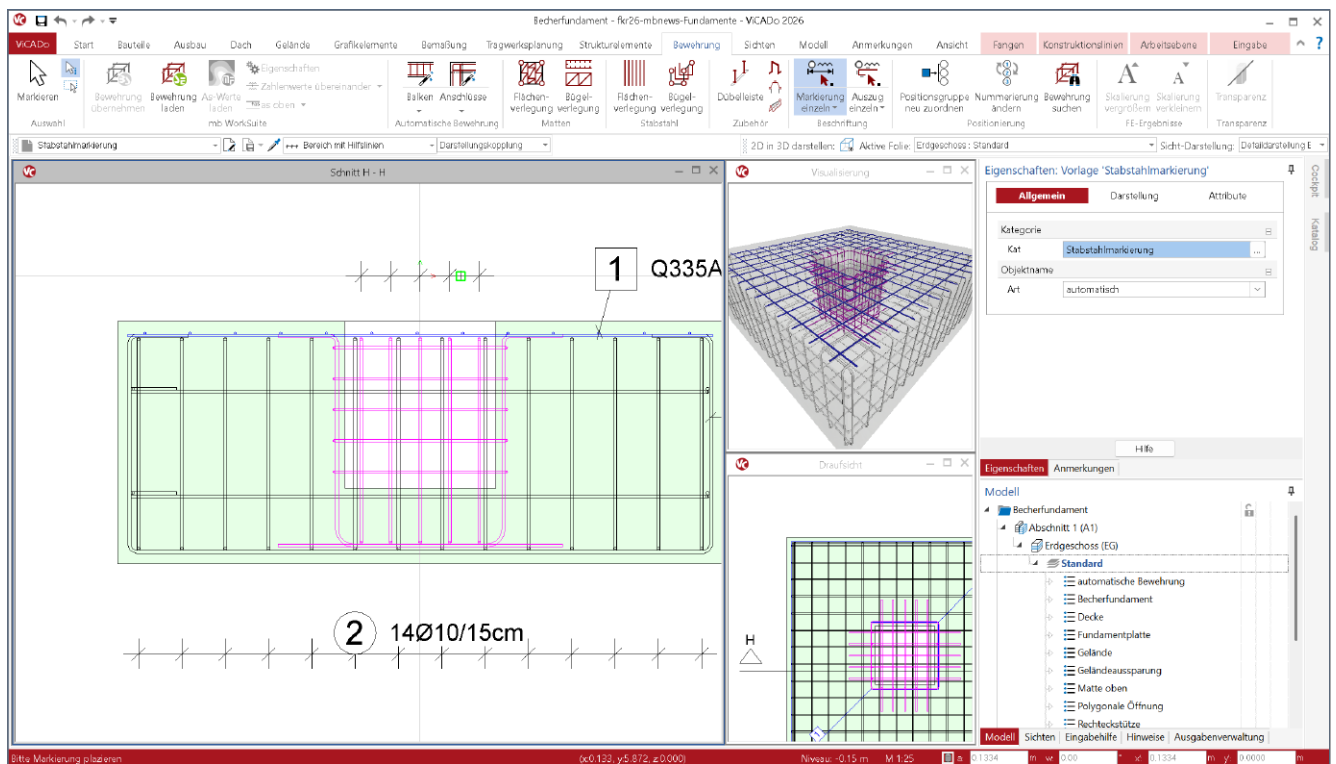


Fabienne Krug B. Eng.

Effiziente Bewehrung für Fundamente

Einzelfundamente schnell und einfach automatisch bewehren

Bei der Bewehrungsplanung von Einzelfundamenten ist eine präzise Abstimmung der einzelnen Verlegungen erforderlich. Mithilfe der neuen automatischen Bewehrung lässt sich diese Aufgabe nun einfacher und effizienter lösen. Typische Bewehrungsführungen für Block-, Becher- und Köcherfundamente können in wenigen Schritten erstellt und flexibel an die jeweiligen Anforderungen angepasst werden. Dadurch wird der Planungsaufwand spürbar reduziert.



Automatische Bewehrung

Mithilfe der automatischen Bewehrung lassen sich verschiedene Bauteile in wenigen Schritten komfortabel und effizient bewehren. Für das Blockfundament wurden die Eingabemöglichkeiten komplett überarbeitet. Zudem steht mit der mb WorkSuite 2026 erstmals auch eine automatische Bewehrung für Becher- und Köcherfundamente in VICADO zur Verfügung. Bei der Bewehrungsführung werden die Vorgaben der aktuellen DAFStb-Regelwerke berücksichtigt, so dass eine regelkonforme Bewehrung aller Fundamenttypen gewährleistet ist.

Die automatische Bewehrung kann wie gewohnt über das Menüband im Register „Bewehrung“ oder über das Kontextmenü gestartet werden. In den Eigenschaften erfolgt anschließend die Auswahl der Biegeform und die Bewehrungswahl, mit der die Bewehrung erzeugt wird.

Bei den Einzelfundamenten ist die Eingabe der Bewehrung auf mehrere Kapitel unterteilt, die jeweils eine spezifische Bewehrungsführung abbilden. Die Kapitel „Fundamentbewehrung“ und „Durchstanzbewehrung“ sind für alle Fundamenttypen vorhanden. Zusätzlich stehen für das Becherfundament das Kapitel „Becherbewehrung“ und für das Köcherfundament das Kapitel „Köcherbewehrung“ zur Verfügung. Zusammen ermöglichen diese Kapitel eine vollständige und konsistente Bewehrungsführung für alle Einzelfundamente.

Seitliche Bewehrung

Die seitliche Bewehrung kann sich aus einer vertikalen und einer horizontalen Bewehrung zusammensetzen. Dabei liegt die vertikale Bewehrung immer außen.

Bild 5. Eingabe – seitliche Bewehrung

Für die seitliche vertikale Bewehrung stehen folgende Bügelformen zur Auswahl (Bild 6):

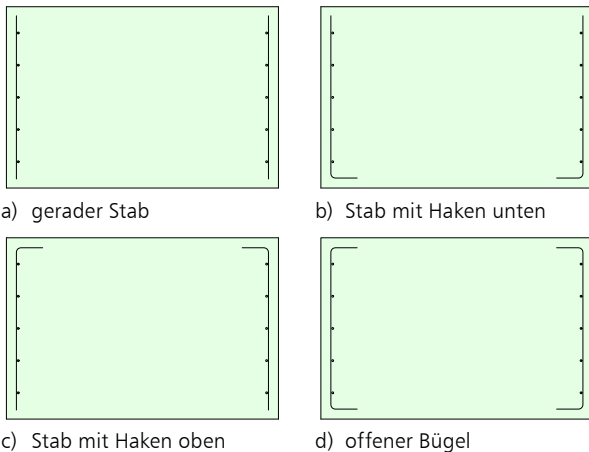


Bild 6. Stabstahl Bügelform – seitlich vertikale Bewehrung

Auch für die seitliche horizontale Bewehrung stehen unterschiedliche Bügelformen zur Wahl (Bild 7).

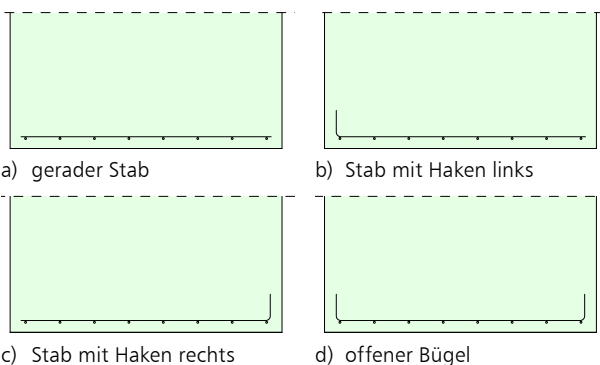


Bild 7. Stabstahl Bügelform – seitlich horizontale Bewehrung

Becher- und Köcherfundamente

Im Kapitel „Fundamentbewehrung“ gibt es bei den Becher- und Köcherfundamenten noch zwei Besonderheiten.

Aufgrund der Becher- oder Köcheröffnung ist es geometrisch nicht möglich, einen geschlossenen Bügel aus der unteren Lage über die gesamte Breite einzulegen. Daher gibt es den geschlossenen Bügel nur in Kombination mit einem offenen Bügel oder einem offenen Bügel mit Haken. Der geschlossene Bügel wird seitlich der Becheröffnung und der offene Bügel im Bereich der Öffnung verlegt.

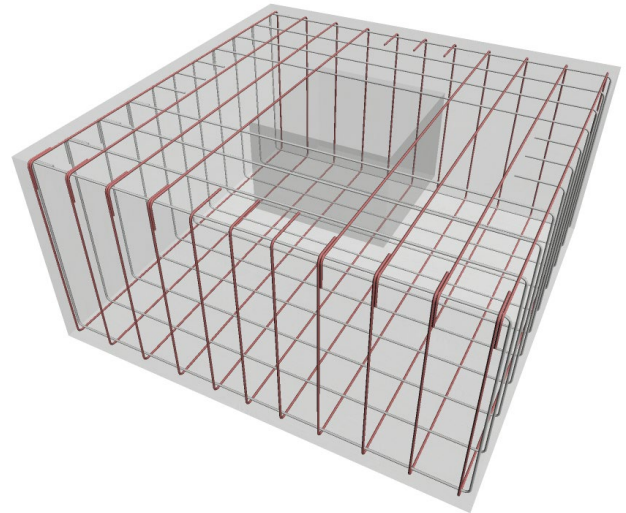


Bild 8. Kombination aus geschlossenem und offenem Bügel mit Haken – untere Bewehrung

Für die obere Lage gibt es die Option „Stabstahl seitlich ... anordnen“, mit der sich die Bewehrungsanordnung um die Öffnung steuern lässt. Ist diese Option inaktiv, wird im Bereich der Öffnung eine Aussparung in die Verlegung erzeugt. Beim Köcherfundament wird diese nur erzeugt, wenn die Öffnungsunterkante in der Fundamentplatte liegt. Wenn die Option aktiviert ist, werden die Stäbe ausschließlich seitlich neben der Öffnung verlegt.

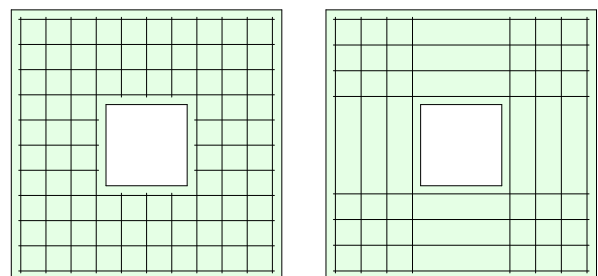


Bild 9. Anordnung – obere Bewehrung

Durchstanzbewehrung

Im Kapitel „Durchstanzbewehrung“ können eine Stabstahl-Zulagebewehrung an der Unterseite und Schrägstäbe definiert werden. Die Bewehrungswahl erfolgt auch hier für jede Richtung getrennt.

Bild 10. Eingabe – Durchstanzbewehrung

Zulagebewehrung

Für die Zulagebewehrung kann als Biegeform „gerader Stab“ oder „offener Bügel“ gewählt werden. Die Bewehrung wird in derselben Lage wie die untere Stabstahlbewehrung verlegt.

Schrägstäbe

Bei den Schrägstäben steht ebenfalls eine Auswahl der Biegeformen zur Verfügung. Es kann zwischen den Varianten „Schrägstab“ und „Schrägstab mit Haken“ gewählt werden. Beide Formen lassen sich über verschiedene Eingabeparameter wie Winkel sowie Schenkellängen oben und unten flexibel anpassen. Dabei übernimmt die untere Schenkellänge eine besondere Funktion. Sie definiert nicht nur die Geometrie des Schrägstabes, sondern steuert auch den Verlegebereich in der jeweils anderen Richtung. Optional können im oberen Bereich der Schrägstäbe Montageeisen erzeugt werden.

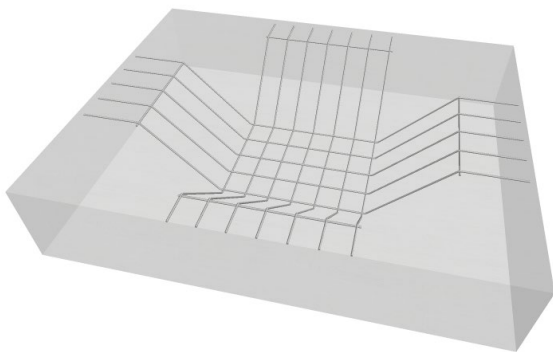


Bild 11. Durchstanzbewehrung mit Schrägstäben

Die Schrägstäbe werden entsprechend der Lage der Stütze platziert. Bei einem Becher- und Köcherfundament ist die Position der Stütze durch das Fundamentbauteil vorgegeben. In diesem Fall erzeugt die automatische Bewehrung die Schrägstäbe direkt an der korrekten Stelle. Beim Blockfundament kann die Lage der Stütze im Kapitel „Allgemein“ der automatischen Bewehrung definiert werden, wahlweise zentrisch oder exzentrisch. Befindet sich eine Stahlbetonstütze auf dem Blockfundament und verschneidet sich mit diesem, wird dies automatisch erkannt.

Becherbewehrung

Im Kapitel „Becherbewehrung“ kann entsprechend DAfStb-Heft 599 [3] eine vertikale und eine horizontale Verbügelung erzeugt werden. Dabei wird die vertikale Bewehrung grundsätzlich außen an der Becheröffnung angeordnet, während die horizontale Bewehrung die vertikalen Bügel vollständig umfasst.

In dem Fundamentbauteil des Becher- und Köcherfundaments kann eine geneigte Öffnung eingestellt werden. Die automatische Bewehrung passt die Geometrie der Bügel jedoch nicht an die Neigung an. Die Bewehrung bleibt stets im 90°-Winkel.

Vertikale Becherbewehrung

Für die vertikale Bewehrung kann zwischen einer einteiligen und einer zweiteiligen Verbügelung gewählt werden. Die Auswahlmöglichkeiten sind in Bild 12 dargestellt.

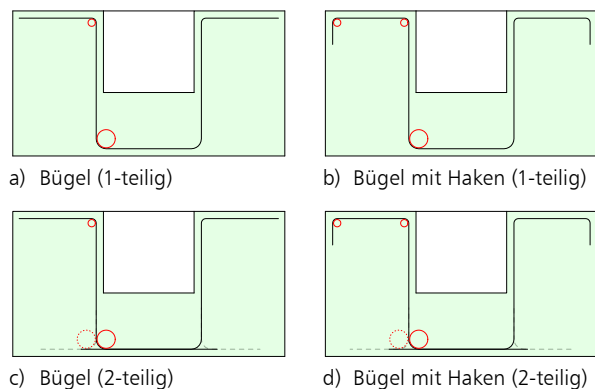


Bild 12. Bügelanordnung – vertikale Becherbewehrung

Bei Auswahl einer zweiteiligen Verbügelung können die unteren Schenkel wahlweise nach innen oder außen angeordnet werden.

Gemäß DAfStb-Heft 599 [3] wird der Biegerollendurchmesser am Übergang zur Fundamentunterseite mit 10 Ø ausgeführt. Für die Verankerung der Bewehrung an der Fundamentunterseite kann entweder ein manueller Wert für die Verankerungslänge vorgegeben werden, andernfalls wird die Bewehrung bis an den äußeren Rand geführt.

Ebenso besteht die Möglichkeit, die Schenkellänge an der Oberseite über eine separate Option manuell festzulegen. Erfolgt hier keine manuelle Wahl, wird der obere Schenkel automatisch bis zum äußeren Rand geführt.

Bild 13. Eingabe – Becherbewehrung

Horizontale Becherbewehrung

Die horizontale Bewehrung wird ausschließlich als geschlossener Bügel angeboten. Dieser wird automatisch über die gesamte Becherhöhe verteilt. Dabei umschließen die Bügel die vertikalen Bewehrungsstäbe vollständig.

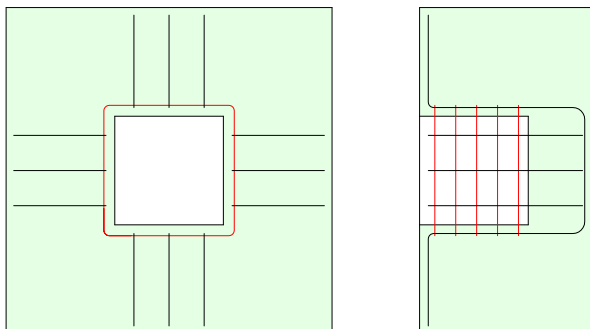


Bild 14. Horizontale Becherbewehrung

Köcherbewehrung

Für die Bewehrung des Köcherfundaments kann im Kapitel „Köcherbewehrung“ eine vertikale und eine horizontale Verbügelung erzeugt werden. Die horizontale Bewehrung umfasst die vertikale Bewehrung vollständig. Die Bewehrungsanordnung erfolgt nach dem Stabwerksmodell von Schlaich/Schäfer [5].

Vertikale Köcherbewehrung

Bei der vertikalen Köcherbewehrung kann zwischen einteiligen und zweiteiligen Bügeln gewählt werden. Zudem kann dann eine 1-schnittige oder 2-schnittige Bewehrung je Köcherwand gewählt werden. Daraus ergeben sich Kombinationsmöglichkeiten gemäß Bild 15.

Die vertikale Köcherbewehrung wird ebenfalls mit einem Biegerollendurchmesser von 10 Ø am Übergang zur Fundamentunterseite ausgeführt. Bei zweiteiligen Bügeln kann die Länge des unteren Schenkels als Verankerungslänge manuell vorgegeben werden, andernfalls wird der Schenkel bis an den äußeren Rand geführt.

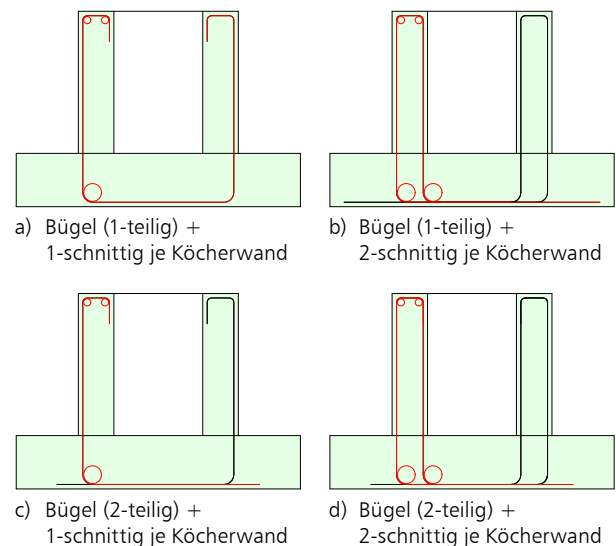


Bild 15. Kombinationen – vertikale Köcherbewehrung

Gemäß Schlaich/Schäfer [5] sollten die vertikalen Bügel in den Ecken der Köcherwände konzentriert werden. Durch die Konzentration der Bewehrung im Eckbereich steigt jedoch die Rissgefahr in der Köcherwand vor der Stütze. Daher wird empfohlen, einen Teil der Bewehrung vor der Stütze anzuordnen. In der Eingabe kann daher die Anzahl der Bügel im Eckbereich je Köcherwand sowie vor der Stütze individuell vorgegeben werden.

Horizontale Köcherbewehrung

Bei der horizontalen Köcherbewehrung kann zwischen einer 1-schnittigen oder 2-schnittigen Ausführung je Köcherwand gewählt werden. Die horizontale Verbügelung umschließt die vertikale Bewehrung.

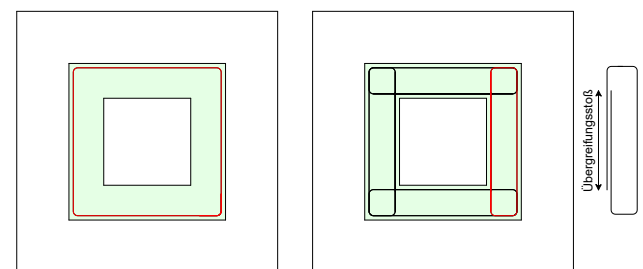


Bild 16. 1-schnittig und 2-schnittig je Köcherwand – horizontale Köcherbewehrung

Bei der Ausführung „2-schnittig je Köcherwand“ wird ein Bügel mit Übergreifungsstoß an der Innenseite erzeugt. Dieser wird, sofern nichts anderes vorgegeben ist, auf der sicheren Seite mit mäßigem Verbund ermittelt.

Bei einer verzahnten Fuge wird die statisch erforderliche Bewehrung vom oberen Rand aus über die Höhe der Übergreifungslänge der Stütze verlegt. Unterhalb können zur Stabilisierung des Bewehrungskorbs konstruktive Eisen angeordnet werden. Für die horizontalen Bügel muss in der Eingabe daher eine Einbauhöhe vom oberen Rand aus vorgegeben werden. In diesem Bereich werden die Bügel entsprechend der gewählten Bewehrungswahl angeordnet. Im darunterliegenden Bereich kann dann eine konstruktiv horizontale Bewehrung erzeugt werden.

Allgemein	Fundamentbewehrung
Durchstanzbewehrung	Köcherbewehrung
vertikale Köcherbewehrung in x-Richtung	
<input checked="" type="checkbox"/> erzeugen	
Art	Bügel (2-teilig)
Schnittig	1-schnittig je Köcherwand
Haken	0.1500 m Hakenlänge oben
<input checked="" type="checkbox"/> manuelle Schenkellänge am unteren Rand vorgeben	
Länge	1.0000 m Schenkellänge
Köcher vertikal, x-Richtung	
nKöcherwan	2 Anzahl je Köcherwand
nStütze	2 Anzahl vor Stütze
Stäbe	10.0
Alle Eigenschaften bearbeiten ...	
vertikale Köcherbewehrung in y-Richtung	
<input checked="" type="checkbox"/> erzeugen	
Art	wie in x-Richtung
horizontale Köcherbewehrung	
<input checked="" type="checkbox"/> erzeugen	
Schnittig	1-schnittig je Köcherwand
Köcher horizontal	
Stäbe	3 Ø 10.0
Einbauhöhe	0.4000 m vom oberen Rand
Alle Eigenschaften bearbeiten ...	
<input checked="" type="checkbox"/> konstruktive Bewehrung erzeugen	
Köcher horizontal, konstruktiv	
Stäbe	1 Ø 10.0
Alle Eigenschaften bearbeiten ...	

Bild 17. Eingabe – Köcherbewehrung

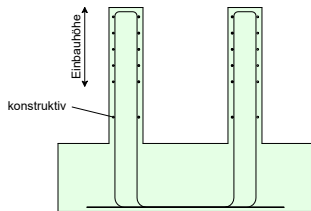


Bild 18. Verteilung – horizontale Köcherbewehrung

Bewehrungsverlegungen

Zu Beginn des Kapitels „Fundamentbewehrung“ wird festgelegt, welche Stabstahlrichtung außen angeordnet wird. Dadurch lässt sich die gesamte Bewehrungsführung steuern, da sich alle Verlegungen daran orientieren.

Die einzelnen Bewehrungsverlegungen der oberen und unteren sowie der seitlichen Fundamentbewehrung, der Durchstanzbewehrung und der Becher- und Köcherbewehrung, sind exakt aufeinander abgestimmt. Dadurch ist eine einheitliche und kollisionsfreie Bewehrungsführung sichergestellt. Gleichzeitig wird die Einbaubarkeit auf der Baustelle berücksichtigt, sodass die erzeugte Bewehrung nicht nur geometrisch korrekt, sondern auch praktisch ausführbar ist.

Fazit

Mit der automatischen Bewehrung der unterschiedlichen Einzelfundamenttypen steht ein komfortables und leistungsstarkes Werkzeug zur Verfügung, das beim Erstellen der Fundamentbewehrung zu einer deutlichen Zeitersparnis führt. Durch zahlreiche Optionen für Biegeformen, Verlegearten und weitere Eingabeparameter können unterschiedliche Bewehrungsführungen flexibel und individuell erzeugt werden. Dadurch lassen sich projektspezifische Anforderungen effizient und zuverlässig umsetzen.

Fabienne Krug B. Eng.
mb AEC Software GmbH
mb-news@mbaec.de

Quellen

- [1] DIN EN 1992-1-1:2011-01, Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau
- [2] DAfStb-Heft 411, Untersuchungen über das Tragverhalten von Köcherfundamenten, 1990
- [3] DAfStb-Heft 599, Bewehren nach Eurocode 2, 2013
- [4] DAfStb-Heft 631, Hilfsmittel zur Schnittgrößenermittlung und zu besonderen Detailnachweisen bei Stahlbetontragwerken, 2019
- [5] Eibl, J., Beton-Kalender 2001, Ernst & Sohn Verlag für Architektur und technische Wissenschaften GmbH & Co. KG, Berlin, 2001

Preise und Angebote

Grundmodul

ViCADO

Grundlagen des Architekturmodells, inkl. Plangestaltung und Integration in die mb WorkSuite, z.B. Positionspläne

Zusatzmodul

ViCADO.bewehrung

3D-Bewehrungsplanung, inkl. BauStatik-/MicroFe-Übernahme

Pakete

ViCADO.ing

Positions-, Schal- und Bewehrungsplanung

bestehend aus ViCADO, ViCADO.plus, ViCADO.bewehrung, ViCADO.struktur

Weitere Informationen unter
www.mbaec.de/produkte/vicado

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: Januar 2026

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

Preisliste: www.mbaec.de