

# VT M 6 10

**Vloer Technisch Magazine**

**SPECIALISATIETRAJECTEN VOOR  
DE DEKVLOERENLEGGER**

**DUBBEL DOEL MET  
SCHUIMBETON EN SCHELLEN**

**RENOVATIEMORTEL VOOR  
DUNNE LAGEN**



# Bijzondere combinatie

## SCHUIMBETON EN SCHELLEN ONDER DE VLOER

Corné van der Steen



De schelpen worden aangevoerd in een tankwagen en het mengsel voor schuimbeton in silo's.

WAAR TWEE PARTIJEN ELKAAR SOMS BECONCURRENEN, ZIJN ER OOK PROJECTEN WAAR ZE GEBROEDERLIJK SAMENGAAN. BIJ DE VERBETERING VAN DRIEHONDERD WONINGEN IN MEDEMBLIK WORDEN SCHUIMBETON EN SCHELLEN INGEZET MET EEN DUBBEL DOEL, NAMELIJK HET VERBETEREN VAN DE THERMISCHE ISOLATIE VAN DE WONING EN DAARNAAST HET UITSLUITEN VAN RISICO OP CALAMITEITEN DOOR DE AANWEZIGE KWAAITAALVLOEREN. AL MET AL EEN BIJZONDERE COMBINATIE IN TWEE-EN.

**K**waaitaalvloeren zijn in Nederland op grote schaal toegepast. Vooral in de periode van revolutiebouw in de jaren zestig. Een periode waarin het toepassen van zout aan beton niet ongewoon was. Het sneller opstijven en verharderen van de betonspecie was een evident onderdeel. Er konden met dezelfde mallen meer vloerelementen in een bepaalde tijd worden geproduceerd. De nood-



De mobiele menginstallatie voor het schuimbeton.

zaak tot een snellere verharding was afhankelijk van bijvoorbeeld het seizoen en de vraag naar bepaalde elementen. Begin jaren zeventig bleek dat het toevoegen van zout in de vorm van calciumchloride ook een keerzijde had. Chloride bevordert namelijk ook het ontstaan van corrosie. Met het in werking treden van de betonvoorschriften Beton 1974 werd het gehalte zout in beton dan ook aan banden gelegd, al leert de praktijk dat het toepassen ervan nog wat langer is doorgegaan. Kwaaitaalvloeren staan dus nadrukkelijk niet synoniem voor een probleem. Dit zal van geval tot geval bekeken moeten worden. Immers, er zijn projecten waar geen schade is vast te stellen en projecten met zeer veel schade. Ook binnen een project zijn variaties mogelijk.

### Verkennd onderzoek

Enige jaren geleden heeft woningcorporatie De Woonschakel in Medemblik een verkennend onderzoek laten uitvoeren naar een complex woningen met kwaaitaalvloeren. Deze woningen worden in het algemeen gekenmerkt door een plattegrond met twee compartimenten. De compartimenten worden gescheiden door betonnen randbalken welke rusten op een paalfundering. Het betreft een min of meer gebruikelijke indeling met een gangzone met daarachter een keuken en een woonkamerzone. Complicerende factor in dit project was dat de gangzone wel bereikbaar was via kruipluiken, maar dat dit niet gold voor het

woonkamergedeelte. Bovendien was, als er al een luik aanwezig was, de toegang soms ontoereikend. Een combinatie van factoren – zoals leidingen (waaronder een gasleiding), puin en soms aanzienlijke hoeveelheden water – was hier debet aan. Uiteindelijk is toch een redelijk beeld verkregen van de toestand van de vloeren. Deze bleek ook in dit complex te variëren van geen enkele schade onder een vloer en enkele elementen met roestvlekken tot enkele elementen met een afgedrukte dekking. Extreem veel schade, zoals door TechnoConsult ook wel wordt waargenomen in andere werken, werd niet vastgesteld. Daarbij moet dan worden gedacht aan schade aan alle elementen waarbij de betondekking is afgedrukt en wapening in doorsnede is verminderd. De veiligheid was hier

dus, als dit al aan de orde is, niet in gevaar. Hoe dit op langere termijn zal zijn is met name bij de vloeren met schade onzeker. Daarbij speelde ook een rol dat de toestand onder de woonkamervloer in verhouding slechts beperkt is bekeken. Daar waar dit is gedaan, kon evenwel een redelijke relatie worden gelegd met het beeld in het gangcompartiment. Echter, zekerheid daarover was niet eenvoudig te verkrijgen. Een andere doelstelling van De Woonschakel is haar woningen waar mogelijk op te waarderen voor wat betreft het energielabel. Vloerisolatie draagt daaraan bij. Belangrijk is niet alleen de energiewinst maar zeker ook de winst in wooncomfort. Vloertemperaturen zullen stijgen, wat aangenamer aanvoelt. De gedachte werd dan ook opgevat om twee zaken te combineren: het verkrijgen van zekerheid over het duurzaam functioneren van de vloeren en het verbeteren van de energieprestatie.

### Mogelijkheid

Een technisch goede mogelijkheid voor het versterken van de vloeren waar dit nodig is, betreft het aanbrengen van een ondersteuningsconstructie. Te denken is dan aan stalen liggers die onder de elementen worden aangebracht. Veel partijen bieden dergelijke liggersystemen aan. Nadeel bij dit project is echter dat de kruipruimten onder de woonkamer niet bereikbaar zijn. Ook levert een draagconstructie geen bijdrage aan het thermisch comfort.



Een wirwar van leidingen en rommel in de kruipruimte.



Het vullen van de kruipruimte met schuimbeton via een boorgat.

Schuimbeton werd als mogelijkheid voorgesteld en beoordeeld op geschiktheid. Schuimbeton is als specie namelijk een vloeibaar, yoghurtachtig materiaal. Het is daardoor eenvoudig aan te brengen, bijvoorbeeld via boorgaten in de gevel die uitmonden onder de vloer. In verharde staat vormt het materiaal een monoliet geheel en is het in staat als dragende ondergrond te fungeren. Een draagkracht die kan worden geregeld via de volumieke massa.

De gangbare meest lichtste variant heeft een volumieke massa van 500 kg/m<sup>3</sup> en drijft dus op water. De luchtbelletjes in het schuim vormen geen doorlopende capillairen, waardoor de wateropname beperkt is. Het materiaal heeft vanwege de hoeveelheid lucht die is opgesloten ook een redelijke isolatiewaarde.

De keuze voor schuimbeton kon echter pas worden gemaakt na het afwezen van een aantal 'nadelen'. Zo levert het schuimbeton een extra belasting op de bodem op. Bij zandgronden zal dit doorgaans geen probleem opleveren. Echter hier was sprake van een mogelijk bijkomende zetting. Grondmonsters en sonderingen werden genomen, uitgevoerd en geanalyseerd. Uit de analyse bleek dat de te verwachten extra zetting van de woningen, door bijvoorbeeld negatieve kleeft op de palen, beperkt was

en dus een verantwoord risico in zich had.

Een ander, zeker ook voor bewoners, belangrijk gegeven is dat met schuimbeton toegang tot de kruipruimte en dus de daarin aanwezige leidingen onmogelijk wordt. Uitvoeren van onderhoud aan de leidingen of bijplaatsen ervan wordt lastig. Daar-



De kruipruimte wordt gevuld met schelpen.

naast zal bij het aanbrengen van schuimbeton opdrijven van leidingen moeten worden voorkomen. Gelukkig bleken in veel gevallen de leidingen opgenomen te zijn in het wel toegankelijk ganggedeelte. Uiteindelijk heeft het bereikbaar willen houden van de leidingen geresulteerd in het besluit het ganggedeelte niet te vullen met schuimbeton maar met schelpen. Hoewel leidingen dan niet meer bereikbaar zijn, zijn ze wel weer bereikbaar te maken door de schelpen weg te zuigen. Schelpen vereisen voor het aanbrengen ervan wel een toegankelijke kruipruimte, wat in principe in het ganggedeelte het geval was.

### Uitdaging

De keuze voor het toepassen van zowel schuimbeton als schelpen was op zich eenvoudig, maar vormde een uitdaging. Een uitdaging omdat dit betekende dat 'concurrenten' bij elkaar moesten worden gebracht. Deze uitdaging werd opgepakt door de firma Van Dijk uit Maasland die als hoofdaannemer optreedt en het schuimbeton aanbrengt. De schelpen worden in onderaanneming aangebracht door de firma Hydraschelp uit Akkrum. Gezamenlijk klaren zij de klus om ongeveer driehonderd kruipruim-

ten te voorzien van schuimbeton en schelpen.

In praktische zin wordt het werk in stappen uitgevoerd. Eerst wordt begonnen met het fatsoeneren en controleren van de aanwezige leidingen. Maar al te vaak liggen leidingen los in de kruipruimte. Soms blijkt er zelfs een lekkende leiding aanwezig te zijn. Die wordt dan hersteld. Aanwezige afvoerleidingen worden 'opgehangen' aan de vloerelementen en onder afschot gebracht voor zover dit niet het geval was. Rondom de watermeter wordt een nieuwe 'put' gevormd door een kunststof bak. Vervolgens worden loze leidingen getrokken vanuit deze put naar een in het ganggedeelte aanwezige meterkast dan wel bergkast. Dit om in de toekomst op eenvoudige wijze nog kabels te kunnen doorvoeren.

Na al deze voorbereidingen wordt het ganggedeelte gevuld met schelpen. Deze worden in de kruipruimte geblazen vanuit een grote silowagen.

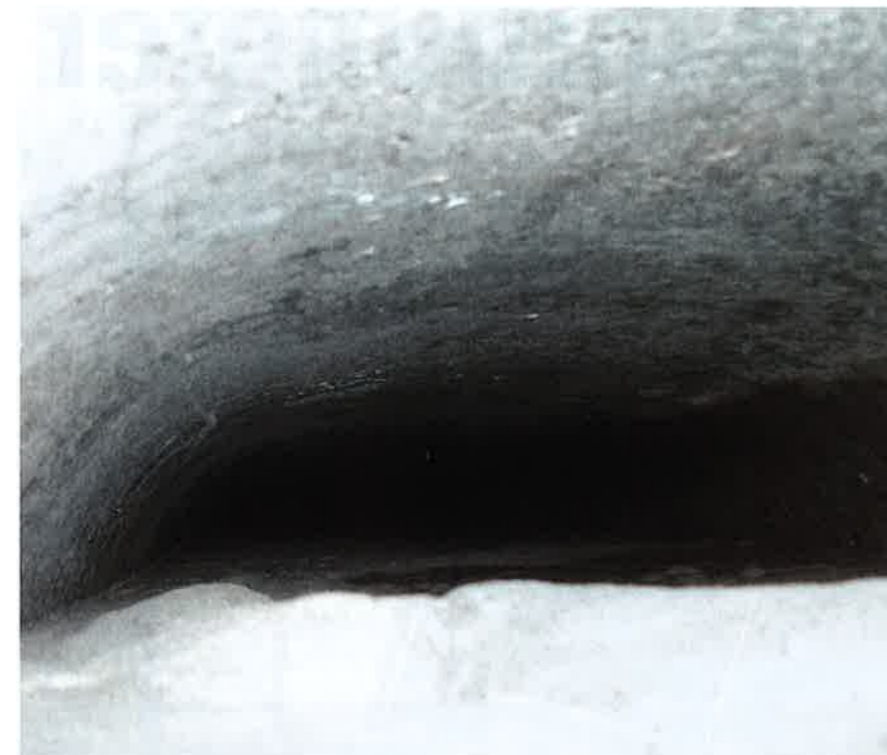
Om het schuimbeton onder de woonkamers aan te kunnen brengen, worden aan de voor- en achterzijde gaten geboord door de buitengevel, tot onder de begane grondvloer. Eén daarvan diende als vulpunt, het andere als controlepunt. Immers, door het schuimbeton aan één zijde aan te brengen stroomt het voor zich uit en zal uiteindelijk de andere zijde bereiken.

Het schuimbeton wordt op het werk vervaardigd, waarbij de grondstoffen in silo's worden aangevoerd. Een schuimgenerator op het werk en vakbekwaamheid van de machinist zorgde ervoor dat met deze grondstoffen schuimbeton van een juiste volumieke massa wordt verkregen. Dit schuimbeton wordt vervolgens met slangen getransporteerd naar de te vullen kruipruimte.

### Speurtocht

Transportafstanden van vele tientallen meters zijn voor het schuimbeton geen probleem. Dit levert vaak een leuke speurtocht op, van de menginstallatie die ergens in de wijk staat opgesteld via allerlei gangpaden en bochten naar het uiteindelijke vulpunt of omgekeerd.

Vullen met schuimbeton gebeurt in twee lagen. Een eerste laag wordt aangebracht, min of meer bodemaf-



Beeld na het vullen van de kruipruimte met schuimbeton.

dekkend. Immers, omdat de ruimten niet bereikbaar zijn, is niet duidelijk of er veel water of rommel aanwezig is. Dit zou kunnen leiden tot ongewenste ontmenging of andere nadelige effecten voor het schuimbeton. Nadat de eerste laag is uitgehard, wordt de kruipruimte verder gevuld tot voorbij de onderzijde van de balken van de vloerelementen. Proefboringen door de bovenzijde van de vloer hebben aangetoond dat dit bij de gekozen werkwijze mogelijk is. Eventuele wapening die is vrijgekomen, wordt hierdoor weer in een alkalisch milieu gebracht en de vloerelementen ondersteund.

Op het moment dat deze uitgave van VTM verschijnt, is het werk nog in uitvoering. De eerste ervaringen en geluiden uit de wijk zijn doorgaans positief. Dat de vloeren nu warmer aanvoelen, is iets wat direct wordt opgemerkt. Te verwachten is dan ook dat deze comfortverbetering zich voor de bewoners ook zal vertalen in een lagere energierekening. Voor de opdrachtgever, De Woonschakel, wordt met deze aanpak invulling gegeven aan de primaire wens het thermisch comfort te verbeteren, ook in kruipruimten die niet of nauwelijks toegankelijk zijn. Daarnaast draagt de gekozen werkwijze bij aan het nog verder verlagen van het risico door bezwijken van de vloerelementen. Een

risico dat overigens, gelet op de staat van de vloerelementen, wisselt binnen de diverse woningen van het complex. De eerste ervaringen zijn positief. Om ook op langere termijn de effecten te kwantificeren is het goed het proces en de ervaringen te blijven volgen. Feit is dat dit project twee 'concurrerende' producten broederlijk bij elkaar heeft gebracht en ook twee doelen heeft gebundeld. ■

Auteur Ir. Corné van der Steen is werkzaam bij TechnoConsult te Heeswijk-Dinther.



Het vullen met schuimbeton geeft nauwelijks overlast.