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.

	Date MAT 2021, SurDate 2025	
	5141K * WM1 2024 - B405411K 2025 -	
SauStatik Start Dadh Bauteile Gründung und	d Grundbau Details Beredinen Anmerkungen Ansicht Listen Dokument <mark>sktuelle Position</mark>	^ <b>?</b>
<u>—   / — # = —</u>	<b>  / ~ 冊 −   −   / ~ 冊   / −   ~</b> ¬ ℓ ℓ 槵 <i>♥</i>	
Träger Stütze Wand Decke Stabwerk Treppe Träger S	Tütze Wand Decke Stabwerk Träger Stütze Träger Stütze Wand Decke Stabwerk Stütze Wand Träger Stütze Decke Träger Stütze Wand Stabwerk Sonstigee	
Stahlbeton	Stahl Aluminium Holz Mauerwerk Verbundbau Schnittgrüßen Sonstiges	
Modeli A	Eingabe: 1.OG.W.04 - Stahlbeton-Wandartiger Träger (S360.de)	4 Þ X
Position O T8 - Titelblatt O 1.0G.W.04 - Stahlbeton-Wanda 2 • 1	Vorbemerkung System Belastungen Material/Querschritt Berechnung Nachweise Ausgabe Tragetruktur Erfäuterung Inzein Berechnung Steine Tragetruktur Bräuterung	3 100 000
- Belastungen 3 C	Hauptbewehrung → Haupt	
	Randabstände	
Image: Auflagerkräfte     2       Image: Imagerkräfte     2       <	Notzbawahrung         III         Austration         Inclusion         Inclusion <th< td=""><td></td></th<>	
	Saostan Bewehrungswahl B hafet H 100 Q188 bafet H	
	Cbernehmen Verwerfen Hilfe Sofort Obernehmen ) bish Ause, Sulage Ause, a	
Desitionsplandsten II Y	b 0.46 459 22013 518 629 b 22013 518 629 b 22013 518 629 b 22013 518 629 b 22013 518 625 625 625 625 625 625 625 625 625 625	
	reliceigenschalten 275 478 2700 642 671	
1 OC 2 h/b = 24/24C am R EDDEA C 25/4E	V Wett J/N = 1 Neue Discretatione et al. (a) (a) (a) (b) (b) (b) (b) (b) (b) (b) (b) (b) (b	
1.00 <u>2</u> D/II = 24/340 CIII B 3003A, C 35/45	10 3.77 4.33 6/0/75 7.54 6.55 Autoprovide characteristication for the characteristic back the first for the characteristic back the characteristic back the first for the characteristic back the characteristic bac	
	Eingabehilfe # X Hauptbewehrung # 100 - 11 - 120 - 100	N  4.8 3.6 3.1
Grafische Hilfe # ×	I/N     [-]     Bewehrungswahl Hauptbewehrung durchführen?	5.5 5.0 1.9 4.7
	Randabstände         Astgere         0.0         2           Art         [-]         Festlegung der Randabstaendes         Zummnnfmang der Kabunia         Zummnnfmang der Kabunia	1.0 2.6
	Ermittlung über Expositionsklassen: Über die Auswahl     der Expositionsklassen auch DNI K 1992-1 wird die Befondeckung automatisch vom Modul bestimmt.	ů.
	teronateckung azweitenende Selten: Feie Eingabe der Bedrunde kung azweiten Belonderkung z.B. für Basien Bestand.	27
	Von Feld [-] Auswahl von Feld Aufgerb Aufgerb OK	99
	bis feld [-] Auswahl bis feld Dragehold #2774eeshter eb/15274eeshter	-
	Seiten [-] Auswahl der einzelnen Seiten des Bauteils:	
	Alle Dacklishen     Totalian and the second se	
	Inconscience Ustensichten Anmerkungen	
	Pos. Statik Ausgabedokument der BauStatik Seite 9 (1 bis 11) - M. Hod	format

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.

Allgemein	Material/Querso	hnitt Berechn	ungsmodelle
Tragstruktur	Belastungen	Darstellung	Info
	Sichtb	arkeit	
StrukturEditor			168.
Berechnungsmodell		Art	
1(3.0G) (SE \	/-Lastverteilung)	keine	~
V-Lasten A1(	2.OG) (SE V-Last <sup>,</sup>	keine	~
V-Lasten A1(1.OG) (SE V-Last		lagernd	~
V-Lasten A1(EG) (SE V-Lastver		analytisch	~
V-Lasten A1(KG) (SE V-Lastver		keine	~
BauStatik			-
Berechnungsmodell		Art	
1.OG.W.04 (S360.de)		analytisch	~
1.0G.W.04-1 (S360.de)		analytisch	~
MicroFe			=
Berechnungsmodell		Art	
1.OG.D.03 (MicroFe 2D Platte		lagernd	~
EG.D.03 (MicroFe 2D Platte)		analytisch	~

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.



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.

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

## **Preise und Angebote**

StrukturEditor E001.de StrukturEditor Das Grundmodul steht allen Anwendern der mb WorkSuite kostenlos zur Verfügung.	0,– EUR
E317.de Berechnungsmodell Wandartiger Träger aus Stahlbeton	<b>499,- EUR</b> statt 799,– EUR
E030.de Lastverteilung	<b>999,- EUR</b> statt 1.299,– EUR
Weitere Informationen unter https://www.mbaec.de/produkte/strukturedite	or/
BauStatik	
S360.de Stahlbeton-Träger, wandartig Weitere Informationen unter https://www.mbaec.de/modul/S360de	<b>299,- EUR</b> statt 399,– EUR
MicroFe	
M317.de Wandartige Träger (ebene Systeme) Weitere Informationen unter https://www.mbaec.de/modul/M317de	<b>499,- EUR</b> statt 799,– EUR
Aktionspreise befristet bis 15.03.2025 Es gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen. Änder vorbehalten. Alle Preise zzgl. Versandkosten und MwSt. – Ha lizenz je Arbeitsplatz erforderlich (95,- EUR). Folgelizenz-/Ne' Anfrage. – Stand: Januar 2025	ungen und Irrtümer rdlock für Einzelplatz- tzwerkbedingungen auf

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