DIN CEN/TR 17310:2020-04 (D)

Karbonatisierung und CO<(Index)2>-Aufnahme von Beton; Deutsche Fassung CEN/TR 17310:2019

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 4

1 Anwendungsbereich 5

2 Normative Verweisungen 5

3 Begriffe 5

4 Karbonatisierung und Aufnahme von Kohlenstoffdioxid 5
4.1 Verbindungen, chemische Eigenschaften und Formeln 5
4.2 Karbonatisierung 6
4.2.1 Karbonatisierungsreaktionen 6
4.2.2 Prozess der Karbonatisierung 7
4.2.3 Karbonatisierungsgrad 8
4.2.4 Auswirkungen der Karbonatisierung auf die Struktur des Zementleims 11
4.2.5 Karbonatisierungsrate 11
4.2.6 Faktoren mit Einfluss auf die Karbonatisierungsrate 12
4.2.7 Karbonatisierungsrate von Beton mit Mischzementen oder Zusätzen 16
4.3 CO_2-Bindungsvermögen und Karbonatisierungsgrad von Beton 17
4.3.1 Allgemeines 17
4.3.2 Theoretisches Bindungsvermögen von Portlandzement 18
4.3.3 Normales Bindungsvermögen von Portlandzement 18
4.3.4 Normales Bindungsvermögen von Mischzementen 19
4.4 Karbonatisierung in verschiedenen Umgebungen 20
4.4.1 Allgemeines 20
4.4.2 Trockener, für Innenräume bestimmter Beton 21
4.4.3 Regen ausgesetzter Beton 21
4.4.4 Regengeschützter Beton 21
4.4.5 Nasser oder Unterwasserbeton 21
4.4.6 Ins Erdreich eingebetteter Beton 22

5 Praktische Erfahrungen bezüglich der CO_2-Aufnahme von Beton in den verschiedenen Lebensphasen 23
5.1 CO_2-Aufnahme in der Herstellungsphase (Modul A) 23
5.2 CO_2-Aufnahme in der Nutzungsphase (Modul B) 23
5.3 CO_2-Aufnahme in der Entsorgungsphase 31
5.3.1 CO_2-Aufnahme in der Lebensendphase – Abbruch, Zerkleinerung und Abfallbehandlung (Modul C1-C3) 31
5.3.2 CO_2-Aufnahme in der Lebensendphase – Deponielagerung (Modul C4) 34
5.4 CO_2-Aufnahme jenseits der Systemgrenze (Modul D) 35

6 Zahlenwerte für die „direkte Schätzung“ der CO_2-Aufnahme ganzer Tragwerke in der Nutzungsphase 36
6.1 Allgemeines 36
6.1.1 Allgemeines 36
6.1.2 CO_2-Aufnahme einer Rahmenbrücke 36
6.1.3 CO_2-Aufnahme eines Wohngebäudes 37
6.2 Durchschnittliche CO_2-Aufnahme nach Bauarten, Festigkeitsklassen und Exposition 38

7 Zusätzliche Informationen 40
7.1 Langfristige CO_2-Aufnahme über die Nutzungsdauer des Tragwerks hinaus 40
7.2 CO_2-Aufnahme von zerkleinertem Beton in neuen Anwendungen 40
8 Gesellschaftliche Perspektive – Karbonatisierung und CO_2-Aufnahme von Mörtel 40
9 Nationale Rechenmodelle und -verfahren 41
9.1 Allgemeines 41
9.2 Berechnung der Karbonatisierung von Beton in der Nutzungsphase (der schweizerische Ansatz) 42
9.2.1 Allgemeines 42
9.2.2 Wasser/CaO 42
9.2.3 CO_2-Konzentration, relative Feuchte und CO_2-Puffervermögen 42
9.2.4 Ein einfacher Ansatz für die Beurteilung der CO_2-Aufnahme von Betonbauteilen 43
9.2.5 Verhältnis der CO_2-Aufnahme zur CO_2-Emission in Abhängigkeit von der Dicke des Betonelements 46
Literaturhinweise 48