

HoTT.01

Gezonder werken (I)

De bouw is een sector die ambachtelijk is in vergelijking met de meeste industriële sectoren. Enerzijds heeft dat wat moois. Het gaat niet alleen om seriewerk, maar ook om vakmanschap en fingerspitzengefühl. De keerzijde van de ambachtelijke romantiek is dat we te maken hebben met zwaar werk in sterk wisselende omstandigheden. Velen leggen zich erbij neer en denken dat de bouw nu eenmaal zo in elkaar zit en dat het toch nooit verandert. Mijn visie is dat het móet veranderen en dat het maatschappelijk per saldo geen geld kost. Daarvoor moeten bouwers bereid zijn vooruit te kijken en samen met de overheid de handen ineenslaan. In dit tweedelige artikel bespreek ik de problematiek en de wijze waarop we daarmee in het HoTT project zijn omgegaan en voorts welk perspectief we hebben op structurele oplossingen.

HoTT is door leveranciers gebruikt als aanleiding om beter, gezonder en veiliger te werken. Naast valbeveiligingen zijn platenliften (Van Vonderen), oplosmiddel vrije verf (Magnetic Company- Aquamarijn), verlichtende metseltechnieken (Weber Beamix en CRH), stofarme lijm en vloervloeren (Weber Beamix) toegepast.

meer tilbaar zijn. Bij industrieel bouwen is dat het geval en is mechanisch tillen onvermijdelijk. Zorgelijker zijn de werkzaamheden met herhalingsbelastingen, zoals metselen, stukadoeren, vloerenleggen en tegelzetten. Dat dit niet goed voor het gestel is, weten we allemaal wel, maar we lijken het collectief te ontkennen. Alsof we het niet willen weten. Ondertussen worden bouwvakkers sluipend gesloopt en stromen ze vervroegd de 'WAO' in. Dat is voor niemand goed.

De nadruk ligt in dit artikel op tillen, maar er zijn natuurlijk veel meer risico's op aantasting van de gezondheid. Zaken als stof, lawaai, chemicaliën, veiligheid, et cetera horen er wel degelijk ook bij. Ik kan niet alles in één artikel behandelen, maar zijdelings komen die ook nog aan bod.

Vloeren

Gezondheid is voor Slimbouwen, Active House en dus ook HoTT een belangrijk thema. Bewoners moeten gezond kunnen wonen, maar ook de uitvoering moet veilig en met respect voor de gezondheid van het bouwplaatspersoneel worden gerealiseerd. Ik kom in een volgend artikel nog terug op onder andere een interessant metselexperiment met een combinatie van Beeksteen (CRH) en een lichte metselmortel en voorts een tegellijm gericht op het beperken van stof. In dit inleidende artikel beperk ik mij tot de problematiek goed weergeeft. Al lang wordt het aanbrengen van zandcementvloeren (het zogenoemde



Foto boven en rechts: In het HoTT project is, als onderdeel van een serie proefprojecten van Weber Beamix, met succes een gietvloer op cementbasis aangebracht. We zien het vloeien en verdelen met de drijfrij.

smeren) gezien als één van de zwaarste activiteiten op de bouwplaats. Het binnen brengen/pompen, verspreiden, verdichten en afrijen van aardvochtige mortel zijn met draaibewegingen en werken op hurken en knieën, buitengewoon belastend. Het is eigenlijk ongelooflijk dat deze prehistorische werkwijze nog zo goedkoop kan worden aangeboden. De exotische talen die in deze sector worden gesproken bieden voer aan vermoedens. Als we de maatschappelijke kosten (WAO, Ziektewet, verzekeringen) zouden meerekenen, is deze werkwijze natuurlijk ook verre van concurrerend.

Het Academisch Medisch Centrum van de Universiteit van Amsterdam (Coronel Instituut voor Arbeid en Gezondheid) voerde enkele jaren geleden in opdracht van het Bedrijfschap Afbouw een vergelijkend onderzoek uit tussen smeren en gieten (Van der Molen et al. 2011). Uit dat onderzoek blijkt onder andere dat de frequentie van knielen, het maken van repeterende bewegingen, werken met een voorovergebogen



Het HoTT project.

Tekst: Prof. Dr. Ir. Jos Lichtenberg

Een beetje gebouw weegt zo'n 1.500 kg per m² vloeroppervlak. De bouw verstouwt ruim 40 gewichtspercenten van alle materiaal dat wij maatschappelijk jaarlijks consumeren. Het is in deze jaren wat minder, maar met toch nog wel ruim 15 miljoen m² vloeroppervlak is dat 22,5 miljard kg, oftewel 22,5 miljoen ton materiaal! Dat is (exclusief weg- en waterbouw) maar liefst 1,34 ton per inwoner. We verslepen al dat materiaal van grondstof via allerlei tussenstations (materiaal, component, bouwdeel) uiteindelijk naar de bouwplaats. We sjouwen dus heel wat af in de bouw.

Gelukkig doen we dat veelal met goede transport-, hijs- en tilmiddelen, maar er wordt ook nog steeds lichamenteel veel van bouwvakkers gevraagd. Circa 99 % van de verplaatsing gaat zonder lichaamsbelasting, echter het laatste stukje, nadat de toeleverancier zijn producten on site al dan niet met zijn kooi-aap heeft gelost, kost kruim. Voor het allerlaatste minitraject naar de werkplek en het verwerken zijn ook de nodige hulpmiddelen ontwikkeld,

maar er is toch nog steeds spierkracht nodig.

Als het op gewichtheffen begint te lijken begrijpt iedereen dat we een grens overschrijden. Een mogelijke strategie is dan om de producten zo zwaar te maken dat ze eenvoudigweg niet



Al lang wordt het traditioneel aanbrengen van zandcementvloeren (het zogenoemde smeren) gezien als één van de zwaarste activiteiten op de bouwplaats.



Serie artikelen House of Tomorrow Today

Jos Lichtenberg is hoogleraar Productontwikkeling aan de Technische Universiteit Eindhoven, faculteit Bouwkunde, voorzitter en stichter van de stichting Slimbouwen, innovatieadviseur bij bedrijven en initiator van HoTT. Hij realiseerde onlangs in Sterksel een woning, het House of Tomorrow Today, in de geest van de procesinnovatie waar Slimbouwen voor staat. Daarnaast zijn de uitgangspunten van Active House gevolgd; een vanuit de gebruiker ontwikkeld energieconcept. Daarmee is nu ook een energieleverende woning gerealiseerd.

Al met al is de woning een proeftuin geweest voor toekomstgericht denken waarbij vanuit het totaalconcept marktpartijen gericht zijn uitgenodigd om mee te werken aan de realisatie. Soms met bestaande innovaties, slim bijeengebracht, soms met compleet nieuwe producten.

Deze serie gaat thematisch in op de vele aspecten rondom deze in Sterksel gerealiseerde woning, waarbij het concept ook breder wordt getrokken richting 'de markt'. De woning is namelijk niet ontwikkeld als doel op zich, maar als tussenstap onderweg naar morgen. Vandaar dat de woning House of Tomorrow Today (HoTT) is gedoopt. Gaandeweg wordt aldus met deze serie een toekomstbeeld geschilderd.

Bezichtiging

Het eerste HoTT is inmiddels opgeleverd en open gesteld voor het publiek. Heeft u interesse in een bezichtiging, dan kunt u contact opnemen met Stichting Slimbouwen. Slimbouwen beheert de agenda en organiseert periodiek bijeenkomsten en rondleidingen, zodat de kennis van het eerste HoTT breder wordt verspreid in de markt.



houding, en het werken met opgeheven armen (in de volksmond: 'boven je macht werken') in geval van de zandcementvloer significant hoger is. Lopen, duwen en trekken scoort significant lager. Het is duidelijk dat de balans sterk in het voordeel van gieten doorslaat.

Innovatie

Er is in de loop der jaren ook wel wat mechanisatie geïntroduceerd, zoals een afrijmachine en er zijn wat pogin-

gen en ideeën bekend met betrekking tot robotisering. Nog mondjesmaat allemaal en ook niet succesvol tot nu toe. De andere en tot nu toe meest succesvolle ontwikkelingslijn is de zelf-egaliserende vloer. Anhydriet geldt momenteel als de standaard voor het arbovriendelijk afwerken van vloeren. Met steun uit het vroegere kolenreststoffen programma, heeft die vloer een respectabel marktaandeel veroverd, al is de traditionele smeervloer nog leider. De anhydriet oplossing komt dus

sterk tegemoet aan de noodzaak om de arbeidsomstandigheden te verbeteren. Niettemin kent deze oplossing echter ook nadelen, zoals de vochtgevoeligheid en met name ook de extra voorbereiding ten behoeve van het lijmen van keramische tegels en andere vloerbedekkingen. Er wordt daarom al jaren gezocht naar vloeibare zandcement oplossingen. Een jaar of vijftien geleden was ik zelf betrokken bij zo'n project. Destijds was het op basis van de toenmalige spreiding in kwaliteit (deeltjesgrootte) van cement nog niet haalbaar.

Nu is in het HoTT project, als onderdeel van een serie proefprojecten van Weber Beamix, met succes een gietvloer op cementbasis aangebracht. De mortel laat zich verwerken als een yoghurt. Dat wil zeggen dat de massa niet zoals bij een vloeistof 100% vanzelf egaliseert. Daartoe is een helpende hand nodig door met een drijfrij alleen op het oppervlak de massa te verdelen. Eigenlijk qua verwerking vergelijkbaar met anhydriet.

Dat het snel gaat bleek onder andere uit het feit dat ik na een paar uur wilde gaan kijken hoe het ging en ik toen nog slechts wat werklieden aantrof die hun gereedschappen al aan het schoonmaken waren. Circa 200 m² vloer was toen reeds aan het opstijven. Extra opvallend, omdat met een dikte van 100 mm een bovengemiddeld dikke vloer werd uitgevoerd. Die dikte was in HoTT nodig in verband met kruisende loze en andere leidingen. Die waren nodig in verband met de flexibiliteit als kerneigenschap van Slimbouwen. Overigens is het een vloer met minder dilataties dan bij zandcementvloeren gebruikelijk is. Weber Beamix had vooraf instructies verstrekt aan medewerkers van ZBO Bouw, hetgeen illustreert dat de techniek snel aan te leren is. Inmiddels is de vloer in gebruik en functioneert deze naar verwachting. Een geslaagd experiment dus aan de vooravond van de marktintroductie.

Laagste prijs

De industrie is actief en komt, net zoals hierboven beschreven, met oplossingen. Het feit dat het kan geeft hoop voor de toekomst. Er zijn inmiddels goede voorbeelden van succesvolle arbo-innovaties, zoals de platenlift om grote zware gipsplaten tegen het plafond te krijgen. In HoTT is die ook door afbouwer 'Van Vonderen' systematisch gebruikt.

Zo gemakkelijk is het echter ook weer niet. In vloerenland en ook bij andere onderaannemingen kiezen aannemers namelijk grootschalig voor de laagste prijs omdat ze alleen zo nog wat marge weten te creëren in een buitengewoon competitieve markt. Alleen arbo hulpen die het werk tegelijkertijd concurrerend maken, dan wel door de overheid worden afgedwongen, halen het in de praktijk.

De nieuwe oplossingen zijn zoals te verwachten vaak wat duurder dan het conventionele werken en daarmee worden ze helaas overwegend niet gekozen. In ieder geval geldt dat voor afwerkvloeren. Dat bedrijven daarmee niet alleen de innovatieve industrie in de kou laten staan, maar ook hun eigen medewerkers, telt kennelijk niet. De angst om opdrachten te verliezen is te groot.

De vraag is hoe we dat zouden kunnen doorbreken? In deel 2 zal ik naast nog enkele voorbeelden van onacceptabele werksituaties en bijbehorende oplossingen, ook terugkomen op ideeën om deze 'laagste prijs discussie' te doorbreken.

Arbo is HoTT.

Referentie:

- Molen, Henk van der, et al. 2011 Arbeidsbelasting en gezondheidsklachten bij vloerenleggers van zandcementdekvloeren en gietdekvloeren, Coronel Instituut, Amsterdam 30 juni 2011

Slimbouwen AGENDA

Toekomst van Herbestemmen

Congres Verbeteren en Herbestemmen – 30 oktober 2014

Herbestemmen van bestaande gebouwvoorraad is één van de grootste uitdagingen voor de toekomst. Tijdens het congres 'Verbeteren en Herbestemmen' wordt het thema vanuit verschillende invalshoeken belicht: materiaalinnovatie, ontwerpen & construeren en maatschappij & cultuur. Van innovatieve materiaal innovaties tot innovatieve transformatie casussen. Slimbouwen zal één van de negen parallelsessies verzorgen met onder andere een lezing van prof. dr. ir. Jos Lichtenberg (voorzitter Stichting Slimbouwen) en een lezing van ir. Anneke Vervoort van Van Hoogmoed architecten.

Toekomst vandaag gepresenteerd

Excursie HoTT – 26 november

Op woensdag 26 november organiseert Slimbouwen samen met Active House een excursie naar het House of Tomorrow Today (HoTT) project. Deze unieke en vernieuwende woning is een toonbeeld van (bouw)innovaties. Een woning waarbij het comfort en de beleving van de bewoner centraal staat. Tijdens de excursie komt u door middel van lezingen en interactieve workshop sessies meer te weten over Slimbouwen en Active House en krijgt u een rondleiding door de woning.

Voor meer informatie over de programma's en aanmelden voor bovenstaande events verwijzen wij u naar de website van Slimbouwen: www.Slimbouwen.nl

Wist u dat...

Eco-Cities een stip op de horizon

De afgelopen jaren is er veel aandacht besteed aan het gebruik van duurzame materialen, producten en het realiseren van duurzame projecten. Toch ervaren we in de bouwsector enige stagnatie op de toepassing van deze ontwikkelingen. Dit komt onder andere door inkoop op basis van kosten in plaats van prestaties en kwaliteit, door regelgeving, bouwcultuur en de huidige economie. Door samenhang te creëren tussen onze gebouwde omgeving, de maatschappij en de gebruikers krijgen deze ontwikkelingen echter een kans van slagen. Deze samenhang vindt men in de visie voor ontwikkeling van Eco-Cities; een solide basis die een explosie aan nieuwe ontwikkelingen tot stand kan brengen!

Tekst: Monique Donker-Blacha

De Eco-City is een zelfvoorzienende stad met een betere economische, sociale en milieukundige betekenis voor de huidige en toekomstige generaties. Het is een stad waarin alle kringlopen gesloten zijn. Met de gerealiseerde projecten in China onder de noemer Eco-City is een eerste stap gezet voor het ontwikkelen van echte Eco-Cities. Hoewel het op deze locaties nog niet is gelukt om de Eco-City in zijn puurheid te realiseren, zijn het goede voorbeelden en leveren ze inspiratie voor het bereiken van een gezonde toekomst. Ook voor de Nederlandse markt kan de Eco-City inspiratie leveren voor vernieuwende concepten en innovatieve producten die een duurzame toekomst genereren voor volgende generaties. In de Innovatie Community van Slimbouwen heeft een projectteam van vijftien bedrijven zich de afgelopen twee jaar bezig gehouden met onderzoek naar de problematiek en uitdagingen rondom implementatie en concretisering van de Eco-City in Nederland. De resultaten van het onderzoek zijn onlangs gepresenteerd tijdens het Slimbouwen event 'So You Think You Can Innovate'. Deze publicatie is nadrukkelijk niet bedoeld als eindresultaat. Het

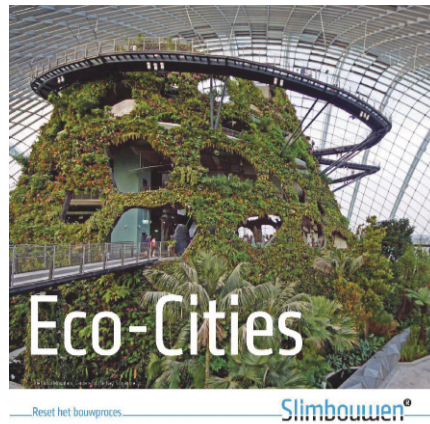
is het begin voor het zetten van de eerste stappen richting de ontwikkeling van duurzame structuren in Nederland en steden die uiteindelijk leiden tot het Utopia van de Eco-City.

Bouwen aan het Utopia

In Nederland hebben we te maken met een grote gebouwenvoorraad en dicht gebouwde stedelijke gebieden. Stads-kernen die een waarde, een geschiedenis en een betekenis hebben voor de maatschappij. Deze bestaande struc-



turen zorgen voor de basis van de stad van de toekomst. Om meer grip te krijgen op het onderwerp, heeft het projectteam door middel van verschillende brainstormsessies in kaart gebracht wat de Eco-City kan worden. De Eco-City wordt geschetst als een stad die zijn eigen energie op wekt; een stad die meer energie geeft, dan hij neemt. Een stad die in de bestaande structuur begint en langzaam uitgroeit naar een duurzaam punt, maar nooit een einde bereikt, omdat er altijd nieuwe ontwikkelingen en technieken zullen zijn die bijdragen aan het comfort en de gezondheid van de maatschappij. De bestaande structuur wordt gezien als raster en aangevuld met innovatieve producten. De Eco-City is een denkwijze die zich vertaalt naar concrete oplossingen, concepten voor levensstijlen, voor gebouwen, voor diensten en producten. De Eco-City is groen, met ge-



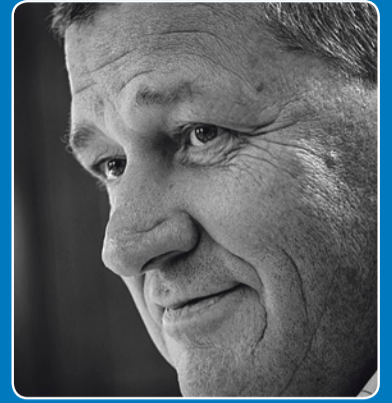
zonde lucht en zo flexibel dat deze aanpasbaar is voor alle toekomstige vragen vanuit de maatschappij. De Eco-City presenteert anders denken, anders samenleven. De Eco-City vraagt om flexibiliteit in de samenwerking en in gebouwstructuren. Om Eco-Cities te realiseren, wordt een andere houding van bedrijven in de bouwsector gevraagd. Het vraagt het delen van kennis, vertrouwen en elkaar inspireren het beste uit elkaar te halen. Van een traditioneel bouwproces wordt de stap gemaakt naar een 'Slimbouwproces' waarbinnen gebruikers nu en in de toekomst centraal staan. De Eco-City wordt zo een paraplu waarbinnen producten kunnen worden gepresenteerd.

Resultaten

De Eco-City is dus een idee, een visie voor het verduurzamen van steden. Het zet een stip op de horizon waar we samen naar toe groeien. We staan aan het begin van de weg, daarom wordt er bewust voor gekozen om de Eco-City niet te definiëren. De Eco-City kan zo inspi-

ren en zal door innovatieve ontwikkelingen de komende jaren steeds verder ingevuld worden. De ontwikkeling van de Nederlandse Eco-City leidt tot het ontstaan van nieuwe markten en het herorganiseren van de gehele bouwsector. De bedrijfstak zal zich opnieuw moeten gaan ontwikkelen met nieuwe taken en nieuwe disciplines die nu nog onbekend zijn voor ons. In een periode van twee jaar hebben de bedrijven op één of meerdere thema's van de Eco-City een concretisering van de Eco-City tot uiting gebracht, door de ontwikkeling van duurzame producten en processen die de eerste bouwstenen vormen voor de opbouwen naar de Eco-City.

De resultaten van het onderzoek zijn gepubliceerd in een publicatie Eco-Cities die is te downloaden via de website van Slimbouwen (www.slimbouwen.nl) onder het kopje 'media'.



File

Met een beetje pech bent u ook één van de slachtoffers die dagelijks in de file staan. Het gekke is dat we dat protestloos accepteren. Er lijkt immers geen oplossing voor het grijpen en dan leg je je erbij neer. Je zou aan verhuizen kunnen denken, naar een plek korter bij. Echter alleen al het idee van een verhuizing maakt dat de gesprekken thuis aan de eettafel een grimmig karakter krijgen. Het openbaar vervoer biedt zelden een tijdsbesparende optie en beperkt de vrijheid. We accepteren het, maar op nogal wat trajecten loop je in Nederland zowel in de ochtend- als avondspits gemakkelijk een half uur vertraging op. Een uur per dag derhalve! En dat vijf dagen per week, 48 weken lang. Dat brengt de filetijd op 240 uur per jaar. Dat zijn maar liefst 30 werkdagen, oftewel 1,5 werkmaand! Dat is schrikken, toch...?

'Wat heeft dit in hemelsnaam met 'de bouw' te maken' hoor ik u denken. Welnu, de bouw is een tak van sport die enorme hoeveelheden materiaal consumeert. Een gebouw weegt circa 1.500 kg/m² vloeroppervlak. Daarmee zijn we goed voor ruim 40% van de totale materiaalconsumptie. Dat moet allemaal worden aangevoerd en u voelt het al aankomen, voornamelijk via de weg. Vrachtwagens komen vaak meer leeg dan vol op een bouwplaats aan, daarmee meer bewegingen genererend dan strikt noodzakelijk is. Materialen vinden ook niet de kortste weg naar de klant. Er zitten tussen grondstof en eindproduct meerdere schakels en we slepen dan ook veel materiaal van A naar B en naar C en...et cetera. Niet vreemd dus dat maar liefst 25% van het wegtransport bouwgerelateerd is. En dan hebben we het nog niet over het personeel dat vanwege de wisselende bouwplaatsen nooit kort bij het werk woont en grootschalig in busjes van huis naar werk en vice versa wordt gebracht. Kortom, we klagen over de files, maar in feite veroorzaken we ze zelf. Het fileprobleem gaat de bouw dus wel degelijk aan.

Slimbouwen biedt ook hier een oplossing. Naast alle economische en duurzaamheidsvoordelen reduceert Slimbouwen het transport met circa 50%. Dat zit vooral in een halvering van het materiaalgebruik. Daarmee zouden 10-15 op de 100 vrachtwagens overbodig zijn en zou dat vanzelfsprekend enorm schelen in de filedruk.

'Daar zouden ze wat aan moeten doen', hoor ik u zeggen. Echter we kunnen de overheid, want die wordt bedoeld, wel smekend aankijken, maar zijn wij het niet zelf die het probleem veroorzaken en er het meeste last van hebben? We moeten wel degelijk ook zelf aan de bak. Velen van ons winnen immers 30 dagen per jaar!

Jos Lichtenberg

Prof. dr. ir. Jos Lichtenberg, hoogleraar productontwikkeling aan de TU/e, consultant bij organisaties die willen veranderen, voorzitter van de stichting Slimbouwen.

Slimbouwen in BouwTotaal

Deze pagina's komen tot stand onder verantwoordelijkheid van de Stichting Slimbouwen. Deze stichting is een actief kennisplatform dat samen met de innovatoren in de bouwsector het bouwproces reset. Een platform voor kennis, expositie, innovatie en samenwerking, gebaseerd op een wetenschappelijk onderbouwde en bewezen methodiek van werken. Voor meer informatie kunt u contact opnemen met Monique Blacha van Slimbouwen.

Bezoekadres: Lichttoren 32, Eindhoven en Einsteinbaan 1, Nieuwegein Postbus 1127, 3430 BC Nieuwegein Tel. (030) 750 98 05 Email: monique@slimbouwen.nl Internet: slimbouwen.nl