

# Hoe vorstschade aan beton voorkomen?



**Vorstschade aan beton kan worden voorkomen door het kiezen van de juiste milieuklasse, een juiste afwerking na het storten en eventueel via het toepassen van een luchtbelvormer.**

Het bevriezen van water in beton kan aanleiding geven tot schade. Schade treedt op als er geen expansieruimte aanwezig is voor het bevroren water. De schade uit zich in de vorm van scaling: kleine stukjes – met name boven het toeslagmateriaal (grind) – worden van het betonoppervlak afgedrukt. Scaling is een schadebeeld dat slechts het oppervlak betreft en geen afbreuk doet aan de functionaliteit en duurzaamheid van de constructie.

## Scaling voorkomen

Wel dient scaling te allen tijde voorkomen te worden. Als water overgaat in vaste toestand zet het 9 procent uit. Om schade te voorkomen moet er een ontsnappingsroute zijn in het betonoppervlak. Bij vorst zal, als er geen of slechts een heel moeizame ontsnappingsroute voor het water is, de druk van het water op de wanden van de poriën toenemen. Indien deze druk zo hoog wordt dat de treksterkte van het beton wordt overschreden, zal schade ontstaan.

Als het beton veel poriën bevat, zal het ook veel water kunnen bevatten. Als alle poriën met water zijn verzadigd, zal de vorstbestandheid zeer laag zijn. In een niet-verzadigde toestand is een deel van de poriën niet volledig met water gevuld. Hierdoor is ruimte beschikbaar voor expansie wanneer het water bevroert. Beton met weinig poriën biedt meer weerstand aan de genoemde schademechanismen. Dit is doorgaans ook beton met een hogere sterkte.



## Vorstbestand beton

Vorstschade kan worden verhinderd door contact tussen beton en water te voorkomen of door vorstbestand beton toe te passen. Dit laatste is via de milieuklasse vastgelegd in de voorschriften. Er is beton met een gemaximaliseerde water/cementfactor en/of beton met een minimum luchtgehalte. Uiteraard dient deze lucht gelijkmatig verdeeld te zijn over zeer veel fijne belletjes. Ook nabehandeling heeft een grote invloed. Een goede nabehandeling voorkomt uitdrogen van het betonoppervlak. Hierdoor gaat het hydratatieproces langer door en worden grote poriën omgezet in kleinere, zolang er water en cement aanwezig zijn.

Bij de nabehandeling met water is een opmerking op zijn plaats. Nabehandeling met water leidt tot verzadiging van de poriën met water. Dit geeft in het najaar en de winter vaak aanleiding tot schade, zeker als de vorst onverwacht invalt. In dat geval is het beter gebruik te maken van een curing compound of de constructie met folie af te dekken.



## Luchtbelvormer

Een andere oplossing is het toepassen van luchtbelvormer. Een luchtbelvormer is een hulpstof voor in het beton. Toevoegen van deze hulpstof beperkt de vorstschade. Door de luchtbelvormer ontstaan microscopisch kleine holten in het beton met een diameter van 10  $\mu\text{m}$  en 300  $\mu\text{m}$ . Hierdoor wordt de capillaire werking in de altijd aanwezige luchtkanaaltjes onderbroken. Het resultaat: beton neemt minder water op en het water dat tóch aanwezig is, kan in beton met luchtbelvormer na bevroering uitzetten

in de gevormde luchtholtes.

Lees ook: [Luchtbellen in beton](#)

Lees ook de VOBN brochure: [Voorkom betonschade in de winter](#)

*Februari 2014*

*Overname van Agrabeton-artikelen is toegestaan, mits voorzien van de juiste bronvermelding: [www.agrabeton.nl](http://www.agrabeton.nl)*