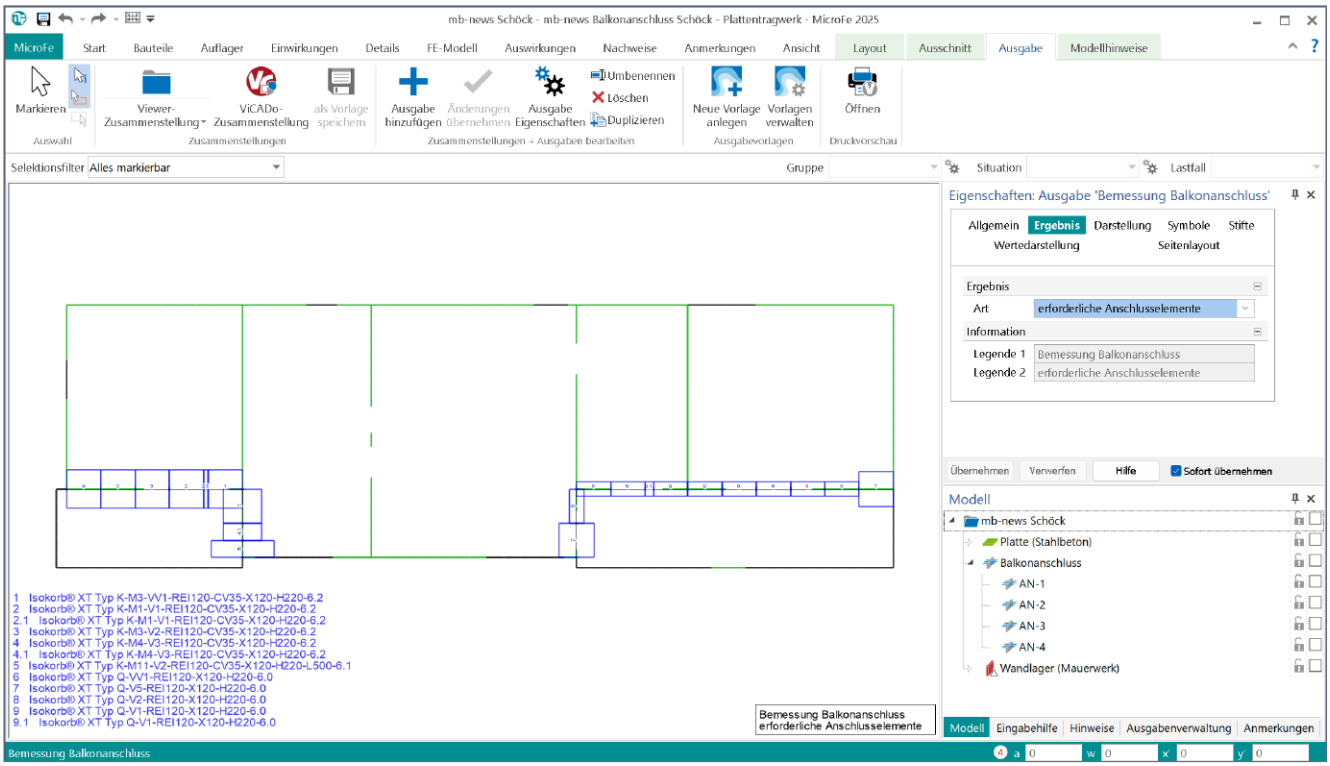
Dipl.-Ing. Sven Hohenstern

Neuerungen bei der Balkonanschlussbemessung in MicroFe

Bemessung von Balkonanschlüssen mit der neuen Webanwendung Schöck Scalix®

Mit der WorkSuite 2025 ist die interne Anbindung an die Schöck-Bemessungsroutinen verändert worden, wodurch die Anwendung der Balkonanschlussbemessung in MicroFe leicht verändert und der Funktionsumfang erweitert wurde. Zusätzlich ist nun auch der Nachweis von herstellerunabhängigen, manuell definierten Anschlusselementen möglich.



Konzept

Durch Kooperation zwischen mb AEC und Schöck stehen seit 2019 alle bemessungsrelevanten Daten der Schöck Isokorb®-Varianten in MicroFe zur Verfügung, so dass nach einer statischen Berechnung aufgrund von kombinierten Bemessungsschnittgrößen direkt ein Balkonanschluss mit passenden Anschlusselementen dimensioniert werden kann, vgl. auch [1].

Bisher erfolgte die Bemessung (d.h. die Auswahl des erforderlichen Schöck Isokorb®-Typs) in MicroFe. Hierbei wurde zwar die Bemessungslogik und die Liste der zur Verfügung stehenden Isokorb®-Elemente von Schöck vorgegeben, aber die Umsetzung hat komplett in MicroFe stattgefunden. Aktualisierungen und Anpassungen (bspw. des Schöck-Lieferprogramms) konnten somit nur zeitversetzt in MicroFe angepasst werden. Zudem bestand auch immer die Gefahr, dass die Schöck-Bemessungsvorgaben nicht zu 100% in MicroFe umgesetzt wurden oder werden konnten.

Das neue Konzept verwendet nun die Webschnittstelle der neuen Webanwendung Scalix®, welche von Schöck bereit gestellt und gepflegt wird. MicroFe ermittelt weiterhin die Bemessungsschnittgrößen für das statische System. Die Auswahl der erforderlichen Schöck-Isokorb®-Elemente erfolgt jedoch komplett in Scalix®. Hierzu übergibt MicroFe neben einigen Randbedingungen den Schnittgrößenverlauf über die Positionslänge, woraufhin Scalix® die erforderlichen Isokorb®-Typen und -längen über die gesamte Positionslänge optimal ermittelt und an MicroFe zurückliefert.

Somit ist sichergestellt, dass in MicroFe immer mit den aktuellsten Daten und Bemessungsroutinen von Schöck gearbeitet wird. Da bei jeder neuen Balkonanschlussbemessung mit Schöck Isokorb®-Elementen in MicroFe ein Zugriff auf die Webschnittstelle Scalix® erfolgt, ist hierzu eine aktive Internetverbindung erforderlich.

Eingabe

Um einen Balkonanschluss zu definieren, steht weiterhin der Positionstyp „Balkonanschluss“ im Register „Bauteile“ zur Verfügung. Außerdem muss weiterhin die lokale s-Achse in Richtung der anzuschließenden Balkon-Plattenposition zeigen, vgl. auch [1].

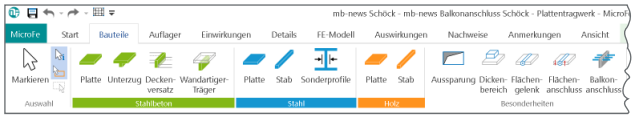


Bild 1. Balkonanschluss im Register „Bauteile“

Die Positionseigenschaften eines Balkonanschlusses haben sich im Vergleich zu früheren Versionen leicht verändert.

Anschluss

Im Kapitel „Anschluss“ werden allgemeine Angaben zum Anschluss gemacht, die unabhängig von einem speziellen Anschlusselement eines bestimmten Herstellers sind.

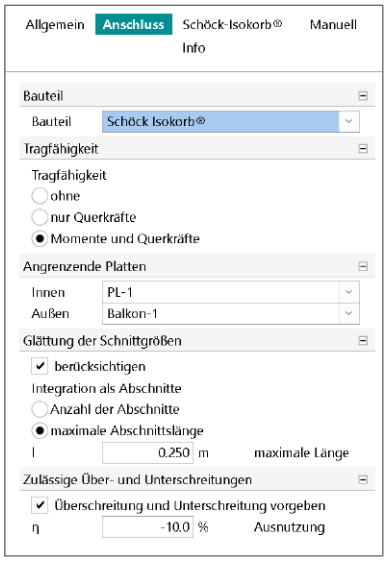


Bild 2. Balkonanschluss, Kapitel „Anschluss“

Neu ist, dass bei der Frage „Bauteil“ neben dem „Schöck Isokorb®“ mit „manuell“ auch ein allgemeines Anschlusselement nachgewiesen werden kann, dessen Tragfähigkeiten manuell vorzugeben sind. Hierauf wird später noch kurz eingegangen.

Mit Vorgabe der Tragfähigkeit des Anschlusses (ohne / nur Querkräfte / Momente und Querkräfte) wird intern ein entsprechender Flächenanschluss erzeugt, der nur die gewählten Schnittgrößen überträgt. Hierbei wird in Anlehnung an die FEM-Richtlinie von Schöck [2] eine Translationssteifigkeit von 250.000 kN/m/m in t-Richtung und ggf. eine Rotationssteifigkeit von 10.000 kNm/rad/m um die r-Achse generiert. Die Auswahl „ohne“ erzeugt ein reines Gelenk in allen Freiheitsgraden.

Eine Neuerung ist die Angabe der angrenzenden Plattenpositionen. Auf diese kann dann später zugegriffen werden (s.u.). Beim Setzen der Balkonanschluss-Position wird die Auswahl der Plattenpositionen automatisch vorgenommen. Nach Änderung der Geometrie oder Umbenennen von Positionen sollte die Auswahl dennoch kontrolliert und bei Bedarf angepasst werden.

Außerdem besteht nun die Möglichkeit, eine Glättung der Schnittgrößen vorzunehmen, um somit mögliche Spitzen des Schnittgrößenverlaufs, die aus einer FE-Berechnung entstehen können, bereichsweise zu „verschmieren“. Hierzu werden die Schnittgrößen innerhalb der zu definierenden Abschnitte integriert und je Abschnitt ein konstanter Mittelwert gebildet.

Auch lassen sich nun zulässige Über- und Unterschreitungen für die Bemessung bzw. Nachweisausnutzung vorgeben. Eine Vorgabe von bspw. „-10%“ bedeutet, dass der Nachweis nur zu max. 90% ausgenutzt werden soll.

Schöck-Isokorb®

In diesem Kapitel erfolgen die Vorgaben, um eine Bemessung mit Schöck-Isokorb®-Elementen durchzuführen.

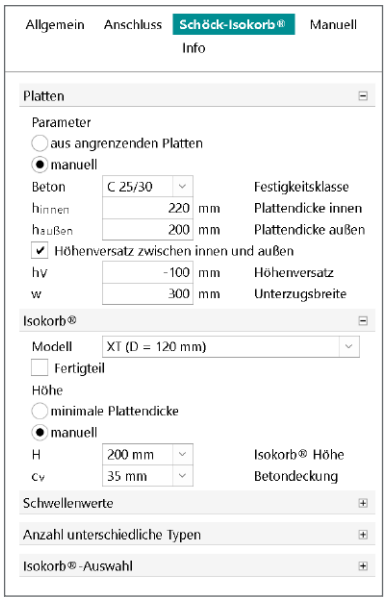


Bild 3. Balkonanschluss, Kapitel „Schöck-Isokorb®“ für Tragfähigkeit „Momente und Querkräfte“

Für die Isokorb®-Bemessung muss die Dicke und die Beton-Festigkeitsklasse der anschließenden Platten (innen und außen) bekannt sein. Diese lassen sich aus den im Kapitel „Anschluss“ gewählten Plattenpositionen automatisch ermitteln oder manuell vorgeben.

Ist ein Höhenversatz der Plattenoberkanten zwischen innen und außen vorhanden, ist in der Eingabe die entsprechende Option zu aktivieren und der Höhenversatz h_V und die Unterzugsbreite w vorzugeben. Liegt die Oberkante der äußeren (Balkon-)Platte unterhalb der der inneren Platte, ist der Höhenversatz h_V mit negativem Vorzeichen einzugeben. Bei geringem Höhenversatz kann ggf. weiterhin ein Isokorb® Typ K zum Einsatz kommen, ansonsten wird Schöck eine Bemessung mit Typ K-O oder K-U vornehmen.

Es ist die Modellreihe T, XT oder CXT zu wählen, welche sich durch ihre Dämmeigenschaften unterscheiden. Je nach gewählter Tragfähigkeit im Kapitel „Anschluss“ stehen weitere Auswahlmöglichkeiten für unterschiedliche Anschlussvarianten zur Verfügung:

- **Fertigteil**: momentenübertragende Elemente bspw. vom Typ K-F für die Verarbeitung im Fertigteilwerk optimiert
- **punktuell**: kurze Querkraft-Elemente (30 bis 50cm) vom Typ Q-P für konzentrierte Lasteintragung
- **zwängungsfrei**: Querkraft-Elemente für zwängungsfreien Anschluss vom Typ Q-Z bzw. Q-PZ

Die Isokorb®-Höhe H kann automatisch anhand der minimalen Dicke der beiden Platten ermittelt oder manuell definiert werden. Bei momentenübertragenden Elementen ist zudem die Betondeckung c_V des Isokorb®-Elements zu wählen.

Der Isokorb® Typ C für Eckbalkone wird derzeit nicht angeboten. Die Frage zum Brandschutz ist entfallen, da alle Schöck-Isokorb®-Elemente standardmäßig mit Brandschutz ausgeliefert werden.

Weitergehende Informationen sind den Technischen Informationen [2] der Fa. Schöck zu entnehmen.

Manuell

Wurde im Kapitel „Anschluss“ als Bauteil „manuell“ gewählt, stehen die Eingaben im Kapitel „Manuell“ zur Verfügung (Bild 4).

Die Balkonanschluss-Position kann in mehrere Bereiche unterteilt werden, wenn unterschiedliche Eigenschaften je Bereich berücksichtigt werden sollen. Hierzu ist mit dem Schalter „Block einfügen“ ❶ ein neuer Bereich anzulegen. Mit der Schaltfläche „abgreifen“ ist im Grafikfenster die Balkonanschluss-Position mit einem Mausklick zu unterteilen.

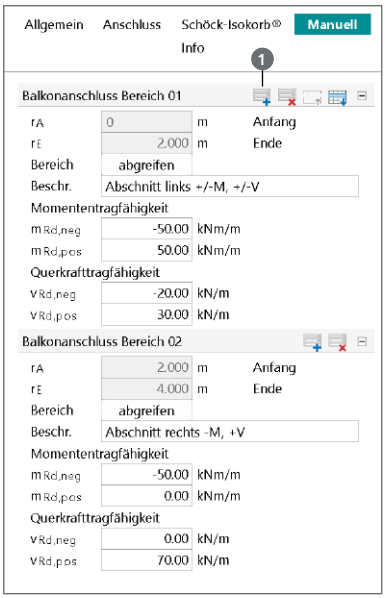


Bild 4. Balkonanschluss, Kapitel „Manuell“

Für jeden Bereich kann neben einer Beschreibung die Momenten- und Querkrafttragfähigkeit getrennt nach negativer und positiver Wirkungsrichtung vorgegeben werden. Beim Nachweis werden die vorhandenen Schnittgrößen diesen Tragfähigkeiten gegenübergestellt und eine entsprechende Ausnutzung ermittelt.

Ausgabe

Mit den bisherigen Eingaben lässt sich die Bemessung der Balkonanschlüsse starten. Hierzu ist im Menüband im Register „Nachweise“ ❷ in der Gruppe „Sonstige“ die grafische oder die positionsorientierte Bemessungsausgabe für Balkonanschlüsse ❸ aufzurufen (Bild 5).

Positionsorientierte Ausgabe

Mit der Ausgabe „Balkonanschluss-Bem“ lässt sich der komplette Nachweis aller Balkonanschluss-Positionen kompakt tabellarisch im DIN A4-Format dokumentieren.

Die einzelnen Kapitel der Ausgabe können in den Ausgabeeigenschaften optional deaktiviert werden, sodass eine individuelle Anpassung des Ausgabeumfangs möglich ist (Bild 6).

Nach der Positionsgrafik des Systems und den Eingabe-Parametern erfolgt die Ausgabe der Bemessungsschnittgrößen entlang jeder Position. Dies geschieht grafisch in Diagrammform und/oder tabellarisch, wobei zwischen abschnittsweiser (geglättete Schnittgrößen) und knotenweiser (ungeglättete Schnittgrößen) Ausgabe unterschieden wird.

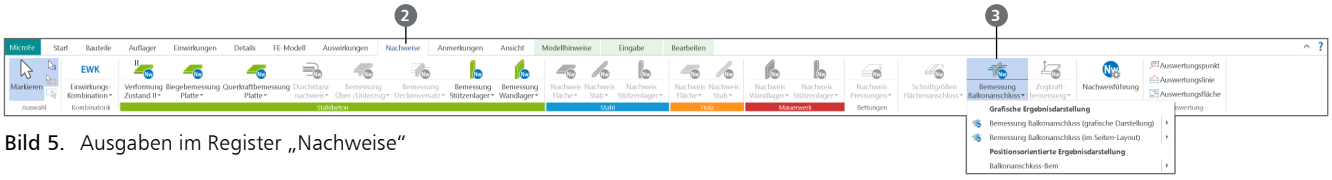


Bild 5. Ausgaben im Register „Nachweise“

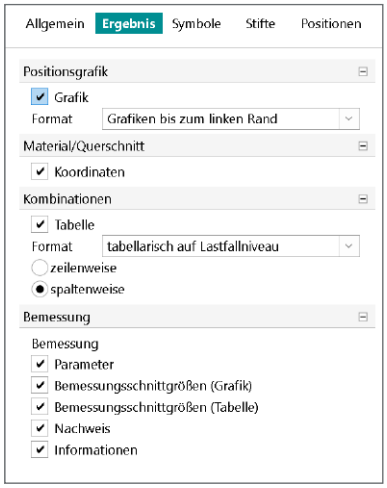


Bild 6. Ausgabeeigenschaften für Ausgabe „Balkonanschluss-Bem“

Bild 7. Ausgabe „Balkonanschluss-Bem“: Geometrie, Eingabe-Parameter und Bemessungsschnittgrößen

Im Nachweiskapitel sind die gewählten Anschlusselemente aufgeführt. Neben der Nachweisausnutzung ist der Ausgabe zu entnehmen, welches Anschlusselement (bspw. Isokorb®) mit welcher Länge an welcher Stelle innerhalb der Position anzuordnen ist. Gleiche Elementtypen mit unterschiedlicher Länge werden mit gleicher Nummer und angehängter Ziffer (bspw. „.1“) dokumentiert.

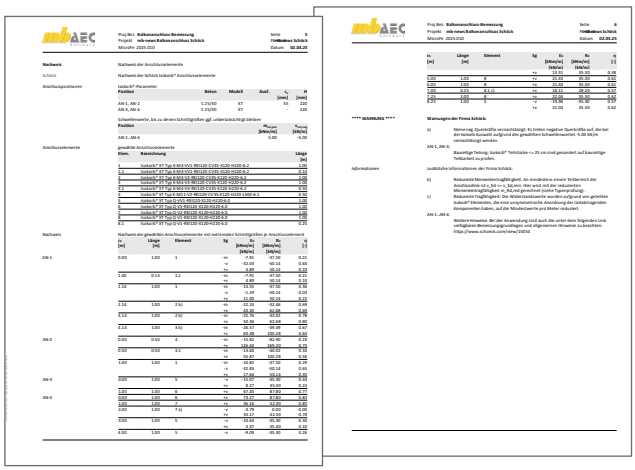


Bild 8. Ausgabe: Nachweis von Schöck-Isokorb®-Elementen inkl. Schöck-Informationen

Ein weiterer Vorteil der Verwendung der neuen Webanwendung Schöck Scalix® ist, dass Fehlermeldungen, Warnungen und zusätzliche Informationen zu einzelnen Anschlusselementen direkt von Scalix® stammen, welche von MicroFe nur ausgegeben werden.

Die manuell definierten Anschlusselemente werden in einer separaten Nachweistabelle dokumentiert.

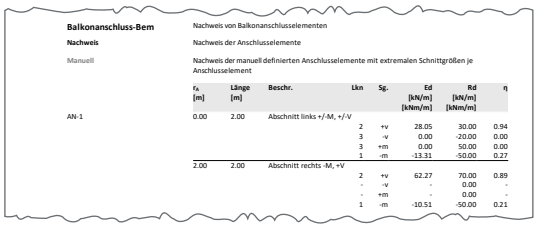


Bild 9. Ausgabe: Nachweis manueller Anschlusselemente

Grafische Ausgabe

Mit der grafischen Ausgabe der Balkonanschluss-Bemessung lassen sich die Ergebnisse in beliebigem Zoomausschnitt und beliebigem Blattformat dokumentieren. Neben der Nachweisausnutzung und den Bemessungsschnittgrößen kann auch die Lage des einzelnen Anschlusselements grafisch dargestellt werden.

Für Schöck Isokorb®-Elemente liefert Scalix® auch die Verankerungslängen, welche sich grafisch darstellen lassen, vgl. Titelbild.

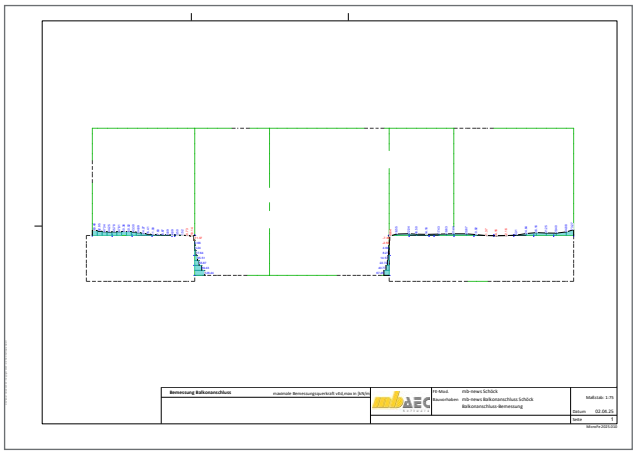


Bild 10. Grafische Ausgabe: Bemessungsquerkraft $v_{\mathrm{Ed,max}}$

Bemessungsoptionen Schöck Isokorb®

Für die Isokorb®-Bemessung bietet Scalix® einige Funktionalitäten an, die über MicroFe gesteuert werden können.

Schwellenwerte

Ein Isokorb® Typ K kann standardmäßig positive Querkräfte und negative Momente übertragen. Treten auch positive Momente auf, wird ein Isokorb® Typ D erforderlich. Analog können mit der Nebentragstufe V nur positive Querkräfte übertragen werden. Um auch negative Querkräfte übertragen zu können, ist die Nebentragstufe VV notwendig.

Sind rechnerisch nur geringe positive Momente und/oder negative Querkräfte vorhanden, so kann durch Aktivierung von Schwellenwerten (vgl. Bild 11) Scalix® angewiesen werden, Schnittgrößen bis zu dem definierten Schwellenwert bei der Auswahl der passenden Anschlusselemente zu ignorieren. Scalix® erzeugt in diesem Fall eine entsprechende Warnung.

Anzahl unterschiedlicher Typen

Bisher wurde bei der Bemessung ein Isokorb®-Typ je Balkonanschluss-Position ausgewiesen, der den gesamten Schnittgrößenverlauf der Position abdecken musste. Scalix® kann nun auch unterschiedliche Isokorb ®-Typen innerhalb einer Position, abgestimmt auf den Schnittgrößenverlauf, ermitteln.

Standardmäßig wird an jeder Stelle der optimale Isokorb® gewählt. Dies wird durch die Einstellung „automatisch" bei der Frage „Anzahl unterschiedlicher Typen" erreicht, vgl. Bild 11. Baupraktisch kann es ggf. sinnvoller sein, nicht beliebig viele unterschiedliche Typen zu verwenden, sondern sich auf wenige Typen zu beschränken. Durch Vorgabe der Anzahl unterschiedlicher Typen wird diese Beschränkung vorgenommen. Die Vorgabe von „1" entspricht somit dem bisherigen Konzept.

Isokorb®-Auswahl

Eine weitere Neuerung ist die Möglichkeit der manuellen Isokorb®-Auswahl. Wurde eine Bemessung durchgeführt, kann in den Positionseigenschaften eines Balkonanschlusses bei der Frage „Isokorb®-Auswahl" durch die Auswahl „manuell" auf die ermittelten Isokorb®-Typen zugegriffen werden.

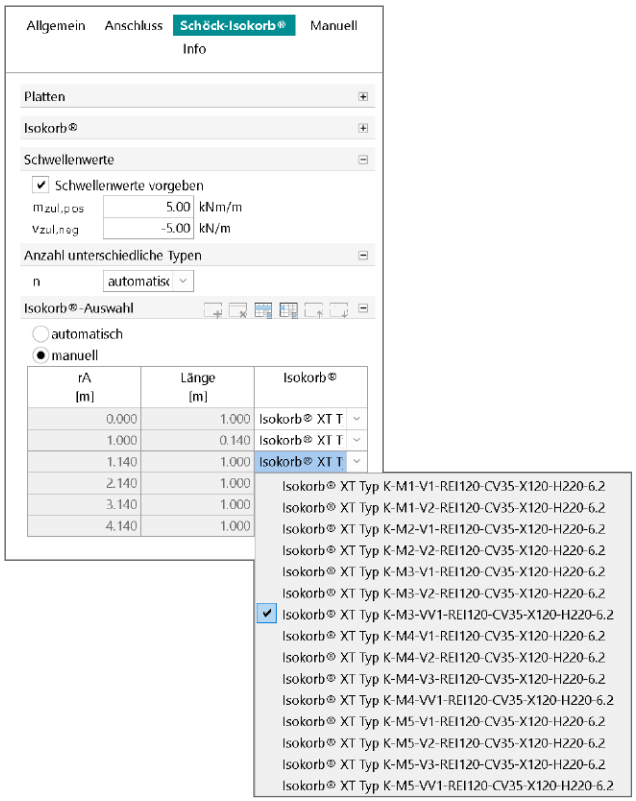


Bild 11. Manuelle Isokorb®-Auswahl

Es werden je Abschnitt die Typen aufgelistet, die alle Randbedingungen erfüllen und eine ausreichende Tragfähigkeit besitzen. Hier kann nun eine manuelle Auswahl getroffen werden, um bspw. eine einheitliche Auswahl mit benachbarten Positionen zu erreichen. Bei einer erneuten Bemessung bleibt die manuelle Auswahl bestehen und es erfolgt ein Nachweis dieser gewählten Isokorb®-Typen.

Fazit

Die Verwendung der neuen Webanwendung Schöck Scalix® hat nicht nur den Vorteil, dass MicroFe mit der aktuellsten Bemessungssoftware arbeitet, die von Schöck selbst gepflegt wird, sondern bietet zudem neue Funktionalitäten, die es dem Anwender erlauben, Einfluss auf das Bemessungsergebnis zu nehmen.

Dipl.-Ing. Sven Hohenstern
mb AEC Software GmbH
mb-news@mbaec.de

Literatur

[1] Hohenstern, S.: Schöck, Balkonanschlusselemente in MicroFe. mb-news 4/2019.

[2] Technische Information Schöck Isokorb® XT für Balkone und Laubengänge aus Stahlbeton/DE/2025.1/April https://www.schoeck.com/viewfile/29/Technische_Information_Schoeck_Isokorb_XT_fuer_Balkone_und_Laubengaenge_aus_Stahlbeton__29__.pdf 03. April 2025.

Preise und Angebote

MicroFe comfort 2025
MicroFe-Paket „Platten-, Scheiben- und Faltwerksysteme"

PlaTo 2025
MicroFe-Paket „Platten"

Weitere Informationen unter
https://www.mbaec.de/produkte/microfe

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: 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

Preisliste: www.mbaec.de