

# Aufzeichnungen über Einbau und Prüfergebnisse von Beton nach Eigenschaften

## Überwachungsklasse 2 oder 3

Beton Nr(n)<sup>1)</sup>: \_\_\_\_\_ Lieferwerk(e): \_\_\_\_\_ Blatt-Nr.: \_\_\_\_\_

Baustelle: \_\_\_\_\_ Baufirma: \_\_\_\_\_

Druckfestigkeitsklasse: \_\_\_\_\_ Expositionsklasse(n): \_\_\_\_\_ bes. Eigenschaften: \_\_\_\_\_ Konsistenzklasse: \_\_\_\_\_

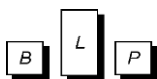
Lfd. Nr.	Betoniertag (jeden Tag eine lfd.Nr.)	Bauteil	Betonmenge m <sup>3</sup>	Betonier-Beginn /Ende (Uhrzeit)	Sorten-Nr.	Frischbetoneigenschaften					Festbetonprüfungen <sup>4)</sup>					Nachbehandlung <sup>6)</sup>		
						Lieferschein Nr.	Temperatur °C Luft   Beton		LP %	Konsistenzmaß <sup>2)</sup> C/F	Rohdichte <sup>3)</sup> kg/m <sup>3</sup>	Probe D   WU		f <sub>c, cube</sub> Prüfalter   Rohdichte kg/m <sup>3</sup>		Druckfestigkeit <sup>5)</sup> N/mm <sup>2</sup>	WU mm	Art
		Summenübertrag																
		Summe																

1) Betone mit gleichem Ausgangsstoffen, gleichem w/z-Wert aber anderem Größtkorn gelten als ein Beton  
 2) C = Verdichtungsmaß  
 F = Ausbreitmaß in mm  
 3) bei Leicht- und Schwerbeton

4)  $f_{c, cube} = 0,92 * f_{c, dry}$  (Normalbeton  $\leq C 50/60$ )  
 5) Einzelwertkriterium:  $f_{ci} \geq f_{ck} - 4$   
 Mittelwertkriterium: 3 - 4 Werte:  $f_{cm} \geq f_{ck} + 1$   
 5 - 6 Werte:  $f_{cm} \geq f_{ck} + 2$   
 > 6 Werte:  $f_{cm} \geq f_{ck} + (1,65 - 2,58/n^{0,5}) * \sigma$

6) siehe Rückseite bzw. Anlage

Datum - Unterschrift Bauleiter / Prüfstellenleiter



### Nachbehandlungsverfahren

Die Nachbehandlungsverfahren müssen sicherstellen, dass ein übermäßiges Verdunsten von Wasser über die Betonoberfläche verhindert wird.

Eine ausreichende Nachbehandlung ist ohne Anwendung nachstehender Maßnahmen gegeben, wenn infolge natürlicher Bedingungen während der ersten Tage der Hydratation die Verdunstung über die Betonoberfläche nur gering ist (z.B. bei feuchtem, regnerischem oder nebligem Wetter). Dies ist der Fall, wenn die relative Luftfeuchte 85 % nicht unterschreitet.

Folgende Verfahren sind sowohl allein als auch in Kombination für die Nachbehandlung geeignet:

- A** = Belassen in der Schalung
- B** = Abdecken der Betonoberfläche mit dampfdichten Folien, die an den Kanten und Stößen gegen Durchzug gesichert sind.
- C** = Auflegen von wasserspeichernden Abdeckungen unter ständigem Feuchthalten bei gleichzeitigem Verdunstungsschutz.
- D** = Aufrechterhalten eines sichtbaren Wasserfilms auf der Betonoberfläche (z.B. durch Besprühen, Fluten).
- E** = Anwendung von Nachbehandlungsmitteln mit nachgewiesener Eignung.

### Beginn der Nachbehandlung

Nach Abschluss des Verdichtens oder der Oberflächenbearbeitung des Betons ist die Oberfläche unmittelbar nachzubehandeln

### Nachbehandlungsmittel

Nachbehandlungsmittel sind in der Regel nicht zulässig in Arbeitsfugen und bei Oberflächen, die beschichtet werden sollen. In diesen Fällen ist entweder nachzuweisen, dass keine nachteilige Auswirkung auf die nachfolgenden Arbeiten besteht, oder die Nachbehandlungsmittel sind von der Betonoberfläche zu entfernen.

### Mindestnachbehandlungsdauer

ZTV -ING: 70% der charakteristischen Festigkeit oder Werte aus Tabelle 2 verdoppeln

ZTV - W: gesonderte Tabelle Bsp.: (mittel) 10d davon 5d i.d. Schalung)

FD-Beton: 70% der charakteristischen Festigkeit mindestens jedoch 7d

Quelle:

DIN 1045-3 Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton, Teil 3: Bauausführung Abschnitt 8.7 Nachbehandlung und Schutz

### Nachbehandlungsdauer

- (1) Die Nachbehandlungsdauer hängt von der Betoneigenschaften in der Randzone ab.
- (2) Bei Umweltbedingungen, die den Expositionsklassen nach DIN 1045-2 außer X0, XC1 und XM entsprechen, muss der Beton so lange nachbehandelt werden, bis die Festigkeit des oberflächennahen Betons 50 % der charakteristischen Festigkeit des verwendeten Betons erreicht hat. Diese Anforderung ist in Tabelle 2 In eine entsprechende Mindestdauer der Nachbehandlung umgesetzt. Ein genauer Nachweis ist möglich.
- (3) Bei Umweltbedingungen, die den Expositionsklassen X0 und XC1 nach DIN 1045-2 entsprechen (z.B. Baustelle ohne Bewehrung, Innenbauteile), muss der Beton mindestens einen halben Tag nachbehandelt werden. Bei mehr als 5 h Verarbeitungszeit ist die Nachbehandlungsdauer angemessen zu verlängern. Bei Temperaturen der Betonoberfläche unter 5 °C ist die Nachbehandlungsdauer um die Zeit zu verlängern, während deren die Temperatur unter 5 °C lag.

**1045-3 Tabelle 2 - Mindestdauer der Nachbehandlung von Beton bei den allen Expositionsklassen nach DIN 1045-2 außer X0, XC1 und XM**

Nr.	1	2	3	4	5
Oberflächen- temperatur $\vartheta$ in °C <sup>e</sup>	Minstdauer der Nachbehandlung in Tagen <sup>a</sup>				
	Festigkeitsentwicklung des Betons <sup>c</sup>				
	$r = f_{cm2} / f_{cm28}^d$				
	<i>schnell</i> $r \geq 0,50$	<i>mittel</i> $r \geq 0,30$	<i>langsam</i> $r \geq 0,15$	<i>sehr langsam</i> $r < 0,15$	
1	$\vartheta \geq 25$	1	2	2	3
2	$25 > \vartheta \geq 15$	1	2	4	5
3	$15 > \vartheta \geq 10$	2	4	7	10
4	$10 > \vartheta \geq 5^b$	3	6	10	15
<sup>a</sup> Bei mehr als 5 h Verarbeitungszeit ist die Nachbehandlungsdauer angemessen zu verlängern. <sup>b</sup> bei Temperaturen unter 5°C ist die Nachbehandlungsdauer um die Zeit zu verlängern, während deren die Temperatur unter 5°C lag. <sup>c</sup> Die Festigkeitsentwicklung des Betons wird durch das Verhältnis der Mittelwerte der Druckfestigkeiten nach 2 Tagen und nach 28 Tagen (ermittelt nach DIN 1048-5) beschrieben, das bei der Eignungsprüfung oder auf der Grundlage eines bekannten Verhältnisses von Beton vergleichbarer Zusammensetzung (d.h. gleicher Zement, gleicher w/z-Wert) ermittelt wurde. <sup>d</sup> Zwischenwerte dürfen eingeschaltet werden. <sup>e</sup> Anstelle der Oberflächentemperatur des Betons darf die Lufttemperatur angesetzt werden.					

- (4) Für Betonoberflächen die einem Verschleiß entsprechend den Expositionsklassen **XM** nach DIN 1045-2 ausgesetzt sind, muss der Beton so lange nachbehandelt werden, bis die Festigkeit des oberflächennahen Betons 70% der charakteristischen Festigkeit des verwendeten Betons erreicht hat. Ohne genaueren Nachweis sind die Werte für die Mindestdauer der Nachbehandlung der Tabelle 2 zu **verdoppeln**.