

Goede isolatie, geen bekisting én goedkoper dan traditioneel funderen

Staalvezel op schuim: inventief betongebruik

Lekkage

De tweede laag schuimbeton wordt gekeerd met een stukje vuil metselwerk. Als bij een watersnood in het klein dicht men de onvermijdelijke lekken met wat zand en grond.

In de geluidswal tussen de Amersfoortse noordelijke rondweg en de wijk Nieuwland is een bres geslagen. Niet om de rust in de wijk alsnog te verstoren, tenminste niet met verkeerslawaaï. In de bres komt een tweetal peuterspeelzalen in één gebouw. Ook speels, maar niet kinderachtig, is de wijze waarop fundering en vloerpakket geïntegreerd zijn tot een stevige basis voor het gebouw.





Bres in wal
De plattegrond laat zich lezen in de fundering. Het (nog aan te leggen) wandelpad over de geluidswal wordt gewoon doorgezeten over het dak van de peuterspeelzalen.

Project: een peuterspeelzaal in aanbouw, ingeklemd tussen de grondmassa's van een geluidswal in de Amersfoortse wijk Nieuwland. Bijzonder: een fundering op een veertig centimeter dik pakket schuimbeton, gecombineerd met een staalvezelbeton constructievloer. Waarom schuimbeton? Er was een hoge isolatiewaarde voor de begane grondvloer ($R \geq 4,0 \text{ K.m}^2/\text{W}$) vereist. Die hoge waarde zou ook te behalen zijn geweest met een op isolatieschuim gestorte vloer, maar toepassing van schuim was ongewenst in het kader van duurzaam bouwen, het 'wijkthema' van Nieuwland.

Geen bekisting

De ergonomische aspecten waren een bijkomend voordeel. Met dit schuimbeton was er geen behoefte aan een arbeidsintensieve en -onvriendelijke funderingsbekisting. Het schuimbeton kon rechtstreeks in de machinaal uitgegraven 'funderingsput' gestort worden. Dit was temeer een voordeel, omdat de plattegrond van de peuterspeelzaal was opgebouwd uit concentrische cirkels en dus moeilijk uit te bekisten was. Al met al bleek het eenvoudigweg een goedkopere

oplossing dan een traditionele strokenfundering op de Amersfoortse zandgronden.

Het funderen op schuimbeton wakte bij de constructeur niet al teveel vertrouwen. Wat de boer niet kent... Toch zetten projectleider A.G. van Barneveld van de opdrachtgever, de dienst S.R.O. van de gemeente Amersfoort, architect D.T. Josee van bureau Kristinsson, Deventer en G. Veenman, projectleider van bouwbedrijf A. Huurdeman uit Amersfoort door. Vooral de aannemer voelde wel voor deze onconventionele oplossing. Huurdeman had in in het verleden onder meer voor een eigen bedrijfspan met succes constructievloeren van staalvezelbeton met een fundering op basis van het lichte materiaal toegepast.

Het schuimbeton dat in de funderingsplaat onder de peuterspeelzaal wordt gebruikt, heeft een dichtheid van 500 kg/m^3 . De effectieve dikte van het pakket bedraagt veertig centimeter. Daarnaast is er met het beton een vorstrand gemaakt van in totaal 69 centimeter die tot 900 mm onder peil komt.

Opmerkelijk is dat er in de constructieberekeningen nauwelijks tot geen rekening is gehouden met de aanwezigheid

van het schuimbeton. Architect Josee: 'Onze constructeur had weinig ervaring met schuimbeton als bouw materiaal. Het berekenen van de krachtenoverdracht in het vloerpakket was bovendien vrij ingewikkeld. Behalve de belastingen van wanden en kolommen op de vloer hebben we hier ook te maken met krachten in het vloervlak. Het gebouw ligt in de geluidswal. De taluds aan weerszijden van het gebouw drukken als het ware tegen de boogvormige keerwanden die we toepassen om het gebouw één geheel met de geluidswal te laten worden. De keerwanden brengen die krachten over op de vloer, maar omdat we te maken hebben met een cirkelvormige plattegrond, is het krachtenverloop in de vloer alleen met vrij complexe rekentechnieken te benaderen.'

Staalvezelbeton

De moeilijke berekening en de onbekendheid met het schuimbeton als constructiemateriaal waren voor de constructeur aanleiding om te kiezen voor een gewapende constructievloer boven op het schuimbeton. Die zou het dreigende opknikken van de vloer moeten verhinderen en de punt- en lijnlasten van ko-

Zo weer weg
Een teveel aan schuimbeton is, nadat het een paar dagen is uitgeharden, snel weer verwijderd. Je kunt het er bij wijze van spreken zo afscheppen.



Vijfhonderd kilo

Het schuimbeton weegt bijna niets, zo'n vijfhonderd kilo per kubieke meter. Zo kun je een emmertje wel tillen. Ook het verwerken is geen zwaar werk. Door de hoge vloeibaarheid en het ontbreken van toetslag is het beton goed te verpompen.



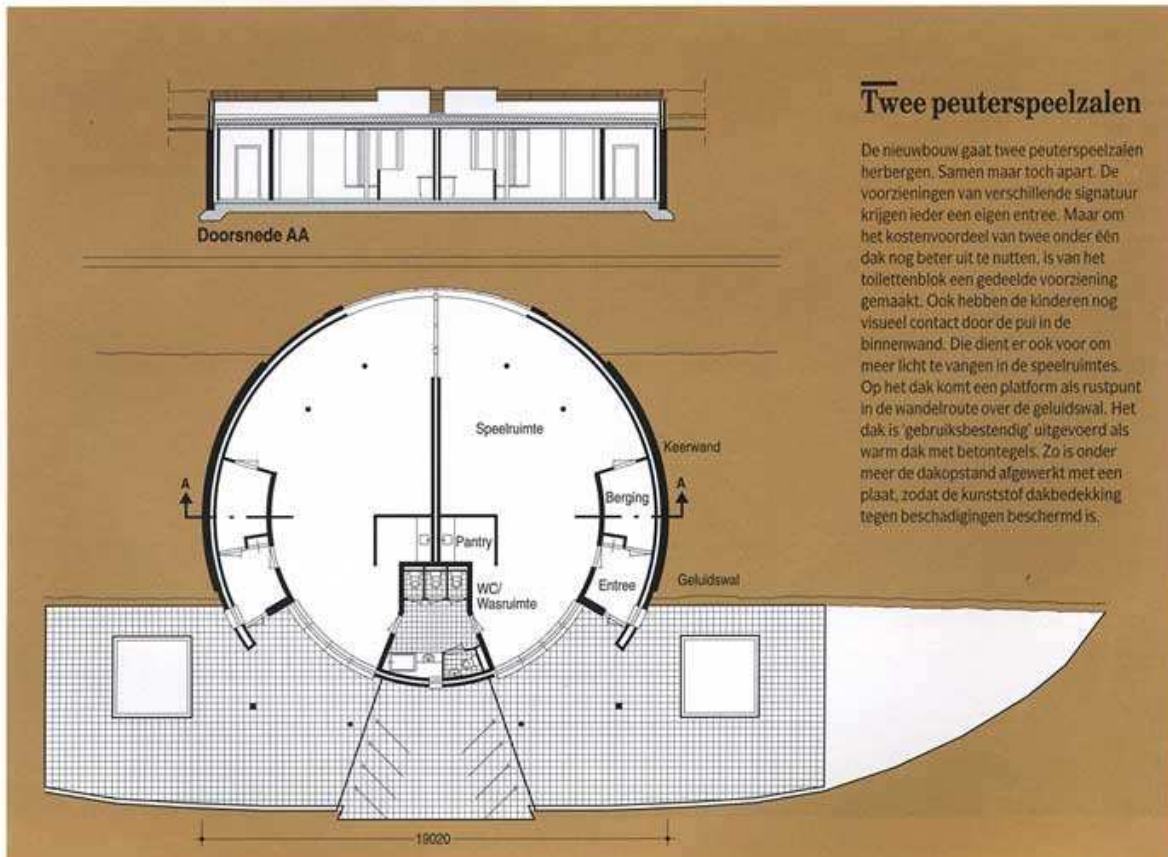
Uitvoering

Variatie in dikte
Door het wegsteken
van schuimbeton,
daar waar je meer
"vies" in je construc-
tievloer moet hebben,
kun je vrijwel elk ge-
wensd vloerprofiel ma-
ken. Ga zoiets maar
eens traditioneel uit-
bekisten.



Randbekisting

Waarom moeilijk als het ook eenvoudig kan? Met wat lengtes vurenhout voor de piketten en stroken multiplex voor de kist maak je zo een prima randbekisting. Al moet je hier en daar nog wel een gaatje dichtn.



Twee peuterspeelzalen

De nieuwbouw gaat twee peuterspeelzalen herbergen. Samen maar toch apart. De voorzieningen van verschillende signatuur krijgen ieder een eigen entree. Maar om het kostenvoordeel van twee onder één dak nog beter uit te nutten, is van het toilettenblok een gedeelde voorziening gemaakt. Ook hebben de kinderen nog visueel contact door de pui in de binnenwand. Die dient er ook voor om meer licht te vangen in de speelruimtes. Op het dak komt een platform als rustpunt in de wandelroute over de geluidswal. Het dak is 'gebruiksbestendig' uitgevoerd als warm dak met betontegels. Zo is onder meer de dakopstand afgewerkt met een plaat, zodat de kunststof dakbedekking tegen beschadigingen beschermd is.

lommen en wanden moeten opvangen.

Alweer vanwege de eenvoudige verwerking en het niet hoeven leggen van een wapening in een cirkel, kozen de bouwers voor staalvezelbeton. Een laag van twaalf centimeter bleek voldoende garantie te bieden om de belasting van de keerwanden op te vangen. De kolommen en wanden van het gebouw zelf moesten echter een wat steviger voetstuk krijgen. Het dak van het gebouw met slechts één bouwlaag moet namelijk gaan fungeren als rustpunt op de wandelroute over de geluidswal. Het wordt dus hoger belast dan een gewoon dak. Plaatselijk was telkens zo'n zestien centimeter dikte in de staalvezel-betonvloer nodig.

'Maar die plaatselijke verdikkingen kunnen we eenvoudig realiseren,' zegt G. Veenman, projectleider. 'Het schuimbeton is tot enkele dagen na storten nog zeer goed te bewerken met een spade, we steken er eenvoudigweg wat schuimbeton uit op de plaatsen waar verdikkingen in de staalvezel-betonvloer nodig zijn.' Het schuimbeton werkt dus als 'kneedbare' bekistingsmal en voorkomt zo dat de constructievloer als geheel overgedimensioneerd moet worden.

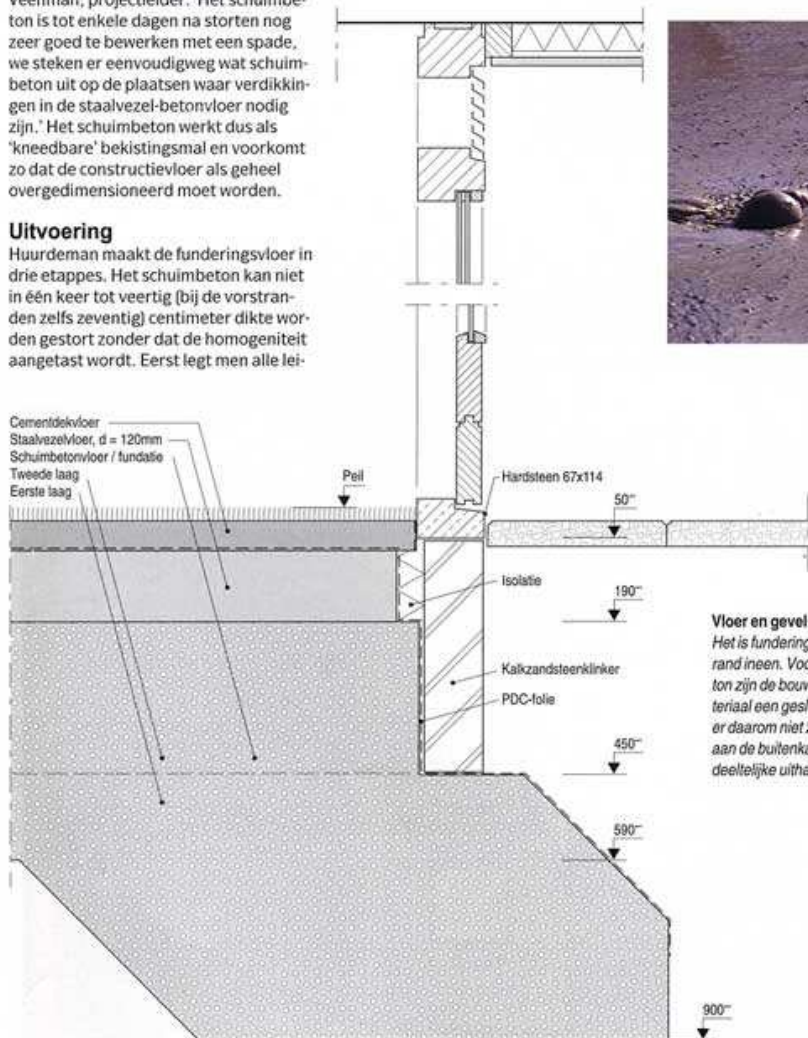
Uitvoering

Huurdeman maakt de funderingsvloer in drie etappes. Het schuimbeton kan niet in één keer tot veertig (bij de vorstranden zelfs zeventig) centimeter dikte worden gestort zonder dat de homogeniteit aangetast wordt. Eerst legt men alle lei-

dingen aan, die in de vloer verwerkt moeten worden. Een eerste laag schuimbeton wordt tot bovenzijde vorstrand gestort. Daarna maken metselaars met kalkzandsteen een 'bekisting', die tegelijk de eerste lagen voor het opgaande gevelwerk vormt. Deze komt op enkele decimeters binnen de begrenzing van schuimbeton en omringende grond.

De tweede laag beton brengt men na een week aan, wanneer de eerste ruim voldoende verhard is. Schuimbeton is tijdens het storten zeer vloeibaar en kan zeer goed verpompt worden. De onvermijdelijke lekkages in de lagen metselwerk stelpen de bouwers met hoopjes zand.

Na enkele dagen is ook de tweede laag voldoende verhard en kan de aannemer de plaatsen waar de staalvezel-betonvloer dikker moet worden, het schuimbeton wegsteken. Wat extra wapening in de 'stroken' en 'poeren' van de staalvezel-betonvloer zorgen voor verdeling van de druk op het schuimbeton. De randbekisting voor de constructievloer moet wederom in cirkelsegmenten gemaakt worden. En ook hier maken de bouwers inventief gebruik van de schuimbeton ondervloer. Met piketten en (buigbaar) multiplex bereiken ze met een bijna minimale inspanning een prima resultaat. Precies een week later kan de constructievloer van staalvezelbeton erop. ■



Huid
Na het storten vormt zich een huid op het schuimbeton. De ingemengde lucht ontwijkt voor een deel uit het bovenste laagje. Maar dat heeft geen invloed op de kwaliteit van het pakket.

Vloer en gevel
Het is fundering, vloer, isolatiepakket en vorstrand ineen. Voor vorstschade in het schuimbeton zijn de bouwers niet zo bang, omdat het materiaal een gesloten celstructuur heeft. Water zal er daarom niet zo snel indringen. De afschuining aan de buitenkant van de vorstrand is pas na gedeeltelijke uitharding van het beton gemaakt.