

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

## Karbonatisierung und CO<sub>2</sub>-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 <sub>2</sub> -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 <sub>2</sub> -Aufnahme von Beton in den verschiedenen<br>Lebensphasen.....      | 23    |
| 5.1 CO <sub>2</sub> -Aufnahme in der Herstellungsphase (Modul A).....   | 23    |
| 5.2 CO <sub>2</sub> -Aufnahme in der Nutzungsphase (Modul B) .....  | 23    |
| 5.3 CO <sub>2</sub> -Aufnahme in der Entsorgungsphase.....  | 31    |
| 5.3.1 CO <sub>2</sub> -Aufnahme in der Lebensendphase – Abbruch, Zerkleinerung und Abfallbehandlung<br>(Modul C1-C3)..... | 31    |
| 5.3.2 CO <sub>2</sub> -Aufnahme in der Lebensendphase – Deponielagerung (Modul C4) .....                                  | 34    |
| 5.4 CO <sub>2</sub> -Aufnahme jenseits der Systemgrenze (Modul D) .....   | 35    |
| 6 Zahlenwerte für die „direkte Schätzung“ der CO <sub>2</sub> -Aufnahme ganzer Tragwerke in der<br>Nutzungsphase .....    | 36    |
| 6.1 Allgemeines.....  | 36    |
| 6.1.1 Allgemeines.....  | 36    |
| 6.1.2 CO <sub>2</sub> -Aufnahme einer Rahmenbrücke .....  | 36    |
| 6.1.3 CO <sub>2</sub> -Aufnahme eines Wohngebäudes.....   | 37    |
| 6.2 Durchschnittliche CO <sub>2</sub> -Aufnahme nach Bauarten, Festigkeitsklassen und Exposition .....                    | 38    |

|              |   |           |
|--------------|---|-----------|
| <b>7</b>     | <b>Zusätzliche Informationen .....</b>  | <b>40</b> |
| <b>7.1</b>   | <b>Langfristige CO<sub>2</sub>-Aufnahme über die Nutzungsdauer des Tragwerks hinaus .....</b>                                   | <b>40</b> |
| <b>7.2</b>   | <b>CO<sub>2</sub>-Aufnahme von zerkleinertem Beton in neuen Anwendungen .....</b>   | <b>40</b> |
| <b>8</b>     | <b>Gesellschaftliche Perspektive - Karbonatisierung und CO<sub>2</sub>-Aufnahme von Mörtel.....</b>                             | <b>40</b> |
| <b>9</b>     | <b>Nationale Rechenmodelle und -verfahren .....</b>   | <b>41</b> |
| <b>9.1</b>   | <b>Allgemeines.....</b>   | <b>41</b> |
| <b>9.2</b>   | <b>Berechnung der Karbonatisierung von Beton in der Nutzungsphase (der schweizerische Ansatz).....</b>                          | <b>42</b> |
| <b>9.2.1</b> | <b>Allgemeines.....</b>   | <b>42</b> |
| <b>9.2.2</b> | <b>Wasser/CaO.....</b>  | <b>42</b> |
| <b>9.2.3</b> | <b>CO<sub>2</sub>-Konzentration, relative Feuchte und CO<sub>2</sub>-Puffervermögen .....</b>                                   | <b>42</b> |
| <b>9.2.4</b> | <b>Ein einfacher Ansatz für die Beurteilung der CO<sub>2</sub>-Aufnahme von Betonbauteilen.....</b>                             | <b>43</b> |
| <b>9.2.5</b> | <b>Verhältnis der CO<sub>2</sub>-Aufnahme zur CO<sub>2</sub>-Emission in Abhängigkeit von der Dicke des Betonelements .....</b> | <b>46</b> |
|              | <b>Literaturhinweise .....</b>  | <b>48</b> |