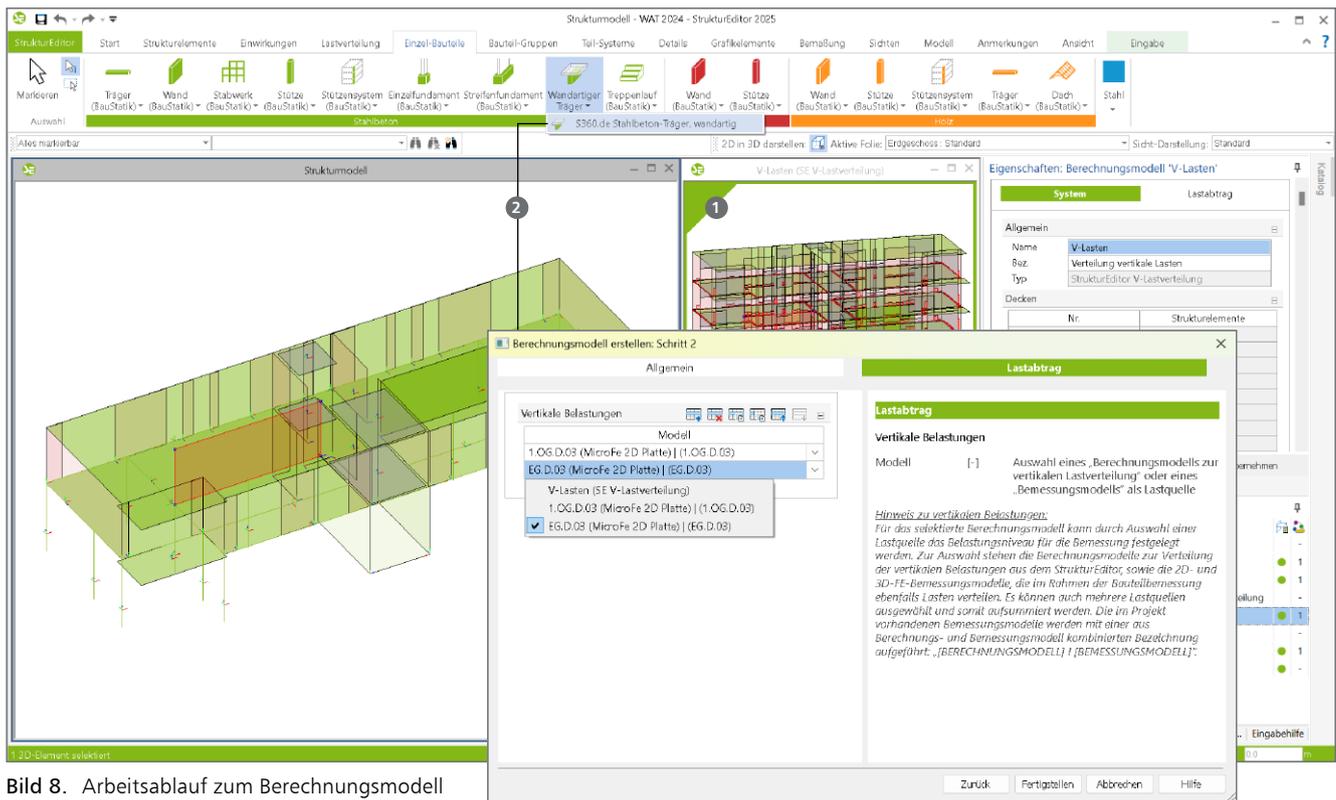


Bild 8. Arbeitsablauf zum Berechnungsmodell für wandartige Träger

Für das Berechnungsmodell ist grafisch ein SE-Wand Objekt mit Option „Wandartiger Träger“ auszuwählen. Im Kapitel „Lastabtrag“ im Dialog „Berechnungsmodell“, ist als Lastquelle die vertikale Lastquelle auszuwählen.

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

Die Erzeugung des Berechnungsmodells ist mit dem Grundumfang des StrukturEditors (E001.de StrukturEditor) möglich.

Schritt 3: Freigabe

Das fertig gestellte Berechnungsmodell aus Geometrie und Belastung wird freigegeben. Somit kann das Berechnungsmodell in der Folge als Grundlage für das Bemessungsmodell verwendet werden.

Schritt 4: Verwendung und Bemessung

Das Berechnungsmodell wird in der BauStatik verwendet. Alle Informationen zum wandartigen Träger inkl. aller Lastwerte liegen in der BauStatik-Position vor. Im Bemessungsmodell (Bild 5) werden nun alle Nachweise erfüllt und eine Bewehrungswahl erreicht.

Nach der Freigabe können die Ergebnisse aus der Bauteilbemessung im Projekt weiterverwendet werden. So können z.B. die Bewehrungsverlegungen in das ViCADo-Modell überführt werden.

Fazit

Mit jedem weiteren und neuen Berechnungsmodell im StrukturEditor erweitert sich der Anwendungsbereich der modellorientierten Tragwerksplanung mit der mb WorkSuite. Die Bemessung von wandartigen Trägern direkt aus dem StrukturEditor-Modell ableiten zu können, beschleunigt deutlich die Arbeitsabläufe in der Bemessung.

Preise und Angebote

StrukturEditor

E001.de StrukturEditor **0,- EUR**

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

E317.de Berechnungsmodell Wandartiger Träger aus Stahlbeton **499,- EUR**
statt 799,- EUR

E030.de Lastverteilung **999,- EUR**
statt 1.299,- EUR

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

BauStatik

S360.de Stahlbeton-Träger, wandartig **299,- EUR**
Weitere Informationen unter <https://www.mbaec.de/modul/S360de> statt 399,- EUR

MicroFe

M317.de Wandartige Träger (ebene Systeme) **499,- EUR**
statt 799,- EUR

Weitere Informationen unter <https://www.mbaec.de/modul/M317de>

Aktionspreise befristet bis 15.03.2025

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

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