

Dipl.-Ing. (FH) Markus Öhlenschläger

Abhängigkeiten zwischen den Modellen

Abhängigkeiten vom Architekturmodell bis zu den Bemessungsmodellen

Die mb WorkSuite bietet für die Tragwerksplanung einen einzigartigen und effizienten Arbeitsablauf. Dies gilt besonders bei der statischen Bearbeitung auf Grundlage eines virtuellen Gebäudemodells. Ausgehend vom Architekturmodell in ViCADO wird das Strukturmodell als Grundlage für die weiteren statischen Bearbeitungsschritte abgeleitet und freigegeben. Darüber hinaus können die einzelnen Modelle und Positionen Verbindungen, die über die Weitergabe von Lagerreaktionen als Belastungen entstehen. Alle diese Abhängigkeiten führen zu einer hohen Effizienz und können im ProjektManager sicher verwaltet und geprüft werden.

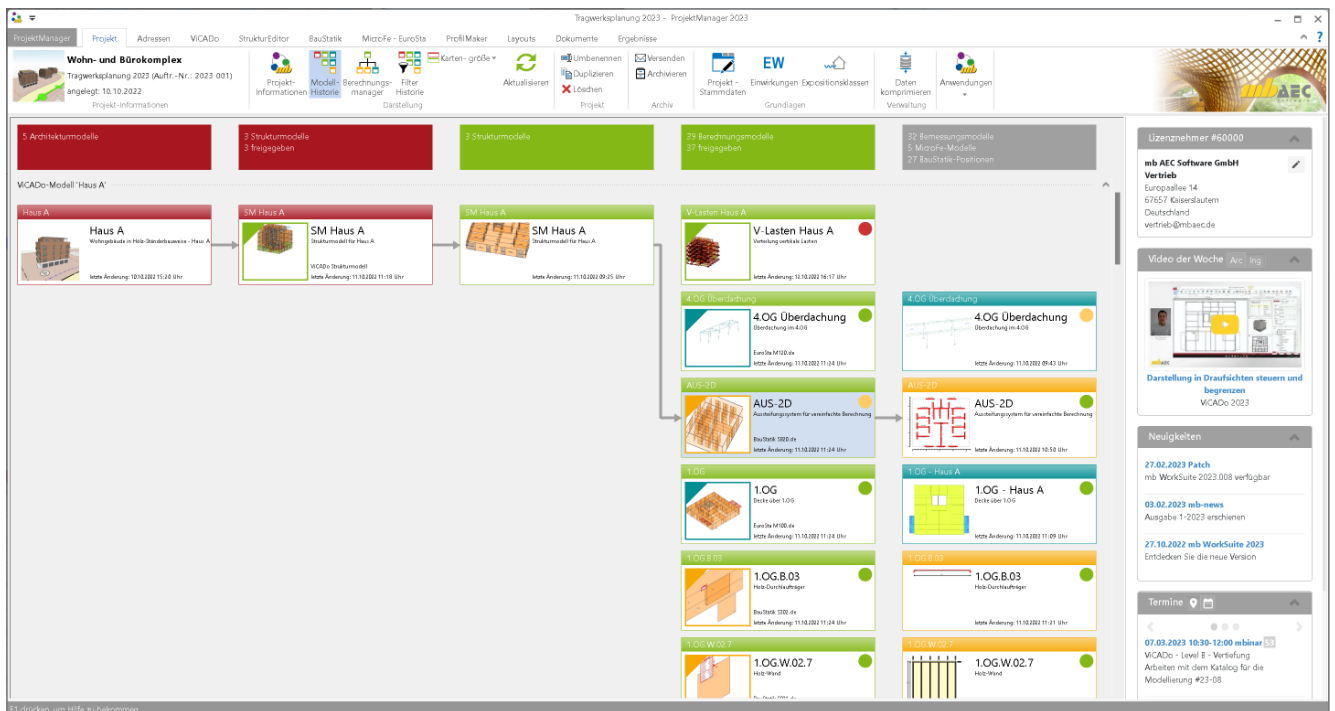


Bild 1. Modell-Historie vom Architekturmodell bis zu den Bemessungsmodellen

Abhängigkeiten im Projekt

Mit der mb WorkSuite steht dem Tragwerksplaner ein Programm-System mit Anwendungen zur Verfügung, welche für die einzelnen Aufgaben in der Tragwerksplanung optimiert sind: BauStatik für die Positionsstatik, MicroFe für Bemessungen an Teilsystemen im Zuge der Positionsstatik oder für Nachweise am Gesamtsystem, ViCADO für die Modellierung und die zeichnerische Darstellung sowie der StrukturEditor für die zentrale Verwaltung der modellorientierten Bearbeitung.

Über die Leistungsmerkmale der einzelnen Anwendungen hinaus bietet die mb WorkSuite durch eine starke gegenseitige

Integration und Vernetzung der Anwendungen einen effizienten und schnellen Arbeitsablauf. Die mb WorkSuite wird somit zum Wettbewerbsvorteil durch Reduzierung der Bearbeitungszeit bei der Projektbearbeitung im Ingenieurbüro.

Durch diese Vernetzung entstehen Abhängigkeiten zwischen den Modellen in einem Projekt, die der Tragwerksplaner sicher im ProjektManager einsehen und verwalten kann. Besonderes Augenmerk liegt hierbei auf der Modell-Historie für die modellorientierte Tragwerksplanung und dem Berechnungsmanager für eine modellübergreifende Berechnung.

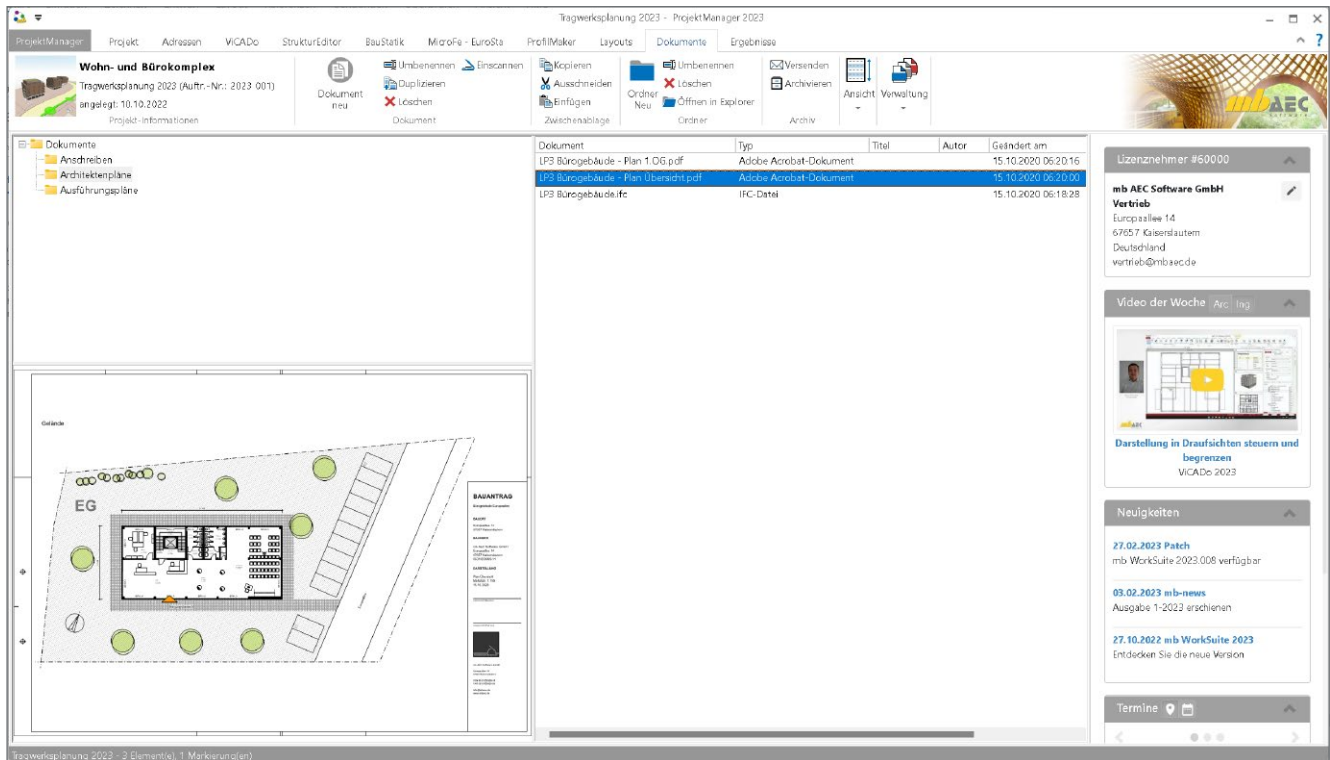


Bild 2. Register „Dokumente“ mit allen Dateien für die Projektbearbeitung

Der ProjektManager: alles an einem Ort

In der Projektbearbeitung mit der mb WorkSuite übernimmt der ProjektManager die zentrale Verwaltung aller notwendigen Informationen, Berechnungen, Dokumente, Dateien und Planungsunterlagen.

Dokumente für Dateien

Die einzelnen Modelle in einem Projekt werden entsprechend der Anwendung über Register gegliedert. Darüber hinaus ermöglicht das Register „Dokumente“ (Bild 2) die zentrale Verwaltung aller Dateien, die für die Projektbearbeitung direkt oder indirekt benötigt werden.

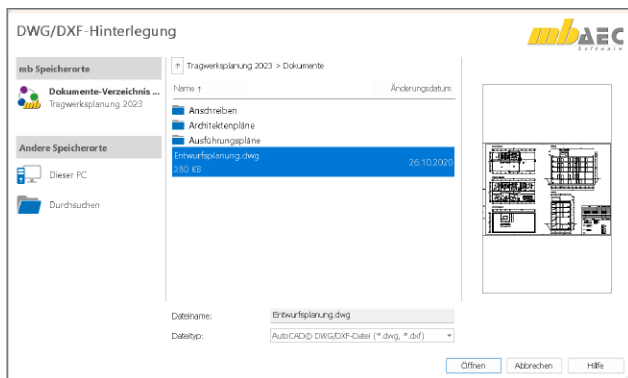


Bild 3. Zugriff auf Dateien im Projekt

Über den Eintrag „mb Speicherorte“ bietet die mb WorkSuite aus jeder Anwendung bei jedem Import den Zugriff auf die „Dokumente“ des aktuellen Projektes. Langes Suchen nach der gewünschten Datei entfällt.

Adressen im Projekt

Alle am Projekt beteiligten Personen können im Register „Adressen“ zentral erfasst werden.

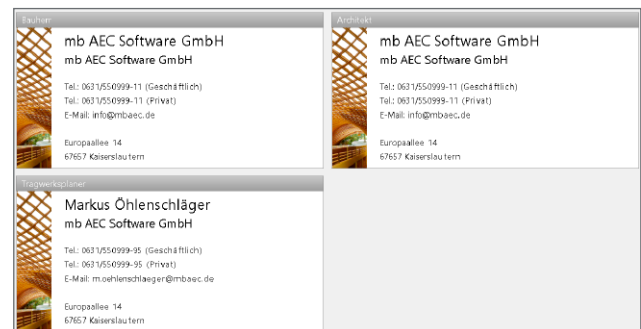


Bild 4. Projektbeteiligte Personen

Die drei Personen „Bauherr“, „Architekt“ und „Tragwerksplaner“ werden initial bei neuen Projekten vorgeschlagen. Weitere Personen können über „Adresse neu“ im Menüband erstellt werden.

Alle Informationen der projektbeteiligten Personen können in den Ausgaben der BauStatik oder MicroFe sowie in den Planstempeln der ViCADo- oder StrukturEditor-Plänen verwendet werden.

Darüber hinaus werden die projektbeteiligten Personen im Rahmen der modellorientierten Kommunikation im BCF-Format benötigt.

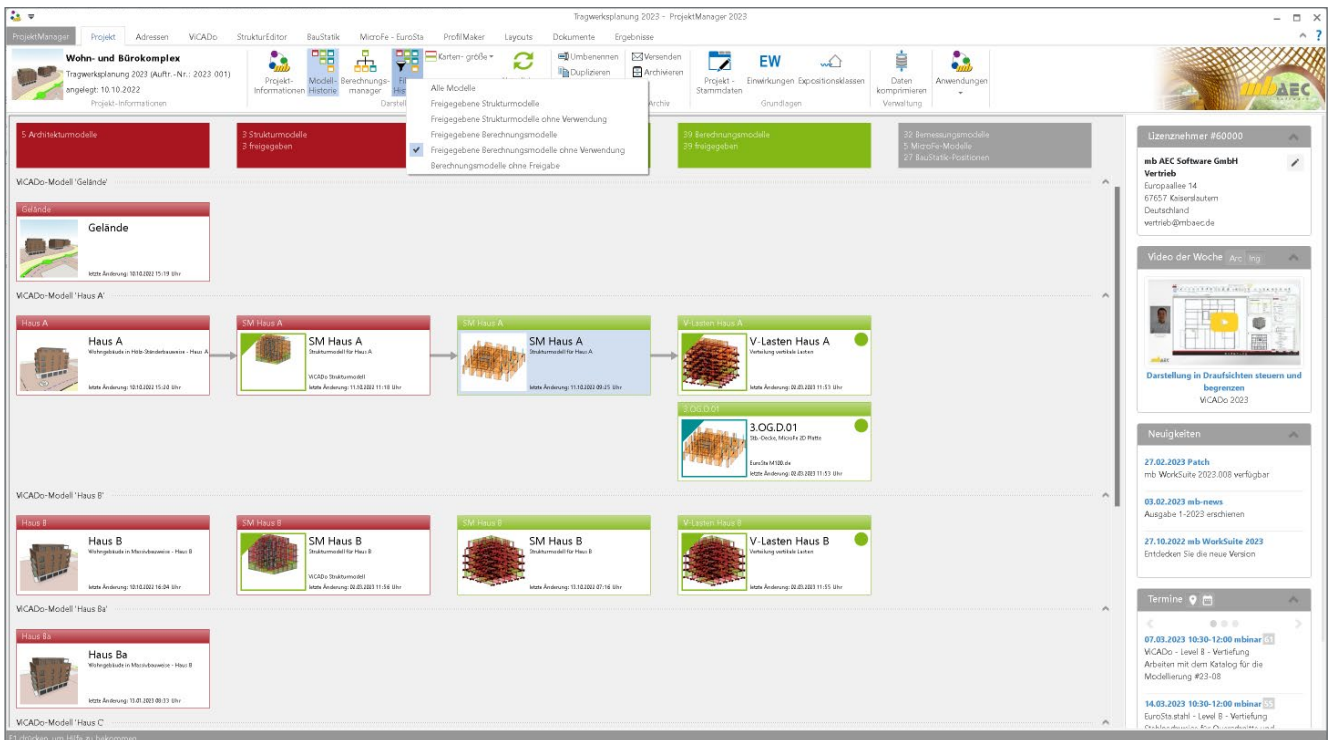


Bild 5. Freigegebene Berechnungsmodelle ohne Verwendung (Darstellung mit kleinem Karten-Layout)

Modell-Historie

Ausgehend vom Architekturmodell in ViCADo wird das Strukturmodell als Grundlage für die weiteren statischen Bearbeitungsschritte abgeleitet und freigegeben. Im Anschluss folgt die Verwendung des Strukturmodells im StrukturEditor, um z.B. ausgehend von der einheitlichen geometrischen Grundlage die Bauteilbemessung mithilfe von Berechnungsmodellen vorzubereiten. Nach der Freigabe werden die Berechnungsmodelle als Grundlage für die Bemessungsmodelle in BauStatik und MicroFe verwendet.

Abhängigkeiten

Über das Register „Projekt“ werden mit einem Klick auf die Schaltfläche „Modell-Historie“ die Abhängigkeiten aus der Entstehung der Modelle aufgeführt.

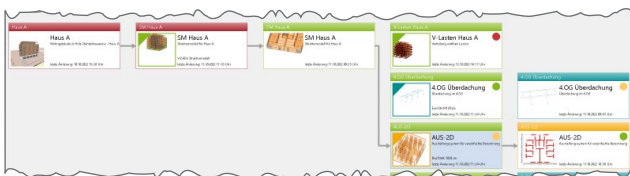


Bild 6. Abhängigkeiten in der Entstehung der Modelle

Die Entstehung der Modelle startet bei der modellbezogenen Tragwerksplanung auf der Grundlage eines Gebäudemodells, dem Architekturmodell, und führt vom Strukturmodell über die Berechnungsmodelle zu den Bemessungsmodellen. Diese Historie wird für einen sicheren Informationsaustausch konsequent in der mb WorkSuite verwaltet. Mit der Option „Modell-Historie“ werden diese Abhängigkeiten zwischen den Modellen grafisch und leicht verständlich aufbereitet und visualisiert (siehe Bild 1 und 5).

In fünf Spalten werden die einzelnen Modelle im Projekt aufgeführt. Wird ein Modell in dieser Aufbereitung markiert, zeigen die eingblendeten Pfeilsymbole (Bild 1) die Entstehungsgeschichte der einzelnen Modelle.

Darstellung und Filter

Für große Projekte mit vielen Modellen können einzelne Bearbeitungsstränge, ausgehend von den ViCADo- oder StrukturEditor-Modellen, auf- oder zugeklappt werden.

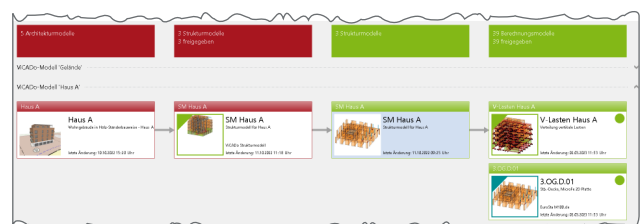


Bild 7. Zugeklappte Bearbeitungsstränge

Darüber hinaus ermöglichen unterschiedliche Filter, über die gleichnamige Schaltfläche im Menüband, die Reduzierung des Umfangs der Darstellung. In Bild 7 wurde der Umfang auf „Berechnungsmodelle ohne Verwendung“ reduziert. Somit entsteht eine „To-Do-Liste“ mit vorbereiteten Bemessungen, die noch nicht bearbeitet wurden.

Unterschieden wird bei der Liste der Filter nach „mit und ohne Freigabe“ sowie „mit und ohne Verwendung“. Wird z.B. ein Berechnungsmodell bei der Verwendung „vermisst“, hilft die Modell-Historie, um die mögliche Ursache schnell zu finden.

Layout in der Karten-Darstellung

Die Abhängigkeiten zwischen dem Modell in der Modell-Historie umfasst die folgenden fünf Spalten:

1. Architekturmodell in ViCADO
2. Strukturmodell in ViCADO
3. Strukturmodell im StrukturEditor
4. Berechnungsmodelle im StrukturEditor
5. Bemessungsmodelle in der BauStatik und in MicroFe

Für eine gute Raumnutzung in der Modell-Historie kann zwischen zwei Kartengrößen im Menüband gewählt werden. Für eine Darstellung auf einem Full-HD-Bildschirm eignen sich die kleinen Karten. Bei 4K-Bildschirmen und hoher Auflösung können die großen Karten verwendet werden.

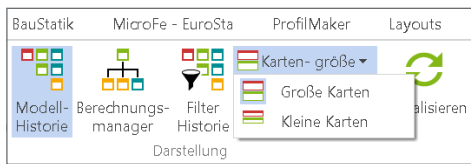


Bild 8. Auswahl der Größe der Modell-Karten

Layout der Karten individuell gestalten

Mit der mb WorkSuite 2023 werden für die Modell-Karten in der Modell-Historie zwei verschiedene Größen angeboten. Die Abmessungen sowie die Inhalte in den Karten können individuell verändert oder erweitert werden.

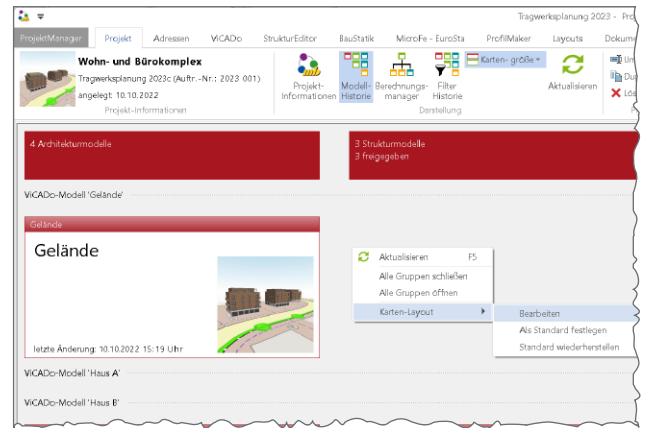


Bild 9. Start des LayoutEditors für die Karten-Layouts

Die manuelle Veränderung der Karten-Layouts wird über den LayoutEditor erreicht. Mit einem Rechtsklick in einen freien Bereich der Modell-Historie kann die Bearbeitung der Karten erreicht werden (Bild 9).

Über das Fenster „Layout“ (Bild 10) werden alle Karten-Layouts des Projektes angezeigt. Die untersten Einträge der Liste enthalten das kleine und das große Karten-Layout.

Darüber hinaus zeigt die Liste die Layouts aller weiteren Karten in dem aktuellen Projekt; von den Modell-Karten der einzelnen Anwendungen bis zu den Modell-Karten im Menüband oder in der Liste der Modelle.

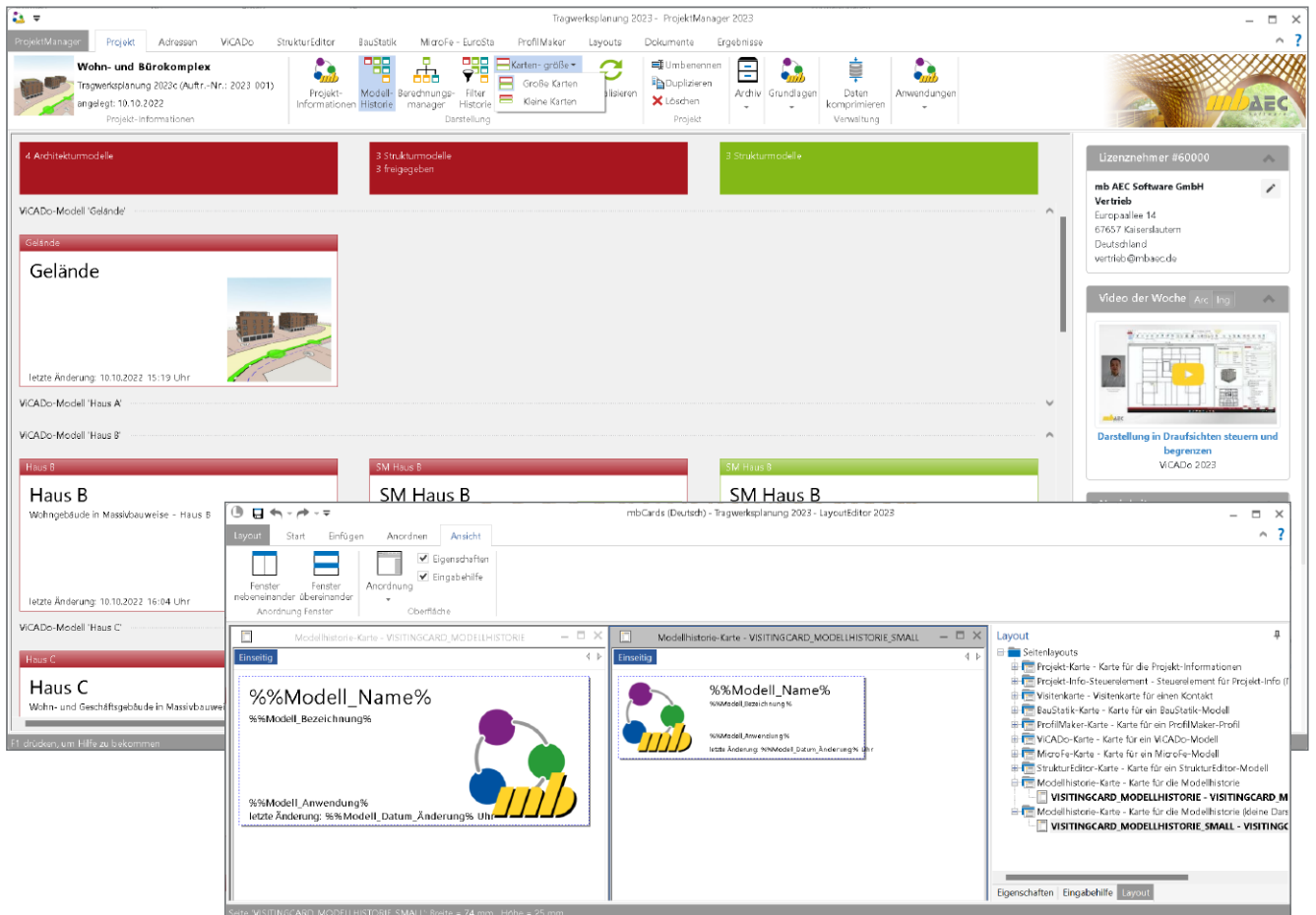


Bild 10. Großes Karten-Layout in der Modell-Historie, inkl. LayoutEditor im Vordergrund

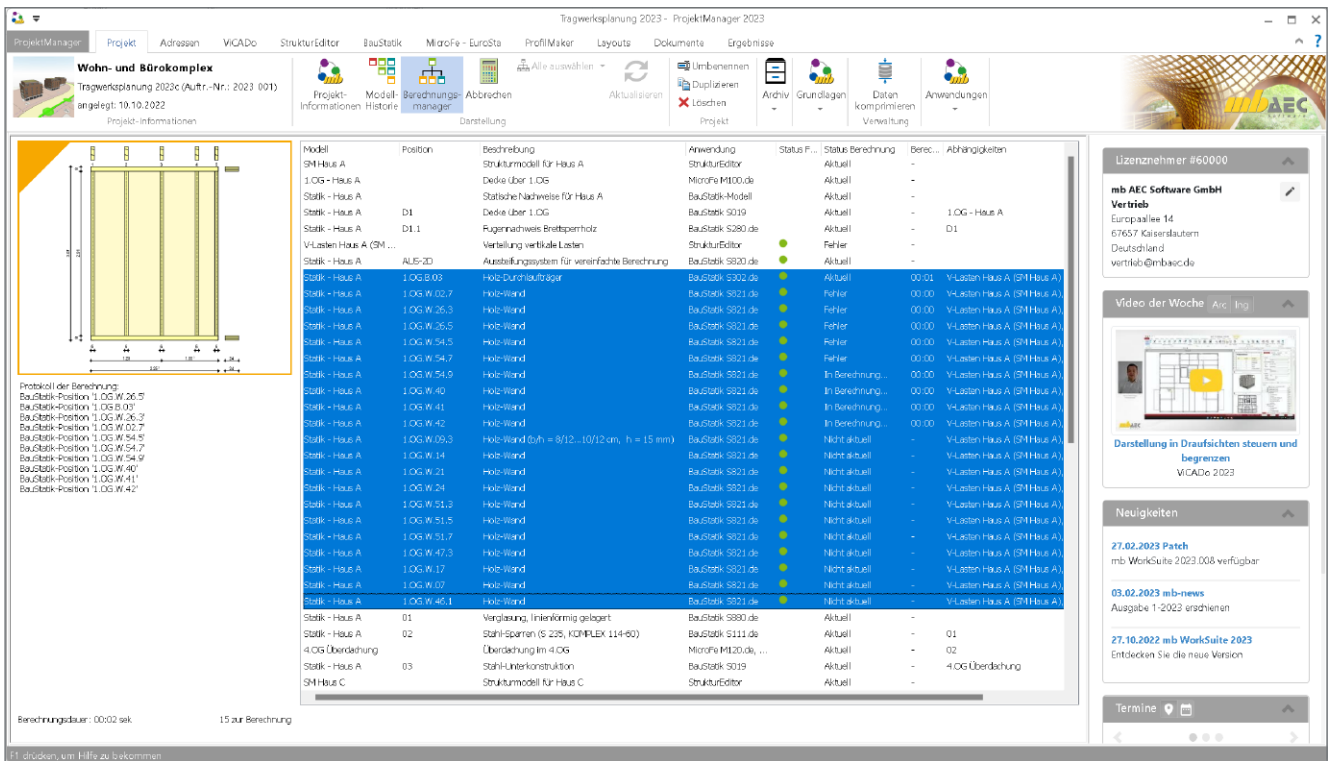


Bild 11. Berechnungsmanager im Beispielprojekt „Tragwerksplanung 2023“

Berechnungsmanager

Ebenfalls über das Register „Projekt“ wird der Berechnungsmanager erreicht. Mit einem Klick auf die gleichnamige Schaltfläche wird die Darstellung im Register gewechselt und alle MicroFe- und StrukturEditor-Modelle sowie alle BauStatik-Positionen werden tabellarisch aufgeführt.

Die einzelnen Spalten enthalten alle notwendigen Informationen, um die Berechnungen sowie die Abhängigkeiten und den Status der Aufgaben zu erkennen.

Mit dem Berechnungsmanager steht in der mb WorkSuite ein Werkzeug bereit, welches nicht nur im Zusammenhang mit dem StrukturEditor anwendbar ist, sondern auch alle Abhängigkeiten zwischen Modellen sowie zwischen Modellen und Positionen erkennt.

Abhängigkeiten

Für eine korrekte Berechnung aller Modelle und Positionen in einem Projekt sind die Informationen zu den Abhängigkeiten aus der gleichnamigen Spalte von besonderer Bedeutung.

Modell	Position	Beschreibung	Anwendung	Status Freigabe	Status Berechnung	Abhängigkeiten
Statik - Haus A	1.OG.W.42	Holz-Wand	Baustatik S212.de	●	Nicht aktuell	00:00 V-Lasten Haus A (SH-Haus A), AUS-2D
Statik - Haus A	1.OG.W.14	Holz-Wand	Baustatik S212.de	●	Nicht aktuell	00:00 V-Lasten Haus A (SH-Haus A), AUS-2D
Statik - Haus A	1.OG.W.21	Holz-Wand	Baustatik S212.de	●	Nicht aktuell	00:00 V-Lasten Haus A (SH-Haus A), AUS-2D
Statik - Haus A	1.OG.W.24	Holz-Wand	Baustatik S212.de	●	Nicht aktuell	00:00 V-Lasten Haus A (SH-Haus A), AUS-2D
Statik - Haus A	1.OG.W.51.5	Holz-Wand	Baustatik S212.de	●	Nicht aktuell	00:00 V-Lasten Haus A (SH-Haus A), AUS-2D

Bild 12. Abhängigkeiten einer BauStatik-Position

In der Spalte „Abhängigkeiten“ werden alle möglichen Abhängigkeiten erfasst, von den Einzelwertübernahmen über die Lastabträge bis zu den MicroFe Lastübernahmen (M161 Lastübergabe, Lastübernahme) zwischen zwei Plattenberechnungen.

Auswahl zur Berechnung

Über die geteilte Auswahl-Schaltfläche mit dem Text „Alle auswählen“ kann erreicht werden, dass alle Modelle und Positionen in der korrekten Reihenfolge neu berechnet werden.

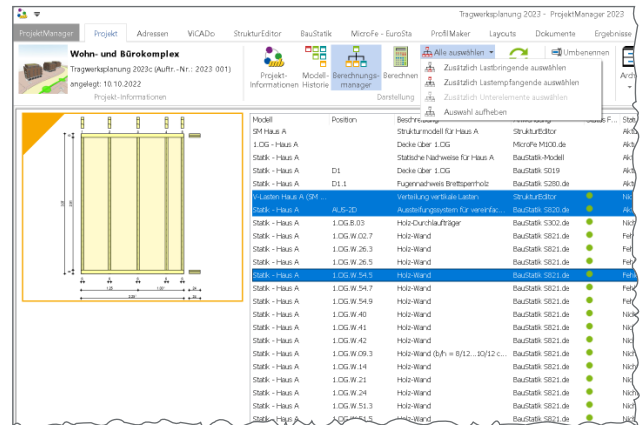


Bild 13. Lastbringende Inhalte markieren

Darüber hinaus können gezielt Positionen und Modelle markiert werden, die für einzelne Lastpfade benötigt werden. Mit dem Klick auf den Pfeil können auswendig zu einer Selektion zusätzlich die lastbringenden oder die lastempfangenden Inhalte markiert und selektiv berechnet werden.

Status Freigabe und Berechnung

Die Liste der Positionen und Modelle im Berechnungsmanager enthält zwei Status-Spalten:

- Status der Freigabe
- Status der Berechnung

Modell	Position	Beschreibung	Anwendung	Status Freigabe	Status Berechnung
Statik - Haus A	1.OG.W.02.7	Holz-Wand	Baustatik.SS21.de	●	Fehler
Statik - Haus A	1.OG.W.26.3	Holz-Wand	Baustatik.SS21.de	●	Fehler
Statik - Haus A	1.OG.W.20.5	Holz-Wand	Baustatik.SS21.de	●	Fehler
Statik - Haus A	1.OG.W.54.5	Holz-Wand	Baustatik.SS21.de	●	Fehler
Statik - Haus A	1.OG.W.54.7	Holz-Wand	Baustatik.SS21.de	●	Fehler
Statik - Haus A	1.OG.W.54.9	Holz-Wand	Baustatik.SS21.de	●	Fehler
Statik - Haus A	1.OG.W.40	Holz-Wand	Baustatik.SS21.de	●	Nicht aktuell
Statik - Haus A	1.OG.W.41	Holz-Wand	Baustatik.SS21.de	●	Nicht aktuell
Statik - Haus A	1.OG.W.42	Holz-Wand	Baustatik.SS21.de	●	Nicht aktuell
Statik - Haus A	1.OG.W.09.3	Holz-Wand (büh = 8/12 - DWL2.c)	Baustatik.SS21.de	●	Nicht aktuell
Statik - Haus A	1.OG.W.14	Holz-Wand	Baustatik.SS21.de	●	Nicht aktuell
Statik - Haus A	1.OG.W.21	Holz-Wand	Baustatik.SS21.de	●	Nicht aktuell
Statik - Haus A	1.OG.W.24	Holz-Wand	Baustatik.SS21.de	●	Nicht aktuell

Bild 14. Status der Berechnung und Status der Freigabe

In der Spalte „Status der Freigabe“ erscheinen die aus dem StrukturEditor bekannten Ampel-Symbole. Diese Information ist nur im Zusammenspiel mit der Tragwerksplanung auf Grundlage eines Strukturmodells zugänglich. Mit der Berechnung von Bemessungsmodellen über den Berechnungsmanager im ProjektManager wird auch eine erneute Freigabe ausgeführt, so dass z.B. abhängige Modelle mit aktuellen Lagerreaktionen weiterrechnen können.

Der Status der Berechnung zeigt, ob eine Berechnung oder Nachweisführung erfolgreich war oder ob diese aktuell ist. In dieser Spalte erscheinen in jedem Anwendungsfall, auch ohne StrukturEditor, Informationen.

Die Inhalte der beiden Status-Spalten stehen nur bedingt in Abhängigkeit zueinander. Ein Modell kann z.B. eine grüne Markierung im Status der Freigabe und gleichzeitig einen Hinweis auf einen „Fehler“ in der Status-Spalte der Berechnung enthalten. Eine erfolgreiche Freigabe setzt nicht unbedingt die Fehlerfreiheit aller Nachweise und Bemessungen voraus.

Sperrung für Berechnung

Für eine komplette oder eine teilweise Berechnung der Positionen und Modelle in einem Projekt wird es erforderlich, dass der gewählte Umfang gesperrt wird. Mit dem Start der Berechnung werden alle benötigten Inhalte gesperrt. Schritt für Schritt mit der Berechnung werden die erledigten Modelle und Positionen wieder entsperrt. Ist eine Sperre nicht möglich, da z.B. ein Kollege im Projekt ein Modell aktuell bearbeitet, kann der gewünschte Umfang nicht berechnet werden. Mit der Sperre aller gewählten Inhalte im Moment des Berechnungsbeginns wird eine erfolgreiche Berechnung sichergestellt.

Modell	Position	Beschreibung	Anwend.	Status Freigabe	Status Berechnung	Dauer	Abhängigkeiten	gesperrt durch
SH Haus A		Strukturmodell für ...	Struktur...	Fehler		00:15		
1.OG - Haus A		Decke über 1.OG	Morfoe...	Aktuell		00:03		MBAL/Inso (MCE-LAPP)
Statik - Haus A		Statische Nachwei...	Baustat...	Wartet...		00:13		
V-Lasten Haus A (SH ...		Verlinkung verbi...	Struktur...	Fehler		00:15		MBAL/Inso (MCE-LAPP)
Statik - Haus A		Auslastungssyste...	Baustat...	Aktuell		00:01		MBAL/Inso (MCE-LAPP)
Statik - Haus A	01	Verglasung, linen...	Baustat...	Aktuell		00:00		MBAL/Inso (MCE-LAPP)
SH Haus C		Strukturmodell für ...	Struktur...	Fehler		00:14		
SH Haus B		Strukturmodell für ...	Struktur...	Fehler		00:14		
V-Lasten Haus B (SH ...		Verlinkung verbi...	Struktur...	Fehler		00:14		MBAL/Inso (MCE-LAPP)
V-Lasten Haus C (SH ...		Verlinkung verbi...	Struktur...	Fehler		00:14		MBAL/Inso (MCE-LAPP)
Statik - Haus C		Statische Nachwei...	Baustat...	Fehler		00:03		MBAL/Inso (MCE-LAPP)
Statik - Haus C	TB	Traillblatt	Baustat...	Aktuell		00:00		MBAL/Inso (MCE-LAPP)
Statik - Haus A	W01	Wände in 1.OG	Baustat...	Aktuell		00:00		MBAL/Inso (MCE-LAPP)
Statik - Haus A	DD1.F	Fugen in Decke 1...	Baustat...	Aktuell		00:00		MBAL/Inso (MCE-LAPP)
Statik - Haus A	TB	Traillblatt	Baustat...	Aktuell		00:00		MBAL/Inso (MCE-LAPP)

Bild 15. Gesperrte Modelle und Positionen

Übersicht der Bearbeitung

Über die Selektion wird der zu berechnende Umfang ausgewählt. Unterhalb der Liste wird auf der linken Seite die Anzahl der selektierten Inhalte gezeigt. Mit dem Start der Berechnung wird im linken Bereich, unterhalb der Systemgrafik der aktuell berechneten Position oder des berechneten Modells, eine Liste der abgeschlossenen Berechnungen geführt. Somit ist der Fortschritt in der Berechnung sehr gut erkennbar. Unterhalb dieser Liste kann zusätzlich die Dauer der Berechnung eingesehen werden.

Fazit

Mit der mb WorkSuite steht ein leistungsfähiges und umfangreiches Werkzeug für die Tragwerksplanung zur Verfügung. Viele hilfreiche Werkzeuge, zentrale Verwaltung von Informationen sowie die automatisierte Weiterleitung von Lagerreaktionen, ermöglichen eine schnelle und effektive Projektbearbeitung. Mit den neuen Möglichkeiten zur Auswertung und Kontrolle der Abhängigkeiten in den Projekten wird die Bearbeitung noch klarer und sicherer.

Darüber hinaus rundet die Möglichkeit, zentral an einer Stelle alle Positionen und Modelle in einem Projekt erneut berechnen zu können, die mb WorkSuite weiter ab.

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

Preise und Angebote

**E100.de StrukturEditor –
Bearbeitung und Verwaltung
des Strukturmodells**
Weitere Informationen unter
<https://www.mbaec.de/modul/E100de>

M161 Lastübergabe, Lastübernahme
Weitere Informationen unter
<https://www.mbaec.de/modul/m161>

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: März 2023

Unterstütztes Betriebssystem: Windows 10 (21H1, 64-Bit), Windows 11 (64)

Preisliste: www.mbaec.de