

Nachbehandlung von Beton

nach DIN 1045-3

Wir verweisen zudem auf das Zement-Merkblatt Betontechnik B8, 4.2014 der Bauberatung Zement

1) Zweck der Nachbehandlung

Bis zur ausreichenden Erhärtung ist der frische und junge Beton zu schützen gegen

- vorzeitiges Austrocknen
- extreme Temperaturen und rasche Temperaturänderungen
- mechanische Beanspruchungen
- chemische Angriffe
- schädliche Erschütterungen

2) Arten der Nachbehandlung

Schutzmaßnahmen gegen vorzeitiges Austrocknen sind:

- Belassen in der Schalung
- Abdecken mit Folien
- Aufbringen wasserhaltender Abdeckungen
- Aufbringen flüssiger Nachbehandlungsmittel
- kontinuierliches Besprühen mit Wasser, Unterwasserlagerung (Fluten) und
- eine Kombination dieser Verfahren

3) Dauer der Nachbehandlung

Die Mindestdauer der Nachbehandlung richtet sich nach der Expositions-kategorie gemäß DIN 1045-2(2), der Oberflächentemperatur und der Festigkeitsentwicklung des Beton.

Festigkeitsentwicklung und Nachbehandlungsdauer müssen so gewählt werden, dass auch die oberflächennahen Zonen die Festigkeit und Dichtheit des Betongefüges erreichen, die für die Dauerhaftigkeit der Betonoberfläche und damit auch für die Betondeckung und den Schutz der Bewehrung notwendig sind.

Die Festigkeitsentwicklung (r) wiederum hängt eng mit der Betonzusammensetzung, der Frischbeton-

temperatur, der Lufttemperatur und den Bauteilmessungen zusammen.

Der Wert r wird definiert durch das Verhältnis der Mittelwerte der Druckfestigkeit nach 2 u. 28 Tagen, ermittelt an im Labor gesondert hergestellten Probekörpern bei der Erstprüfung oder an einem vergleichbaren Beton (gleicher Zement, gleicher Wasserzementwert).

Weiter gilt folgende

Mindestdauer der Nachbehandlung:

- für die Expositions-klassen XO und XCI (unbewehrte Bauteile, Innenbauteile): 12 Stunden
- für Beton mit einer Verarbeitbarkeitszeit ≥ 5 h: angemessene Verlängerung (mind. um die Verzögerungszeit)
- bei Temperatur der Betonoberfläche $< 5^\circ\text{C}$: Verlängerung um die Zeitspanne mit Temperaturen unter 5°C
- für die Expositions-klassen XM (Verschleiß): bis zur Erreichung von 70% seiner charakteristischen Festigkeit; ohne speziellen Nachweis sind die Werte nach Tabelle 2 zu verdoppeln.

Bei Umweltbedingungen, die den Expositions-klassen außer XO, XCI und XM entsprechen, muss der Beton bis zum Erreichen von 50% seiner charakteristischen Festigkeit im oberflächennahen Bereich nachbehandelt werden. Diese Forderung ist in Tabelle 2 in Abhängigkeit von Festigkeitsentwicklung und Oberflächentemperatur des Betons in eine Mindestdauer der Nachbehandlung in Tagen umgesetzt. Wenn die Mindestdauer von Tabelle 2 nicht eingehalten wird, ist ein spezieller Nachweis der tatsächlichen Festigkeitsentwicklung im Bauteil (z.B. nach der Saul'schen Reifformel) erforderlich.

Tabelle 1: Nachbehandlungsverfahren für Beton in Abhängigkeit von der Oberflächen- / Lufttemperatur

Zeile	Art	Maßnahmen	Außentemperatur in °C					
			Unter -3°	-3° bis +5°	5° bis 10°	10° bis 15°	15° bis 25°	über 25°
1	Mit wasserdampfdichtender Folie abdecken/ Film aus Curingmittel aufsprühen	Abdecken oder Film aufsprühen und benetzen zusätzlich: Holzschalung nassen; Stahlschalung vor Sonne schützen freie Betonoberflächen in der Schalung abdecken und benetzen					(X) ²⁾	X
2		Abdecken oder Film aufsprühen ggf. zusätzliche Maßnahmen wie Zeile 1			X	X	X	
3		Abdecken oder Film aufsprühen und Wärmedämmung auflegen; Verwendung wärmedämmender Schalung (z.B. Holz) sinnvoll. Stahlschalung mit Dämmmatten abhängen.		X ¹⁾				
4		Abdecken und Wärmedämmung auflegen; Umschließen des Arbeitsplatzes (Zelt); ggf. Beheizen (z.B. Heizstrahler); zusätzlich: Betontemperaturen mindestens 3 Tage $> +10^\circ\text{C}$ halten	X ¹⁾					
5		mit Wasser benetzen/ fluten	ständig sichtbarer Wasserfilm auf der Betonoberfläche vorhalten			(X)	X	X

1) nicht benetzen; Tau- und Regenwasser fernhalten

2) bei ungünstigen Bedingungen (z.B. starker Wind) und Expositions-klassen XM, XD, XF, XS sinnvoll

Tabelle 2: Mindestdauer der Nachbehandlung in Tagen nach DIN 1045-3 (3) für alle Expositions-klassen außer XO und XCI und XM.

Oberflächen-temperatur T in °C ²⁾	Mindestdauer der Nachbehandlung in Tagen			
	Festigkeitsentwicklung des Betons $r = f_{cm2}/f_{cm28}$ ¹⁾			
	$r \geq 0,50$	$r \geq 0,30$	$r \geq 0,15$	$r < 0,15$
$T \geq 25$	1	2	2	3
$25 > T \geq 15$	1	2	4	5
$15 > T \geq 10$	2	4	7	10
$10 > T \geq 5$ ²⁾	3	6	10	15

1) Zwischenwerte dürfen eingeschaltet werden

2) Anstelle der Oberflächentemperatur des Betons darf die Lufttemperatur angesetzt werden.