

Oog voor detail (2)

Voorkomen van grindnesten is beter dan repareren

ir. WJ. Bouwmeester-van den Bos, HBG-Civiel



Grindnesten kunnen onder meer ontstaan doordat onder uit de kist cementpasta wegglekt als deze niet voldoende dicht op de vloer aansluit

Tijdens de uitvoering zijn de ogen vooral gericht op het 'grote werk': het vlechten van de wapening, het stellen van de bekisting en het storten van het beton. Als de details daarbij uit het oog worden verloren, kan het uiteindelijk resultaat tegenvallen. Bij het verwijderen van de bekisting komen allerlei onvolkomenheden aan het licht: een lekkage op de aansluiting, een grindnest, afgebroken hoeken en randen, e.d. Esthetisch niet fraai, en in sommige gevallen ook een vermindering van de duurzaamheid. Soms zijn reparaties noodzakelijk om het beton zijn uiterlijk en/of duurzaamheid terug te geven. Met wat extra aandacht en oog voor detail kunnen dit soort onvolkomenheden worden voorkomen.

Grindnesten komen in de praktijk regelmatig voor. De afmetingen variëren nogal. Een grindnest kan klein zijn, maar kan ook een groot deel van de constructie beslaan. Grindnesten kenmerken zich, zoals het woord al zegt, door de aanwezigheid van grind aan het oppervlak. Het grind is bedekt met mortel/pasta. We vinden ze meestal aan de onderzijde van de constructie.

Verdichting

Een grindnest ontstaat door onvoldoende verdichten van de specie. Specie bevat lucht, dat door verdichten moet worden verdreven. Onder het toevoeren van verdichtingsenergie vloeit de specie dicht. Als er onvoldoende energie is toegevoerd om de specie te laten dichtvloeien, worden de grindkorrels niet volledig omhuld door mortel/pasta.

Er zijn verschillende oorzaken voor onvoldoende verdichten. Ten eerste kan de plaats onbereikbaar zijn. Een voorbeeld hiervan is een hoge wapeningsconcentratie, waardoor het onmogelijk is met een trilnaald op de juiste plek te komen. Ten tweede kan er te weinig verdichtingsenergie zijn toegepast. De duur van de verdichting was te kort om de lucht uit het mengsel te verdrijven.

Het ontstaan van grindnesten wordt ook bevorderd door een grote storthoogte. Door de val rollen de grindkorrels uit het mengsel: het mengsel ontmengt. Wanneer hierna niet voldoende wordt verdicht, is het grindnest een feit. Ten slotte kunnen grindnesten ook ontstaan doordat onder uit de kist cementpasta wegglekt als deze niet voldoende dicht op de vloer aansluit. Eigenlijk moet de kist waterdicht op de vloer of de kim aansluiten en dat kan worden bereikt door onderaan de kist tochtband te plakken voordat de kist op de vloer of tegen de kim wordt aangezet. Als deze aansluiting lekt zal, tijdens het verdichten van de betonspecie onder in de wand, de cementpasta die eigenlijk de ruimte tussen de grovere korrels moet opvullen weglopen en is een grindnest daarvan een logisch gevolg. Als tijdens het storten en verdichten onder bij de kist deze uitlopende cementpasta zichtbaar is, dan mag na het ontkisten een grindnest op die plaats dus geen verrassing meer zijn.

Preventie

Grindnesten kunnen worden voorkomen door op alle plaatsen voldoende te verdichten. Een hulpmiddel hierbij is het maken van een goed stortplan. De bereikbaarheid van het stort, de

verwerkbaarheid van het mengsel en een verdichtingsplan moeten onderdeel vormen van dit stortplan.

Vooraf worden de moeilijk bereikbare plaatsen voor storten en verdichten in kaart gebracht. Moeilijk bereikbare plaatsen komen bijvoorbeeld voor bij het storten onder een plaat, het storten van een hoge wand en het storten in dichte wapening.

We kunnen verschillende maatregelen treffen om moeilijk bereikbare plaatsen toch te bereiken, zoals:

- een stortpijp gebruiken om de specie op de juiste plaats te brengen;
- stortluiken maken in de bekisting om de valhoogte van de specie te beperken;
- trilluiken aanbrengen om op alle plaatsen te kunnen verdichten;
- trilkokers in de wapening aanbrengen om de trilnaad in dichte wapening te geleiden.

Het verdichtingsplan bestaat voornamelijk uit het opzetten van een patroon van verdichtingspunten. Het doel is dat elk punt van de constructie wordt verdicht. De aansluiting van de wand op de vloer verdient dus bij dit alles bijzondere aandacht, omdat daar bijna altijd sprake is van een dubbele wapening. De opgaande wapening staat daar naast de stekeinden uit de vloer, omdat voor een goede overbrenging van constructieve krachten nu eenmaal een zekere zogenoemde laslengte nodig is. Door de opgaande wapening niet op de vloer te plaatsen, maar iets hoger aan de stekeinden te knopen of op andere wijze te bevestigen, wordt voorkomen dat op de moeilijkste plaats een dubbele wapening staat, waar alle betonspecie langs moet om voor een goede

aansluiting te zorgen. Ook kan het verstandig zijn om de onderste laag beton-specie in de wand te storten met een samenstelling met fijner grind en overigens gelijke kwaliteit.

In het stortplan wordt ook de verwerkbaarheid van het mengsel vastgelegd. Deze moet afgestemd zijn op de constructie. Een moeilijk toegankelijk stort vraagt om een hogere verwerkbaarheid, omdat de betonspecie in dat geval gemakkelijker op zijn plaats kan komen. Bovendien is bij een hogere verwerkbaarheid voor een goede verdichting minder verdichtingsenergie nodig. Zolang de hogere verwerkbaarheid wordt bereikt door het toepassen van hulpstoffen of het verhogen van het pastagehalte en zolang de water-cementfactor maar gelijk blijft, heeft de hogere verwerkbaarheid geen nadelige invloed op sterkte en duurzaamheid.

Noodzaak tot herstel

Afhankelijk van hun afmeting kunnen grindnesten van invloed zijn op de duurzaamheid van de constructie. Grote grindnesten moeten daarom worden gerepareerd.

Reparaties

We gaan uit van reparatie met cementgebonden mortels.

Voorbehandeling

Voorafgaand aan de reparatie wordt het slechte beton verwijderd tot aan het goede beton. In het geval van een grindnest is het meestal het beste om het hele grindnest uit te hakken.

Wanneer het goede beton is blootgelegd, wordt het in ieder geval voorbevochtigd. Het oppervlak mag niet zo nat zijn dat het glanst of dat het water er vanaf stroomt. Dit zou de sterkte en de aanhechting verminderen. Een vuistregel: bij handcontact mag het oppervlak geen vocht afgeven. Hiermee bereiken we dat het beton slechts weinig water onttrekt aan de reparatiemortel. Afhankelijk van de gekozen reparatiemortel is een voorstrijklaag of een aanbrandlaag van water en cement noodzakelijk. Dit bepaalt het succes van de reparatie.

Reparatie gericht op duurzaamheid

Bij een reparatie waarbij de duurzaamheid van de constructie wordt hersteld, zal ook de reparatie duurzaam moeten zijn. De gevraagde duurzaamheid bepaalt de keuze van de reparatiemortel. Deze is

afhankelijk van het toekomstig gebruik en zal in ieder geval dezelfde duurzaamheid moeten geven als het omringende beton. De reparatiemortel zal een gelijke of iets hogere sterkte en dichtheid moeten hebben dan het beton. Vanuit duurzaamheidsoogpunt is ook zeker de milieuklasse van belang. Deze zal minimaal gelijkwaardig moeten zijn aan de milieuklasse van het beton.

Gelukkig bestaan er voor dit soort reparaties ook kant en klare speciale cementgebonden reparatiemortels, waarbij staat aangegeven hoeveel water moet worden toegevoegd, hoe lang moet worden gemengd en op welke wijze ze moet worden aangebracht. Daarmee wordt het risico van een per ongeluk verkeerd gekozen mengsamenstelling voorkomen, want het is niet de bedoeling dat de reparatie na verloop van tijd wéér moet worden gerepareerd.

Betoniek

Dit artikel is een bewerking van een eerder verschenen aflevering van het tijdschrift *Betoniek*, vakblad over Betontechnologie. *Betoniek* is een uitgave van ENCI Media.



Grindnesten kunnen worden voorkomen door op alle plaatsen voldoende te verdichten