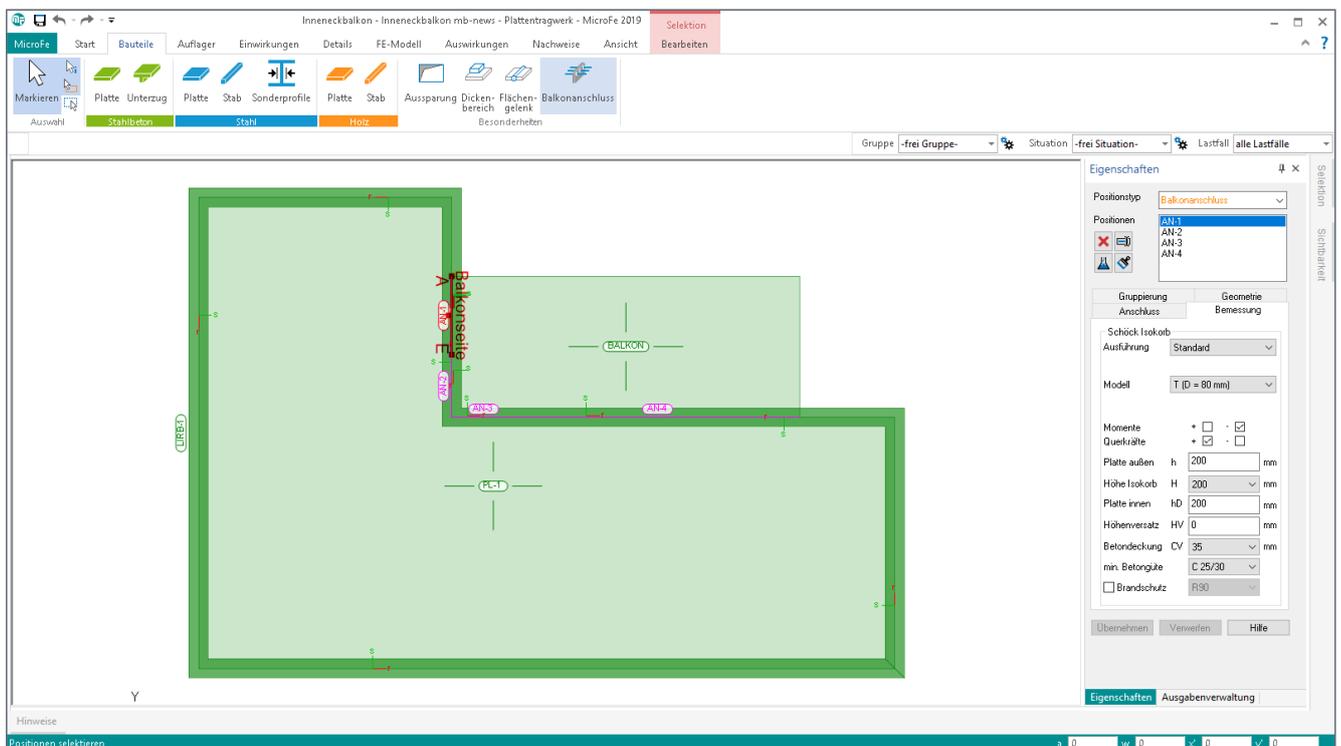


Dipl.-Ing. Sven Hohenstern

# Schöck, Balkonanschlüsselemente in MicroFe

## Bemessung von Balkonanschlüssen mit dem Schöck Isokorb®

Zum Anschluss von Betonbauteilen (bspw. Balkonplatten) unter Berücksichtigung der thermischen Trennung vom beheizten Gebäude hat sich die Verwendung von tragenden Wärmedämmelementen als Standardlösung etabliert. Die Fa. Schöck bietet hierzu eine umfassende Produktpalette von Anschlüsselementen für verschiedenste Anschlussituationen an. Mit dem neuen Positionstyp „Balkonanschluss“ lassen sich nun in MicroFe solche Anschlussituationen modellieren und als Bemessungsergebnis die erforderlichen Typen des Schöck Isokorbs® ermitteln.



### Allgemeines

Tragende Wärmedämmelemente zum Anschluss von Balkonplatten (oder anderer thermisch zu trennenden Betonflächen) sind in der heutigen Baupraxis nicht mehr wegzudenken. Gerade im Hinblick auf die Einhaltung immer schärferer Anforderungen an den Wärmeschutz ist die Minimierung von konstruktiven Wärmebrücken wichtiger denn je.

Die Fa. Schöck bietet mit dem Schöck Isokorb® verschiedene Typen von Anschlüsselementen für unterschiedliche Anschlussituationen im Stahlbetonbau an. Durch Kooperation mit der Fa. Schöck stehen nun aus erster Hand alle bemessungsrelevanten Daten der Schöck Isokorb®-Varianten nach EC 2 in MicroFe zur Verfügung, so dass nach einer statischen Berechnung aufgrund von kombinierten Bemessungsschnittgrößen direkt ein Balkonanschluss mit passenden Anschlüsselementen dimensioniert werden kann.

## Eingabe

Zur Modellierung eines Balkonanschlusses in einem MicroFe-Plattenmodell (PlaTo) dient der neue Positionstyp „Balkonanschluss“, welcher in Eingabe und Verwendung einer Flächengelenk-Position ähnelt. An allen Kontaktlinien, an denen die anzuschließende Balkonplatte an das übrige Bauwerk angrenzt, sind Balkonanschluss-Positionen zu setzen. Auch dort, wo planmäßig eine Fuge ohne Kraftübertragung zwischen Balkonplatte und Gebäude bestehen soll, ist eine Balkonanschluss-Position (mit Option „ohne Tragfähigkeit“) zu definieren, um im FE-Modell die Balkonplatte vom restlichen Bauwerk zu entkoppeln.

Ähnlich einer Flächengelenk-Position ist auch beim Balkonanschluss anhand des lokalen Koordinatensystems zu definieren, auf welcher Seite der Balkonanschluss-Position die anzuschließende Balkonplatte liegt: Die s-Achse der Balkonanschluss-Position muss in Richtung der anzuschließenden Balkonplatte zeigen! Im Kontextregister einer selektierten Balkonanschluss-Position lässt sich über „Balkonanschluss → Richtung“ die Richtung bestehender Positionen umdrehen.

## Eigenschaften Balkonanschluss

In den Positionseigenschaften eines Balkonanschlusses sind verschiedene Parameter (bspw. zu Tragsystem und Geometrie) zu definieren, auf deren Grundlage eine Vorauswahl der infrage kommenden Anschlusselemente getroffen wird.

### Anschluss

Die Auswahl der „Tragfähigkeit“ des Balkonanschlusses (Übertragung von Momenten und/oder Querkraften) definiert nicht nur die zu wählenden Typen von Anschlusselementen, sondern hat auch direkten Einfluss auf die Generierung des FE-Modells. Die Auswahl „ohne Tragfähigkeit“ bewirkt eine Entkopplung der Balkonplatte in diesem Bereich.

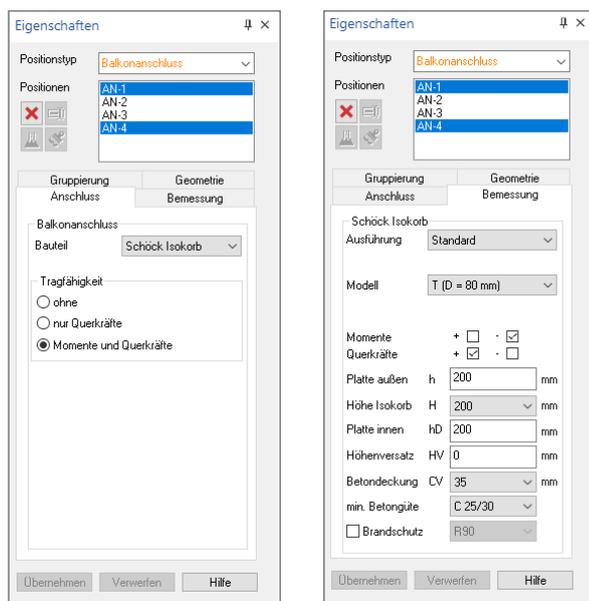


Bild 1. Balkonanschluss-Eingabeparameter „Anschluss“ und „Bemessung“

Die „Auswertung“ der Schnittkräfte entlang der Balkonanschluss-Position erfolgt linienförmig. Dabei werden die erforderlichen Anschlusselemente so bemessen, dass die maximal auftretenden Schnittgrößen aufgenommen werden können. Schöck bietet auch kurze Anschlusselemente an, mit denen sich die Kräfte quasi punktuell übertragen lassen.

### Bemessung

Alle momentenübertragenden Anschlusselemente sind in der Regel für negative Momente mit oberliegender Bewehrung ausgelegt. Manche Elemente können auch zusätzlich positive Momente übertragen. Zudem sind die querkraftübertragenden Anschlusselemente in der Regel für positive Querkräfte ausgelegt. Manche Elemente können zusätzlich auch negative Querkräfte übertragen. Ob diese Schnittkraftübertragung in zusätzlicher Richtung erfolgen soll, kann hier für jede Position getrennt eingestellt werden.

Neben der Standardausführung stehen in der Auswahlbox „Ausführung“ derzeit auch folgende Ausführungsvarianten zur Verfügung:

- **Standard**  
Isokorb®-Typen K oder D mit Momenten- und Querkraftübertragung und Typ Q für reine Querkraftübertragung
- **C (Außenecke)**  
Für eine Außenecke sind drei Anschlusselemente aufeinanderfolgend mit folgenden Typen zu definieren:
  - C-L (1. Lage)
  - C-R (2. Lage)
  - K-CV50 (Anschluss 2. Lage)
- **Wandanschluss oben**  
Isokorb®-Typen K-U zum Anschluss an eine Stahlbetonwand nach oben
- **Wandanschluss unten**  
Isokorb®-Typen K-O zum Anschluss an eine Stahlbetonwand nach unten

Bei reinen Querkraftanschlüssen (Auswahl Tragfähigkeit „nur Querkräfte“) steht außerdem zur Auswahl:

- **Q-P (punktuell)**  
kurzes Anschlusselement (300 mm, 400 mm oder 500 mm) zur reinen Querkraftübertragung
- **Q-PZ (punktl., zwängungsfrei)**  
wie Q-P, jedoch zwängungsfrei

Informationen zur genauen Anordnung und Verwendung der verschiedenen Isokorb®-Typen können der Technischen Information zum Schöck Isokorb® [1], [2], [3] entnommen werden.

Je nach gewählter Ausführungsvariante bietet Schöck verschiedene Isokorb®-Modelle an, die sich in ihren Dämmeigenschaften unterscheiden:

- **Modell T**  
Dammschichtdicke  $D = 80$  mm, vgl. [1]
- **Modell XT**  
Dammschichtdicke  $D = 120$  mm, vgl. [2]
- **Modell CXT**  
Dammschichtdicke  $D = 120$  mm und Zugstäbe aus Glasfaserverbundwerkstoff Combar®, vgl. [3]

Weiterhin sind verschiedene Bauteildicken vorzugeben („Balkonplatte h“, „Decke hD“ bzw. „Wand w“). Die „Isokorbhöhe H“ ist in der Regel gleich der Balkonplattendicke zu wählen. Falls Ober- oder Unterkante von Geschossdecke und anzuschließender Balkonplatte nicht auf gleicher Höhe liegen, ist zusätzlich ein entsprechender „Höhenversatz HV“ vorzeichengerecht zu definieren.

Schöck bietet Elemente mit unterschiedlicher „Betondeckung CV“ der Zugstäbe an. Diese Werte sind entsprechend den vorliegenden Gegebenheiten auszuwählen. Die Tragfähigkeit eines Anschlusselements ist abhängig von der Betongüte der angrenzenden Bauteile. Deshalb ist die „minimale Betongüte“ der angrenzenden Bauteile vorzugeben. Sollen die Elemente auch „Brandschutzanforderungen“ genügen, kann dies ebenfalls in den Einstellungen definiert werden.

All diese Bemessungsparameter wirken sich nicht auf die Generierung des FE-Modells aus, so dass diese auch nachträglich verändert werden können, ohne das Modell neu generieren und berechnen zu müssen.

## Beispiel

Die Anwendung des neuen Positionstyps „Balkonanschluss“ soll an einem kleinen Beispiel erläutert werden.

Eine zweiseitig gelagerte Balkonplatte ist an die Geschossdecke anzuschließen. Die Balkonplatte ist an beiden Seiten in die Decke eingespannt, nur im Eckbereich soll ein reiner Querkraftanschluss realisiert werden.

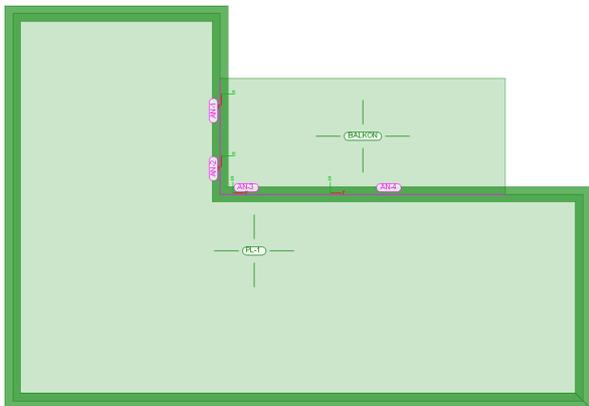


Bild 2. Zweiseitig gelagerte Balkonplatte mit Balkonanschluss-Positionen

Diese Informationen sind nun mit Hilfe des neuen Positionstyps „Balkonanschluss“ zu definieren. Hierzu wurden vier Balkonanschluss-Positionen AN-1 bis AN-4 entlang der Kontaktlinie zwischen Balkon- und Deckenplatte gesetzt (siehe Bild 2).

Für die Positionen AN-1 und AN-4 im „Normalbereich“ der Balkonplatte wurde als Tragfähigkeit „Momente und Querkräfte“ gewählt (siehe Bild 1). Die beiden anderen Positionen AN-2 und AN-3 im Eckbereich sollen keine Momente übertragen und wurden deshalb mit Option „nur Querkräfte“ definiert (siehe Bild 3).

Um die im Eckbereich auftretenden abhebenden Kräfte mit Balkonanschlüsselementen übertragen zu können, ist für die entsprechenden Anschlusspositionen AN-2 und AN-3 zusätzlich zu positiven Querkräften auch die Aufnahme von negativen Querkräften zu aktivieren (siehe Bild 3). Die beiden übrigen Positionen erhalten die Standardeinstellungen (negatives Moment, positive Querkraft) (siehe Bild 1).

Weiterhin sind natürlich die geometrischen Abmessungen und die minimale Betongüte der betroffenen Plattenpositionen anzugeben. Spezielle Anschlusselemente, die für den Brandschutz oder für eine Eckausbildung Verwendung finden, spielen in diesem Beispiel keine Rolle.

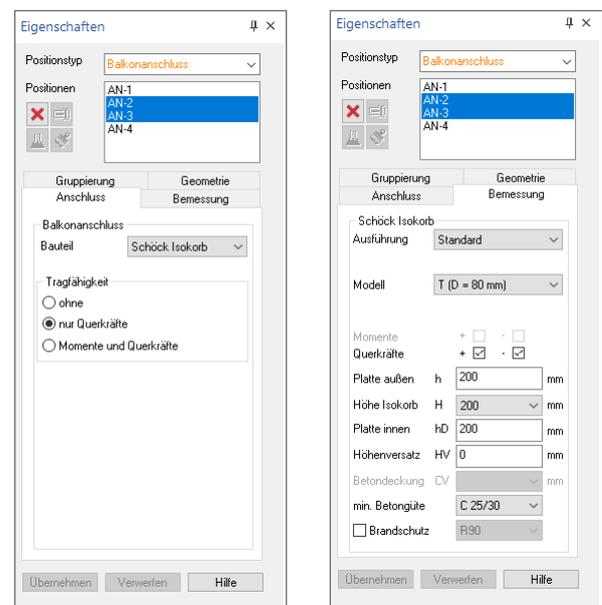


Bild 3. Eingabeparameter für reine Querkraft-Anschlusselemente

Nachdem die Balkonanschluss-Positionen definiert und gesetzt sind, kann das FE-Modell generiert und die lineare statische Berechnung gestartet werden.

## Ergebnisse

Sowohl in der grafisch-interaktiven Ergebnisausgabe als auch als positionsorientierte Viewer-Ausgabe lassen sich die Ergebnisse übersichtlich dokumentieren.

In der grafisch-interaktiven Ausgabe „Bemessung Balkonanschluss“ stehen natürlich alle bekannten Funktionalitäten (beliebiger Zoomausschnitt, Farben, Symbol- und Schriftgrößen, Gruppen, etc.) zur individuellen Gestaltung der Ergebnisdarstellung zur Verfügung.

Standardmäßig wird für jede Balkonanschluss-Position die Bezeichnung des jeweils ermittelten Isokorb®-Typs dokumentiert (siehe Bild 4). Darüber hinaus können in den Ergebnisooptionen weitere Ergebnisse wie Bemessungsschnittgrößen (siehe Bild 5) oder Ausnutzungsgrad der gewählten Anschlusselemente (siehe Bild 6) ausgewählt werden.

Mit der positionsorientierten Ausgabe „Balkonanschluss-Bem“ lassen sich die Ergebnisse einer beliebigen Auswahl von Balkonanschluss-Positionen tabellarisch inklusive Übersichtsgrafik und Verlauf der Bemessungsschnittgrößen ausführlich dokumentieren (siehe Bild 7).

**Fazit**

Die Dimensionierung von Balkonanschlüssen mit dem Schöck Isokorb® ist in MicroFe nun problemlos möglich. Die Anwendung des neuen Positionstyps „Balkonanschluss“ gestaltet sich ebenso einfach wie die grafische und tabellarische Ergebnisdarstellung der Anschlussdimensionierung.

Diese neue Funktionalität steht mit dem Patch 2019.050 jedem MicroFe-Anwender kostenlos zur Verfügung.

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

**Literatur**

- [1] Technische Information Schöck Isokorb® T für Stahlbetonkonstruktionen  
[https://www.schoeck.de/view/146/Technische\\_Information\\_Schoeck\\_Isokorb\\_T\\_fuer\\_Stahlbetonkonstruktionen%5B146%5D.pdf](https://www.schoeck.de/view/146/Technische_Information_Schoeck_Isokorb_T_fuer_Stahlbetonkonstruktionen%5B146%5D.pdf)  
 April 2019
- [2] Technische Information Schöck Isokorb® XT für Stahlbetonkonstruktionen  
[https://www.schoeck.de/view/1252/Technische\\_Information\\_Schoeck\\_Isokorb\\_XT\\_fuer\\_Stahlbetonkonstruktionen%5B1252%5D.pdf](https://www.schoeck.de/view/1252/Technische_Information_Schoeck_Isokorb_XT_fuer_Stahlbetonkonstruktionen%5B1252%5D.pdf)  
 April 2019.
- [3] Technische Information Schöck Isokorb® CXT für Stahlbetonkonstruktionen  
[https://www.schoeck.de/download/6598/Technische\\_Information\\_Schoeck\\_Isokorb\\_CXT%5B6598%5D.pdf](https://www.schoeck.de/download/6598/Technische_Information_Schoeck_Isokorb_CXT%5B6598%5D.pdf)  
 April 2019.

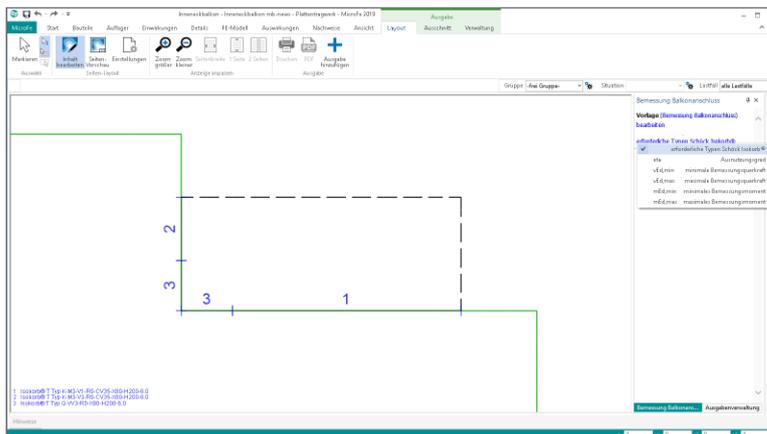


Bild 4. Gewählte Elementtypen Schöck Isokorb® in der grafisch-interaktiven Ausgabe „Bemessung Balkonanschluss“

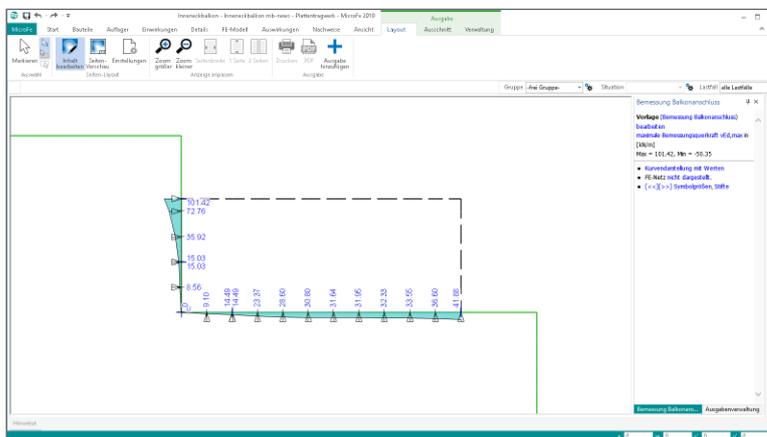


Bild 5. Max. Bemessungsquerkräfte der Balkonanschluss-Positionen

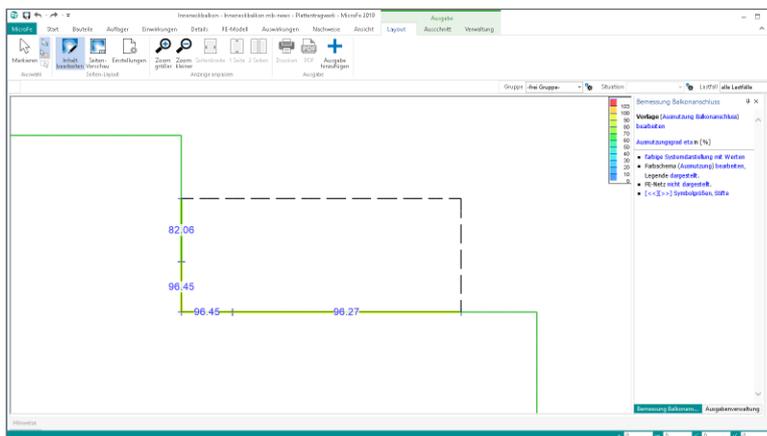


Bild 6. Ausnutzungsgrad der gewählten Anchlüsselemente



Bild 7. Ausgabe „Bakonanschluss-Bem“