

Baustoffzentrum



Olten / Zofingen BOZ

Kunstvoll in Szene



**Schwindrisse im Beton**

### **Frühschwundrisse**

In Betonbauwerken sind Frühschwundrisse nicht vermeidbar. Mit einer optimalen Betonrezeptur kann das Frühschwundverhalten positiv beeinflusst werden. Das Frühschwunden kann aber nur durch eine gute Nachbehandlung minimiert werden. Frühschwundrisse treten in einer frühen Phase auf. Der junge Beton kann die Zugkräfte noch nicht aufnehmen, die durch den Volumenverlust infolge Austrocknung entstehen. Die Austrocknung durch Sonneneinstrahlung, hohe Temperaturen und vor allem Wind muss vermieden werden.

### **Rissbildung infolge Frühschwunden kann vermieden werden**

- Die kühlere Tageszeit für Betonarbeiten ausnutzen
- Nach Möglichkeit die Einbaustelle beschatten
- Keine Betonarbeiten bei extremer Witterung ausführen
- So wenig Wasser wie möglich zugeben
- Fließmittel (Verflüssiger) verwenden
- Schalung und Untergrund vornässen, um Wasserentzug aus dem Beton zu vermeiden
- Keinen Beton mit merklicher Versteifung einbringen (rasches Entladen, Verarbeiten und Verdichten)
- Wasserverdunstung durch Nachbehandlung minimieren (z.B. mit Wasser besprühen, flüssiges Nachbehandlungsmittel aufbringen, mit Folien gegen Wind und Verdunstung schützen, belassen in der Schalung etc.)
- Konstruktion „schwimmender“ Betonteile

### **Trocknungsschwundrisse**

Nachdem der Beton abgebunden hat, geht das Schwinden über Wochen und Monate weiter um praktisch zum Stillstand zu kommen. Dieses hydraulische Schwinden wird verursacht

- durch die Zementhydratation, die einen Teil des Anmachwassers bindet,
- durch Verdunsten von Anmachwasser an der Betonoberfläche,
- sowie anfänglich auch durch die Angleichung der Betontemperatur an jene der Umgebung.

Am Ende beträgt das Schwindmaß 0.3 - 0.7mm/m, abhängig vom W/Z-Wert und vom Austrocknungsgrad.

## Rissbildung infolge Trocknungsschwinden kann vermieden werden:

Es ist nicht möglich, absolut rissfreie Betonbauwerke zu erstellen.

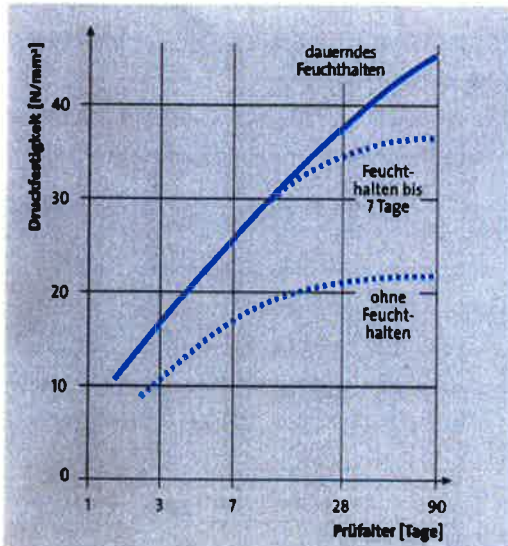
Durch geeignete Massnahmen kann erreicht werden, dass nur wenige, harmlose und kaum sichtbare Haarrisse entstehen.

- Fachgerechtes einplanen einer Schwindbewehrung
- Arbeitsfugen, Schwindfugen und Betonetappen festlegen
- Verwendung von Frischbeton mit möglichst niedrigem Gesamtwassergehalt (z.B.  $W/Z \leq 0.50$ )

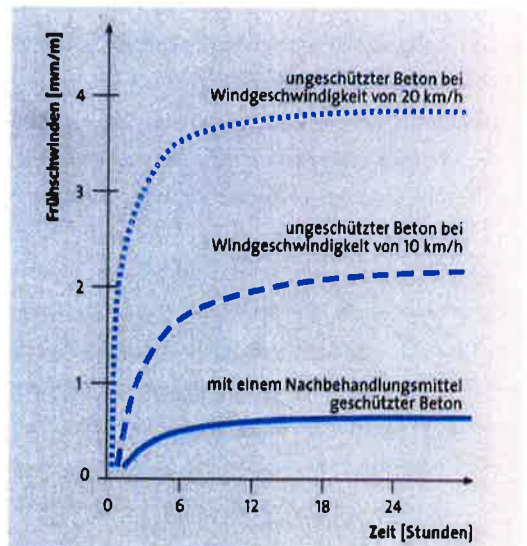
## Fazit

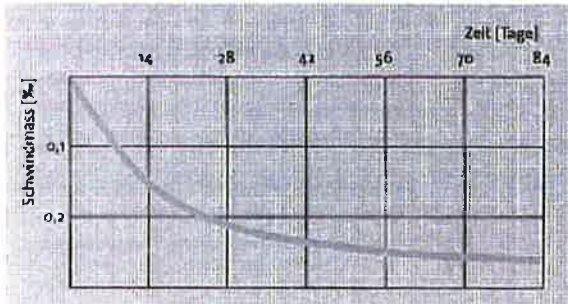
Aus untenstehender Tabelle (2) kann entnommen werden, dass mit geeigneter Nachbehandlung das Fröhschwinden massgeblich beeinflusst werden kann. Je früher die Massnahmen eingeleitet werden, umso grösser der Effekt. Eine gute Nachbehandlung hat einen positiven Einfluss auf die Druckfestigkeit (1).

## Nachbehandlung und Druckfestigkeit (1)

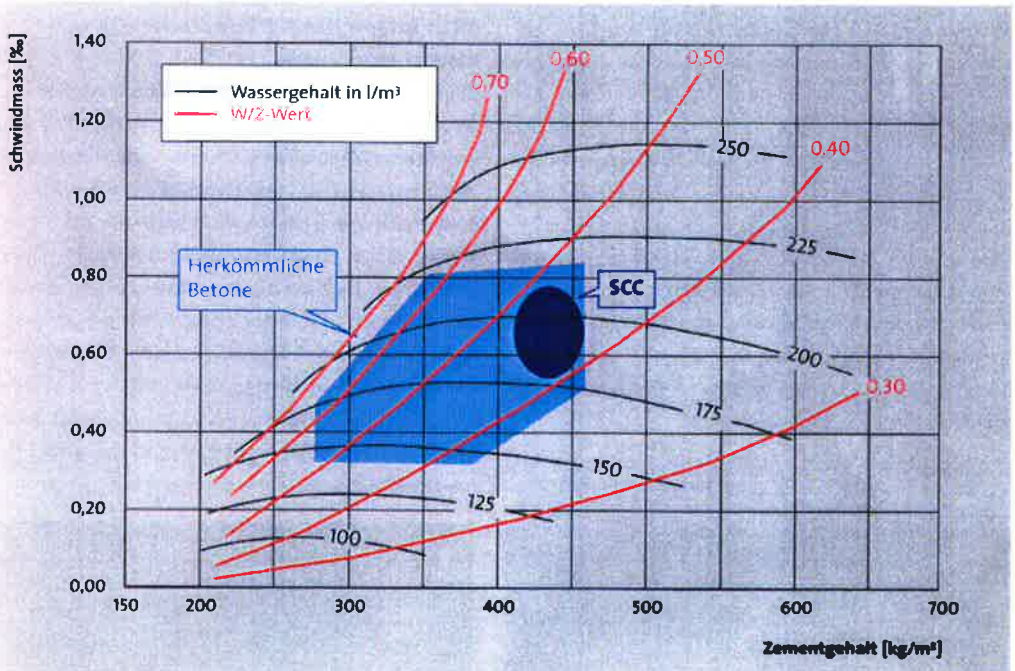


## Nachbehandlung und Fröhschwinden (2)





Schwindmass und Alter



Schwindmass, Zementgehalt und W/Z

Kies | Beton | Asphalt | Deponie | Recycling | Transporte