

12. Gesamtwassergehalt W , bezogen auf 1 m^3 Frischbeton nach Gleichung 19-2 ermitteln:

$$W = \rho_b \cdot \frac{m_f - m_{tr}}{m_f} \quad [\text{kg/m}^3] \quad (\text{Gleichung 19-2})$$

mit:

W = Gesamtwassergehalt in Kilogramm (kg), bezogen auf 1 m^3 Frischbeton

ρ_b = Frischbetondichte in kg/m^3

m_{tr} = Masse Beton, trocken und abgekühlt in Kilogramm (kg)

m_f = Masse Beton, feucht, in Kilogramm (kg)

13. Der wirksame Wassergehalt W_{wirk} wird nach Gleichung 19-3 berechnet:

$$W_{\text{wirk}} = W - W_k \quad (\text{Gleichung 19-3})$$

mit:

W_{wirk} = Wirksamer Wassergehalt ohne Kernfeuchte bezogen auf 1 m^3 Frischbeton in (kg/m^3)

W_k = Kernfeuchte der Gesteinskörnung in 1 m^3 Frischbeton (muss bekannt sein) in (kg)

W = Gesamtwassergehalt in 1 m^3 Frischbeton in (kg)

14. Der Wasserzementwert (w/z) der Frischbetonprobe wird nach Gleichung 19-4 berechnet:

$$\text{Wasserzementwert } (w/z) = \frac{\text{wirksamer Wassergehalt } (W_{\text{wirk}})}{\text{Zementgehalt } (z)} \quad (\text{Gleichung 19-4})$$

mit:

W_{wirk} = wirksamer Wassergehalt (Basis für den w/z -Wert) in (kg/m^3)

w/z = Wasserzementwert

z = Zementgehalt in (kg/m^3)

15. Der Wassergehalt der Probe in Massenprozent w (%) wird nach Gleichung 19-5 berechnet:

$$w(\%) = \frac{m_f - m_{tr}}{m_f} \cdot 100 \quad [\text{M.-%}] \quad (\text{Gleichung 19-5})$$

mit:

m_f = Masse der feuchten Betonprobe in Gramm (g)

m_{tr} = Masse der trockenen Betonprobe in Gramm (g)

Rechenbeispiele

16. Es soll der Gesamt-Wassergehalt, der wirksame Wassergehalt und der Wasserzementwert einer Frischbetonprobe von $2 \times 5 \text{ 000 g}$ ermittelt werden:

Es sind gegeben:

m_{tr} = 9 198 kg (4 600 g + 4.598 g),
Einwaage der beiden getrockneten Proben

m_f = 10 000 kg,
Einwaage der beiden feuchten Proben

w = 0,802 kg
Wassergehalt der beiden Proben

ρ_b = 2 220 kg/m^3
Rohdichte des Frischbetons

W_k = Kernfeuchte in kg/m^3 (sollte aus Vorversuchen oder vom Lieferant bekannt sein) 36 kg

z = Zementgehalt 300 kg/m^3
(Angabe Werk oder Hersteller)

17. Der Gesamtwassergehalt (W) pro m^3 Frischbeton beträgt nach Gleichung 19-2:

$$W = \rho_b \cdot \frac{m_f - m_{tr}}{m_f} \quad [\text{kg/m}^3]$$

$$W = 2200 \text{ kg/m}^3 \cdot \frac{10000 \text{ kg} - 9198 \text{ kg}}{10000 \text{ kg}}$$

$$W = 176 \text{ Liter Wasser/m}^3 \text{ (kg/m}^3\text{)}$$

18. Der wirksame Wassergehalt W_{wirk} (ohne Kernfeuchte) beträgt nach Gleichung 19-3:

$$W_{\text{wirk}} = 176 - 36 = 140 \text{ kg/m}^3 \quad (\text{Gleichung 19-3})$$

19. Der Wasserzementwert w/z beträgt nach Gleichung 19-4:

$$w/z - \text{Wert} = \frac{W_{\text{wirk}}}{z} = \frac{140}{300} = 0,466$$

Der Wasserzementwert beträgt 0,47 gerundet.

Alternative Prüfmethode mit Radartechnologie

20. Das SONO-WZ-Prüfgerät nutzt modernste Radartechnologie von 1 Gigahertz mit einer Sonde, deren Messfeld tief in den zu prüfenden Frischbeton eindringt. Plastische und flüssige Frischbetone der Konsistenzklasse F2 bis F6 können mit SONO-WZ einfach und direkt von Hand gemessen werden. Eine Messung innerhalb verschiedener Betonmischungen, unterstützt durch eine automatische Mittelwertberechnung zum Zeitpunkt der Erfassung von 4 bis 10 Einzelmessungen, stellt eine repräsentative Messung sicher.

Durch den strukturierten Messablauf werden repräsentative und präzise Messergebnisse innerhalb weniger Minuten erzielt

Einstellungen

21. Zur Voreinstellung auf den zu prüfenden Beton dient das digitale Eingabegerät, wo die Sieblinien A, B, C oder U des zu prüfenden Betons eingestellt werden.
22. Mit dem G-Set wird einmalig die Kernfeuchte der zu messenden Gesteinsart festgelegt und eingestellt.
23. Zur Wassergehaltsbestimmung ist dann nur noch die Eingabe der Rohdichte des Frischbetons und das Größtkorn der Mischung erforderlich.

Messung

24. Die SONO-Feuchte-Mess-Sonde muss mehrmals, wenigstens fünfmal nacheinander, an verschiedenen und ungestörten Positionen in den Frischbeton eingebracht werden. Der Frischbeton befindet sich im Regelfall in einem 10- bis 12-Liter-Eimer.

Die Messsonde wird in den Beton am Rande des Eimers gesteckt und langsam nach vorne gedrückt. Eine individuelle Messung von 1–2 s Dauer wird einfach per Tastendruck gestartet, angezeigt und im Gerät gespeichert.

Auswertung

25. Der korrigierte Mittelwert zeigt den Wassergehalt in Litern pro m^3 Frischbeton.

Bei Eingabe des bekannten oder durch Vorversuche ermittelten Zementgehaltes wird der Wasserzementwert der Frischbetonprobe angezeigt.

Durch Eingabe der bekannten Kernfeuchte kann das Prüfergebn weiterhin verfeinert werden.