Dipl.-Ing. Kurt Kraaz

# **Randabstand Bewehrung**

# Berücksichtigung der Expositionsklassen für die Randabstände

Die manuelle Definition der Randabstände wird ergänzt durch die Nutzung von Expositionsklassen, die für verschiedene Bauteilflächen zur Verfügung gestellt werden. Unterschiedliche Randabstände werden so direkt von den Bauteilflächen vorgegeben und müssen nicht bei der Erzeugung der Biegeformen oder erst nachträglich manuell definiert werden.



Bild 1. Änderung Randabstand

# Ermittlung der Randabstände

In der mb WorkSuite 2023 wird standardmäßig die Berücksichtigung der Expositionsklassen für die Ermittlung der Randabstände verwendet. Die Möglichkeit der manuellen Eingabe der Randabstände besteht weiterhin.

### **Manuelle Definition**

Die bisherige Definition der Randabstände erfolgte während der Biegeformdefinition oder der Erzeugung von Flächenverlegungen auf Basis von Vorlagenwerten oder einer manuellen Eingabe.

Expositionsklasse der Bauteilflächen

Beim Erzeugen von Bewehrungsverlegungen wird der Randabstand nun automatisch auf Basis der vorhandenen Expositionsklassen der Bauteilflächen ermittelt.

Darstellung	Darstellung Stru		relement	Tragstruktur	
Auswertung	Info		Attribute	Sichtbarkei	
Material					
Festigkeitsklasse					
Querschnitt					
Expositionsklasser			<b>=</b>		
<ul> <li>projektbezog</li> </ul>	en				
<ul> <li>projektbezog</li> <li>bauteilbezog</li> </ul>	en en				
<ul> <li>projektbezog</li> <li>bauteilbezog</li> <li>Seite</li> </ul>	en en		Exposit	ionsklassen	
<ul> <li>projektbezog</li> <li>bauteilbezog</li> <li>Seite</li> <li>Alle Flächen</li> </ul>	en en	~	Exposit XC1	ionsklassen	
<ul> <li>projektbezog</li> <li>bauteilbezog</li> <li>Seite</li> <li>Alle Flächen</li> <li>Stimflächen</li> </ul>	en en	~	Exposit XC1 XC2	ionsklassen	
<ul> <li>projektbezog</li> <li>bauteilbezog</li> <li>Seite</li> <li>Alle Flächen</li> <li>Stimflächen</li> <li>Untere Deckenflä</li> </ul>	en en e	~ ~	Exposit XC1 XC2 XC4	ionsklassen	
<ul> <li>projektbezog</li> <li>bauteilbezog</li> <li>Seite</li> <li>Alle Flächen</li> <li>Stirnflächen</li> <li>Untere Deckenflä</li> <li>Alle Flächen</li> </ul>	en en en en	~ ~	Exposit XC1 XC2 XC4	ionsklassen .	
<ul> <li>projektbezog</li> <li>bauteilbezog</li> <li>Seite</li> <li>Alle Flächen</li> <li>Stimflächen</li> <li>Untere Deckenflä</li> <li>Alle Flächen</li> <li>Alle Flächen</li> <li>Alle Flächen</li> </ul>	en en en eche	~	Exposit XC1 XC2 XC4	ionsklassen .	
<ul> <li>projektbezog</li> <li>bauteilbezog</li> <li>Seite</li> <li>Alle Flächen</li> <li>Stimflächen</li> <li>Untere Deckenflä</li> <li>Alle Flächen</li> <li>Alle Flächen</li> <li>Alle Deckenfl</li> <li>Obere Deckefl</li> </ul>	en en en iche låchen enflåche	~	Exposit XC1 XC2 XC4	ionsklassen .	

Bild 2. Auswahl Bauteilflächen

Im Kapitel "Material/Querschnitt" erfolgt die Zuordnung der Expositionsklasse zu den bauteilspezifisch angebotenen Bauteilflächen. Sowohl bei einer manuellen Bewehrung als auch bei einer automatischen Bauteilbewehrung werden die Randabstände der Bewehrungsverlegungen auf dieser Basis automatisch erzeugt.

posicionskiassen	×
wehrung Beton	
Bewehrungskomosion, ausgelöst durch Karbonatislerung	
Okeine	
<ul> <li>XC1: Trocken oder ständig nass</li> </ul>	
XE2: Nass, selten trocken	
XC3: Mabige Feuchte	
VL4: wearseind hass und trocken	
Bewehrungskorrosion, ausgelöst durch Chloride, ausgenommen Meerwasse	r
O kaine	
XD1: Maßige Feuchte	
XD2: Nass, selten trocken	
(XD3: Wechseind nass und trocken	
Bewehrungskomosion, ausgelöst durch Chloride aus Meerwasser	
O kaine	
💭 XS1: Salzhaltige Luft, kein unmittelbarer Kontakt mit Meerwasser	
XS2: Unter Wasser	
XS3: Tidebereiche, Spritzwasser- und Sprühnebelbereiche	
🗌 Verminderung der Mindestbetondeckung, wenn Festigkeit > indikative Fes	stigkeit
Verminderung des Vorhaltemaßes aufgrund besonderer Qualitätskontrolle	2
Erhöhung des Vorhaltemaßes für Schütten des Betons gegen unebene Fläch	en
O keine	
Herstellung des Betons auf vorbereitetem Baugrund	

Bild 3. Auswahl Expositionsklasse zur gewählten Bauteilfläche

Die Zuordnung der Expositionsklassen ist in den Bauteilvorlagen hinterlegt oder kann manuell einem bestehenden Bauteil zugeordnet werden.

#### Hinweis:

Die nachträgliche Zuordnung oder Änderung der Expositionsklasse der Bauteilflächen verändert nicht bestehende Bewehrungsverlegungen in diesem Bauteil!

Mit Installation der Version 2023 wird für alle relevanten Bauteilvorlagen die Standardeinstellung der Bauteilflächen auf "Alle Flächen" mit der Expositionsklasse "XC1" automatisch eingestellt.

Bestehende Bewehrungsverlegungen werden dadurch nicht geändert!

**Unterschiedliche Randabstände zu den Schalkanten** Die Möglichkeit, schon während der Biegeformdefinition für einzelne Schalkanten unterschiedliche Randabstände zu definieren, ist bisher auch schon möglich. Dies erfordert allerdings eine sehr präzise Vorgehensweise und ist dadurch auch fehleranfällig.

Allg Dar	emein stellung	Materia Stru	a <mark>l/(</mark> ktur	Querschnitt Telement	Verschnei Tragstruk	dung tur
Auswe	rtung	Info		Attribute	Sichtb	arkeit
Materia	I					+
Festigk	eitsklasse					÷
Quersc	nnitt					÷
Exposit	ionsklassen					Ξ
⊖ pr ● ba	ojektbezog uteilbezoge	en en				
	Seite			Exposit	ionsklassen	
Alle Fl	ächen		~	XC1		
Stirnfl	åchen		~	XC2		
Unter	e Deckenflä	che	~	XC4		
XC2				XC1		
				XC4		

Bild 4. Unterschiedliche Expositionsklasse je Bauteilfläche

Die Nutzung von unterschiedlichen Expositionsklassen für die jeweiligen Bauteilflächen vereinfacht die Erzeugung von diesen Bewehrungsverlegungen enorm.

## Projektbezogene Expositionsklassen

Zusätzlich zu den im Bauteil zugeordneten Expositionsklassen können Expositionsklassen mit im Projekt definierten Gruppen verwendet werden. Damit können in allen Modellen im Projekt einheitliche Randabstände für Bewehrungsverlegungen verwendet werden.

Allgemein Darstellung	Material/ Struktu	Querschnitt relement	Verschneidung Tragstruktur	
Auswertung	Info	Attribute	Sichtbarkeit	
Material			H	3
Festigkeitsklasse			Ŧ	}
Querschnitt			H	}
Expositionsklassen		III III III III III III III III III II		}
<ul> <li>projektbezoge</li> <li>bauteilbezoge</li> </ul>	n			
Seite		Zu	Jordnung	1
Untere Deckenfläc	he	~	~	
		Innenrau	m	
		Außenwa	and	
		Balkonpl	atte	
		Gründun	gsbauteil - Bodenf	eι
		Darkdork		

Bild 5. Projektbezogene Expositionsklassen

#### Anlegen von eigenen Gruppen

Im Projektmanager wird im Register "Projekt" im Menüband in der Gruppe "Grundlagen" die Schaltfläche "Expositionsklassen" angeboten.

	EW	w
Projekt - Stammdaten	Einwirkungen	Expositionsklassen
	Grundlage	'n



A	llgemein Expositions	sklass	en	
Gruppe 03			<b></b>	E
Name	Balkonplatte			
Bez.	Balkonplatte mit Gefälle und Boden	ieinla	uf	
Klassen	XC4 XF1 WF			
Verw.				
Gruppe 04				E
Name	Gründungsbauteil - Bodenfeuchte			
Bez.	Gründungsbauteil - Bodenfeuchte			
Klassen	XC2 WA			
Verw.				
Gruppe 05		<b></b>		E
Name	Parkdeck			
Bez.	Parkdack ohne Oberflächenschutze	vetor	2	

Bild 7. Gruppen mit Expositionsklassen

Im Register "Allgemein" können Vorlagen mit eigenen Gruppen angelegt werden.

Im Register "Expositionsklassen" werden für diese Vorlagen dann die gewünschten Gruppen angelegt. Expositionsgruppen können einen Bauteilbereich im Gebäude darstellen, z.B. alle Gründungsbauteile (Sohle, Einzel- und Streifenfundamente), für die eine Expositionsklasse in einer Gruppe zur Verfügung gestellt wird.

Diese Gruppen können dann, wie im "Bild 2" dargestellt, in ViCADo für alle Gründungsbauteile verwendet werden.

#### Arbeiten mit Expositionsklassen

Beim Erzeugen von Bewehrungsverlegungen werden die im Bauteil hinterlegten Expositionsklassen für die Ermittlung der Randabstände grundsätzlich nur beim Erzeugen berücksichtigt. Ein nachträgliches Ändern der Expositionsklasse für Bauteilflächen hat keine Auswirkung auf die Randabstände bestehender Bewehrungsverlegungen in diesem Bauteil.

Eine Ausnahme bilden automatische Bauteilbewehrungen (wie unten beschrieben), die noch nicht zerlegt wurden.

#### Manuelle Bewehrungserzeugung

Im Kapitel "Allgemein" in der Frage "Betondeckung" wird die Art der Ermittlung der Randabstände ausgewählt. Für die automatische Berücksichtigung der Expositionsklassen kann optional ein manuell definierter Zuschlag eingetragen werden. Damit bleiben bei einer erforderlichen Erhöhung des Randabstandes (z.B. für die Erzeugung eines Steckbügels zwischen einer bestehende Mattenverlegung) die definierten Expositionsklassen der Bauteilflächen erhalten.

Allgemein	Biegeform
Kategorie	Ŧ
Objektname	Ŧ
Stabstahl	Ŧ
Betondeckung	
automatisch     manuell Zuschlag     0.0000 m	
max. Eisenlänge	Ŧ
laufende Meter Position	Ŧ
Berücksichtigung bei FE-Ergebniss	en 🖭

Bild 8. Einstellung zur Betondeckung

Betondeckung			-
<ul> <li>automatis</li> </ul>	sch		
🔵 manuell			
Zuschlag	0.02	m	

Bild 9. Zuschlag zur Betondeckung

Hinweis:

Während der polygonalen Eingabe einer Biegeform kann je Schenkel ein unterschiedlicher Zuschlagswert definiert werden.



Bild 10. Zuschlagswert je Schenkel

Auch die automatischen Bauteilbewehrungen können die eingestellte Expositionsklasse der Bauteilfläche berücksichtigen.

Allgemein	Bewehrung	Sichtbarkeit
Kategorie		Ŧ
Randabstände		=
<ul> <li>automatisch</li> <li>manuell</li> </ul>		
automatische Bewehru	ıng aktualisieren	
🖌 aktualisieren		
Anschlussbauteil		Ŧ
Berücksichtigung bei F	E-Ergebnissen	÷
Positionierung		Ŧ

Bild 11. Aktualisierung nach Änderung der Expositionsklassen

Im Unterschied zu manuell erzeugten Bewehrungsverlegungen wird für eine bestehende, noch nicht zerlegte automatische Bauteilbewehrung im Kapitel "Allgemein" eine Option zum Aktualisieren angeboten. Damit können Änderungen an den Expositionsklassen der Bauteilflächen nachträglich berücksichtigt werden, indem die automatische Bewehrung mit den vorhandenen Einstellungen auf Basis der geänderten Expositionsklassen neu erzeugt wird. Vorhandene Bewehrungsmarkierungen- und Auszüge bleiben dabei erhalten.

#### Kontrolle der Randabstände

Mit Einführung der Expositionsklassen wird eine neue Kontrollmöglichkeit der vorhandenen Randabstände und zugeordneten Expositionsklassen zur Verfügung gestellt.

Allgemein Positionieru	Biegeform .ng Darstell Si	ı Auft ung ichtbarkeit	eilung Info	Randabstände Attribute
Randabstän	de	E,		
Nr.	Rand [m]	Angb	Exp	c <sub>nom</sub> [m]
0	0.0420	Ja	XC1	0.0220
1	0.0000	Nein		0.0000
2	0.0350	Ja	XC2	0.0350
3	0.0400	Ja	XC4	0.0400

Bild 12. Informationen über Randabstände

Für eine selektierte Verlegung wird im Eigenschaftendialog ein neues Kapitel "Randabstände" angeboten. In der Tabelle werden für die selektierte Verlegung sämtliche Randabstände aufgelistet.



Bild 13. Markierung der Schalkante

Zusätzlich wird in der zugehörigen Sicht die in der Tabelle markierte Schalkante farbig angezeigt. Hilfreich ist auch die Information darüber, ob ein Bewehrungsschenkel an eine Schalkante angebunden ist (Spalte "Angb").

#### Änderung der Randabstände

Wie gewohnt kann der Randabstand einer bestehenden Bewehrungsverlegung manuell je Schalkante mit der Funktion "Randabstand ändern" angepasst werden.

	Allgemein		Allgeme	n	
xpositions	sklasse	в	Expositio	nsklasse	
Бкр	XC1		Exp	[-]	Expositionsklasse
andabsta	nd	Ξ	Randabs	and	
Cnom	0.0220 m	min. Randabstand	c <sub>nom</sub>	[m]	minimaler Randabstand aus Expositionsklasse
CV	0.042 m		C <sub>v</sub>	[m]	vorhandener Randabstand

Bild 14. Randabstand ändern

Der neue Dialog enthält zusätzlich Informationen über die Expositionsklasse und den daraus resultierenden, minimalen Randabstand der selektierten Schalkante.

#### Fazit

Eine sehr hilfreiche Neuerung – bereits sinnvoll eingestellte Expositionsklassen für alle Bauteilflächen ersparen eine Menge Nacharbeit, um unterschiedliche Randabstände an verschiedenen Schalkanten einzustellen.

Insbesondere für automatische Bauteilbewehrungen können neue Vorgaben sehr effektiv umgesetzt werden.

Auch die neue Kontrollmöglichkeit der Randabstände erleichtert die tägliche Arbeit.

Dipl.-Ing. Kurt Kraaz mb AEC Software GmbH mb-news@mbaec.de

#### **Preise und Angebote**

ViCADo.arc Entwurf, Visualisierung & Ausführungsplanung

ViCADo.ing Positions-, Schal- & Bewehrungsplanung

Weitere Informationen unter https://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: März 2023

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