

Dipl.-Ing. (FH) Markus Öhlenschläger

# Holzbau mit Strukturmodell

## Möglichkeiten der modellorientierten Tragwerksplanung im Holzbau

Der Holzbau gewinnt in Deutschland zunehmend an Bedeutung. Der Baustoff Holz überzeugt durch seine Nachhaltigkeit und seine positiven Auswirkungen auf den Klimaschutz. Neben Ein- und Mehrfamilienhäusern werden zunehmend auch mehrgeschossige Gebäude geplant und errichtet. Um die Tragwerksplanung auch für diese innovativen Bauweisen effizient zu gestalten, ist es notwendig, moderne Bearbeitungsstrategien wie die modellorientierte Tragwerksplanung auf den Holzbau zu übertragen. Der folgende Beitrag zeigt die Möglichkeiten der mb WorkSuite auf, innovative Bauweisen mit effizienter Software nachzuweisen.

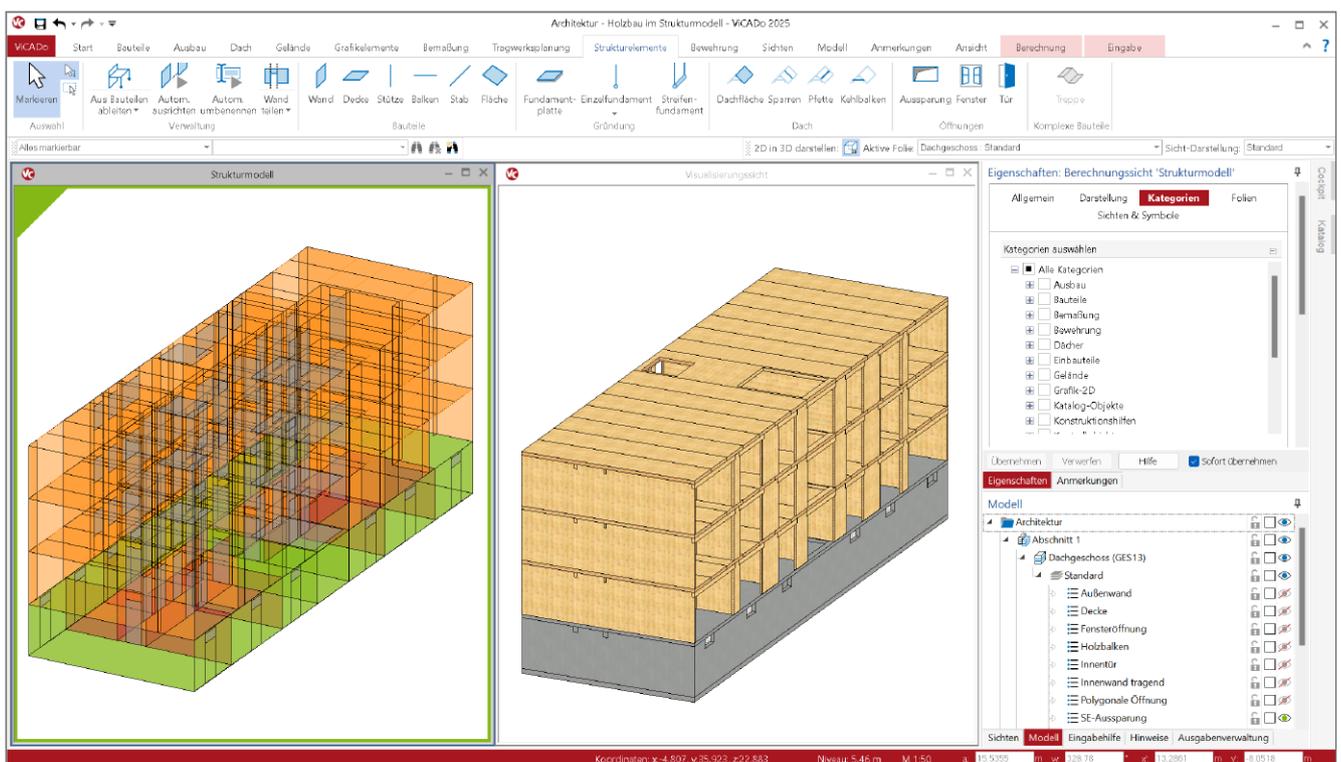


Bild 1. Strukturmodell (links) und Architekturmodell (rechts) in der mb WorkSuite

### Gebäudemodell für den Holzbau

Ziel bei der Verwendung eines Gebäudemodells als Grundlage ist Einsparung und Vermeidung von redundanten Modellierungsaufgaben. Für diesen Grundgedanken spielt es an sich keine Rolle, in welcher Bauweise ein Projekt geplant und durchgeführt wird. Jedoch sind für die Holzbauweise spezielle Werkstoffe und Modellierungen zu beachten. Für die einzelnen Komponenten und Bauteiltypen wie Wände, Decken oder

Balken stehen die unterschiedlichsten Bauweisen zur Auswahl. Für die Wände erstrecken sich die Arten von gegliederten Varianten wie eine Holzständerwand bis hin zu den massiven Varianten wie Brettsperrholz oder Furnierschichtholz. Damit das Gebäudemodell für den Holzbau verwendet werden kann, muss es in der Lage sein, diese Anforderungen abzubilden. Für die Tragwerksplanung mit der mb WorkSuite ist dies der Fall, denn typische Bauweisen können sowohl im Architekturmodell als auch im Strukturmodell ideal abgebildet werden.

## Aufbau des Gebäudemodells

Ein virtuelles Gebäudemodell sollte möglichst exakt das geplante Modell beschreiben. Wichtig sind hierbei die bauteilbezogenen geometrischen Beschreibungen. Der Zuschnitt des Gebäudes zu Bauteilen sollte möglichst den realen Gegebenheiten, bzw. der Herstellung, entsprechen. Somit ist eine Elementierung, z.B. für Decken oder eine detaillierte Beschreibung, z.B. eines Wandaufbaus, im Gebäudemodell wichtig, um eine korrekte Grundlage für Berechnungen und statische Analysen zu schaffen.

### Bauteil Brettsperrholzdecke

Eine Geschossdecke aus Brettsperrholz wird in einzelnen Elementen produziert, geliefert und vor Ort montiert. Durch die Elementierung entstehen Bauteilfugen, die die Tragfähigkeit und die mechanische Wirkung einer Geschossdecke beeinflussen. Somit sind diese Fugen für die Bemessungen und statische Analysen im Modell zu beschreiben.

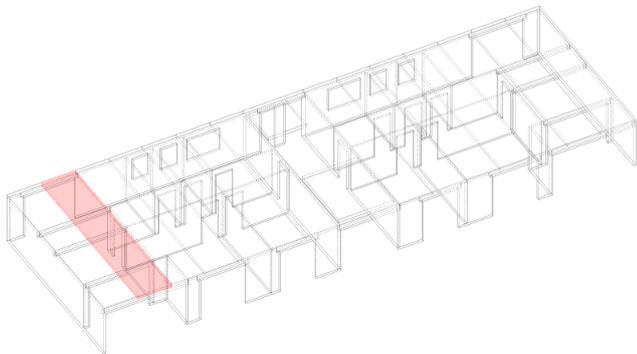


Bild 2. Brettsperrholz-Deckensystem über dem Erdgeschoss

In Bild 2 wird die Decke aus dem hier verwendeten Beispielprojekt gezeigt. Entsprechend der Möglichkeiten der Herstellung und des Transportes wurde die Decke in gleichmäßige Elemente unterteilt.

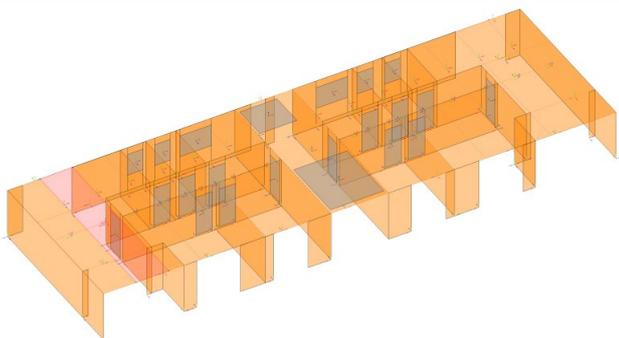


Bild 3. Darstellung des Strukturmodells für das Erdgeschoss

Die gewählte Elementierung erstreckt sich über die Modellierung im Architekturmodell aus Bild 2, bis in das Strukturmodell, wie es in Bild 3 gezeigt wird. Diese Elementierung hilft bei der weiteren statischen Bearbeitung, da sich der Tragwerksplaner an den Stoßfugen mit der mechanischen Wirkung sowie mit einer nachweisbaren Ausführung beschäftigen kann.

### Bauteil Brettsperrholzwände

Für die Wandbauteile wird die gleiche Strategie zur Elementierung angewendet, die bereits bei der Decke erläutert wurde. Die Bauteile des Tragwerks werden idealerweise entsprechend der Produktions- und Lieferkapazitäten elementiert.

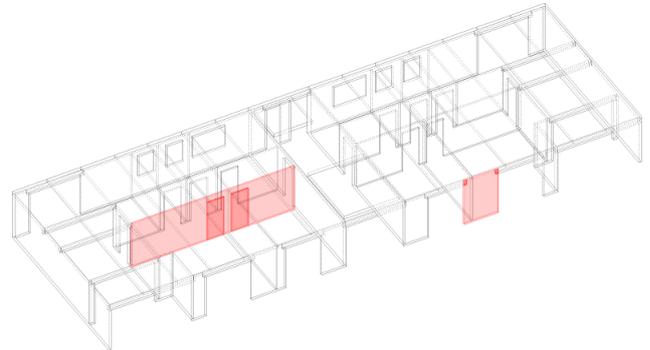


Bild 4. Wandscheiben im Architekturmodell

Zur realistischen Beurteilung des vertikalen Lastabtrages ist es hilfreich, die Wände an den Öffnungen, wie Fenster und Türen, zu teilen. Bild 5 zeigt die geteilten Strukturelemente der Wände. Die Lasten aus den Bereichen der Wände mit einer Öffnung werden an die benachbarten Bauteile übertragen.

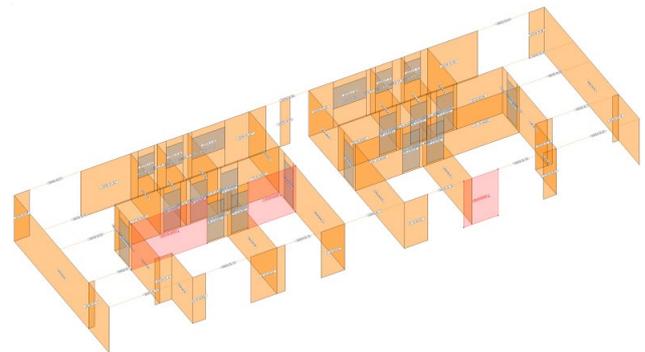


Bild 5. Wandscheiben im Strukturmodell

Hier gilt es zu beachten, dass eine Teilung der Wände an den Öffnungen auf der Ebene des Strukturmodells ausreichend ist. An dieser Stelle zeigt sich erneut der Vorteil bei der Tragwerksplanung mit zwei Modellen. Das Architekturmodell entspricht möglichst der Realität und das Strukturmodell wird für die mechanische Analyse optimiert. Selbst durch die Teilung im Strukturmodell bleibt die Verbindung mit der Architektur erhalten.

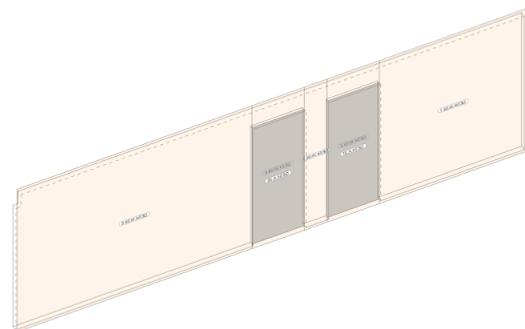


Bild 6. Darstellung der Strukturelemente in Wandbauteil

### Holzwerkstoffe in der mb WorkSuite

Für die Tragwerke im Holzbau stehen in der mb WorkSuite unterschiedliche Bauweisen und Werkstoffe zur Auswahl. Die Bandbreite der Möglichkeiten, von Holzbalkendecken, über massive Brettsperrholzbauteile bis hin zu Holz-Ständerwänden inkl. Detailnachweisen, wird über unterschiedliche Module der mb WorkSuite erreichbar. Im Folgenden werden die Bauweisen aufgeführt, die nahtlos mit der mb WorkSuite nachgewiesen werden können.

#### Brettsperrholz

Brettsperrholz ist ein massives Holzprodukt und wird als Platten- oder Scheibenelement eingesetzt. Es besteht aus mindestens drei, i.d.R. rechteckig zueinander verklebten Lagen aus Schnitthölzern, wobei die einzelnen Schnitthölzer längs ihrer Schmalseiten ohne oder mit planmäßigem seitlichem Abstand zueinander angeordnet sein können.

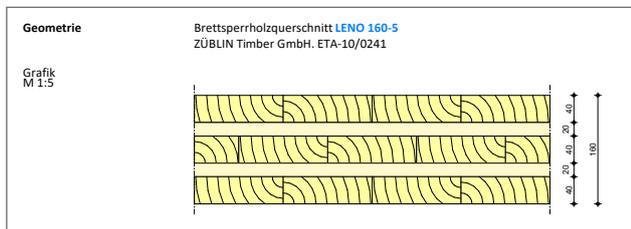


Bild 7. Querschnitt eines Bauteils mit Brettsperrholz

Der Schichtaufbau ist im Allgemeinen symmetrisch zur Mittelachse, wobei bis zu drei benachbarten Lagen faserparallel angeordnet werden dürfen. Brettsperrholz wird aus Nadelholz hergestellt. Die einzelnen Bretter sind 40 bis 300 mm breit und 6 bis 45 mm dick und werden in Längsrichtung mittels Keilzinkenverbindung zu einer Endloslamelle verbunden. Weitere Informationen zu Brettsperrholz unter [1] und [2].

#### Holzwerkstoffe

Bei Holzwerkstoffplatten handelt es sich um verpresste oder verklebte Furnierhölzer, Holzspäne oder Holzfasern. Natürliche Unregelmäßigkeiten des Holzes können dabei sehr gut ausgeglichen werden und somit höhere und verlässlichere Festigkeiten erzielt werden.

Material	Holz	$f_{m,k}$	$f_{t0k}$	$f_{c0k}$	$f_{c90k}$	$f_{v,k}$	$E_{0mean}$
	Furnierschichtholz STEICO LVL R Psp	50.0	36.0	40.0	3.6	2.6	14000
	P: Beanspruchung als Platte						
	gr: Beanspruchungsrichtung parallel zur Deckfurnierfaser						
	f: Lamellenlage flachkant						
Querschnittswerte		t	A	$I_y$			
		[cm]	[cm <sup>2</sup> /m]	[cm <sup>4</sup> /m]			
		9.00	900.0	6075.0			
Schnitt	Holzwerkstoffplatte						
M 1:5							

Bild 8. Beispiel mit dem Holzwerkstoff Furnierschichtholz

Angewendet werden Holzwerkstoffe häufig als großflächige Konstruktionselemente. Diese kommen z.B. in der Rahmenbauweise als Beplankung mit aussteifender Tragwirkung zum Einsatz.

Zur Auswahl stehen die folgenden Werkstoffe:

- Furnierschichtholz
- Sperrholz
- OSB-Platten
- Kunstharzgebundene Spanplatten

Die Holzwerkstoffe werden für flächige Bauteile wie Decken oder Wände eingesetzt. Aber auch als Beplankungen können diese Materialien eingesetzt werden.

Die Brettsperrhölzer sowie die Holzwerkstoffe werden in den projektbezogenen Stammdaten verwaltet. Die Liste der möglichen Materialien kann individuell bzw. projektbezogen erweitert werden. Weitere Informationen zu Holzwerkstoffen unter [3] und [4].

#### Holz-Ständerbauweise

Die Holzständerwand ist eine mehrschalige Wandkonstruktion mit horizontalen und vertikalen Konstruktionselementen sowie einer einseitigen oder zweiseitigen Beplankung.

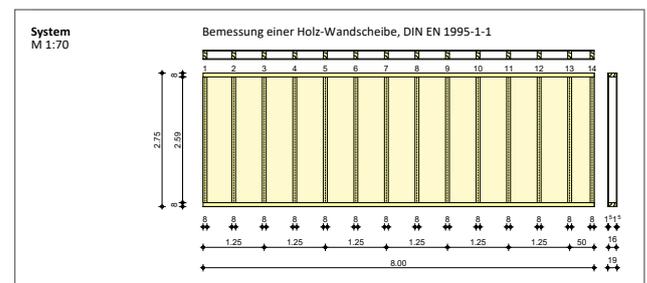


Bild 9. Darstellung einer Holz-Ständerwand in der Statik

Das Tragverhalten einer Holz-Ständerwand wird durch das Zusammenwirken der Einzelbestandteile Rippen, Beplankung und Verbindungsmittel bestimmt. Hierbei übernehmen die vertikalen Rippen den Lastabtrag in vertikaler Richtung und die Beplankung übernimmt die aussteifende Wirkung in Scheibenrichtung. Weitere Informationen zu Holz-Ständerwänden unter [5] und [6].

#### Brettstapeldecke

Brettstapeldecken bestehen aus hochkant miteinander verbundenen einzelnen Brettern. Die einzelnen technisch getrockneten Lamellen sind durch kontinuierliche Nagelung nachgiebig miteinander verbunden. Übliche Abmessungen der Lamellen liegen zwischen 24 und 45 mm Breite und 80 bis 260 mm Höhe. Die Elemente können bis zu einer Gesamtlänge von 18 m gefertigt werden. Da die einzelnen Bretter nicht in großen Längen vorliegen, oder auch, um möglichst wenig Verschnitt bei der Rohware (Bretter) zu erhalten, müssen die einzelnen Lamellen entweder keilgezinkt verbunden oder in regelmäßigen Abständen gestoßen werden. Weitere Informationen zur Brettstapeldecke unter [7].

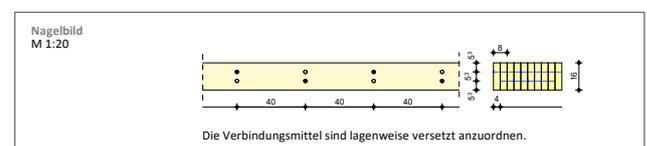


Bild 10. Konstruktion einer Brettstapeldecke

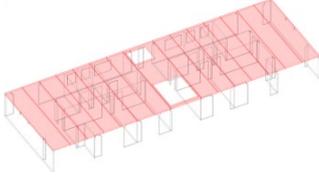
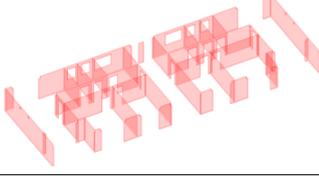
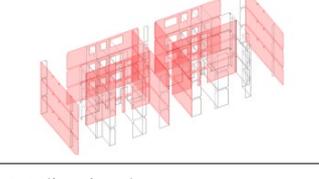
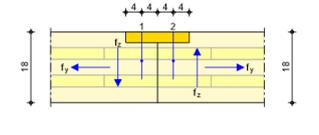
Bauteil	BauStatik	MicroFe
 <p>Decken</p>	<p>S201.de Holz-Beton-Verbunddecke                      S202.de Holz-Decke, Schwingungsnachweis                      S203.de Holz-Brettstapeldecke                      S204.de Holz-Decke, Holzwerkstoffe                      (z.B. FSH, BSP, OSB)</p>	<p>M100.de MicroFe 2D Platte –                      Stahlbeton-Plattensystem                      mit:                      M332.de Plattentragwerke aus Brettsperrholz                      M333.de Plattentragwerke aus Holzwerkstoff</p>
 <p>Wände</p>	<p>S422.de Holz-Wand, Brettsperrholz                      S423.de Holz-Ständerwand</p>	<p>M110.de MicroFe 2D Scheibe –                      Stahlbeton-Scheibensysteme                      mit:                      M322.de Scheibentragwerke aus Brettsperrholz                      M323.de Scheibentragwerke aus Holzwerkstoff</p>
 <p>Aussteifung</p>	<p>S820.de Holz-Aussteifungssystem                      mit Windlastverteilung</p>	<p>M130.de MicroFe 3D Aussteifung –                      Massivbau-Aussteifungssysteme                      mit:                      M356.de Aussteifungstragwerke aus Brettsperrholz                      M357.de Aussteifungstragwerke aus Holz-Ständerwänden                      M358.de Aussteifungstragwerke aus Holzwerkstoff</p>
 <p>Detailnachweise</p>	<p>S280.de Holz-Decke, Fugennachweis                      Brettsperrholz                      S281.de Holz-Deckenscheibe, Aussteifung                      S492.de Holz-Wand-Decken-Verbindungen                      S823.de Holz-Zugverankerung                      S854.de Brettsperrholz-Querschnitte                      erzeugen und nachweisen</p>	

Tabelle 1. Übersicht der wesentlichen mb WorkSuite Module für den Nachweis von Holzbauteilen

**Holz-Beton-Verbunddecke**

Eine Holz-Beton-Verbunddecke besteht aus einem Holzträger und einer dünnen Betonplatte. Bei der Verbundbauweise „Holz-Beton“ wird der Beton auf Druck und Holz auf Zug belastet. Die Längsschubkräfte werden in der Fuge durch Verbindungsmittel aufgenommen. Bei der Holz-Beton-Verbundbauweise werden die Vorteile des Holzbaus mit den Vorteilen des Stahlbetonbaus verbunden. Der Verbund führt zu einer höheren Steifigkeit und Tragfähigkeit sowie zu einer Verbesserung der bauphysikalischen Eigenschaften der Deckenkonstruktion.

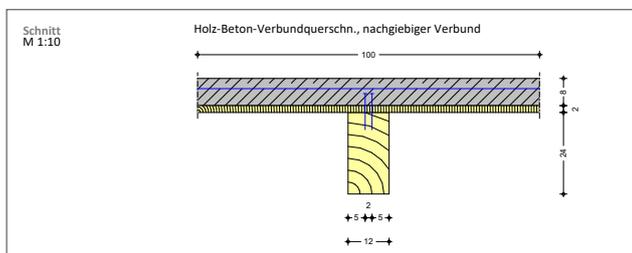


Bild 11. Querschnitt einer Holz-Beton-Verbunddecke

Holz-Beton-Verbundkonstruktionen werden aufgrund der Konstruktion häufig zur Sanierung und zur Erhöhung der Tragfähigkeit von vorhandenen Holzbalkendecken eingesetzt. Aber auch in Neubauten werden Holz-Beton-Verbunddecken eingesetzt. Weitere Informationen zur Holz-Beton-Verbunddecke unter [8].

**Möglichkeiten der Nachweisführung**

Die aufgeführten Holzwerkstoffe und Bauarten können über die in Tabelle 1 aufgeführten Module für die Nachweise verwendet werden. Neben den praxisgerechten Leistungsmerkmalen der Module zeichnet sich die mb WorkSuite insbesondere durch den hohen Integrationsgrad aus. Ziel dieser Integration ist ein sicherer und effektiver Arbeitsablauf, bei dem Fehleingaben vermieden werden. Insbesondere die Verwendung eines Strukturmodells als geometrische Grundlage hilft, Zeit bei der Bearbeitung zu sparen.

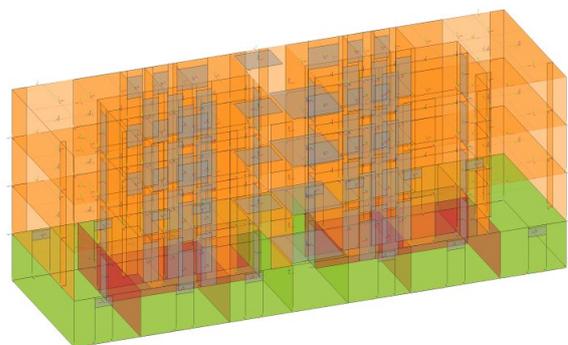


Bild 12. Strukturmodell für Holzbau-Beispiel

Im Folgenden werden an unterschiedlichen Beispielen aus dem Bereich Holzbau die Arbeitsschritte und Leistungsmerkmale in der mb WorkSuite Schritt für Schritt erläutert. Die Beispiele bauen auf ein vorliegendes Strukturmodell auf und starten somit im StrukturEditor [9].

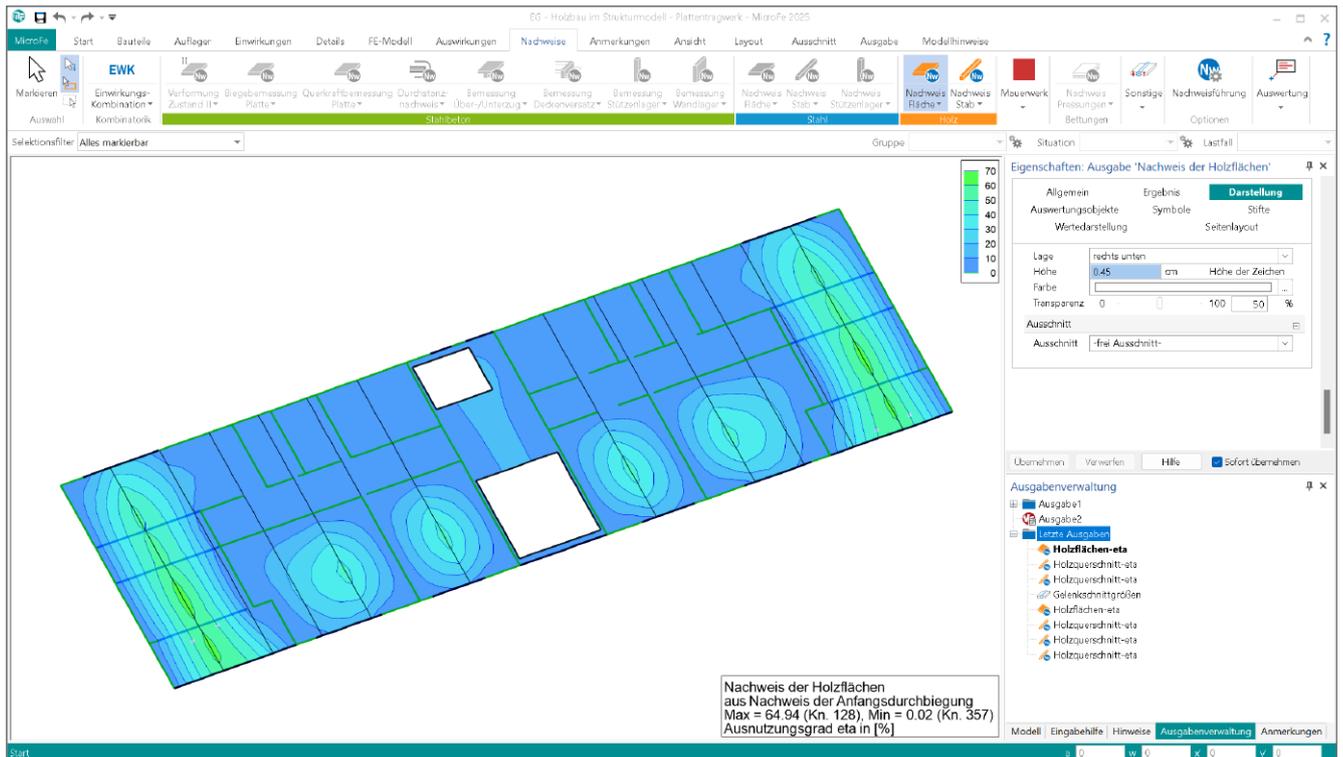


Bild 13. Nachweisführung für flächige Holzbauteile in 2D-MicroFe-Plattenmodell (M100.de)

### Beispiel 1: Geschossdecken

#### Schritt 1: Deckenfugen modellieren

Zur Beschreibung der mechanischen Wirkung in den Deckenfugen werden an den Übergängen der Decken (SE-Decke) jeweils Deckenfugen (SE-Deckenfuge) modelliert.

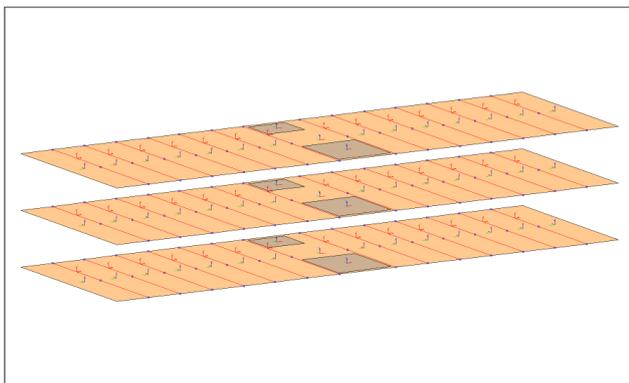


Bild 14. Strukturelemente der drei Decken inkl. Deckenfugen

Die Fugen sollen über ein Fugenbrett verbunden werden. Somit wird in den Eigenschaften der Fugen ein Momentengelenk aktiviert.

#### Schritt 2: Berechnungsmodell

Im StrukturEditor wird als Vorbereitung für die Bemessung des Deckensystems über dem Erdgeschoss ein Berechnungsmodell erstellt. In diesem Beispiel liegt eine einheitliche Grundrissgeometrie je Geschoss vor, somit kann hier auf ein komplettes Lastniveau auf der Decke verzichtet werden. Nach der Freigabe des Berechnungsmodells folgt die Bemessung in MicroFe.

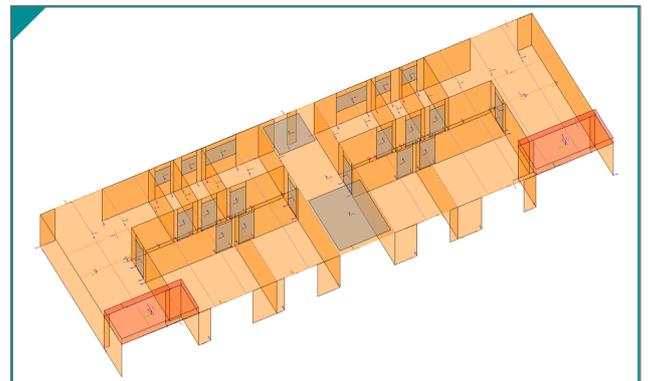


Bild 15. Berechnungsmodell für das Deckensystem

#### Schritt 3: Bemessung durchführen

Nach der Freigabe im StrukturEditor folgt die Verwendung in MicroFe. Mit der Verwendung liegt sofort eine sehr hochwertige Ausgangssituation in MicroFe vor. Hier erfolgt noch die Teilung der Lastfelder und die Bemessung und die Nachweisführung können durchgeführt werden.

Das Deckensystem in MicroFe kann flächige Holzbauteile aus Brettsperrholz (M332.de) oder weiteren Holzwerkstoffen wie OSB, FSH oder Spanplatten (M333.de) berechnen und nachweisen.

Zusätzlich zur Bemessung und Nachweisführung der flächigen Bauteile werden in MicroFe, im Rahmen der ganzheitlichen Betrachtung des Deckensystems, zusätzlich die Balken im System nachgewiesen. Dies ist möglich für Holzbalken (NH, LH, BSH, FSH oder Bau-Buche) sowie für Stahl-Träger. Mit der Freigabe der Ergebnisse endet die Bearbeitung des Deckensystems in MicroFe

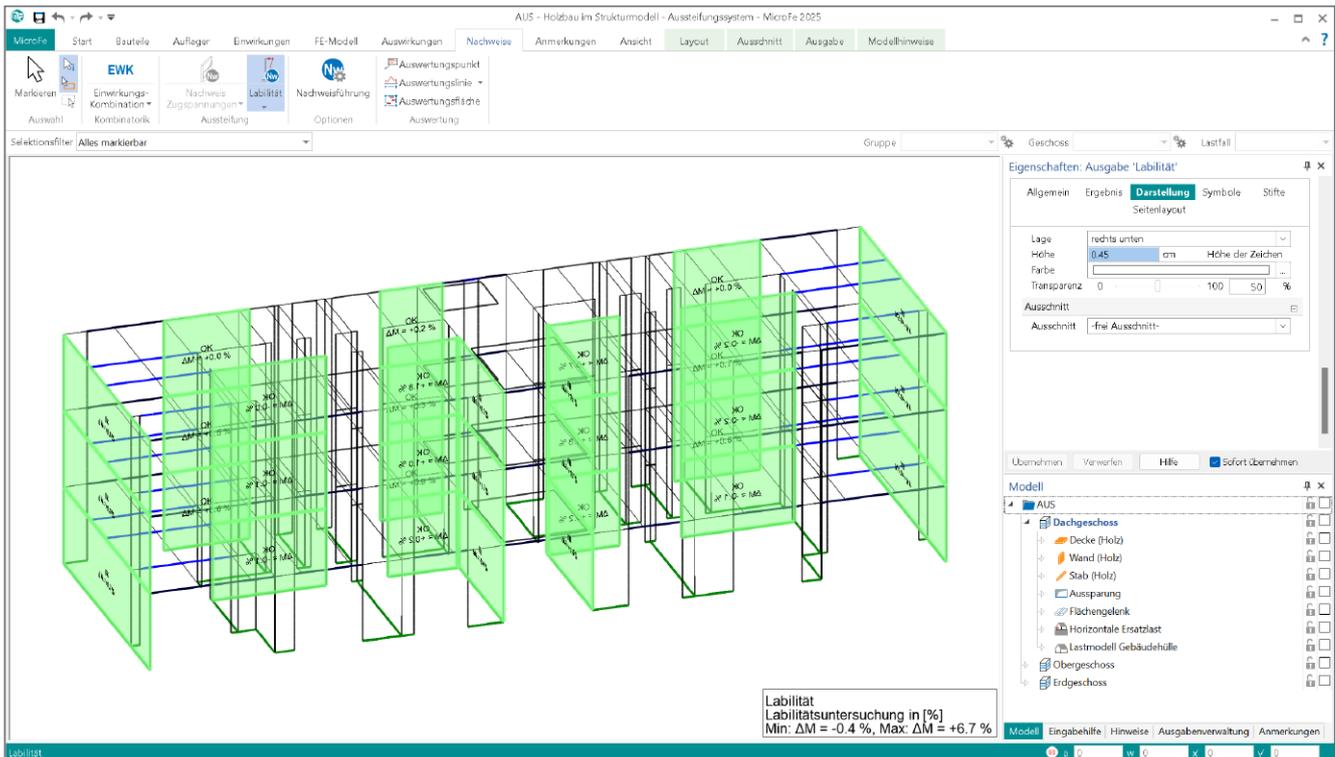


Bild 16. Nachweis der Gebäudeaussteifung mit MicroFe M130.de

## Beispiel 2: Gebäude-Aussteifung

### Schritt 1: Aussteifende Wände definieren

Für die Gebäude-Aussteifung ist festzulegen, welche Wände bzw. welche geschossübergreifenden Wandstränge für die Aussteifung genutzt werden sollen. Diese Entscheidung wird in den Eigenschaften der Wände (SE-Wand) hinterlegt. Bild 17 zeigt die Auswahl für das Beispiel. Es werden vier Stränge in Quer- und sieben Stränge in Längsrichtung ausgewählt.

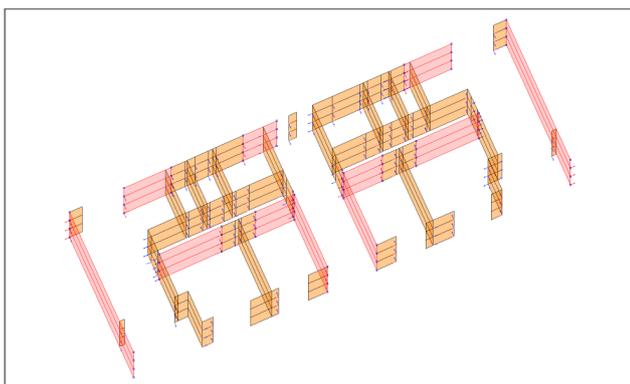


Bild 17. Aussteifende Wände im Strukturmodell

### Schritt 2: Berechnungsmodell erstellen

Ein weiteres Berechnungsmodell wird für den Nachweis der Gebäudeaussteifung erzeugt. Das Berechnungsmodell besteht aus allen Elementen der zu untersuchende Geschosse. Für das Beispiel wird der Keller aus Stahlbeton als steif angenommen und bei der Analyse ausgespart. Ebenfalls werden hier vereinfachend die Wände mit Öffnungen ignoriert. Nach der Freigabe folgt die Verwendung in MicroFe.

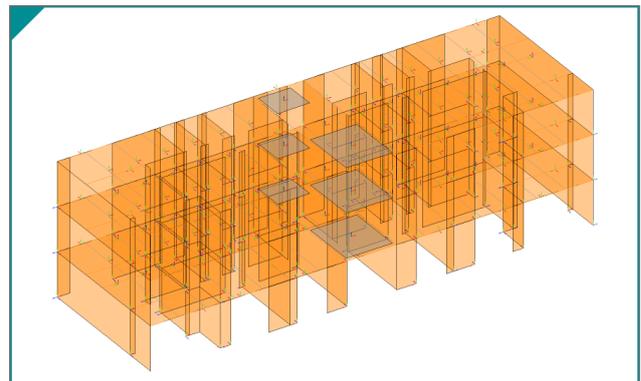


Bild 18. Berechnungsmodell für MicroFe Gebäude-Aussteifung

### Schritt 3: Nachweisführung für Gebäudeaussteifung

Nach der Verwendung des Berechnungsmodells als Grundlage für das Bemessungsmodell, ist das Modell in MicroFe (M130.de) zu laden. Alle vertikalen Belastungen wie Eigenlasten und Nutzlasten wurden aus dem Strukturmodell übernommen. Die Definition der horizontalen Belastungen aus Schiefstellung und aus Wind (M031.de) erfolgt in MicroFe. In Abhängigkeit zum Gebäudestandort können auch Erdbeben-Ersatzlasten bestimmt und berücksichtigt werden (M510, M513).

In Bild 16 wird die Nachweisdarstellung gezeigt. Durch die grüne Darstellung der aussteifenden Wände ist erkennbar, dass der Momentzuwachs nach Theorie II. Ordnung bei keiner Wand 10% der Momente nach Theorie I. Ordnung übersteigt. Somit ist der Nachweis der Aussteifung erfolgt. Zusätzlich wurde über die FE-Berechnung eine Verteilung der horizontalen Lasten auf die aussteifenden Wände erreicht. Mit der Freigabe werden die Belastungen je Wand für die weitere Nachweisführung bereitgestellt.

Dieser Inhalt ist online nicht verfügbar.

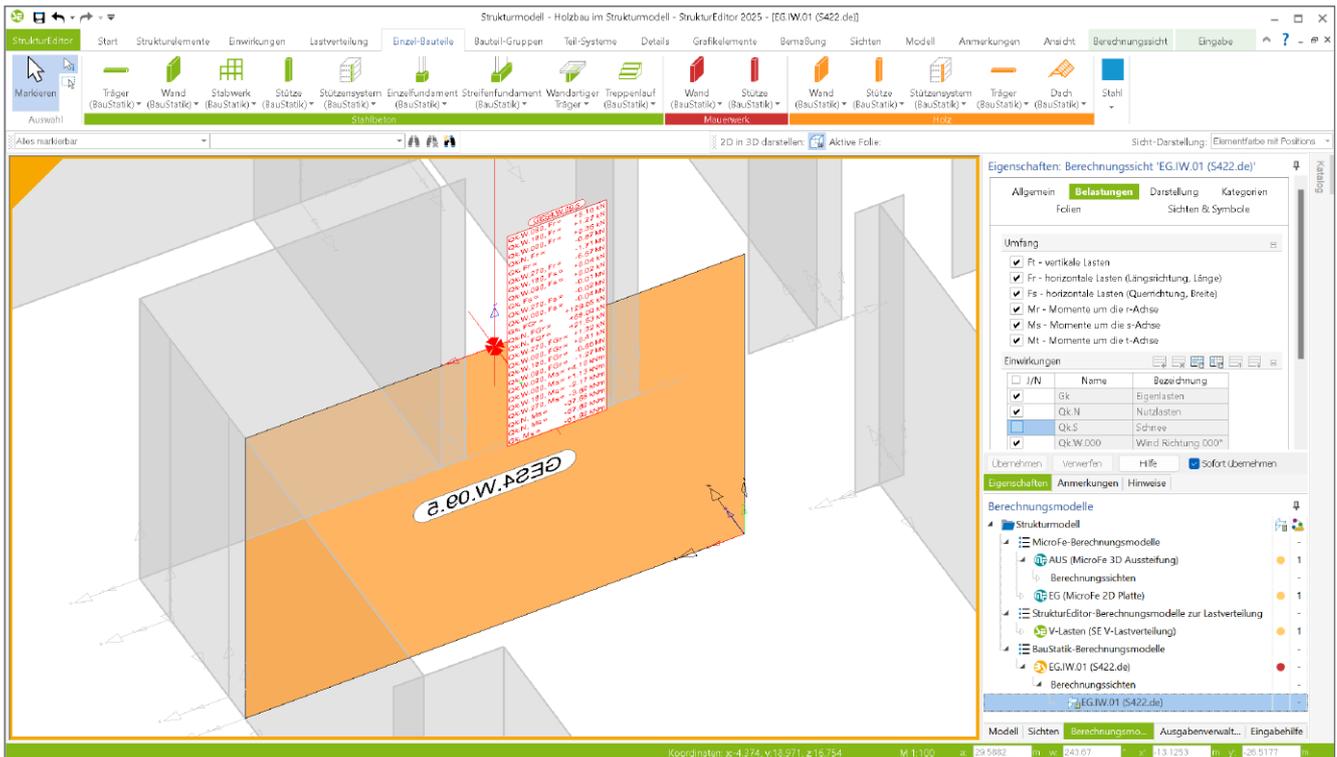


Bild 19. Berechnungsmodell für Holz-Wandnachweis im StrukturEditor

Die Beurteilung der Gebäudeaussteifung kann für reine Holztragwerke, mit aussteifenden Wänden aus Brettsperrholz, aus Holzwerkstoffen sowie aus Holz-Ständerwänden erreicht werden. Aber auch beliebige Mischformen aus Holzbauteilen, Mauerwerks- oder Stahlbetonwänden ist ebenfalls möglich.

**Beispiel 3: Nachweis von Wandbauteilen**

**Schritt 1: Vertikale Lastverteilung**

Für den Nachweis von Wandbauteilen werden sowohl vertikale Belastungen als auch horizontale Belastungen, z.B. aus Wind, benötigt. Mit dem Beispiel 2 wurden bereits für jedes aussteifende Wandbauteil horizontale Belastungen ermittelt. Zur Bestimmung der vertikalen Lasten wird nun eine vertikale Lastverteilung im StrukturEditor durchgeführt. Das Berechnungsmodell umfasst die drei Geschosse in Holzbauweise.

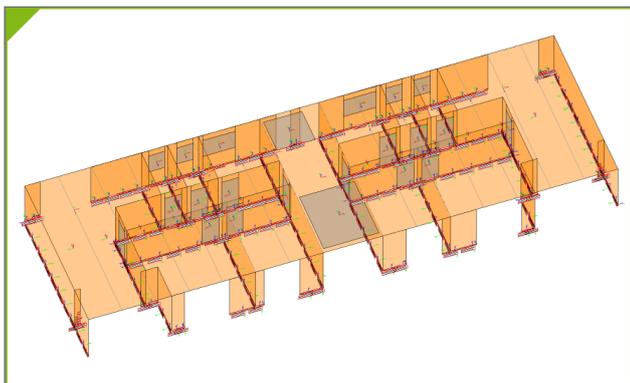


Bild 20. Vertikale Lastverteilung im Erdgeschoss

**Schritt 2: Berechnungsmodell erstellen**

Bei der Erstellung des Berechnungsmodells für eine aussteifende Wand ist neben der Auswahl des Strukturelementes auch die Lastquelle bzw. die Lastquellen auszuwählen. Zu beachten ist hierbei, dass eine Lastquelle für die vertikalen Lasten und eine weitere Lastquelle für die horizontalen Lasten auszuwählen ist. In Bild 19 wird gezeigt, wie die Summe der Belastungen aus beiden Lastquellen für den Wandnachweis erfasst wurde.

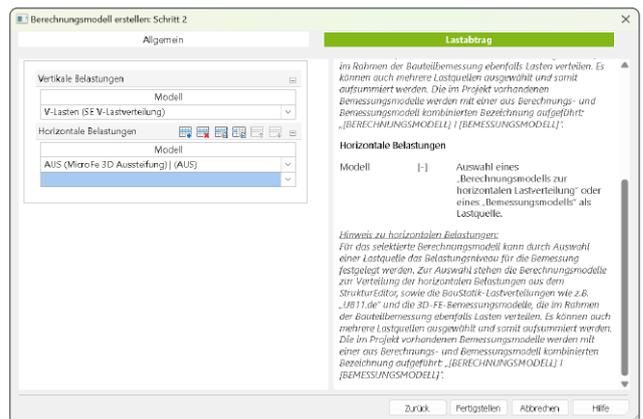


Bild 21. Auswahl der Lastquellen für den Wandnachweis

**Schritt 3: Nachweisführung der Wand**

Die Nachweisführung einer aussteifenden Holz-Ständerwand, Brettsperrholzwand oder Wand aus Holzwerkstoffen, erfolgt in einem Modul der BauStatik. Alle Geometrie- und Materialinformationen sowie alle Belastungen werden übergeben. Im Fokus der Bearbeitung in der BauStatik steht die Nachweissteuerung und Nachweisführung.

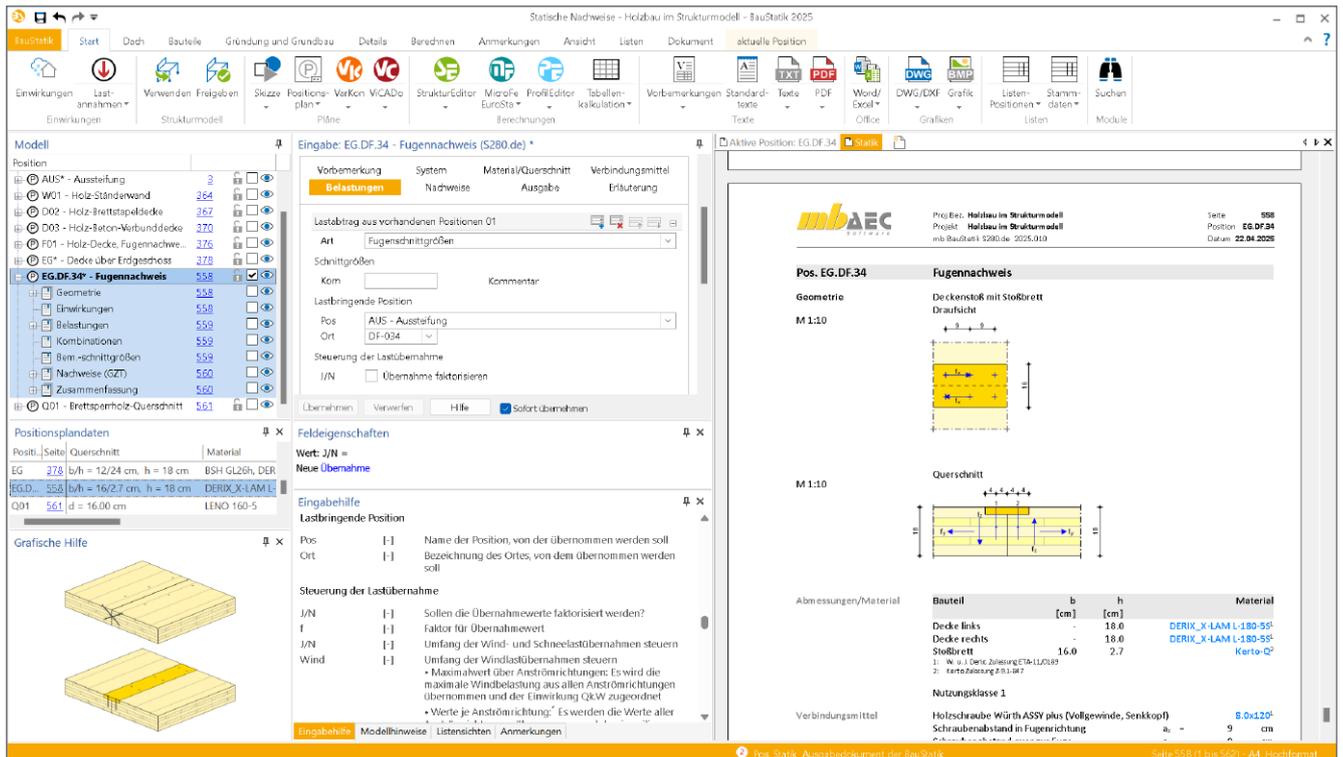


Bild 22. Nachweis einer Deckenfuge mit S280.de

### Beispiel 4: Detailnachweis Deckenfuge

Für den Detailnachweis einer Deckenfuge ist zu beachten, dass die in der Praxis der Tragwerksplanung übliche Aufteilung in die Aufgaben der Deckenbemessung und des Aussteifungsnachweises dazu führt, dass der Fugennachweis Schnittgrößen aus zwei Berechnungen übernehmen muss.

#### Schritt 1: Deckenbemessung in die Statik integrieren

Die Ausgabe des Deckensystems aus Beispiel 1 wird mit dem BauStatik-Modul „S019 MicroFe einfügen“ Teil des Statik-Dokumentes. Diese Einbindung ist Grundlage für den nächsten Bearbeitungsschritt (Bild 22, Pos. „EG“).

#### Schritt 2: Detail-Position erzeugen

Mithilfe der Option „Detailnachweis“ werden Detailnachweise, wie z.B. für die Verbindungen zwischen den Deckenplatten, nachgewiesen. Mit der Übergabe an den Detailnachweis wird eine Verbindung zwischen zwei BauStatik-Positionen, einer Bauteilposition und einer Detailnachweisposition hergestellt. Diese übergibt sowohl Material- und Querschnittsinformationen als auch Schnittgrößen auf Bemessungsebene. Speziell beim Nachweis der Deckenfuge ist zu beachten, dass hier Beanspruchungen aus zwei Berechnungen im Projekt zu berücksichtigen sind.

#### Schritt 3: Schnittgrößen aus Aussteifung

Die Beanspruchungen „fz“ (Bild 22) werden direkt aus der Berechnung des Deckensystems übertragen. Durch die horizontalen Beanspruchungen auf das Gebäude infolge Wind, Schiefstellung sowie ggf. Erdbeben entstehen weitere Beanspruchungen (fx, fy) in den Fugen. Durch einen zusätzlichen Lastabtrag wird mühelos das komplette Belastungsniveau erreicht und eine vollständige und sichere Nachweisführung möglich.

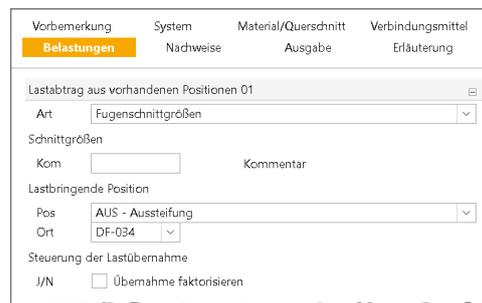


Bild 23. Zusätzlicher Lastabtrag aus Aussteifung (M130.de)

#### Schritt 4: Nachweisführung

Mit dem kompletten Belastungsniveau aus Decken- und Aussteifungsnachweis werden alle notwendigen Nachweise zur Ausbildung der Fuge geführt.

Zusammenfassung		Zusammenfassung der Nachweise	
Nachweise (GZT)		Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit	
		<b>Nachweis</b>	<b>η</b>
		Verbindungsmittel	OK 0.97
		Stoßbrett, Normalspannung	OK 0.04
		Stoßbrett, Querkraft	OK 0.85
		Stoßbrett, Schubtragfähigkeit	OK 0.05

Bild 24. Ausnutzungen der Nachweise in der Fuge

Großer Vorteil der Nachweisführung über die BauStatik-Option „Position zum Detailnachweis“ ist die dauerhafte Verbindung zwischen Bauteil- und Detailnachweis. Bei allen Änderungen am System, Material oder Belastung der Bauteile wird automatisiert eine Aktualisierung der Detailnachweise durchgeführt. Als weiterer besonderer Vorteil bei der Deckenfuge ist der zusätzliche Lastabtrag aus der Aussteifungsberechnung, siehe [10]. Dank dieser Arbeitsweise werden unterschiedliche Schnittgrößen korrekt im Nachweis abgebildet.

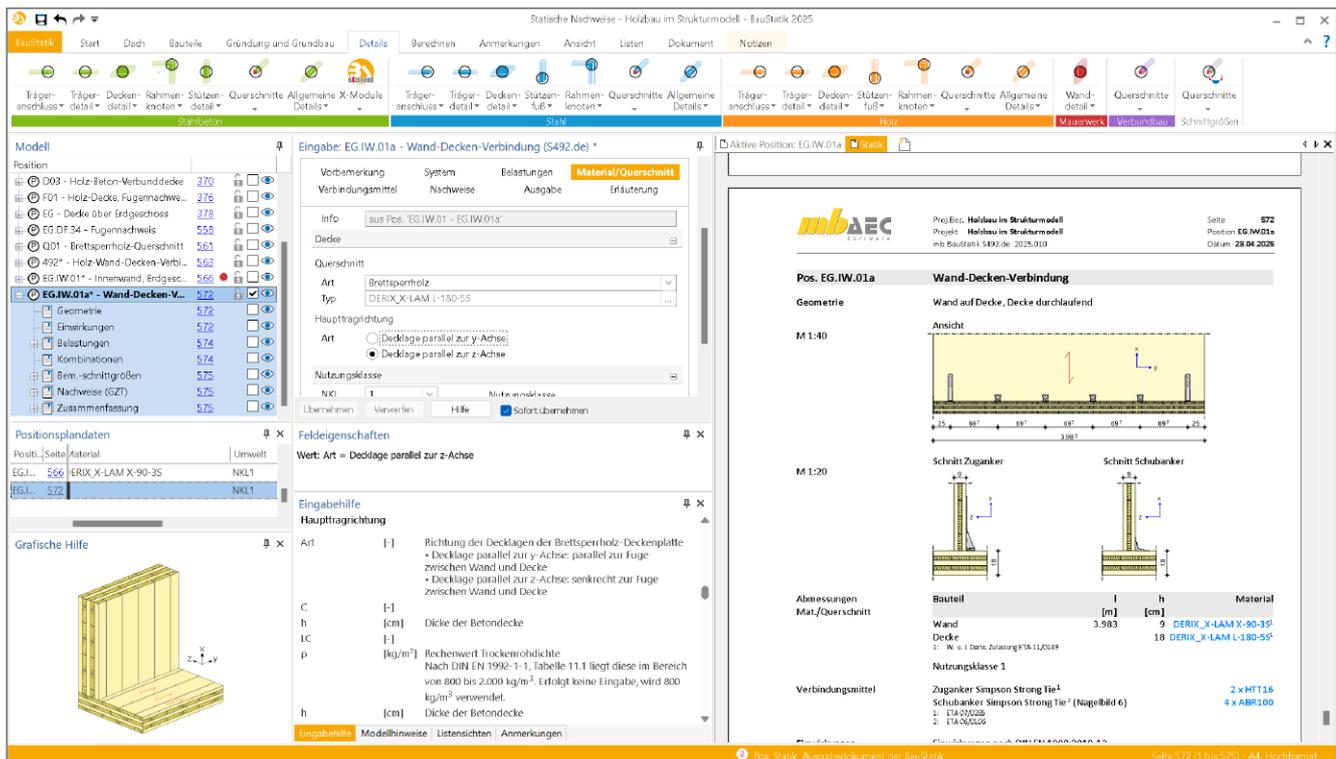


Bild 25. Detailnachweis zur Verankerung einer Brettsperrholzwand (S492.de)

### Beispiel 5: Verankerung von Wänden

Neben den Nachweisen zur Standsicherheit eines Wandbauteiles wird es besonders bei Holztragwerken notwendig, die Verbindung mit den angrenzenden Bauteilen nachzuweisen. In der mb WorkSuite stehen hier spezialisierte BauStatik-Module bereit, die z.B. Verbindungen von Brettsperrholzwänden oder Holz-Ständerwänden ermöglichen. Das Beispiel 5 setzt den Nachweisweg aus Beispiel 3 in Richtung Verankerung mit den angrenzenden Decken fort.

#### Schritt 1: Detailnachweis definieren

Im Kapitel „Details“ der Wand-Position wird der Detailnachweisbedarf mit Auswahl eines Zielmoduls eingetragen. Mit dieser Eingabe wird erreicht, dass das Bauteil-Modul alle nachweisrelevanten Informationen bereitstellt.

#### Schritt 2: Detail-Position erzeugen

Mit Hilfe der Option „Detailnachweis“ wird der Detailnachweise zur Verankerung der Wand erzeugt. Mit der Übernahme zum Detailnachweis entsteht auch hier eine Verbindung zwischen der Bauteil-Position und der Detailnachweisposition.

#### Fazit

Die mb WorkSuite ist als Komplettpaket für die Tragwerksplanung in allen Anwendungen bestens für die Bearbeitung von Holztragwerken geeignet. Auch die effiziente Arbeitsweise mit einem Strukturmodell, bzw. einem Architekturmodell als Grundlage, ist ideal für den Holzbau vorbereitet und optimiert.

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

### Literatur

- [1] Blüm, T., Hohenstern, S.: Brettsperrholz. mb-news 5-2015.
- [2] Blüm, T.: Aussteifungswand aus Brettsperrholz. mb-news 3-2020.
- [3] Guth, S.: Holzwerkstoffe in MicroFe. mb-news 5-2023.
- [4] Keller, Ch.: Geschossdecken aus Holzwerkstoffen. mb-news 4-2020.
- [5] Öhlenschläger, M.: Holz-Ständerwände in der mb WorkSuite 2023. mb-news 5-2022.
- [6] Licht, P.: Holz-Wandscheibe. mb-news 3-2009.
- [7] Blüm, T.: Massive Holzdecke. mb-news 6-2013.
- [8] Hübel, D.: Sanierung von Holzbalkendecken. mb-news 4-2022.
- [9] Öhlenschläger, M.: StrukturEditor für alle. mb-news 1-2024.
- [10] Degiuli, F.: Deckenstöße in Brettsperrholz. mb-news 1-2022.

### Preise und Angebote

#### StrukturEditor E001.de StrukturEditor

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

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

#### BauStatik S280.de Holz-Decke, Fugennachweis Brettsperrholz - EC 5

#### S492.de Holz-Wand-Decken-Verbindungen - EC 5

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

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

Betriebssysteme: Windows 10 (22H2, 64-Bit), Windows 11 (23H2, 64-Bit), Windows Server 2022 (21H2) mit Windows Terminalserver.  
 Ausführliche Informationen auf [www.mbaec.de/service/systemvoraussetzungen](http://www.mbaec.de/service/systemvoraussetzungen)

Preisliste: [www.mbaec.de](http://www.mbaec.de)