

# Betonfibel Tipps und Tricks



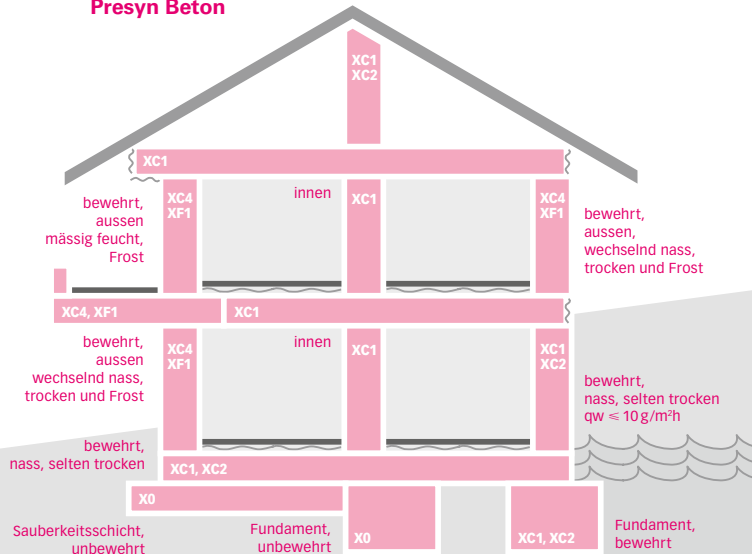
**PRE**  
**SYN**

**Baustoffe mit Mehrwert.**

# Normangaben SN EN 206, SIA 262

Auch weiche respektive plastische Betone müssen zwingend genügend verdichtet beziehungsweise nach den Regeln der Baukunst sauber entlüftet werden.

## Einsatzbereiche Presyn Beton



Bewehrung	Bewehrungskorrosion, ausgelöst durch die Karbonatisierung des	
	<b>XC1</b>	trocken oder ständig nass
	<b>XC2</b>	nass, selten trocken
	<b>XC3</b>	mässige Feuchte
<b>XC4</b>	wechselnd nass und trocken	
Bewehrung	Bewehrungskorrosion, ausgelöst durch Chloride	
	<b>XD1</b>	mässige Feuchte
	<b>XD2a</b>	nass, selten trocken, Chloridgehalt $\leq 0.5\text{g/l}$ («Süsswasser»)
	<b>XD2b</b>	nass, selten trocken, Chloridgehalt $> 0.5\text{g/l}$ («Salzwasser»)
	<b>XD2a</b>	wechselnd nass und trocken

Beton	Frostangriff mit oder ohne Taumittel	
	<b>XF1</b>	mässige Wassersättigung, ohne Taumittel
	<b>XF2</b>	mässige Wassersättigung, mit Taumittel
	<b>XF3</b>	starke Wassersättigung, ohne Taumittel
<b>XF4</b>	starke Wassersättigung, mit Taumittel	
Beton	Chemischer Angriff	
	<b>XA1</b>	schwacher Angriff
	<b>XA2</b>	mässiger Angriff
<b>XA3</b>	starker Angriff	



## So gelingt der Einbau von plastischen Betonen

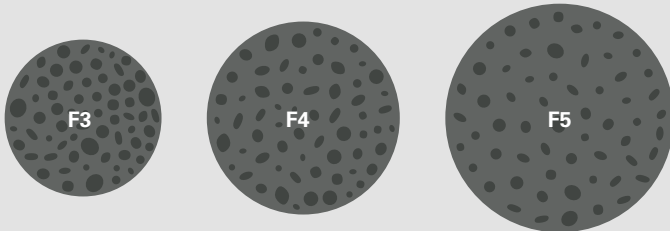
Die heutige Zusatzmitteltechnologie erlaubt es uns, sehr stabile weichplastische Betone zu produzieren. Ihre hohe Fliessfähigkeit verleitet dazu, dass die Betonverdichtung oft vernachlässigt wird. Es empfiehlt sich daher, vorgängig Informationen über die Einsatzgebiete und Eigenschaften von plastischen Betonen einzuholen.

**Auch weiche respektive plastische Betone müssen zwingend genügend verdichtet beziehungsweise nach den Regeln der Baukunst sauber entlüftet werden.**

Ungenügende Verdichtung kann zu Hohlstellen, zu schlechtem Haftverbund zur Bewehrung, Entmischungen, farblichen Unterschieden und zu Druckfestigkeitsverlusten führen.

### Weiche oder plastische Betone gemäss den Konsistenzklassen nach SN/EN 206:

**F3** = Ø 420 bis 480 mm (weicher Beton)    **F4** = Ø 490 bis 550 mm (sehr weicher Beton)    **F5** = Ø 560 bis 620 mm (fliessfähiger Beton)



**«Beton bringt Ästhetik, Funktionalität und Nachhaltigkeit zusammen wie kein anderer Baustoff.»**

## Betonieren bei tiefen Temperaturen



**Je tiefer die Temperatur, desto langsamer verläuft der Erhärtungsprozess des Betons. Bei Temperaturen unter 5°C kommt die Hydratation des Betons zum Erliegen. Bei unter 0°C kann der Beton gefrieren, und es können Frostschäden entstehen. Zudem kann die tiefe Luftfeuchtigkeit im Winter das Risiko von Schwindrissen erhöhen.**

### Was ist zu tun?

- Planen der Betonsorte (Höhere Festigkeitsklasse wählen, ev. tieferer W/Z anstreben)
- Zugabe von Frostschutzmittel (Beschleunigen des Erhärtungsprozesses)
- Aufwärmen der Bewehrung und Schalung mit Flammgeräten
- Zügiges Einbringen des Betons
- Nachbehandlung gewährleisten (Abdecken mit Folien oder Thermomatten)
- Nachbehandlungszeit erhöhen
- Ausschulfristen erhöhen

Voraussetzung für einen reibungslosen Einbau, ist der vorgängige Kontakt mit Ihrem Presyn Beton-Spezialist.

**Wir beraten Sie gerne!**



## Betonieren bei hohen Temperaturen



**Sollte der Beton auf der Baustelle die Anforderungen nicht erfüllen, ist eine Wasserzugabe gemäss SN EN 206 nicht zulässig, da dies zu Qualitätseinbussen beim Festbeton führt (tiefere Festigkeiten, reduzierte Dauerhaftigkeit infolge erhöhter Porosität). Als Faustregel gilt: 10 l/m<sup>3</sup> zusätzliches Wasser im Beton verursacht eine Reduktion der 28-Tage-Druckfestigkeit von 2–4 N/mm<sup>2</sup>.**

### Weiter gilt es zu beachten:

- Vorsicht bei Einbauten bei Lufttemperatur über 30°C
- Betoneinbau während des Sommers in die Morgenstunden verlegen
- Betonlieferungen mit der Einbauleistung koordinieren
- Genügend Personal für den Betoneinbau einplanen
- Ersatzgeräte bereithalten
- Information des Lieferwerks bei Verzögerungen beim Einbau des Betons beachten
- Nachbehandlung gewährleisten (Abdecken mit Folie, feuchthalten des Betons)

## Die richtige Nachbehandlung:

Die Art und Dauer der Nachbehandlung hängt von den Witterungsbedingungen (Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Wind), der Betontemperatur und der Festigkeitsentwicklung des Betons, der Schalung sowie der Geometrie des Bauteiles und den Anforderungen ab.

Der Beton ist unverzüglich und solange gegen Auswaschen, vorzeitiges Austrocknen durch Sonneneinstrahlung oder Wind, starke Temperaturwechsel und schädliche Erschütterungen zu schützen bis er eine genügende Festigkeit entwickelt hat.



## Schwinden von Beton

### Beeinflussbare Komponenten

Phase	Phase 1	Phase 2	Phase 3
<b>Schwinden</b>	<b>Chemisches Schwinden</b>	<b>Plastisches (Kapillares) Schwinden</b>	<b>Trocknungs Schwinden</b>
		4-6 Stunden	1 N/mm <sup>2</sup>

<b>Anteil</b>	bis 0.12 ‰	<b>bis 4 ‰</b>	bis 0.5 ‰
<b>Ursache</b>	Reaktion Zement-Wasser	Wasserverlust – Viel Mehlkorn – Einsatz von VZ	Austrocknung (Chem./Physik.) – Geringe Luffeuchte
<b>Massnahme</b>	Nachverdichtung	<b>– Nachbehandlung</b> – PP-Faser	– Nachbehandlung – Geeignetes Betonkonzept

«Die kreativen Möglichkeiten mit dem Qualitäts-Baustoff Beton sind fast grenzenlos.»

**Geeignete Nachbehandlungsmittel sind unter anderem flüssige Nachbehandlungsmittel wie Curing oder Folien oder Thermomatten zum Abdecken.**

SIA 262 Betonbau = NPK Katalog 241  
 Kapitel 820 «Betonnachbehandlung»  
 Position 821 «Abdecken mit Plastik»  
 Position 822 «Curing»  
 Position 823 «Dauerhaftes Feuchthalten»  
 Position 825 «Wärme- Kälteschutz»

**SIA 262 Betonbau, 6.4.6 Nachbehandlung von Beton**

Tabelle 22

**Definition und Anwendung der Nachbehandlungsklassen (NBK)**

Nachbehandlungsklasse (NBK)	1	2	3	4
Dauer (Stunden)	12 <sup>1)</sup>	-	-	-
Prozentualer Anteil der charakteristischen Druckfestigkeit nach 28 Tagen	-	35%	50%	70%
Anforderungen	-	normal	erhöht	hoch

<sup>1)</sup> Sofern das Abbinden nicht länger als 5 Stunden dauert und die Betontemperatur an der Oberfläche mindestens + 5°C beträgt.

**Richtwerte für die Mindestbehandlungsdauer**

	Mindestbehandlungsdauer (Tage) <sup>1)</sup>					
	schnell	mittel	langsam	sehr langsam		
<b>Festigkeitsentwicklung des Betons bei 20°C gemäss SN EN 206</b>	$r \geq 0,50$	$0,50 > r \geq 0,30$	$0,30 > r \geq 0,15$	$r < 0,15$		
<b>Nachbehandlungsklasse (NBK)</b>	2 3 4	2 3 4	2 3 4	3 4		
<b>Oberflächen-temperatur des Betons <sup>3)</sup> (°C)</b>	1,0 1,5 3	1,5 2,5 5	2,5 3,5 6	spezielle Anforderungen sind fest-zuhalten		
$T \geq 25$	1,0 2,0 5	2,5 4 9	5 7 12			
$25 > T \geq 15$	1,5 2,5 7	4 7 13	8 12 21			
$15 > T \geq 10$	2,0 3,5 9	5 9 18	11 18 30			
$10 > T \geq 5$ <sup>2)</sup>						

- <sup>1)</sup> Bei mehr als 5 h Verarbeitbarkeitszeit (Zeitraum, während dessen der Beton mit den vorgesehenen Geräten auf der Baustelle verdichtbar ist) ist die Nachbehandlungsdauer angemessen zu verlängern.
- <sup>2)</sup> Bei Temperaturen unter 5°C ist die Nachbehandlungsdauer um die Zeitspanne zu verlängern, während der die Temperatur unter 5°C lag.
- <sup>3)</sup> Alternativ darf die Lufttemperatur, die am Morgen um ca. 07.00 Uhr im Schatten gemessen wird, verwendet werden.

Voraussetzung für einen reibungslosen Einbau, ist der vorgängige Kontakt mit Ihrem Presyn Beton-Spezialist.

## Ihr Presyn Beton-Spezialist beantwortet Ihre Fragen gerne!

Weitere Informationen finden Sie unter  
[presyn.ch](http://presyn.ch).

**buildup.**

[buildup.ch](http://buildup.ch)

Presyn AG

Ostermundigenstrasse 34 a

CH-3006 Bern

Tel. 031 333 42 52

[info@presyn.ch](mailto:info@presyn.ch)

[presyn.ch](http://presyn.ch)

**PRE  
SYN**

**Baustoffe mit Mehrwert.**

### Pink Link

online erreichbar und  
immer aktuell.



**PRE  
SYN**

**Baustoffe mit Mehrwert.**