

**AVIODROME, DE DROOM  
VAN ELKE VLIEGTUIGFANAAT**

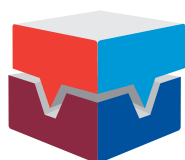
**DORPSE SFEER IN DE  
HAARLEMMERMEER**

**LATEIEN MAKEN  
ZONDER MAL ÍS VAAK  
ZO MAL NOG NIET**

**WELKOM ALLEMAAL BIJ  
'Iedereen kan bouwen'!**

**CONTROLE ...  
VANZELFSPREKEND?**

**HOUTACHTIGE UITSTRALING  
MET STEEN EN BETON**





## ELK LAND DAT DE OLYMPISCHE SPELEN ORGANISEERT, KRIJGT ERMEE TE MAKEN: GROTE INFRASTRUCTURELE WERKEN EN BOUWPROJECTEN. GRIEKENLAND, SPECIEF ATHENE EN DIRECTE OMGEVING, IS DAARVAN EEN ACTUEEL VOORBEELD.

Er wordt op dit moment in Athene hard gewerkt om alles gereed te krijgen voor de openingsceremonie van de twee weken durende Spelen op 13 augustus 2004. In Nederland, organisator van de Spelen in 1928, zal de tijdsdruk niet anders geweest zijn. De omvang van

de uit te voeren werken waren dat wel. Een van de 'grote' projecten betrof een nieuw Luchthavenstationsgebouw op Schiphol, om de atleten in gepaste stijl te ontvangen. Anno 2004 is het eerder een 'lief' dan een imposant gebouw. Het is op ware grootte nagebouwd in het Nationaal Luchtvaart-Themapark Aviodrome in Lelystad en gaat onder meer fungeren als vertrek- en aankomsthal voor commerciële rondvluchten.

### 75 vliegtuigen

"Aviodrome is wat vroeger Aviodome op Schiphol was: een informatie- en tentoonstellingscentrum

over alles wat met de (historische) luchtvaart te maken heeft. Tijdens de verhuizing zijn meer dan 75 historische vliegtuigen en tienduizenden kleinere objecten naar de Flevopolder gebracht", vertelt Roeland van Westerop, projectmanager bouw bij het Aviodrome.

"Het originele Luchthavenstationsgebouw is in de Tweede Wereldoorlog door de bezetter gebombardeerd. Gelukkig is dit 'schoolvoorbeeld van de Amsterdamse School' in het verleden vaak gefotografeerd. Maar over meer dan oude foto's kon Noorderlicht Architecten voor het nabouwen ervan niet beschikken. Aan de hand van die foto's werd eerst de soort baksteen bepaald. De vermoedelijke steen die daaruit voortkwam, werd voor de zekerheid gecontroleerd aan de hand van een bezoek aan een brugwachtershuisje dat uit dezelfde tijd stamt en in dezelfde stijl is gebouwd."

Dit bleek inderdaad te zijn opgetrokken uit dezelfde steen waarvan men het vermoeden had dat daarmee het Stationsgebouw was gebouwd. "Door nu deze steen op te meten en vervolgens op de foto's de stenen te tellen, konden vorm en afmetingen van het gebouw worden uitgezet", gaat de heer Van Westerop verder. "Uiteindelijk doken er uit

**Project:** historisch Luchthavenstationsgebouw Schiphol met verkeerstoren, Lelystad  
**Opdrachtgever:** Aviodrome, Lelystad  
**Aannemer:** Dura Vermeer Bouw Ede B.V., Ede  
**Architect:** Noorderlicht Architecten, Delft



# AVIODROME, DE DROOM VAN ELKE VLIEGTUIGFANAAT



het stadsarchief van Amsterdam toch nog wat oude bestekstekeningen op. Een van de nieuwe tekeningen werd eroverheen gelegd en die bleek, tot op enkele centimeters her en der, helemaal te kloppen!”

Indeling en interieur van het gebouw zijn eveneens op basis van oude foto's tot stand gekomen. Zo hebben grijsstint-analyses van zwartwitfoto's van de mozaïekvloer de vrijwel juiste kleuren opgeleverd van de nieuwe vloer. Dit werd ook bevestigd door bejaarde bezoekers van het Aviodrome die het oorspronkelijke gebouw nog in herinnering hebben. De gedetailleerdheid komt ook tot uitdrukking in de handgeschilderde teksten op de binnendeuren en op de muren in de vertrekhal van het gebouw.

## 'Natte knopen'

De verkeerstoren van het Stationsgebouw is qua afmetingen volstrekt niet te vergelijken met de gigant die op het huidige Schiphol de horizon domineert. De heer Van Westerop: “In één controlekamer van nog geen tien vierkante meter zat de havenmeester met zijn radio de vliegtuigen de weg te wijzen. Vaak letterlijk zelfs, met een krachtige lamp werden de vliegtuigen onder bepaalde

omstandigheden gedirigeerd tijdens de opstijg- en landingsmanoeuvres.”

De nagebouwde controlekamer staat op een vloerplaat van Vebo. Eigenlijk is het een combinatie van een vloerplaat en een balkonplaat. Piet van der Ree Doolaard, hoofduitvoerder van aannemer Dura Vermeer Bouw Ede B.V.: “Je kunt inderdaad van een vloer-balkonplaatcombinatie spreken, de vloer kraagt namelijk een behoorlijk stuk uit, om daarmee plaats te bieden aan een looppad rond de controlekamer. Wat de overstek nog groter maakte, was de plaatsing van de controlekamer op de betonplaat. Die steekt namelijk een behoorlijk stuk voorbij de voorkant van de toren. Daarom moest de wapening van de betonplaat op die plek extra zwaar worden uitgevoerd. Over zwaar gesproken, de hele plaat is in drieën gemaakt omdat hij anders simpelweg niet omhoog te brengen zou zijn.

De koppelpunten van de drie delen zijn uitgevoerd als 'natte knopen' met stalen hamerkopverbindingen. In de koppelpunten is vervolgens mortel gestort. “En dat is dan ook het enige dat achteraf aan de platen hoefde te gebeuren. De kwaliteit was zo mooi dat reparaties niet nodig waren”, besluit de heer Van der Ree Doolaard.

## De Amsterdamse School

De industriële revolutie gaf vanaf 1850 een grote groei van de steden te zien. De werkgelegenheid in Amsterdam nam toe en trok vele arbeiders, met hun vaak grote gezinnen, naar de hoofdstad. Huisvesting was schaars, dus bouwen was het devies!

Binnen het culturele klimaat dat heerste rond 1900 kon een nieuwe architectuur zich goed ontwikkelen. Als reactie op de zogenaamde neo-stijlen ontwikkelt architect Berlage (bekendste werk de Koopmansbeurs, beter bekend als de Beurs van Berlage) een geheel eigen stijl, waarvan de Amsterdamse School de directe opvolger is. Architecten die zich reken(d)en tot de Amsterdamse School zochten de vernieuwing in decoratieve versieringen van de gevels. Uitbundig metselwerk langs schoorstenen, daklijsten, kozijnen en vooral de vormgeving van de hoeken moesten de gevels reliëf geven. Ook accenten bij deuren, portieken en doorgangen zijn opvallend voor het werk van de Amsterdamse School. De eerste werken hebben nog sterk verticale accenten, tot dan toe bepalend voor de Nederlandse architectuur. De horizontale lijn zal hierna echter een van de meest karakteristieke eigenschappen van de Amsterdamse School worden. Door nieuwe constructies van gewapend beton of staal was het nu mogelijk een raam in een bakstenen muur breder dan de hoogte te maken.



DE ENE VINEX-LOCATIE IS DE ANDERE NIET. DIT BLIJKT

MISSCHIEN WEL HET OVERTUIGENDST IN DE WIJK

FLORIANDE, TEN WESTEN VAN HOOFDDORP.

Ondanks dat er nog volop gebouwd wordt, hangt er in de delen die al wél zijn opgeleverd een rustige, dorpse, zelfs gezellige sfeer. En dat terwijl het overgrote deel van de bewoners zijn intrek nog moet nemen.

Floriande bestaat uit twaalf woongebieden (Eilanden), elk met z'n eigen architectuur en daardoor karakter en sfeer. Per eiland worden er circa 300 woningen gebouwd, waarmee dit Vinex-project het grootste van de Haarlemmermeer is. Inspiratiebron voor de Eilanden 1 en 2 waren de tuindorpen zoals die in de jaren dertig van de afgelopen eeuw werden gebouwd. Eiland 1 heeft een 'verborgen zone' die bestaat uit een eiland binnen het hoofdeiland. Op dit 'subeiland'

kunnen kinderen spelen terwijl hun ouders in de parkachtige omgeving een oogje in het zeil kunnen houden. Architect René Rutgers is verantwoordelijk voor architectuur en stedenbouwkundig ontwerp. Ook Eiland 2 ademt de rustige sfeer van een tuindorp. Eigentijdse kwaliteiten worden gecombineerd met een vormgeving die klassieker is dan op Eiland 1. Mulleners + Mulleners Architecten uit Amsterdam en Nowotny Architecten uit Rotterdam tekenden voor deze architectuur.

#### Matten uit Oostenrijk

Gert van Drie, chef verkoop bij Vebo: "Wat Floriande voor ons anders dan anders maakte (buiten de enorme aantallen geleverde standaard-producten), waren de antracietkleurige kademuur-

en perronelementen. Dit was de eerste keer dat we op een dergelijke schaal beton in kleur hebben gemaakt. Ons bedrijf is ingericht op hoge productie-aantallen en -snelheden, wat een bepaalde logistiek met zich meebrengt. Binnen die logistiek vraagt beton in kleur meer dan gemiddelde aandacht. Immers, na elke stort in een bepaalde kleur moet de mengmachine weer worden schoongemaakt voor het mengen van beton met een andere kleur. Dit heeft invloed op de voortgang in de productie.

Echter, door de omvang van dit project, maar ook gedreven door de marktomstandigheden, lukte het deze producten op een verantwoorde wijze te maken."

De kademuur- en perronelementen moesten worden voorzien van een baksteenstructuur. Van Drie: "In samenwerking met hoofdaannemer HSB-Bouw kwamen we terecht bij een Oostenrijks bedrijf dat de matten met het door de architect gewenste profiel kon leveren. Bij het verdiept in de mal aanbrengen van de matten vereiste het grote zorgvuldigheid om te komen tot een doórlappend 'metselverbandprofiel' op de verschillende elementen."

**Project:** Vinexlocatie Floriande (Eilanden 1 en 2), Hoofddorp

**Hoofdaannemer beide Eilanden:** HSB-Bouw B.V., Volendam

**Opdrachtgever:** *Eiland 1:* vof Haarlemmermeer West

*Eiland 2:* Bouwfonds en WoningBedrijf Amsterdam WBA

**Architect:** *Eiland 1:* René Rutgers/A12 Architecten, Veenendaal

*Eiland 2:* Mulleners + Mulleners Architecten, Amsterdam  
en Nowotny Architecten, Rotterdam



# DORPSE SFEER IN DE HAARLEMMERMEER



## Eerste ZVB-klus

Een andere uitdaging waren de ronde liftschachtelementen die zijn gemaakt voor een zes verdiepingen tellend appartementengebouw op een van de Eilanden. “Vanwege de praktische handelbaarheid zijn we in eerste instantie uitgegaan van het storten van vier maal een kwart rond per element”, zegt Van Drie. “Maar omdat er per verdieping steeds verschillende details in de elementen moesten zitten, zoals deur- en raamopeningen, kwam het erop neer dat we vier kwartdelen maal zes verdiepingen = 24 verschillende bekistingen moesten maken. Kostentechnisch was dat gewoon te gek. Bovendien zou je met 24 delen behoorlijk wat extra voorzieningen moeten treffen om de ‘liftschachtoren’ stabiel te krijgen en te houden. Ander nadeel was dat gewoon beton tijdens het storten van de 2,6 m hoge delen teveel luchtballen zou geven. Bovendien zouden deze ingewikkeld gevormde bekistingen, met al hun voorzieningen voor raam- en deursparingen, met conventioneel beton niet volledig vullend te storten zijn. Toen kwam ZelfVerdichtend Beton in onze gedachten. Vebo is gecertificeerd voor het produceren van ZVB en we waren klaar om er een project mee te storten. Dit leek een mooie gelegenheid om

er de voordelen van te benutten. ZVB volgt elk hoekje in een bekisting, het heeft veel minder luchtbelvorming, het is egalier van kleur en het komt veel gladder uit de kist. Ook het niet hoeven inzetten van trilapparatuur/-naalden is vanuit arbo-perspectief een groot winstpunt. We hebben elke verdieping van de liftschacht overdwars opgedeeld in ronde ‘moten’ van 1,3 m hoog. Dit gaf een grote, en veel gemakkelijker te bereiken, stabiliteit in het geheel. Bovendien hadden we op deze wijze maar de helft van het oorspronkelijke aantal bekistingen nodig en konden we elke moot in één keer storten. Dankzij ZVB hadden wij, en dus onze opdrachtgever, op diverse fronten dan ook niet onaanzienlijke kostenbesparingen te pakken!”

## Nauwkeurig? Nou, keurig!

Bert Turksma is hoofd productie bij HSB-Bouw. “Bij zo’n grootschalig gebeuren als dit mag je toch wel vermelden dat er eigenlijk niks bijzonders is voorgevallen tussen Vebo en HSB. Dat klinkt weinig spectaculair, maar het is een compliment, en tekenend voor de nauwkeurigheid waarmee de werkvoorbereiding over en weer is uitgevoerd. Bij de diversiteit aan producten én het nodige buiten-

standaardwerk is het opmerkelijk dat alles op tijd op de juiste plaats is, vrijwel alles onbeschadigd van de vrachtwagens komt en, ook belangrijk, de producten op volgorde van verwerken liggen. De kademuurelementen zijn met zware hoeklijnen opgehangen aan in het werk gestorte betonbalken die onder het maaiveld liggen. Op de perronelementen zijn, na het plaatsen op een gestabiliseerd zandbed, hekwerken gemonteerd. Voor dit soort zaken moest Vebo diverse instortvoorzieningen treffen. We hebben het niet één keer meegemaakt dat iets niet paste, terwijl de marges niet méér speling toelieten dan enkele millimeters.”

Ook aan het eind van onze afspraak, tijdens het uitparkeren, lijken de marges niet groter dan enkele millimeters. Met het nodige heen-en-weer gehoepl van het stuurwiel kunnen we de betonmolen, een grote stapel bestratingmaterialen en de bebouwing op een straathoek ternauwernood ontwijken.

De Oudhollandse illusie van Eiland 2 is zelfs tot in de ‘bewegingsruimte’ voor het verkeer doorgevoerd. En dat is maar goed ook. Zeker in zo’n omgeving hebben voetgangers en fietsers nu eenmaal meer te zoeken dan auto’s.



**WEET U HET NOG? ‘VEBO DE KOPZORG, U DE LATEIEN’,  
EEN SLOGAN UIT HET TIJDPERK DAT WE ONS BROOD  
NOG VOORNAMELIJK VERDIENDEN MET HET MAKEN  
VAN BIJNA UITSLUITEND LATEIEN.**

Vanaf die tijd is Vebo uitgegroeid tot een allround prefab-betonfabrikant die te maken heeft met steeds uitvoeriger en diverser wordende regelgeving en alles wat daaruit voortvloeit. Denk bijvoorbeeld aan de arbeidsomstandigheden en de milieuwetgeving. Ook het zo efficiënt mogelijk omgaan met arbeidsuren, grondstoffen en materialen is in de loop der tijd een steeds grotere noodzaak geworden voor een gezonde bedrijfsvoering.

#### **’t Is maar hoe je het bekijkt**

Ook elders op de wereld worden lateien gemaakt. En hoe anders kan het er daar aan toegaan! De foto’s op deze pagina zijn gemaakt op Negros, een van de ruim 7000 eilanden van de Filippijnen-archipel. Een plek waar je als Europeaan de relativiteit van begrippen als ‘economie’ en ‘efficiëntie’ gaat inzien. Voor een project van zo’n honderd huizen levert de manier van lateien maken zoals de foto’s tonen, werk op voor vier man. En daarmee dus inkomen. Met een bekistingsmal zou één man al het werk kunnen doen in een fractie van die tijd. Waardoor hij sneller zonder inkomen bij z’n werkloze maten op het dorpsplein zou belanden. Bovendien gaat het materiaal dat beschikbaar is voor het maken van een mal, maar één stort mee. In dit deel van



# LATEIEN MAKEN ZONDER MAL IS VAAK ZO MAL NOG NIET



de wereld overstijgen de materiaalkosten de arbeidskosten waardoor lateiproduktie zonder mal rendabeler is! Lijkt deze lateienmakerij in eerste instantie dus op onhandig geklungel, in veel Westerse maatschappijen is het maken van lateien zonder mal helemaal niet zo mal. 't Is maar hoe je het bekijkt.

Een ander aspect waardoor bouwen in dergelijke streken verschilt van bouwen in Nederland, is de regelgeving. Of liever, het ontbreken daarvan. De plaatselijke wetgeving verlangt geen gestandaardiseerd betonrecept volgens voorgeschreven sterkteklassen, schrijft geen minimale wapeningsdekking voor, controleert het fabricageproces niet, evenmin als de arbeidsomstandigheden. Wat dat laatste betreft, het enige wat de mannen op de foto's schaduw biedt, is een golfplaten 'dak' op het betonskelet van het in aanbouw zijnde huis. De foto's zijn gemaakt in 2001, aan het eind van het voorjaar. De zon had geen genade en liet de temperatuur zelfs in de schaduw oplopen tot 40° C, bij een enorm hoge luchtvochtigheid.

## Blijven lachen

Het siert deze mensen dat ze zich niet laten vellen door hun, naar onze maatstaven gemeten, miserabele

levensomstandigheden. Ze doen wat ze moeten doen met de middelen waarover ze kunnen beschikken. Hun werk vatten ze serieus op en voeren ze naar beste kunnen uit. Ondanks de povere omstandigheden en gereedschappen wordt er gelachen en wordt er, vaker dan bij ons gebrui-

kelijk, eens relativerend de schouders opgehaald. Aan alles zitten verscheidene kanten. Onderken je dit als westerling en ben je bereid vanuit jouw luxepositie, met alle materiële welvaart, eens door een andere bril te kijken? Voor alles geldt, met andere woorden: 't is maar hoe je het bekijkt.

**1** *Op de houten tafel zijn min of meer rechte lateien gespijkerd, als aanleg. Daarlangs wordt het betonmengsel in een lange, dunne laag gestort.*

*Daarop worden de wapeningsstaven gelegd, waarop de volgende laag wordt gestort. Langs de aanleg wordt van dit vormeloze 'brood' de latei getrokken, met een in vorm geknipte blikken rakel.*

**2** *Is het betonrecept te vochtig uitgevallen? Dreigt de latei als een plumpudding in elkaar te zakken?*

*Bind het vocht door handmatig wat extra cementpoeder over de latei te strooien.*

**3** *Met natte sponzen en houtjes vindt de fijnslijperij plaats. Schoeisels hebben de meeste mensen trouwens niet, laat staan veiligheidsschoenen of -laarzen met stalen neuzen. Om van bouwhelmen maar te*

*zwijgen. Je bent hier al tevreden met je teenslippers en een baseballpetje. 't Is maar hoe je het bekijkt.*

**4** *De laatste hand wordt gelegd. Deze lateien hebben inmiddels hun weg gevonden in tientallen huizen die in het kader van een hulpactie zijn gebouwd. Door een vervolgactie beschikken de inwoners van de nieuwe woonwijk inmiddels ook over een schoolgebouw.*

**5** *Lateien op het 'tasveld'. Dek met je hand de uiteinden af en je hebt het idee van een voldoende sterke betonbalk. Haal je je hand weg, dan is daarmee ook dat idee weg. Maar ach, eenmaal ingemetseld in de muren zie je niks meer van die rafelige uiteinden. 't Is maar hoe je het bekijkt.*

# WELKOM ALLEMAAL BIJ 'IEDEREEN KAN BOUWEN'!

De kop van dit artikel zou de titel van een tv-cursus kunnen zijn, waarin de Daas Clickbrick de hoofdrol speelt. Dit nieuwe droogstapelsysteem bestaat uit speciaal gevormde stenen en roestvaststalen clips. Daarmee is het maken van buitenbladen mogelijk zónder de schaarse en prijzige vakkennis van metselen en verlijmen. Naast snelheid en eenvoud is het strakke aanzien het derde punt waarop een Clickbrick gevel zich onderscheidt van traditioneel metselwerk. De stenen worden namelijk koud op elkaar gestapeld, zonder specie en voegmortel.

## Trapgewijze scheuren

Het maken van details als dilatatievoegen, kozijn-aansluitingen en hoekoplossingen is met Clickbrick geen probleem. Bij een nieuw product echter is het onmogelijk alles van tevoren te overzien. Er blijft altijd wel iets over waarvoor in de

praktijk een oplossing moet worden gezocht. Dit ondervond ook Daas Baksteen. Tijdens pilotprojecten stuitte het bedrijf op de vraag welke stalen latei nu geschikt was om deur- en raamopeningen te overspannen, en wel op zo'n manier dat de latei slechts minimaal zou doorbuigen. Wat is namelijk het gevolg als dat wel gebeurt? Bij conventioneel metselwerk is het geheel van stenen en mortel in eerste instantie voldoende stijf en sterk om zijn vorm te behouden ondanks verminderde ondersteuning van een doorbuigende stalen latei. Wordt evenwel de doorbuiging van de metselwerkondersteuning boven een gevelopening op den duur te groot, dan zal dat te zien zijn in trapgewijze scheuren in de lint- en stootvoegen. Omdat bij Clickbrick geen mortel wordt gebruikt, zal dit effect al vanaf het begin optreden in de vorm van soortgelijke, zich trapgewijs aftekenende naden tussen de stenen. Constructief gezien geen punt, maar vanuit esthetisch oogpunt geen gezicht! Bovendien bleek tijdens testen bij Vebo dat de lateien licht naar voren gingen kantelen. Volgens het Vebo-verwerkingsadvies bij gebruik van stalen lateien in metselwerk behoort de eventuele ruimte tussen de rug van de latei en de achterzijde van de stenen opgevuld te worden met mortel. Daardoor kan de latei niet gaan kantelen. Bij Clickbrick wordt die ruimte in principe niet opgevuld met mortel, er wordt immers niet met mortel gewerkt! Doordat de latei door zijn excentrische zwaartepunt en het gewicht van de stenen gaat kantelen, drukt de achterkant van de latei de stenen naar voren. Opvullen van de ruimte tussen stenen en latei is misschien een optie, maar dit brengt extra materiaal- en arbeidskosten met zich mee. Er wordt dan ook gekeken naar andere constructieve mogelijkheden.

## Niet lekker

Omdat Daas Baksteen en hun metselwerkadviesbureau, Vekemans, Vebo niet alleen kennen als beton- maar ook als staalspecialist, werd besloten Vebo's advies in te winnen. Omdat Vebo inhoudelijk niet bekend was met het Clickbricksysteem en er toch op korte termijn een oplossing moest zijn, werden overgedimensioneerde lateien voorgesteld, waarvan zeker was dat die aan de gestelde eis van minimale doorbuiging zouden kunnen

beantwoorden. Voor het kantelprobleem ligt er het voorstel de plaatsing van de spouwankers zo uit te kienen dat de stenenrijen die boven de achterkant van de lateien uit komen, met die spouwankers vastgezet kunnen worden aan het binnenblad. Beide suggesties blijken in de praktijk waardevol. Toch zaten de overgedimensioneerde, en dus te dure, lateien Vebo niet lekker. Daarom zijn in samenwerking met Den Daas en Vekemans proeven uitgevoerd. De resultaten daarvan worden op dit moment geëvalueerd waarna de proefnemingen worden vervolgd. De eerste uitkomsten stemmen in ieder geval gunstig.

## Rekenprogramma

Verdere onderzoeken zullen zich ook concentreren op een optimale onderlinge afstemming tussen latei-dimensionering, oplegvilt en sponningmaat in de Clickbricksteen. De uiteindelijke bedoeling is om voor Clickbrickprojecten via een invulmatrix en een rekenprogramma een compleet keuze- en verwerkingsadvies voor het ondersteunende staalwerk uit de computer te kunnen laten rollen. Zo ver is het nog niet. Daarvoor wachten nog te veel vragen op een antwoord. Die antwoorden gaan er komen, ook al moet de onderste steen boven komen. Wordt vervolgd dus.

Het gaat binnen het kader van de Vebo Visie te ver om alle ins en outs van het unieke Clickbrick systeem te belichten. Omdat dit echter wel degelijk interessant is, verwijzen we u graag naar [www.clickbrick.nl](http://www.clickbrick.nl)

## Mogen wij op uw hulp rekenen?

Om inzicht te krijgen in hoe de Vebo Visie wordt gelezen en beoordeeld, is op de adresdrager van deze uitgave een lezersenquête afgedrukt. Op basis daarvan kunnen wij eventuele bijstellingen uitvoeren. Wij willen u vragen deze enquête zo compleet mogelijk in te vullen. Meer dan vijf minuten van uw tijd zal hiervoor niet nodig zijn.

Heeft u de adresdrager al weggegooid, geen nood.

Via [www.vebo.com](http://www.vebo.com) kunt u de enquête ook invullen.

Bij voorbaat van harte dank voor uw medewerking!





# CONTROLE ... VANZELFSPREKEND?

In de bouw ligt de oorsprong van de meeste schadegevallen in het ontwerp en voorbereiding en niet, zoals graag wordt beweerd, in een verkeerde uitvoering.

## Fouten

“Waar gewerkt wordt, worden fouten gemaakt” is een bekend gezegde. Het menselijke karakter ervan wordt onderstreept door uitspraken als “iedereen maakt fouten en ik hoop dat ik ze nog lang kan maken”. Het maken van fouten hoort bij het ‘menselijk bedrijf’ en is ook niet weg te denken in alle stadia van het bouwproces. Fouten zijn niet erg, mits deze tijdig ontdekt worden! Controle is dus geboden.

De gevolgen van fouten in het bouwproces kunnen variëren van grote financiële schade of een slecht functionerend product tot aan lichamelijk letsel en het verlies van mensenlevens toe. Het laatste vernemen wij uit de media als er op een bouwplaats of elders weer een calamiteit optreedt met zwaar lichamelijk letsel of erger. Over financiële schade of een slecht functionerend product wordt meestal gezwegen. Slechts weinigen, bijvoorbeeld arbiters bij schadegevallen, hebben daarom enig inzicht in aantallen, oorzaken en omvang hiervan.

## Praktijk

Het bouwproces is uiterst complex. Al lang niet meer kan één persoon hierin alles overzien. Dit geldt ook voor het voorbereidingstraject. Daarom laten opdrachtgevers zich hierin bijstaan door architecten, ingenieurs of andere adviseurs die het daadwerkelijke bouwen gedegen voorbereiden. Verontrustend is dat sommige disciplines in dit voorbereidingstraject, en dan met name de disciplines die verantwoordelijk zijn voor de standzekerheid, de veiligheid en de sterkte van het bouwwerk, steeds minder ruimte krijgen hun werk naar behoren te doen. Deze disciplines worden geselecteerd op basis van de laagste prijs, ongeacht of hiervoor

het minimaal benodigde wel of niet verricht kan worden.

Dat een slechte economie prijsselectie in de hand werkt, is duidelijk. Tijdens een economische ‘boom’ is dit echter niet veel beter en wordt het werk van de ontwerpende disciplines (waaronder constructeurs) bovendien vaak niet naar behoren verricht omdat zij meer aannemen dan zij kunnen uitvoeren. Werkzaamheden worden niet uitgevoerd, verantwoordelijkheden worden afgeschoven, verschoven en versnipperd, en eigen werkzaamheden en die van derden worden niet gecontroleerd. Dit fenomeen is structureel en conjunctuurongevoelig. Het leidt vaak tot onveilige situaties voor zowel de bouwvakkers als de eindgebruikers van opgeleverde bouwwerken.

## Resultaat

Als men op de bouwplaats een willekeurige bouwtekening, -rapport of -berekening openslaat en naar enige aantoonbare interne controle van deze belangrijke documenten zoekt, dan ontdekt men dat deze controle nagenoeg niet bestaat. Slechts op de producten van constructeurs en architecten is ruimte gereserveerd voor de parafen (en goedkeuring) van maker, controleur en supervisor. De kans is echter groot dat deze ruimte niet of onvolledig is ingevuld. Controle heeft dan niet plaatsgevonden. Bij de meeste toeleveranciers die ook statische berekeningen en tekeningen van hun producten maken en die hiervoor details ontwerpen, is in een dergelijke ruimte niet eens voorzien. Zij gaan er dus al bij voorbaat van uit dat zij hun eigen werk niet controleren. De spraakmakende schadegevallen die in de afgelopen tijd de pers hebben gehaald, laten zien waartoe het ontbreken van dergelijke controles kan leiden.

## Verzoek aan de Minister

Deze situatie kan worden verbeterd. Niet door Bouw- en Woningtoezichten meer controlewerk

te laten verrichten maar door van de betreffende partijen te eisen dat slechts intern aantoonbaar gecontroleerde bescheiden (tekeningen en berekeningen van de ontwerpende partijen, toeleveranciers en andere derden) bij de goedkeurende Gemeentelijke Instanties worden aangeboden en dat slechts van aantoonbaar toezicht voorziene bouwwerken worden gedoogd. Dit is goed en snel door de Gemeentelijke Instanties te controleren, werkt foutenpreventief, verhoogt kwaliteit en veiligheid en laat de marktwerking ongemoeid. Het is niet aannemelijk dat de marktpartijen zo’n bijsturing op eigen kracht kunnen bewerkstelligen. De vertegenwoordigers van de Nederlandse Bouw- en Ontwerpwereld hebben daarom recentelijk aan de Minister van VROM verzocht om de intern aantoonbaar gecontroleerde bescheiden en aantoonbaar toezicht op de bouwplaats als bindende voorwaarden te stellen voor het verlenen van bouwvergunningen. Zij menen dat de eisen tot controle van eigen werk en tot bouwplaatstoezicht in deze niet teveel zijn gevraagd.

*Prof. Dipl.-Ing. J.N.J.A. Vambersky, TUDelft, Faculteit Civiele Techniek en Geowetenschappen, Corsmit Raadgevend Ingenieursbureau BV, Rijswijk(ZH)*





Fotografie Bram van de Biezen, Nunspeet

**IN DIT ARTIKEL STAAT DE ELZENHOF CENTRAAL,  
EEN NIEUWE BEGRAAFPLAATS MET AULACOMPLEX,  
IN HARDERWIJK. HET AULACOMPLEX VORMT HET  
OVERGANGSGEBIED TUSSEN HET VOORPLEIN MET  
WATERPARTIJ (DE BRON, BEGIN VAN HET LEVEN) EN DE  
BEGRAAFPLAATS.**

Aan de voorzijde van het halfronde gebouw bevindt zich een zuilengang, de Stoa.

Deze zuilengang symboliseert het onderweg zijn en is een plek van opvang en bezinning. Door de halfronde vorm word je als het ware omsloten door een troostrijke omarming. De vormen zijn ontleend aan de Griekse oudheid. Volgens de folder van de architect “geeft de ronde vorm een begeleidend karakter aan de Stoa, waardoor mensen er als vanzelf onder gaan lopen.” De folder heeft gelijk. Automatisch word ik van het voorplein naar de kolommengang getrokken, om daar mijn weg naar de open ingang van het complex voort te zetten.

**Kring**

Die ingang ligt precies op de as van de toegangsweg. Ook de bron op het midden van het voorplein ligt op die as. Vanuit de bron zijn alle ronde vormen uitgezet waaruit het complex bestaat. Eenmaal onder de ingang doorgelopen, kom ik op een binnenplaats die als wachtruimte fungeert. Het is een deels overdekte ruimte die beschutting biedt tegen het weer. Door de ronde vormgeving gaan bezoekers als vanzelf in een kring staan,

**Project:** aula begraafplaats Elzenhof, Harderwijk  
**Opdrachtgever:** Gemeente Harderwijk en De Uitvaartverzorgers  
**Aannemer:** Bouwbedrijf Peter de Groot B.V., Harderwijk  
**Architect:** Kloosterman, Looman en Smit Architecten bna, Harderwijk en Zeewolde



# HOUTACHTIGE UITSTRALING MET STEEN EN BETON



bijvoorbeeld om te wachten op de rouwstoet. Door de grote, ronde opening in het midden van de overkapping is de lucht zichtbaar.

## Ontwerp(on)mogelijkheden

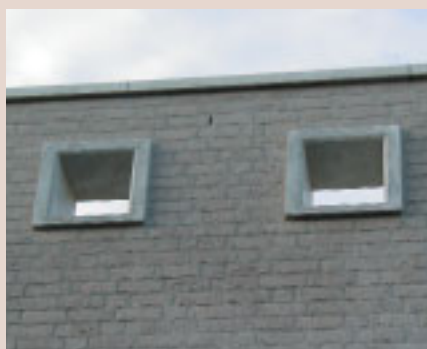
Ik word getroffen door de warmte en vriendelijkheid die het complex uitstraalt, met materiaalgebruik dat in hoofdzaak uit steen en beton bestaat. De smaakvolle toepassing daarvan, samen met de mooie natuurstenen bestratingsdelen en de vormen van het complex, wekken de indruk dat er met veel hout is gewerkt. Niets is minder waar. “Eigenlijk kwamen projectarchitect Kloosterman en wij onafhankelijk van elkaar tot de conclusie dat Vebo de beste partij was voor dit project” zegt bedrijfsleider Ad van Bergen, van hoofdaannemer Peter de Groot uit Harderwijk. “Wij als bouwbedrijf zijn vanuit het verleden bekend met Vebo. Toen we zicht kregen op het apart gevormde prefab beton dat in het project moest worden verwerkt, was er geen logischer keus dan Vebo. Zij konden de vloeiende ronde lijnen die in de prefab-betonproducten moesten zitten, realiseren tegen een goede prijs. Navraag bij andere betonbedrijven leerde dat die alleen geselementeerd of recht (of slechts een deel van het totaal benodigde

prefab beton) konden leveren, of gewoon een stuk duurder waren.”

De heer Kloosterman: “Onder meer op basis van ‘vertrouwen en gunnen’ kies je je partners waarmee je een project oppakt. Vebo is daarbij natuurlijk niet de eerste de beste partij. Terzake kundig, flexibel en een goede prijs. We hebben ze vanaf het eerste ontwerp bij het project betrokken om direct terugkoppeling te krijgen over ontwerp(on)mogelijkheden, prijsconsequenties et cetera.”

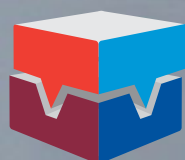
## Halve consoles

Toch zat er een adder onder het gras. Niet wat betreft de rondingen waarin veel van het prefab beton moest worden uitgevoerd. De heer Van Bergen: “Dat is overall perfect gedaan, ondanks de



verschillende stralen waarmee rekening moest worden gehouden. De kneep zat ‘m in de galerijplaten die de overkapping van de Stoa vormen. Of liever in de consoles tussen platen en kolommen. Aanvankelijk was besloten die consoles mee te storten met de galerijplaten. Daartoe zouden ze in de langsrichting fifty-fifty worden opgedeeld. Na het storten zou dit galerijplaten moeten opleveren met aan de uiteinden halve consoles die, na het op de kolommen leggen van de platen, één geheel zouden vormen.

Dát bleek ook wel te kloppen. Wat niet klopte, was dat de zichtzijde van de platen ook de stortzijde was. Gezien het meestorten van de consoles en de productiewijze die daaruit volgt, weliswaar logisch, maar niettemin onacceptabel voor deze toepassing. Vier weken later hadden we nieuwe platen op het werk. De latere uitlevering van de platen heeft echter in het totale bouwproces, door aanpassing van onze routing, slechts voor een week vertraging gezorgd. De platen en de consoles zijn onafhankelijk van elkaar gestort. Want alleen zo was de zichtzijde schoon uit te voeren.” De heer Kloosterman besluit met: “Eerlijk gezegd is de einduitkomst die hieruit voortkwam beter dan de oorspronkelijke oplossing.”



**vebo**  
beton & staal