

Dipl.-Ing. (FH) Markus Öhlenschläger

Kein Projekt ohne Änderungen

Umgang mit Änderungen im Projekt

Die Tragwerksplanung für ein Bauprojekt ist eine kreative und interaktive Aufgabe. Am Anfang stehen die Sichtung und Einarbeitung in das geplante Bauwerk. Mit der Festlegung eines Tragwerkskonzeptes beginnt die Bemessung und Nachweisführung der relevanten Bauteile. Darauf folgt ein iterativer Prozess, dessen Dauer stark von der Erfahrung des Tragwerksplaners abhängt. Im Zuge von Bemessung und Nachweisen ergeben sich nahezu immer Anpassungen an einzelnen Bauteilen, die wiederum Auswirkungen auf andere Bereiche des Tragwerks haben. Genau hier setzt dieser Artikel an: Er zeigt, wie Änderungen innerhalb eines Projekts mit dem StrukturEditor effizient übertragen werden können.

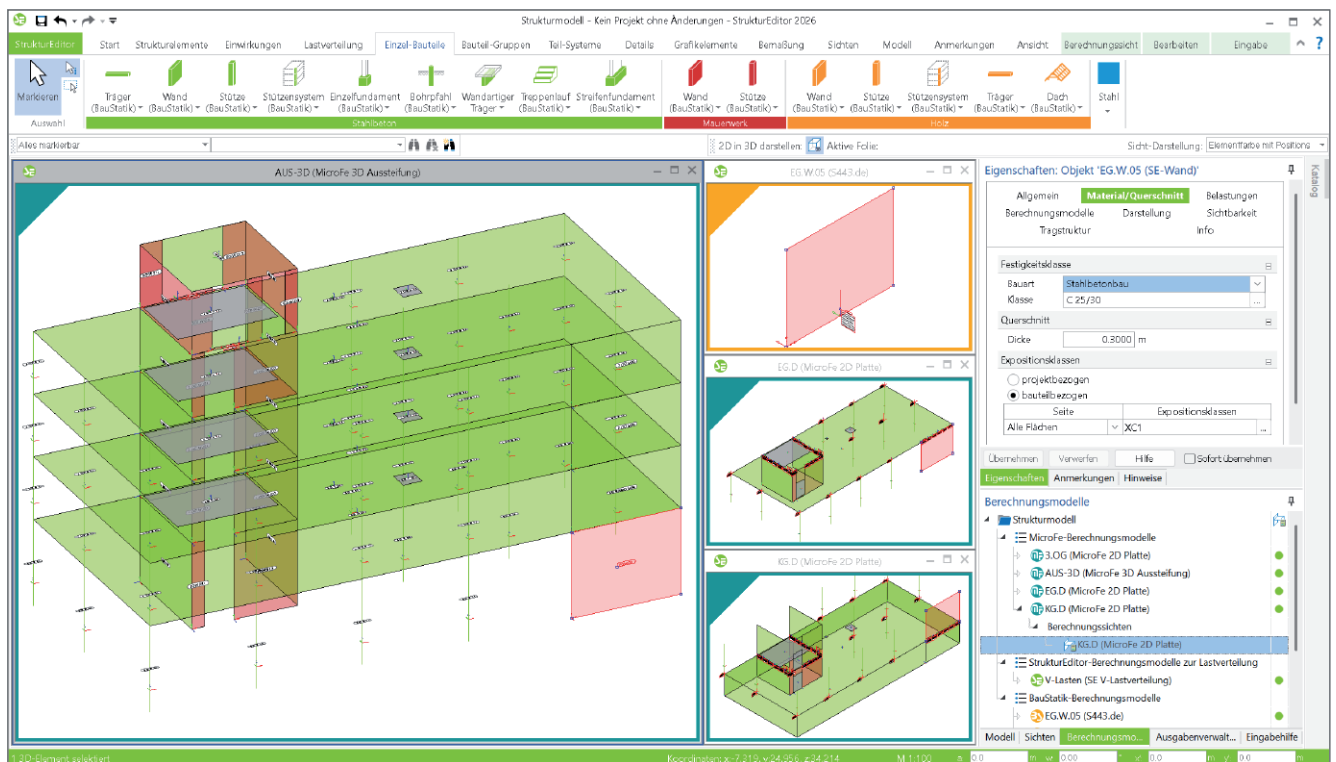


Bild 1. Strukturmodell mit vier Berechnungsmodellen für statische Aufgaben

Zentrale Grundlage – das Strukturmodell

Die Grundlage der modellorientierten Tragwerksplanung in der mb WorkSuite bildet das Strukturmodell. In diesem werden alle Bauteile des Tragwerks idealisiert als Systemlinienelemente abgebildet. Wie in Bild 1 dargestellt, werden aus diesem zentralen Strukturmodell alle erforderlichen statischen Analysen und Nachweise in Form von Teilmengen abgeleitet. Diese Teilmengen bezeichnet der StrukturEditor als Berechnungsmodelle. Durch diese Aufteilung in aufgabenorientierte Teilmodelle wird die etablierte Arbeitsweise der Positionsstatik in die moderne, modellorientierte Planung überführt. Gleichzeitig eröffnet diese Arbeitsweise den Zugang zu einer 3D-Analyse des Gesamtmodells.

Ein wesentliches Merkmal hierbei ist, dass Bauteile in mehreren Berechnungsmodellen parallel verwendet werden können, beispielsweise in unterschiedlichen Nachweisen oder Analysen (siehe Bild 1).

Genau hier entstehen jedoch in der Praxis Unterschiede zwischen den einzelnen Verwendungen. Wird etwa im Rahmen einer Bemessung die Wanddicke angepasst, betrifft diese Änderung nicht nur das Bauteil selbst, sondern auch dessen Funktion beispielsweise als Lager oder als Last. Der StrukturEditor unterstützt dabei, diese Unterschiede transparent zu machen und alle Verwendungen eines Bauteils wieder auf einen Stand zu bringen.

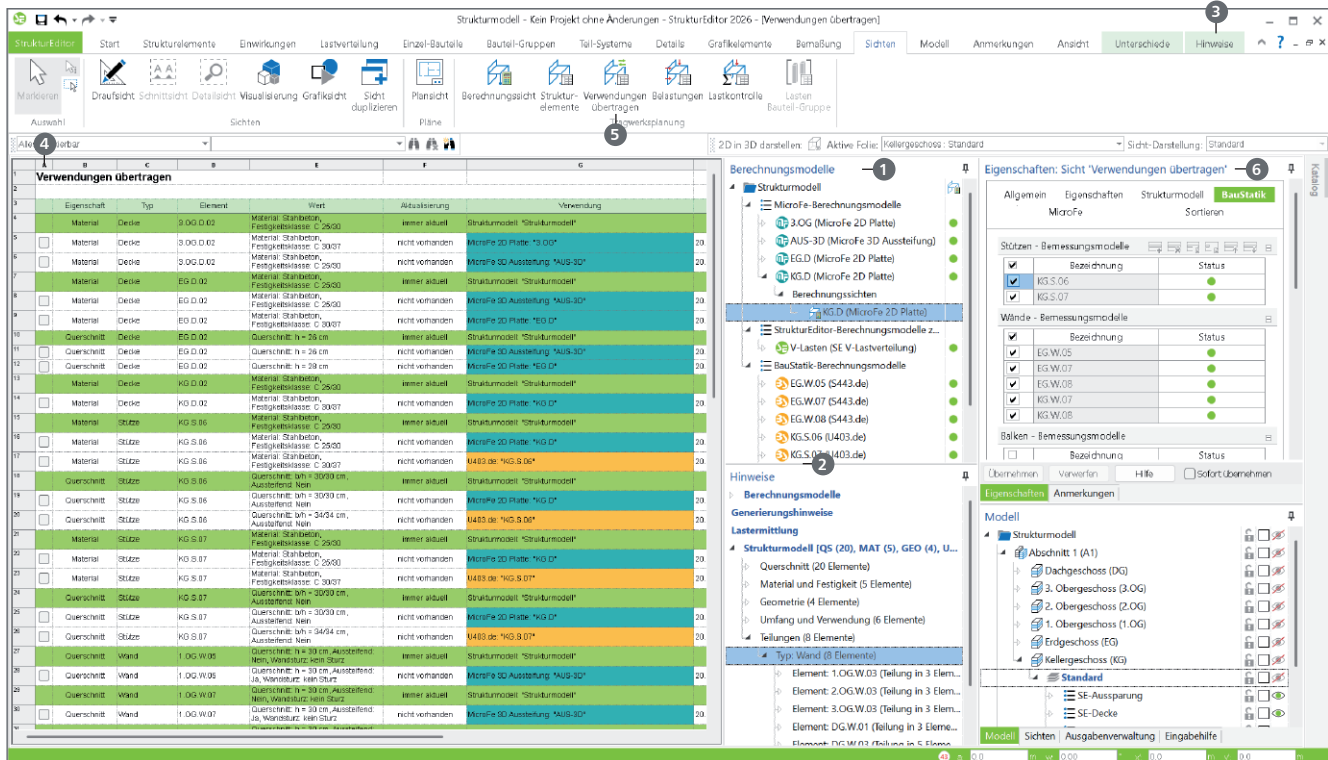


Bild 2. Unterschiede im Fenster Hinweise sowie in den Listsichten

Grundlagen zu Unterschieden

Für einen schnellen Einstieg in den Umgang mit Unterschieden zwischen Verwendungen innerhalb eines Projekts werden im Folgenden die wichtigsten Grundlagen erläutert. Die Verankerung in der Benutzeroberfläche ist in Bild 2 dargestellt.

Berechnungsmodelle 1

Berechnungsmodelle sind Teilmengen des Strukturmodells, die aufgabenorientiert für Nachweise in BauStatik oder MicroFe erstellt werden. Durch diese Aufteilung bleiben die einzelnen Teilmodelle dauerhaft erhalten und können jederzeit über das Fenster „Berechnungsmodelle“ 1 eingesehen und weiterbearbeitet werden.

Die Berechnungsmodelle bilden wiederum die Grundlage für die Bemessungsmodelle in BauStatik und MicroFe. Über die Funktion „Verwenden“ werden die zugehörigen Strukturelemente in konkrete Verwendungen innerhalb von BauStatik-Positionen oder MicroFe-Modellen überführt.

Hinweise 2

Das Fenster „Hinweise“ 2 listet unterhalb des Knotens „Strukturmodell“ alle aktuell vorhandenen Unterschiede zwischen den Verwendungen und dem Strukturmodell auf. Über das Kontextmenü (Rechtsklick) kann mit der Funktion „Unterschiede ermitteln“ eine Ermittlung der Unterschiede durchgeführt werden. Dabei werden alle Abweichungen gesucht und übersichtlich gegliedert dargestellt. Im Kontextregister „Hinweise“ 3 stehen zentrale Funktionen zur Verfügung, um: Unterschiede zu bewerten, abweichende Informationen zu übernehmen und einzelne Modelle gezielt von der Analyse auszuschließen.

Das Fenster bietet damit einen schnellen Überblick über den aktuellen Status Ihres Projekts und zeigt unmittelbar, ob und in welchem Umfang Unterschiede vorhanden sind. Somit ist direkt erkennbar, wo Handlungsbedarf besteht. Auch wenn hier bereits ein Ausgleich möglich ist, empfiehlt sich für umfangreichere Anpassungen die Arbeit mit Listsichten.

Listensicht „Verwendungen übertragen“ 4

Für die gezielte Übernahme von Unterschieden zwischen Bemessungsmodellen und Strukturmodell empfiehlt sich die Arbeit mit der Listsicht „Verwendungen übertragen“ 4. Diese wird über den gleichnamigen Schalter 5 im Register „Sichten“ erzeugt. Im Vergleich zum Fenster „Hinweise“ bietet die Listsicht zwei entscheidende Vorteile:

- **Flexible Steuerung der Inhalte:** Über die Eigenschaften 6 kann gezielt festgelegt werden, welche Verwendungen und welche Elementkategorien einbezogen werden.
- **Bidirektionaler Abgleich:** Die Listsicht ermöglicht nicht nur die Übernahme von Unterschieden aus den Bemessungsmodellen in das Strukturmodell, sondern auch den umgekehrten Weg, vom Strukturmodell in die Bemessungsmodelle.

Freigabe und Verwenden

Für die Weitergabe von Modellinformationen ist zunächst eine Freigabe in der Quelle erforderlich. Erst danach kann über die Funktion „Verwenden“ die weiterführende Bearbeitung, etwa in MicroFe, erfolgen. Das gleiche Prinzip gilt auch für die Rückführung von Bemessungsergebnissen aus MicroFe in den StrukturEditor. Die Freigabe stellt sicher, dass ausschließlich geprüfte Informationen weitergegeben werden. Dadurch wird verhindert, dass unfertige oder unvollständige Vorbereitungen unbeabsichtigt in nachgelagerte Bearbeitungsschritte eingehen.

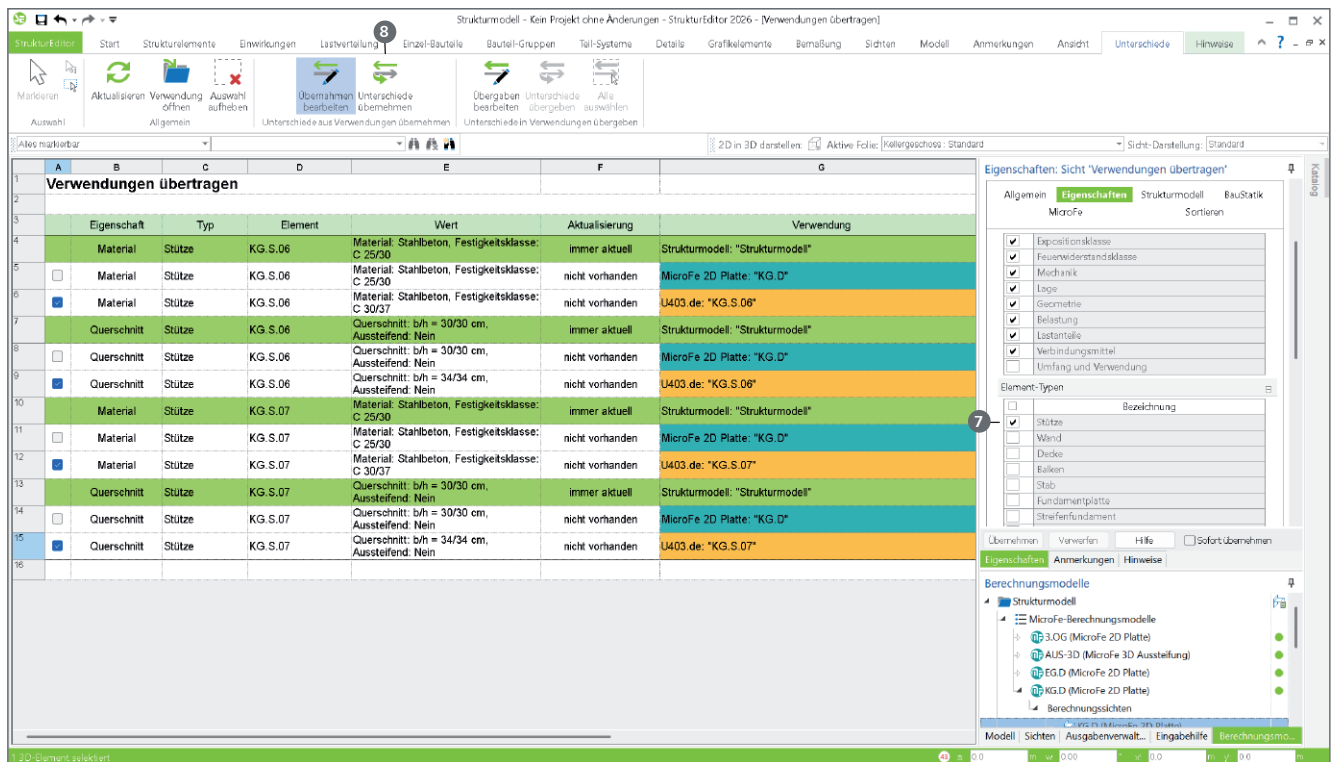


Bild 3. Listensicht „Verwendungen übernehmen“ mit Unterschieden zu Stahlbeton-Stützen in der BauStatik

Unterschiede auflösen - Schritt für Schritt

Liegen Unterschiede zwischen den Verwendungen der Bemessungsmodelle und dem Strukturmodell im Projekt vor, sollten diese Unterschiede aufgelöst werden, um eine homogene Projektsituation zu erreichen. Idealerweise erfolgt die Auflösung der Unterschiede, nach einer ersten Kontrolle und Ermittlung von Unterschieden, in fünf Schritten (siehe Bild 4):

- Schritt 1: Ermittlung und Sichtung der Unterschiede
- Schritt 2: Unterschiede aus den Bemessungsmodellen in das Strukturmodell übernehmen
- Schritt 3: Ergebnisse aus den Bemessungsmodellen auf weitere Strukturelemente verteilen
- Schritt 4: Unterschiede aus dem Strukturmodell an die Bemessungsmodelle übergeben
- Schritt 5: Neuberechnung des Projektes

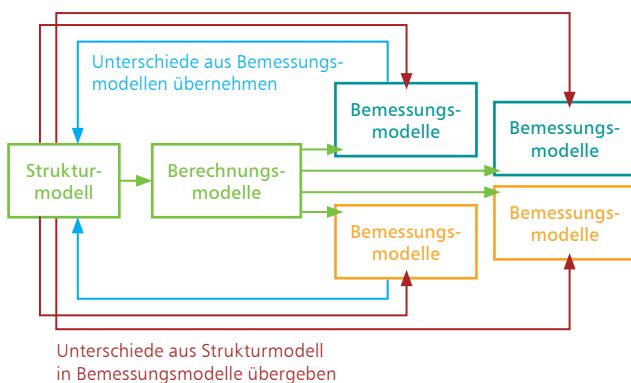


Bild 4. Arbeitsablauf zum Ausgleich der Unterschiede

Im Folgenden werden die einzelnen Schritte detailliert aufgeführt. Ausgangspunkt sind hierbei abgeschlossene Nachweise und Bemessungen in den Bemessungsmodellen im Projekt.

Schritt 1: Unterschiede ermitteln

Zuerst sollte geprüft werden, ob Unterschiede im Projekt vorliegen. Dies wird am schnellsten über das Fenster „Hinweis“ (Bild 2, ②) erreicht. Für das aufgeführte Beispiel liegen 43 Unterschiede vor.

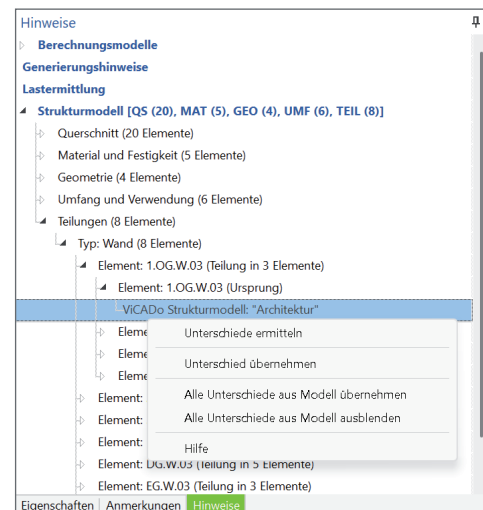


Bild 5. Unterschiede im Projekt

Tipp: Wurde das Strukturmodell aus ViCADO verwendet und liegen Unterschiede zwischen den unterschiedlichen Bemessungsmodellen und dem Strukturmodell im Projekt vor, sollten die Unterschiede zum Strukturmodell in ViCADO zunächst ausgeblendet werden. Erst wenn keine Unterschiede zwischen den Bemessungsmodellen und dem Strukturmodell mehr vorliegen, sollten die Ergebnisse gebündelt an ViCADO übertragen werden.

Schritt 2: Unterschiede übernehmen

In der Praxis liefert die Bearbeitungskette, vom Strukturmodell über die Berechnungsmodelle bis zu den Bemessungsmodellen, erst am Ende verlässliche Aussagen zur Ausführbarkeit. Werden dabei beispielsweise Festigkeitsklassen erhöht oder Querschnitte angepasst, müssen diese Änderungen konsequent in das Strukturmodell zurückgeführt werden, um eine konsistente Datenbasis sicherzustellen.

Für diese Rückführung wird eine Listensicht „Verwendungen übertragen“ erstellt. Idealerweise wird über die Eigenschaften (Bild 6) der Listensicht eine gut nutzbare Teilmenge ausgewählt, um schrittweise die Unterschiede zu übernehmen. In Bild 3 ⑦ wird erkennbar, dass hier bauteilweise, aktuell für die Stützen, übernommen werden soll.

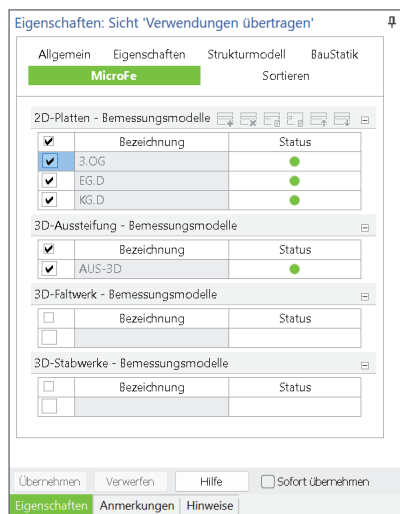


Bild 6. Steuerung des Listeninhaltes über Modelle

Als weitere Möglichkeiten zur Steuerung des Inhaltes der Listensicht, können im Kapitel Eigenschaften (Bild 3), neben den Element-Typen auch die Arten der Unterschiede wie Querschnitt, Material oder auch Geometrie, ausgewählt oder abgewählt werden. Die Kapitel wie BauStatik und MicroFe ermöglichen die An- und Abwahl einzelner Bemessungsmodelle, bzw. Verwendungen.

In Bild 3 wird erkennbar, dass die Bemessung der Stützen zu einer größeren Stützenabmessung sowie zu einer höheren Festigkeitsklasse geführt hat.

Um diese Informationen in das Strukturmodell zu übernehmen, werden die Zeilen 6, 9, 12 und 15 ausgewählt und der Schalter „Unterschiede übernehmen“ (Bild 3, ⑧) ausgeführt. Das Vorgehen wird für die weiteren Element-Typen wiederholt.

Tipp: Gerade bei einer großen Anzahl von Unterschieden lohnt es sich, die Anzeige gezielt zu reduzieren, um den Überblick zu behalten. Hierbei gilt es zu beachten, dass Änderungen der Art Lage und Geometrie in vielen Fällen miteinander verknüpft sind. Eine gemeinsame Bearbeitung und Übernahme dieser Unterschiede führt in der Regel zu einem konsistenteren Ergebnis.

Schritt 3: Ergebnisse verteilen

In der Regel werden in einem geplanten Gebäude nicht alle Bauteile bemessen oder nachgewiesen. Oft werden z.B. repräsentative Stützen oder Wände ausgewählt und nachgewiesen. Die dort gewählten Querschnitte und Festigkeitsklassen werden dann auf weitere Bauteile angewendet.

Für diesen Arbeitsschritt helfen Listensichten zur Auswertung der Elemente in einem Strukturmodell. Hierzu wird eine Liste gewählt, die zu den Elementen auch Festigkeitsklasse und Querschnitt ausgibt und zusammenfasst.

	A	B	C	D	E	F	G
	Typ	Anzahl	Element	Materialität	Festigkeitsklasse	Querschnitt	Datum
2	Balken	6	-	Stahlbeton	C 25/30	b/h = 30/40 cm	19.06.2026 13:50
3	Decke	1	DG.D.01	Stahlbeton	C 25/30	h = 16 cm	20.02.2026 12:52
4	Decke	2	-	Stahlbeton	C 25/30	h = 26 cm	20.02.2026 12:51
5	Decke	1	KG.D.02	Stahlbeton	C 30/37	h = 24 cm	19.06.2026 13:47
6	Decke	1	3.OG.D.02	Stahlbeton	C 30/37	h = 26 cm	19.06.2026 13:48
7	Decke	1	EG.D.02	Stahlbeton	C 30/37	h = 28 cm	19.06.2026 13:47
8	Fundamentplatte	1	KG.FP.01	Stahlbeton	C 25/30	h = 50 cm	20.02.2026 12:51
9	Stütze	48	-	Stahlbeton	C 25/30	b/h = 30/30 cm	20.02.2026 12:51
10	Stütze	2	-	Stahlbeton	C 30/37	b/h = 34/34 cm	19.06.2026 13:46
11	Wand	25	-	Mauerwerk	KS-XL 10/DM (Rho=2)	h = 24 cm	-
12	Wand	5	-	Stahlbeton	C 25/30	h = 25 cm	-
13	Wand	14	-	Stahlbeton	C 25/30	h = 30 cm	-
14							

Bild 7. Listensicht mit Elementen

Bild 7 zeigt z.B. 48 Stützen in Zeile 9, die ebenso wie die Stützen in Zeile 10 in „C 30/37“ auszuführen sind. Zusätzlich ist erkennbar, dass die Decken in den Zeilen 3 und 4 sowie die Balken in Zeile 2 ebenfalls noch auf „C 30/37“ anzupassen sind.

Die Listensichten helfen hier nicht nur bei der Auswertung und Aufspürung von Unterschieden, sie helfen auch bei der Überarbeitung der Eigenschaften. Mit einem Klick auf eine Zeile, wie in Bild 7 die Zeile 9, werden alle 48 Stützen-Elemente markiert und deren Eigenschaften rechts angezeigt.

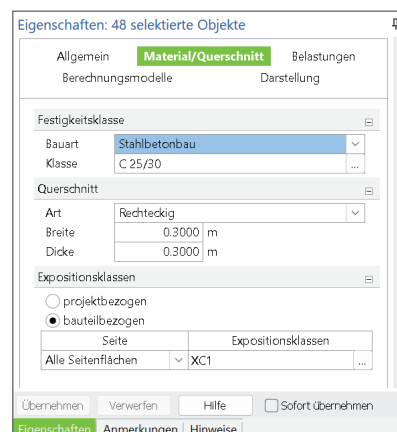


Bild 8. Eigenschaften der 48 Stahlbeton-Stützen

Bild 8 zeigt die Eigenschaften der Stützen. Hier kann direkt die gewünschte Festigkeitsklasse ausgewählt werden. Gleiches ist für die weiteren Element-Typen zu wiederholen.

Tipp: Wurde eine Listensicht für diese Aufgabe optimiert, bietet es sich an, diese Liste als Vorlage im StrukturEditor zu hinterlegen. Somit profitieren folgende Projekte von dieser Erfahrung und Vorarbeit.

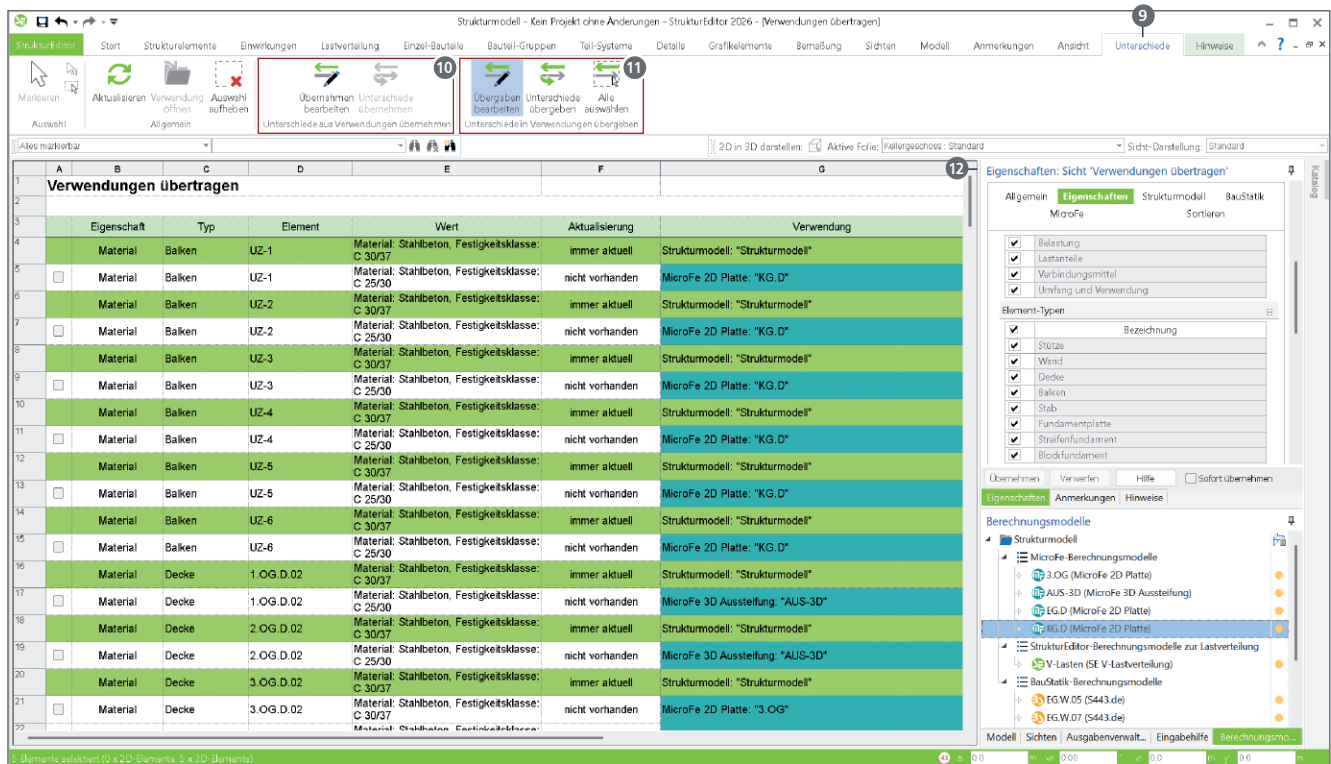


Bild 9. Unterschiede aus dem Strukturmodell in die Verwendungen übergeben

Schritt 4: Unterschiede übergeben

Im Kontextregister „Unterschiede“ ⁹ stehen zwei Gruppen zur Verfügung, die jeweils eine klare Kommunikationsrichtung abbilden:

- Die Gruppe „Unterschiede aus Verwendungen übernehmen“ ¹⁰ ermöglicht es, Abweichungen aus einer Bemessung in das Strukturmodell zu übernehmen.
- Die Gruppe „Unterschiede in Verwendungen übergeben“ ¹¹ beschreibt den umgekehrten Weg: Hier werden Änderungen aus dem Strukturmodell in die zugehörigen Bemessungen überführt.

Anmerkung: Die Gruppen ¹⁰ und ¹¹ im Kontextregister „Unterschiede“ unterscheiden sich in der Anzahl der verfügbaren Schalter. Nur in der Gruppe „Unterschiede in Verwendungen übergeben“ ¹¹ steht der Schalter „Alle auswählen“ zur Verfügung. Diese Funktion ist hier sinnvoll, da die Übergabe von einer zentralen Quelle, dem Strukturmodell, in mehrere Verwendungen (z. B. Bemessungsmodelle) erfolgt. In der Gruppe „Unterschiede aus Verwendungen übernehmen“ ¹⁰ liegt dagegen eine umgekehrte Situation vor: Hier werden Informationen aus mehreren Quellen in ein zentrales Ziel, das Strukturmodell, übernommen. Dabei können widersprüchliche Inhalte entstehen, beispielsweise wenn für ein Bauteil unterschiedliche Nachweisführungen verwendet werden. Aus diesem Grund ist eine pauschale Auswahl aller Einträge in diesem Fall nicht sinnvoll.

Nachdem die Ergebnisse aus den Bemessungen in das Strukturmodell zurückgeführt wurden, können die aktualisierten Informationen gezielt an alle relevanten Verwendungen weitergegeben werden.

In den Eigenschaften ¹² wird festgelegt, welche Eigenschaften und Verwendungen berücksichtigt werden sollen. Über den Schalter „Alle auswählen“ (bei ¹¹) werden alle nicht bereits abgeglichenen Einträge (nicht-grüne Zeilen) markiert. Mit einem Klick auf „Unterschiede übergeben“ (bei ¹⁰) werden die ausgewählten Eigenschaften anschließend in alle gewählten Verwendungen übertragen.

Resümee zu Schritten 2 bis 4

Die Arbeitsschritte 2 bis 4 stellen die wesentlichen Arbeitsschritte bei der Auflösung von Unterschieden im Projekt der Tragwerksplanung dar.

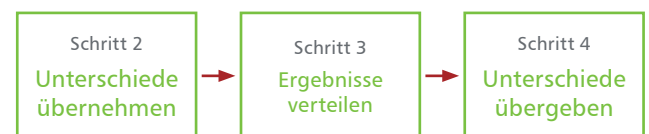


Bild 10. Arbeitsschritte 2 bis 4

Mit den Schritten 2 und 3 werden alle Erkenntnisse und Ergebnisse aus den Bemessungen, Nachweisen und statischen Analysen in das Strukturmodell überführt und auf alle Strukturelemente übertragen. Somit spiegelt nach dem Schritt 3 das Strukturmodell im StrukturEditor den aktuellen Stand der Bearbeitung wider. Erst im Anschluss an diese Bearbeitung folgt die Verteilung des aktuellen Standes aus dem Strukturmodell in die vielen Bemessungsmodelle des Projektes. Wurde das Strukturmodell aus einem Architekturmodell in ViCADo abgeleitet, kann nun auch die Überführung des aktuellen Strukturmodells in das ViCADo-Modell erfolgen.

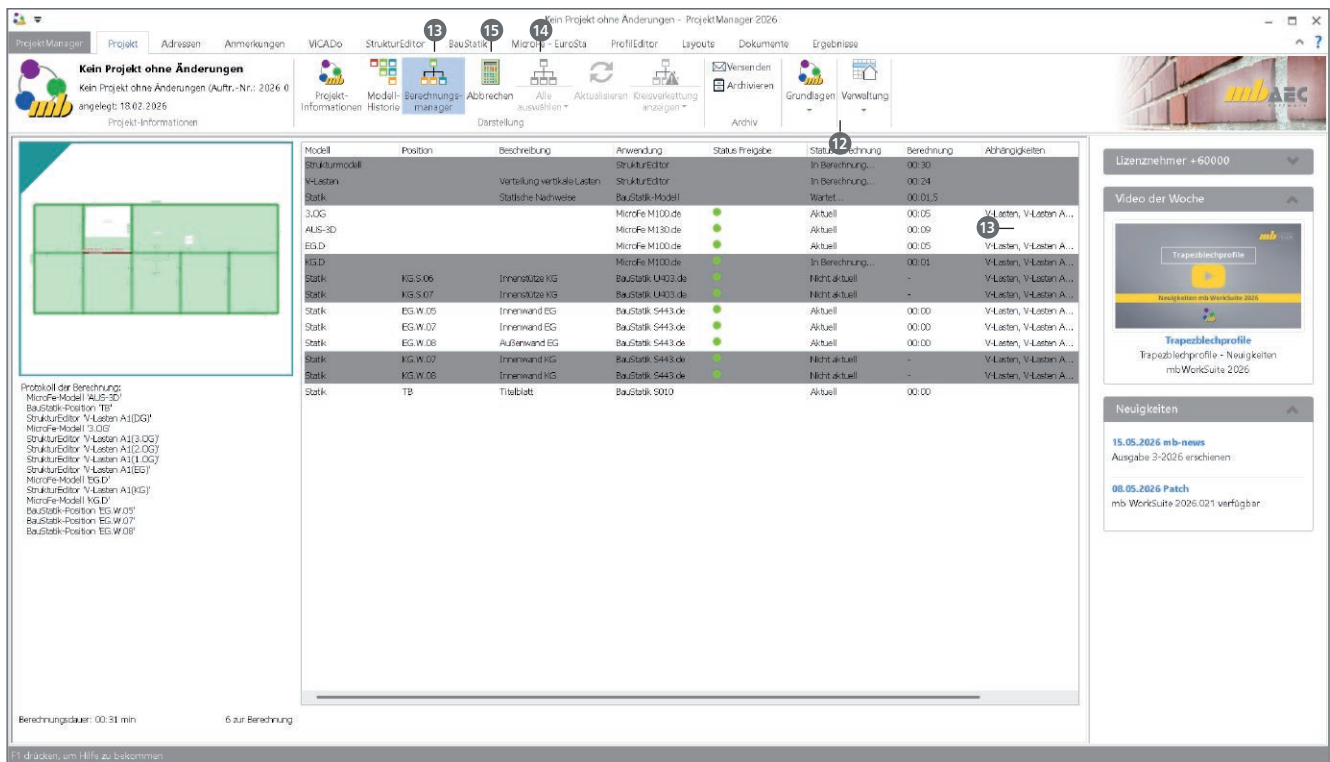


Bild 11. Berechnung aller Modelle über den ProjektManager

Schritt 5: Neuberechnung Projekt

Nach der Übergabe aller neuen Informationen zu Material, Querschnitt oder Modellumfang aus dem StrukturEditor in die Verwendungen in BauStatik und MicroFe/EuroSta, sind diese Bemessungsmodelle noch nicht unter Berücksichtigung dieser Informationen aktualisiert. Hier wird es notwendig, die entsprechenden Bemessungsmodelle zu öffnen und neu zu berechnen.

Als Alternative zur manuellen Durcharbeitung aller Verwendungen und Bemessungsmodelle steht der Berechnungsmanager im ProjektManager als leistungsfähige Alternative bereit. Über das Register „Projekt“ wird zunächst die Darstellung „Berechnungsmanager“ (Bild 11 13) ausgewählt. Mit dem Schalter „Alle auswählen“ (Bild 11 14), gefolgt mit dem Klick auf „Berechnen“ (Bild 11 15), startet die komplette Neuberechnung aller Bemessungsmodelle im Projekt. Bei dieser Neuberechnung werden die Abhängigkeiten in der Weitergabe von Belastungen berücksichtigt, so dass automatisch eine korrekte Reihenfolge für die Berechnung befolgt wird. Berücksichtigung finden alle Arten von Lastweiterleitungen, von der Einzelwertübernahme, dem Lastabtrag sowie der MicroFe-Lastübergabe (M161) bis zur Weiterleitung von Lasten aus dem Strukturmodell in die Verwendungen.

Zu beachten ist, dass im Zuge der Berechnung der Bemessungsmodelle eine automatische Freigabe je Bemessungsmodell erfolgt, sofern bereits eine Freigabe vorlag. Es wird somit eine Aktualisierung einer bestehenden Freigabe durchgeführt.

Fazit

Die Erstellung einer statischen Berechnung ist ein dynamischer und iterativer Prozess, der von laufenden Anpassungen und Optimierungen geprägt wird. Änderungen durch Architekten, Bauherren oder den Tragwerksplaner selbst führen regelmäßig zu Überarbeitungen der Berechnungsunterlagen. Umso wichtiger ist es, die Konsistenz der Statik sicherzustellen und mögliche Widersprüche frühzeitig zu erkennen. Der StrukturEditor unterstützt dabei, Unterschiede zwischen Bearbeitungsständen gezielt aufzuspüren, übersichtlich darzustellen und effizient zu bereinigen. So behalten Sie auch bei komplexen Projekten stets den Überblick und sorgen für eine nachvollziehbare und stimmige Dokumentation.

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

Preise und Angebote

E001.de StrukturEditor
Grundlagen des Strukturmodells

E040 Unterschiede ermitteln
und ausgleichen

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

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 2026

Betriebssysteme: Windows 11 (24H2), Windows Server 2025 mit Windows Terminalserver | Ausführliche Informationen auf www.mbaec.de/service/systemvoraussetzungen

Preisliste: www.mbaec.de