

# Betondeckung nach neuer Norm

## Expositionsklassen in der mb-BauStatik

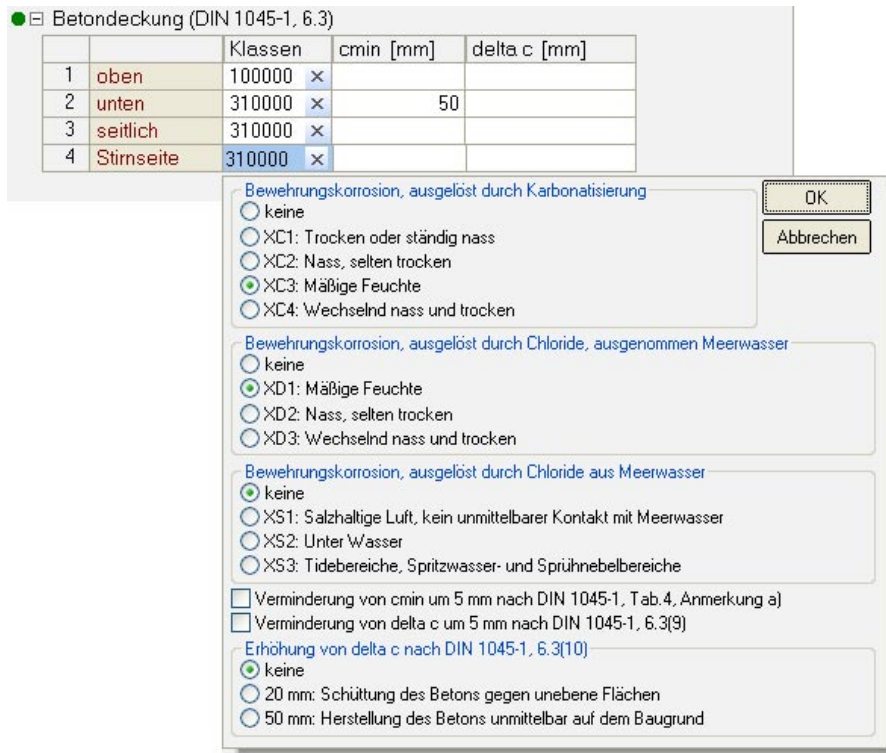


Bild 1: Eingabe der Expositionsklassen

### Das Konzept

Für die Bemessung oder den Nachweis von Querschnitten im Stahlbetonbau ist die Kenntnis der Lage der Bewehrungsschwerachsen notwendig. Aus ihr ergibt sich eine Aussage über die statische Nutzhöhe.

Viele Stahlbetonbauprogramme der BauStatik erlauben eine automatisierte Bewehrungswahl. Diese ist stets das Ergebnis komplizierter, iterativer Berechnungen, während derer sich Stabanzahl, Stabdurchmesser sowie die Lagigkeit der Bewehrung im Querschnitt wiederholt verändern können. Geänderte Bewehrungsanordnungen verändern in aller Regel auch die Lage der Bewehrungsschwerachse. Die einzige konstante Größe während der Iteration ist die einzuhaltende Betondeckung.

Die Betondeckung war in den alten DIN-1045-Programmen bisher noch manuell vorzugeben. Mit der Umstellung der Stahlbetonbauprogramme auf die neue DIN 1045-1 wurde für alle Programme ein einheitliches Konzept entworfen, dass die Eingabe der Betondeckung möglichst einfach und kompakt gestaltet und sich dabei eng an die neue DIN 1045-1 anlehnt. Trotzdem wird der Anwender auch weiterhin in der Lage sein, durch manuelle Eingabe seine Einstellungen im Rahmen sinnvoller Grenzen maximal beeinflussen zu können.

| Betondeckung | Aussenkante           | Klasse   | c <sub>min</sub> [mm] | ΔC [mm] |
|--------------|-----------------------|----------|-----------------------|---------|
| oben         |                       | XC1      | 10                    | 10      |
| unten        |                       | XC3, XD1 | 50                    | 15      |
| seitlich     |                       | XC3, XD1 | 40                    | 15      |
| Konsolestirn |                       | XC3, XD1 | 40                    | 15      |
| Nutzhöhe     | Lage der Zuggurtachse |          | d'o = 5.0             | cm      |

Bild 2: Auswahl der Betondeckung in S472-Stahlbetonkonsole nach DIN 1045-1

### Der Dialog

Die Betondeckung lässt sich künftig durch die Auswahl einer oder mehrerer für das Bauteil anzusetzender Expositionsklassen (Spalte 1) steuern. Bei einer Mehrfachauswahl bestimmt gemäß 6.3 (3) die jeweils ungünstigste Expositionsklasse die endgültige Betondeckung. Zur Sicherstellung des Verbundes nach 6.3 (4) kann es vorkommen, dass die Betondeckung durch eine Erhöhung von  $c_{min}$  die geforderten Werte der Tabelle 4 der DIN 1045-1 überschreitet. Dieser Forderung wird in den Berechnungsalgorithmen nachgekommen. Eingabeseitig besteht im Weiteren die Möglichkeit, die Sonderregelungen nach Tabelle 4, Anmerkung a, Abschnitt 6.3 (9) sowie 6.3 (10) bei der Festlegung der Betondeckung zu berücksichtigen, dazu Abbildung 1.

### Manuelle Eingabe

Sollten Betondeckungen gewünscht werden, die über den Dialog nicht einzustellen sind, besteht auch weiterhin die Möglichkeit,  $c_{min}$  oder  $\Delta c$  direkt als Zahlenwert vorzugeben (Spalte 2 und 3). Manuelle Eingaben der Werte überschreiben in allen Fällen die aus der Dialogauswahl hervorgehenden Werte.

### Ausgabe

Bild 2 zeigt die Ausgabe der Expositionsklassen, der Mindestbetondeckung  $c_{min}$  und das zugehörige Vorhaltemaß  $\Delta c$ , am Beispiel des Programms S472.

### Der Nutzen

Die Arbeit mit Expositionsklassen ist intuitiv, da der Ingenieur künftig nur die Umweltbedingungen kategorisieren muss, die direkt auf sein Bauteil einwirken. Eine aufwändige Berechnung der erforderlichen Betondeckung wird durch dieses Verfahren überflüssig gemacht.

Der Expositionsklassendialog in den BauStatik-Programmen ist direkt an die Tabelle 4 der DIN 1045-1 angelehnt. Die Klassenauswahl erfolgt mit wenigen Mausklicks, berücksichtigt zugleich jedoch immer die zusätzlichen bauteilspezifischen Vorgaben aus der manuellen Eingabe.

Dipl.-Ing. Sebastian Flach  
Entwicklung BauStatik  
mb AEC Software GmbH  
mb-news@mbaec.de

| Klasse  | Umgebung                                     | Beispiele   | Beton-Klasse        | $c_{min}$<br>[mm] | $\Delta c$<br>[mm] |
|---|--|---|---------------------|-------------------|--------------------|
| Korrosion durch Karbonatisierung                  |  |   |                     |                   |                    |
| XC1   | trocken oder ständig nass                    | in Innenräumen mit normaler Luftfeuchte; Bauteile, die sich ständig unter Wasser befinden   | C 16/20<br>LC 16/18 | 10                | 10                 |
| XC2   | nass, selten trocken                         | Teile von Wasserbehältern; Gründungsbauteile  | C 16/20<br>LC 16/18 | 20                | 15                 |
| XC3   | mäßig feucht                                 | häufiger oder ständiger Kontakt Außenluft (bsp: offene Hallen); Räume mit hoher Luftfeuchte | C 20/25<br>LC 20/22 | 20                | 15                 |
| XC4   | wechselnd nass und trocken                   | Außenbauteile mit direkter Be-<br>regnung oder in Wasser-<br>wechselzonen                   | C 25/30<br>LC 25/28 | 25                | 15                 |
| Korrosion durch Chloride ausgenommen Meerwasser   |  |   |                     |                   |                    |
| XD1   | mäßig feucht                                 | Sprühnebelbereich von Strassen,<br>Einzelgaragen  | C 30/37<br>LC 30/33 | 40                | 15                 |
| XD2   | nass, selten trocken                         | Schwimmbecken; chloridhaltige<br>Industriewässer  | C 35/45<br>LC 35/38 |                   |                    |
| XD3   | wechselnd nass und trocken                   | Spritzwasserbereiche taumittel-<br>behandelter Strassen, Parkdecks                          | C 35/45<br>LC 35/38 |                   |                    |
| Korrosion ausgelöst durch Chloride aus Meerwasser |  |   |                     |                   |                    |
| XS1   | salzhalt. Luft                               | Außenbauteile in Küstennähe   | C 30/37<br>LC 30/33 | 40                | 15                 |
| XS2   | unter Wasser                                 | Bauteile in Hafenanlagen  | C 35/45<br>LC 35/38 |                   |                    |
| XS3   | Tidebereiche,<br>Spritzwasser,<br>Sprühnebel | Kaimauern in Hafenanlagen   | C 35/45<br>LC 35/38 |                   |                    |
| DIN 1045-1, Tab3 u. Tab 4                         |  |   |                     |                   |                    |

Hilfe zur Expositionsklassenauswahl in den DIN-1045-1-Programmen

## Hotline – der heiße Draht

### mb-Hotline

Montag - Freitag  
9-13 Uhr und 14-17 Uhr

Für Anwender mit  
Service-Vertrag XXL  
oder XL

(Gebühr 12 ct/min.)

Für Anwender mit  
Service-Vertrag L  
oder ohne Service-Vertrag

(Gebühr 1,24 1/min.)

### Ing<sup>+</sup>

Installation, ProjektManager, Viewer

0180 / 544 566 4 – 10

09001 /790001 – 10

### BauStatik

0180 / 544 566 4 – 20

09001 /790001 – 20

### ViCADO

0180 / 544 566 4 – 30

09001 /790001 – 30

### ProCad

0180 / 544 566 4 – 33

09001 /790001 – 33

### MicroFe, PlaTo, proFEt

0180 / 544 566 4 – 40

09001 /790001 – 40

### EuroSta, ProfilMaker

0180 / 544 566 4 – 50

09001 /790001 – 50

### Verbundbau

0180 / 544 566 4 - 60

09001 /790001 – 60

### Fax an die Hotline

0180 / 544 566 4 – 11