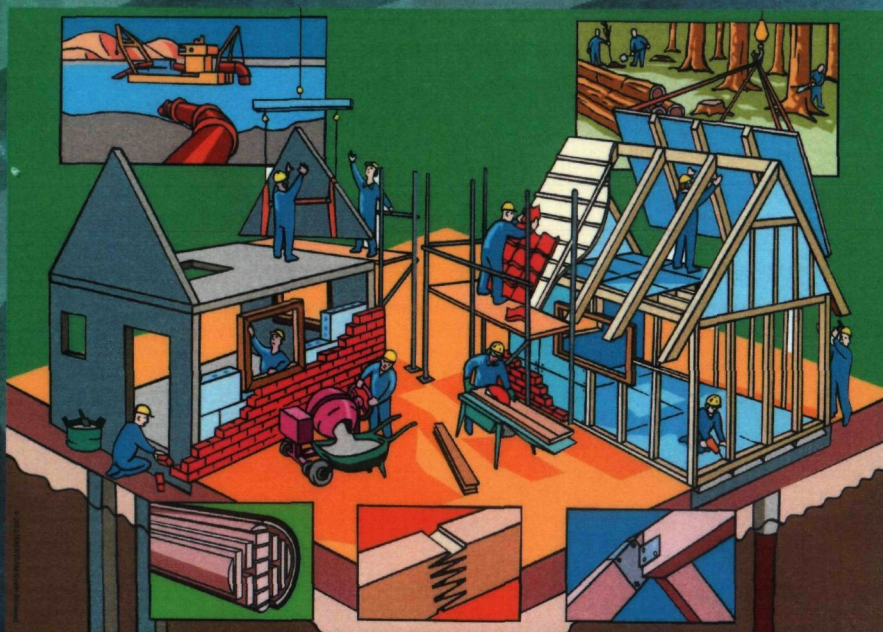


# "Meer hout in de Bouw"

Verslag startconferentie  
13 maart 2002 te Baarn



**B I D O C**

(bibliotheek en documentatie)

Dienst Weg- en Waterbouwkunde  
Postbus 5044, 2600 GA DELFT  
Tel. 015 - 2518 363/364



Ministerie van Verkeer en Waterstaat  
Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat



Dienst Weg- en Waterbouwkunde





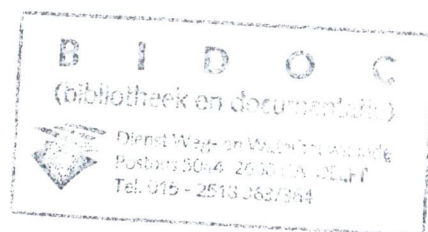
## Meer hout in de Bouw

snel, winstgevend en milieuvriendelijk!

Verslag startconferentie voor het implementieplan

13 maart 2002

Publicatienummer: DWW-2002-055



18 FEB. 2004

**Voorplaat:**

Artist impression "Meer hout in de bouw" door Beiloo Tekenteam, Delft.

**Boven:**

Kasteel Groenveld in Baarn.

**Rechts onder:**

De deelnemers van de starthijeenkomst werden op ludieke wijze ontvangen.



## Colofon

Startconferentie

“Meer hout in de Bouw”

Opdrachtgever:

Rijkswaterstaat,

Dienst Weg- en Waterbouwkunde, Delft

Begeleiding:

A. van den Burg (projectleider, DWW)

Drs. J.P.R. Nijland (DWW)

Drs. S.T. Modder (DGW)

Drs. ing. M.Noordhuis (PWC Consulting)

Drs. C.H.G.M. Boon van Ochssee (PWC Consulting)

Tekst:

Marion de Boo, Bleiswijk

Vormgeving

Tom Dingjan (DWW)

# Inhoudsopgave

Pag.

3. Herman Dijk, ministerie van Verkeer en Waterstaat:  
Hout heeft de toekomst!
5. Jouke Post, directeur XX Architecten:  
Hout ruikt!
7. Cees de Bruin, directeur Centrum Hout:  
Hout in de bouw ...alweer.
9. Arnold Cruyssen, directeur BAM WILMA bv Betonfabriek en voorzitter  
van de vereniging van houtskeletbouwers:  
hout, een duurzaam alternatief voor beton.
11. Hoe zijn de meningen verdeeld?
13. Groepsdiscussies:  
Nieuwe stimulansen voor het bouwen met hout.
15. Hoe nu verder.
17. Lijst van genodigden.



## Inleiding

Op 13 maart 2002 kwam een select gezelschap naar Kasteel Groeneveld in Baarn voor de startconferentie “Meer hout in de Bouw”, met het doel om een implementatieplan voor meer hout in de bouw op te stellen. Op het kasteel verschenen aannemers, architecten, onderzoekers van de TU Delft en andere instellingen, gemeenteambtenaren en mensen uit de houtkoepels, zoals de Stichting Bos en Hout en de Stichting Houtresearch. Onder de eeuwenoude zolderbalken van keihard inlands eikenhout speelden zich geanimeerde discussies af. Bijvoorbeeld over de vraag langs welke wegen het houtgebruik in de bouw te stimuleren valt en of dat al genoeg gebeurt. En in hoeverre kan en mag de overheid het houtgebruik via beleid en regelgeving bevorderen? Daarover waren de meningen verdeeld.

In grote lijnen vindt iedereen meer hout in de bouw een goede zaak. Bouwen in hout is snel, winstgevend en milieuvriendelijk. Samen hebben de deelnemers een groslijst aan ideeën opgesteld om het houtgebruik in de bouw te stimuleren. Velen meldden zich aan voor het houtteam en de klankbordgroep, die het implementatieplan ‘Hout in de Bouw’ verder begeleiden.



*Discussiëren over meer hout in de bouw onder de eeuwenoude balken van Kasteel Groeneveld.*

*De technische mogelijkheden van hout zijn bijna onbeperkt*

Een inspirerend voorbeeldproject:

### **Parasite LP2, een bijzondere woning bovenop het Las Palmas gebouw**

Parasite staat voor Prototypes for Advanced Ready-made Amphibious Small-scale Individual Temporary Ecological houses. ‘Parasites’ zijn verplaatsbare lichte bouwwerken die zich als parasieten op gebouwen nestelen en gebruik maken van de bestaande infrastructuur. Zo rust de dakwoning LP2 op het lifthuis van het voormalige werkplaatsengebouw Las Palmas op de Wilhelminapier in Rotterdam. Met hun keuze voor deze ongebruikelijke plek tonen de ontwerpers dat voor een vrijstaande woning niet altijd een schaarse bouwkvael nodig is. Het huis kan als compleet bouwpaakket worden geleverd en binnen 4 dagen op de bouwplaats worden geassembleerd. Alle vloeren, wanden en daken zijn van dikke, massief gelijmde platen naalddhout. De dragende binnenwanden, opgehoogde vloeren, schuifpanelen, inbouwmeubilair, traptreden en gevelbekleding zijn van fijner Kerto-fineerhout. De schijfwerking van de platen maakt het bouwen eenvoudig. Grote overspanningen, sculpturale vormen en grote overhoekse raamopeningen zijn mogelijk zonder hulpconstructies als balken of kolommen. Dat biedt de architect veel meer vrijheid. Met hun ontwerp wonnen Korteknie & Stuhlmacher Architecten Rotterdam de IFD-prijs voor Industrieel, Flexibel en Demontabel Bouwen. Het werd ook genomineerd voor de Houtinnovatieprijs 2001.



*Verplaatsbare Parasite woning in Rotterdam*





ir. H.H.G. Dijk is plaatsvervangend directeur-generaal Water van het ministerie van Verkeer en Waterstaat.

## Herman Dijk Hout heeft de toekomst.

Het Ministerie van Verkeer en Waterstaat is verantwoordelijk voor het beleid en de implementatie van de grondstoffenvoorziening in Nederland. In het tweede structuurschema oppervlakte delfstoffen (SODII) zijn voorstellen gedaan om het houtgebruik in de bouw te bevorderen. Hiermee kunnen schaarse grondstoffen zoals zand en grind bespaard worden.

Het mooie aan hout is dat er zo snel te werken valt. Met een prefab bouwpakket verrijst binnen enkele dagen een prachtig huis. Omdat het werk grotendeels in de fabriek is voorbereid, heeft men weinig last van slecht weer op de bouwplaats – in het Nederlandse klimaat een niet te onderschatten voordeel. Het bouwpakket wordt met een cad-cam-tekenprogramma ontworpen en daarna simpelweg gemonteerd, daarom heeft men op de bouwplaats weinig afval en materiaalverlies. Zo bouwt men in de Scandinavische landen schitterende houten huizen. In Nederland heeft de houtskeletbouw een imago probleem, ten onrechte. In Nederland heeft beton nog altijd de overhand. Nu is beton een prachtig materiaal, dat zeker bij toepassingen binnenshuis wel 150



*Hout, een onuitputtelijke en duurzame grondstof.*

jaar mee kan. Toch is het maar de vraag of beton de beste keus blijft voor al die laagwaardige toepassingen waarvoor hout net zo goed voldoet. Beton is zwaar. De productie vreet energie en gaat gepaard met een forse koolzuurgas (CO<sub>2</sub>)-emissie, die bijdraagt aan het broeikaseffect. Bovendien groeit de maatschappelijke weerstand tegen de winning van grind en beton- en metselzand, die een grote aanslag op het landschap vormt. Groeiende bossen daarentegen leggen juist koolzuurgas uit de atmosfeer vast. We zouden beton moeten reserveren voor hoogwaardige toepassingen - een fly-over voer je nu eenmaal niet in hout uit.

Hout is een duurzame, vernieuwbare en zeer milieuvriendelijke grondstof. Cruciaal is de keuze van het juiste hout. Rijkswaterstaat geeft de voorkeur aan hout met het FSC-keurmerk. Het gebruik van tropisch hardhout is niet nodig, en al helemaal niet voor het binnenwerk. Nederland heeft prachtige douglas- en larksbossen. Dat hout is goedkoper en brengt minder transportkosten mee. Bovendien kan een grootafnemer van hout eisen aan zijn leveranciers stellen ten aanzien van de houtproductie. Niet alleen in Scandinavië, Duitsland en Frankrijk, maar ook in onze eigen bossen vindt duurzaam bosbeheer terrein. Het aanbod van gecertificeerd hout uit duurzaam beheerde bossen groeit letterlijk én figuurlijk. Kortom, hout heeft de toekomst!

*Secundaire grondstoffen, ook een alternatief voor zand en grind*





### Duurzaam Bouwen:

Duurzaam bouwen betekent het verantwoord omgaan met grondstoffen, verminderen van het gebruik van energie en water en het bevorderen van de kwaliteit van de woon- en leefomgeving. Hout is een bouw materiaal dat zeer weinig milieubelastend is, zowel tijdens de productie als de gebruiks- en afvalfase. Het is een vernieuwbare grondstof, heeft een gunstig effect op de CO<sub>2</sub> balans, geeft geen schadelijke emissies en verbruikt weinig energie bij productie en bewerking. Andere eigenschappen die hout bijzonder geschikt maken voor

- Hout heeft een groot dragend vermogen bij een relatief laag eigen gewicht;
- Hout beschikt over een aanzienlijk isolerend vermogen;
- Hout is gemakkelijk te verwerken en goed te repareren;
- Hout laat zich gemakkelijk recyclen zonder dat daarvoor veel energie nodig is. Dit in tegenstelling tot het recyclen van de meeste ander bouwmaterialen; Hout is zeer geschikt voor hergebruik (demontabele bouw wijze).

### Actieplan 'Duurzaam geproduceerd hout'

De overheid wil in haar beleidsprogramma Duurzaam Bouwen 2000-2004 het gebruik van hernieuwbare grondstoffen bevorderen. Duurzaam geproduceerd hout is één van de speerpunten. Het actieplan is een initiatief van het ministerie van VROM, waarbij het Centrum Hout als projectleider optreedt. Het actieplan is een vervolg op het Milieuberaad Bouw actieplan 20% meer hout in de bouw uit 1995 en het DuBo1 project Hout als vernieuwbare grondstof uit 1997. Sinds 1990 is het gebruik van hout in de bouw behoorlijk gestegen, maar het gebruik en aanbod van duurzaam geproduceerd hout met keurmerk blijft nog achter. Wel ziet het er naar uit dat het aanbod aantoonbaar duurzaam geproduceerd hout in de periode 2001-2004 aanzienlijk zal toenemen. Het aanbod van naaldbout met een keurmerk zal aanzienlijk groter zijn dan het aanbod van hardhout.

### Energieverbruik voor het maken van een ton bouw materiaal

Bouw materiaal	KWh	Ton steenkoolequivalent
Hout	435	0,1
Staal	3780	1,1
Aluminium	201691	6,1

Bron: Forests forever, 1990

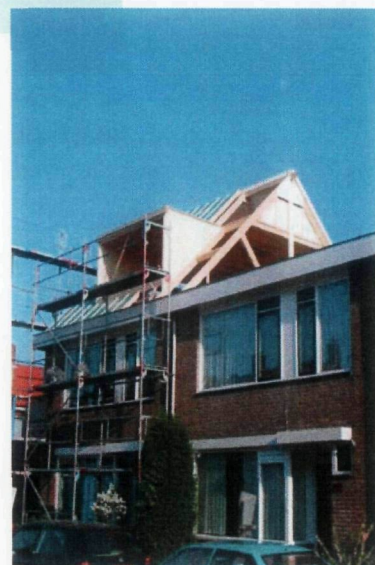


Rechts:

Het optoppen van een woonhuis met een houten kapconstructie is vooral aantrekkelijk voor bestaande woningen.

Links:

Houtskeletbouw is al op veel plaatsen in Nederland ingeburgerd, maar niet bij iedereen bekend. Hier een woning langs de Maasdijk in 's-Gravensande.







Prof. ir. J.M. Post,  
XX Architecten bv.

## Jouke Post: Hout ruikt!

Voor het ontwerp van zijn eigen architectenkantoor in het Delftechpark, uitgevoerd in tweelaags houtskeletbouw, ontving Jouke Post van XX Architecten op voordracht van het Centrum Hout in 1999 de Nationale Bouwprijs. Post is tevens hoogleraar Bouwtechnologie aan de faculteit Bouwkunde van de TU Eindhoven.

Een van de sympathiekste kenmerken van hout is de geur. “Hout ruikt”, zegt prof. ir. Jouke Post. “In de grote theaterzaal van Schiedam kun je het hout zelfs na meer dan honderd jaar nog altijd duidelijk ruiken, en iedereen houdt van die geur.”

In zijn lezing op de startconferentie passeerden tal van innovatieve voorbeelden van creaties in hout de revue. “Hout is een volwaardig bouw materiaal. Je kunt er veel méér mee doen”, stelt Post. “Dat is ook gunstig met het oog op de broeikasproblematiek.”

De eerste houtskeletbouw pakte wat klein en hokkerig uit, maar tegenwoordig wordt die ruimer opgezet. In de stadsvernieuwing zijn houten skeletten prima toepasbaar bij het ‘optoppen’ van woningen, zonder extra brandgevaar of geluidhinder. In een houten skelet kun je alle leidingen makkelijk kwijt. En ook de afwerkingstechnieken voor houten gevels zijn steeds fraaier geworden, zo bleek uit de presentatie. Zo heeft het nieuwe, milieuvriendelijk en duurzaam ogende hoofdkantoor van het Hoogheemraadschap van Rijnland houten gevelwanden, bekleed met keramische tegels. Post: “Een opdrachtgever die een milieuvriendelijk imago nastreeft, beoordeelt hout ineens heel anders. Dan heeft het geen imago-achterstand meer, maar is het juist een milieu-pluspunt.”

De houtbranche is op het gebied van de voorlichting zeer actief, waarbij veel aandacht uitgaat naar een goede sterktesortering. Post: “In ons klimaat blijft hout een enigszins kwetsbaar materiaal, maar met moderne procédés waarbij het hout wordt voorbehandeld, wordt dat bezwaar ondervangen.”

Een mooie eigenschap van hout is dat je het zo goed en gemakkelijk kunt verwerken. Post werkte mee aan de “ontspannen woning”, een innovatieve versie van de snel in populariteit

groeïende cataloguswoningen. De bewoner kan de binnenwanden naar believen verplaatsen en wie van ruimte houdt kan ze zelfs wegklappen. “Dan woon je veel ruimtelijker, lichter en plezieriger dan in zo’n hokkerige boerderette”, zegt Post. Deze vrij indeelbare woning is een voorbeeld van Individueel, Flexibel en Demontabel bouwen (IFD).

Niet alleen in de woningbouw maar ook in kantoorgebouwen wordt steeds meer hout toegepast. Sporthallen hebben houten spanten en soms overkappingen. De beschikbaarheid van de juiste kwaliteit duurzaam geproduceerd hout hoeft volgens Post geen probleem te zijn. “Een beschikbaarheidsprobleem is meestal een commercieel probleem.”

Bouw houten kantoorgebouw  
XX architecten - Delft



### Statiegeldarchitectuur

Post heeft zijn ideeën in praktijk gebracht in het pand van XX Architecten, waarvan hij directeur is. Dit pand in het Delftechpark gaat 20 jaar mee. Een half jaar van tevoren zal het Post. Zijn alternatief is de ‘statiegeldarchitectuur’. Een kantoorpand wordt na 20 jaar niet gesloopt, maar ‘afgepeld’. Het glas kan naar de glasbak, het zand terug naar Hoek van Holland en materialen die een langere levensduur hebben dan 20 jaar, beginnen een tweede leven in een nieuw gebouw.



## Buitengewoon energiezuinig

In het gebouw van XX Architecten is opmerkelijk veel hout verwerkt. Bijzonder sfeervol zijn de brede kozijnen, uitgevoerd in gevingerlaste inlandse lariks. Het skelet van het pand bestaat uit gelamineerd fineerhout (Swedlam), met demontabele kolommen en liggers, vastgezet met stalen hoekprofielen. Het casco stond er in drie maanden. De verdiepingsvloeren zijn opgevuld met zand om ze meer massa te geven. Post: “Je wilt niet een effect alsof je een kantoor in je slaapkamer hebt, met die klossende voeten boven je hoofd.”

Het gebouw is buitengewoon energiezuinig. Het energiegebruik over de hele levensloop tot en met de sloop is tevoren nauwkeurig doorgerekend. Mede dankzij de speciale klimaatgevels bedraagt het energiegebruik voor verwarming en koeling de helft van een normaal kantoorverbruik. Radiatoren en vloerverwarming ontbreken. De meeste warmte in een kantoor komt nu eenmaal van de mensen, apparaten en verlichting, zegt Post. Je hebt maar heel weinig bijverwarming nodig.

Kun je hetzelfde principe nou ook met echt materiaal toepassen, vragen bezoekers soms. Post: “Tot op zekere hoogte heeft hout inderdaad een imago probleem. Het wordt veel gebruikt voor daken en gevels, maar in de kantorenbouw vindt men hout vaak een beetje armoedig. Men associeert hout met woningbouw. En in de loodsenbouw is hout al helemaal geen optie, daar kiest iedereen voor dunne, snelle, stalen dozen.” Architectuur is modegevoelig. Eerst moest alles gestuct, momenteel moet er juist veel hout in de gevelbekleding. Als structurelement wordt hout veel minder benut. “De meeste architecten grijpen graag terug op oude zekerheden”, zegt Post. “En traditioneel werken betekent kiezen voor staal en beton.”

Bijzonder stimulerend is volgens Post het uitvoeren van voorbeeldprojecten om het hout in de bouw te promoten. Ook het oprichten van een Taskforce lijkt hem een voortreffelijk idee. “In wezen zijn er geen grote technische vragen. Maar zo’n Taskforce kan snel en efficiënt praktisch onderzoek uitvoeren voor marktpartijen.” Voor het dwingend voorschrijven via overheidsregels voelt hij niets. “Als je het van de overheid moet hebben is het in principe niet goed. We moeten zelf de lat wat hoger leggen. Wel zou je kunnen zorgen dat iedereen die een bouwvergunning aanvraagt, een materiaalstaat inlevert, waaruit blijkt van welke materialen het gebouw gemaakt is en wat dat voor het milieu betekent, ook in de sloopfase. Dan blijkt vanzelf dat houtgebruik gunstiger is. Bovendien zou de laatste eigenaar van een slooprijp gebouw zelf voor de afvoer van het sloopmateriaal moeten zorgen. Dan zal hij een stuk scherper opletten wat voor gebouw hij koopt.”

*Impressie interieur kantoor  
XX architecten*

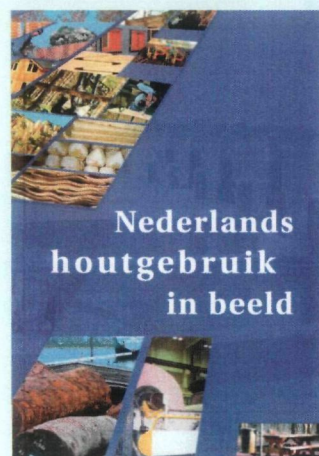


Prof. Jouke Post, hoogleraar bouwtechnologie aan de TU Eindhoven:

### **“Op ons instituut is de houtbranche nog nooit langsgekomen”**

“Onze studenten zitten zo’n vijf jaar op het instituut en in die tijd komt er van alles langs.

Zo komt de betonindustrie vragen of we een masterclass beton willen doen. Daar betalen ze voor. Dan gaan studenten aan de slag met betonnen gevelementen, die ze ook zelf mogen maken, er komt een boekje van en ineens snappen ze alles van beton. Precies zo komt de staalindustrie vragen of we eens iets met staal willen doen. Maar de houtbranche heb ik nog nooit langs zien komen.”







C.H.J. de Bruin  
is directeur van het  
Centrum Hout in Almere:

## Cees de Bruin: Hout in de bouw ...alweer

**“Met hout hebben we een uitermate milieuvriendelijk materiaal te pakken”, zegt Cees de Bruin, directeur van het Centrum Hout in Almere, dat dit jaar 50 jaar bestaat. “Als we goed met onze bossen omgaan, kunnen we met het gebruiken van hout tot in lengte van dagen doorgaan. Dit in tegenstelling tot het gebruik van beton, want de voorraden zand en grind zijn wel degelijk eindig. Om die reden juich ik initiatieven om beton door hout te vervangen van harte toe.”**

Vorig jaar werden meerpalen uit de Rotterdamse haven opgediept, die honderden jaren oud moeten zijn. Ze werden bij een houthandel in Krimpen aan de IJssel verzaagd en daar kwam het mooiste hout uit tevoorschijn. “Hout kan heel goed in contact met water staan”, betoogt De Bruin. “Maar in contact met grond wordt het een ander verhaal. Dat vereist de nodige kennis en de nodige zorgvuldigheid. Hout is geen eenvoudig materiaal. Het werkt en het is rotgevoelig. Je moet het dus zeer zorgvuldig toepassen. Met de juiste verbindingen, de juiste behandelingen. En daarin is de laatste jaren veel vooruitgang geboekt.”

Hout is een opmerkelijk materiaal in vele soorten en maten. Van nature is het mooi, karakteristiek en warm. Daarnaast is het sterk, duurzaam en gemakkelijk te bewerken. Bovendien hoort hout tot de weinige bouwmaterialen die in de natuur groeien. Terwijl de boom groeit, helpt deze het milieu waarin we leven, door het absorberen van koolstofdioxide en het produceren van zuurstof. De invloed van hout op het milieu is in het algemeen neutraal, zelfs als rekening wordt gehouden met kap, transport en bewerking. Er is nu meer hout beschikbaar dan een eeuw geleden en die hoeveelheid groeit nog ieder jaar. Ook in de 21ste eeuw kunnen we dus hout blijven gebruiken.

### Imagoproblemen

Toch heeft hout een imagoprobleem, vanwege het onderhoud en vanwege de herkomst uit het bos. Om met het onderhoud te beginnen: In de loop der jaren zijn de eisen aan de duurzaamheid van hout nogal opgeschroefd. Vroeger was de consument meer geneigd om te denken ‘Als dat kozijn gaat rotten moet er een nieuwe in.’ Tegenwoordig verwacht hij een garantieperiode van 10 jaar en het kozijn moet onderhoudsvrij tenminste 25 jaar mee gaan. De Bruin: “Er is altijd kaf onder het koren, ‘zelfkazende’ aannemers heb je overal. Maar het onderhoud aan een goed, gecertificeerd product is minimaal.”

En dan de herkomst van het hout. Het Centrum Hout doet er alles aan om duurzaam bosbeheer te bevorderen. “Een deugdelijk certificaat of keurmerk biedt de consument de garantie dat het hout, of het houtproduct dat hij koopt daadwerkelijk afkomstig is uit duurzaam beheerde bossen”, zegt De Bruin. “FSC is één van de keurmerken, het is zeker geen dogma. Er zijn meer betrouwbare keurmerken.” In het duurzaam beheer van het tropisch regenwoud heeft hij echter minder vertrouwen. “Daarover is al op alle mogelijke manieren geprobeerd om afspraken te maken, maar die worden te vaak niet nagekomen. Overigens

draagt het oogsten van hout voor de bouw maar voor 4 procent bij aan de aantasting van het regenwoud. Andere oorzaken, van zwerflandbouw tot ontbossing voor cacaoplantages, hebben een veel groter aandeel”, aldus De Bruin. Gelukkig wordt het aanbod van geschikt naaldhout uit duurzaam beheerde bossen in de gematigde klimaatszone steeds groter.

Prefabricage is in de bouw het nieuwe sleutelwoord. Hout leent zich daar bij uitstek voor. Omdat er steeds minder vaklieden in de bouw beschikbaar zijn, worden steeds meer onderdelen voorbereid in de fabriek. De Bruin: “De fabricage is vrijwel foutloos en bovendien er ontstaat minder bouwafval. Dat zijn enorme voordelen.”

Dienstkringkantoor RWS  
Terneuzen

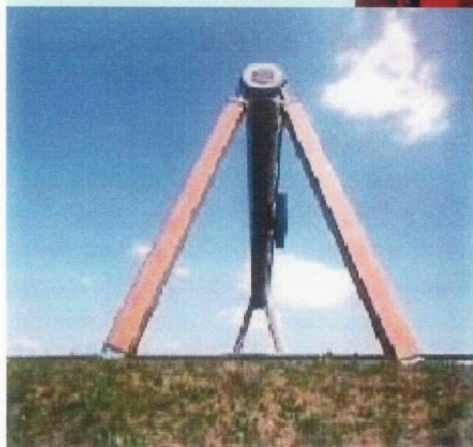




Het Centrum Hout werkt ook actief mee aan de proeven van de Dienst Weg- en Waterbouwkunde met houten wegportalen en houten geleiderails. Ook houten loopbruggen, verkeersbruggen en geluidsschermen staan hoog op het wensenlijstje. “Een voortreffelijk initiatief, waarbij Rijkswaterstaat een geweldige voortrekkersrol vervult”, aldus De Bruin. “Het is misschien een druppel op een gloeiende plaat. Maar als er genoeg druppels vallen, wordt het vanzelf een plasje.”

## Houten wegportalen / geleiderail

Op het gebied van duurzaam bouwen is voor de rijksoverheid een voorbeeldfunctie weggelegd. Daarom experimenteert de Dienst Weg- en Waterbouwkunde van Rijkswaterstaat met houten wegportalen als aanvulling op het vele metalen en betonnen ‘wegmeubilair’. Verduurzaamd hout en tropisch hardhout komen niet in aanmerking. Er is gekozen voor lariks kernhout. Daaraan worden hoge eisen gesteld. Men moet er een vrije overspanning van minstens 45 meter mee kunnen maken. Na vervorming moet er een vrije hoogte van minstens 5 meter overblijven. Binnen 15 minuten moet de overspanning te plaatsen zijn. Als eerste praktijkproef zijn bij het knooppunt Zonzeel nabij Breda (A57/A16) drie houten portalen met een overspanning van 14, 15 en 17 meter geplaatst. Ze moeten tenminste 25 jaar meegaan, waarvan minimaal 12 jaar onderhoudsvrij. De eerste tien jaar worden de portalen vaak gecontroleerd. Omdat de eerste resultaten uitstekend zijn, gaan binnenkort ook op andere plaatsen in ons land experimenten van start. Een andere veelbelovende ontwikkeling is de houten geleiderail. Bij Lelystad worden deze zomer de eerste full scale praktijkproeven uitgevoerd, waarbij men personenwagens en een bus tegen houten vangrails laat botsen.







A.W.L.A. Cruyssen is directeur van BAM WILMA bv Betonfabriek in Weert en voorzitter van de Vereniging van Houtskeletbouwers (VHSB).

## Arnold Cruyssen:

### Hout, een duurzaam alternatief voor beton

**“Hout wordt in de bouw steeds meer toegepast vanwege zijn milieuvriendelijke eigenschappen”, zegt BAM WILMA directeur Arnold Cruyssen. Houtskeletbouw levert namelijk een aanzienlijke energiebesparing en een prima prijs-productverhouding op. “Voor beton is heel veel repeterend werk nodig”, zegt Cruyssen. “Ik ga niet voor 12.000 gulden een bekisting maken en helemaal gladschuren enzovoorts. Ik gebruik beton alleen voor hoogwaardige toepassingen, voor 1000 tot 1500 gulden per kuub. Als ik een tekening voor een project krijgt en een prijsaanbieding moet doen, zegt ik wel eens: ‘Is dat nou wel handig om daarvoor beton te gebruiken? Zou je daarvoor niet liever hout kiezen? Want dan wordt dit project 15 procent goedkoper.’ De klant is dan vaak verrast, maar het is wel een goed argument.”**

Arnold Cruyssen is tevens voorzitter van de Vereniging van Houtskeletbouwers in Nederland, een branche-organisatie van bedrijven die hsb-woningen bouwen of daarvoor prefab-elementen produceren. De vereniging wil de ontwikkeling van een kwalitatief goede houtskeletbouwmethode in Nederland stimuleren en bewaken. Dat gebeurt op allerlei manieren:

- door het bevorderen van kennisoverdracht
- het meewerken aan het tot stand komen van normen en voorschriften
- het stimuleren van onderzoek
- het verzorgen van publiciteit over houtskeletbouw

*Beton moet men gebruiken voor hoogwaardige toepassingen*



Houtskeletbouw wint in Nederland nog steeds aan populariteit, zowel bij woningbezitters als bij architecten en bouwers. Zij waarderen de vrijheid van vormgeving, het zeer lage energieverbruik, de uitstekende geluids- en brandwerende eigenschappen en het ideale woonklimaat. Bovendien scoort houtskeletbouw milieutechnisch zeer hoog.

### Houtskeletbouw

Voor het realiseren van de overheidsdoelstelling 20% meer hout in de bouw is een grote rol weggelegd voor houtskelet bouw. Houtskeletbouw is de laatste jaren bekend geworden als dé bouwmethode voor duurzaam, energiezuinig, gevarieerd en betaalbaar bouwen. Voor een optimaal ontwerp van een houtskeletbouwwoning is een goed inzicht nodig in de specifieke eigenschappen, zoals de opbouw met grote prefab elementen, maximale overspanningen, energetische kwaliteiten, integratie van de installaties, geluids- en brandwerendheid en kostenopbouw.

### Industrieel Flexibel Demontabel

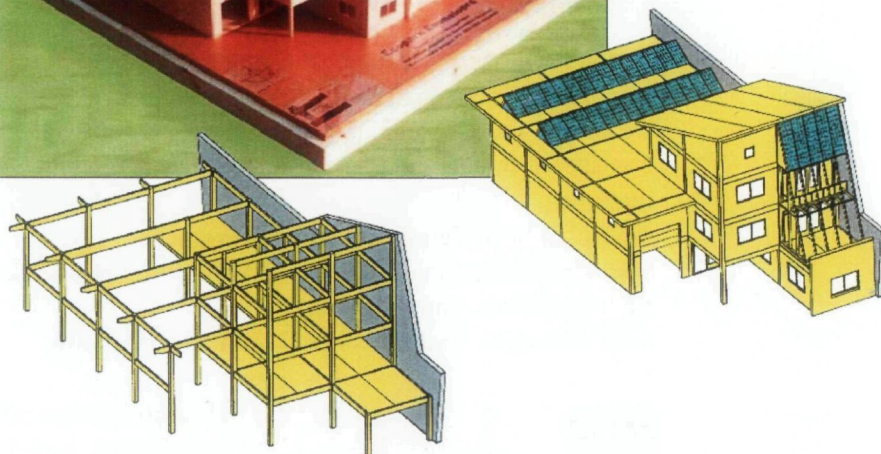
Een interessante nieuwe ontwikkeling is het Industrieel Flexibel Demontabel bouwen (IFD). Het werkt als lego. De elementen worden industrieel gemaakt. Bij afbraak van een gebouw kun je losse elementen amoveren, in stock zetten en later op een andere plek weer gebruiken. Zo verrijzen in Zaltbommel ‘Reflex-woningen’, die inspelen op het moderne ‘wenswonen’. Volgens de ontwikkelaar zal de koper in de nabije toekomst steeds meer invloed krijgen op de woningmarkt. De Reflexwoning heeft een hoge mate van flexibiliteit. Het enige vaste (doch wel demontabele) gegeven van de woning is het lichtbetonnen casco. Alle overige elementen, van de gevel tot de binnenafwerking, zijn volledig demontabel en herbruikbaar.



## IFD Demonstratieproject Project Paviljoen in Drachten

Het IFD demonstratieproject 'Project Paviljoen in Drachten' werd gebouwd met één groot, beeldbepalend dak, waaronder praktisch alles mogelijk is. Onder het dak bevinden zich drie woon-werkeenheden, uitgevoerd in houtskeletbouw. De ruime afmetingen van de eenheden en het feit dat de casco's volledig leidingloos zorgen voor een volledige indelingsvrijheid.

*IFD bouwen ook  
toepasbaar in  
houtskeletbouw*



*Rechts:  
Aandachtige  
toehoorders.*

*Links:  
Vernieuwen is  
loslaten van  
vertrouwde  
gebruiken.*





## Hoe zijn de meningen verdeeld?

Na de presentaties van de gastsprekers kregen de conferentiedeelnemers een reeks stellingen voorgelegd over het gebruik van hout in de bouw. Met behulp van stemkastjes konden ze hun oordeel geven. Ze bleken opmerkelijk zonnig gestemd. Vrijwel iedereen had het gebruik van meer hout in de bouw op de agenda staan. Men beschouwt hout als serieus substituut voor beton en metselzand, maar stelt daar voorwaarden aan. Een belangrijke rol bij het stimuleren van meer hout in de bouw ziet men weggelegd voor opdrachtgevers, overheden, architecten en consumenten. Overigens zijn de resultaten van de stemronde niet geheel representatief voor de totale bouwwereld, omdat maar 80 van de 600 aangeschreven personen naar de conferentie waren gekomen. Zo stemden de deelnemers:

### ***Staat het houtgebruik in de bouw als issue op uw agenda?***

Alle branches antwoorden 'volmondig ja' (64 %) of 'ja, mits' (31 %).

### ***Ziet u hout als serieus substituut voor beton en metselzand?***

63 % zegt 'ja, mits', 32 % zegt 'volmondig ja'.

### ***Verwacht u dat houtgebruik in de bouw in de nabije toekomst belangrijker wordt?***

91 % zegt ja of ja, mits. Volmondig ja zeggen architecten (80 %), belangenorganisaties (86 %), gemeenten (75 %), toeleveranciers (62 %) en bouwers (57 %).

### ***Benut u op dit moment mogelijkheden om het houtgebruik te vergroten?***

83 procent zegt ja. 17 procent zegt nee. Van de nee-zeggers meent 60 procent dat de oorzaak buiten hun eigen organisatie ligt. Ministeries geven aan dat de oorzaak zowel binnen als buiten hun eigen organisatie ligt. De bouwers zijn verdeeld: 57 % zegt ja, 43 % zegt nee.

### ***Kan dwingende regelgeving een stimulans vormen om het houtgebruik te vergroten?***

64 procent zegt ja of ja, mits. Van de architecten en de gemeenten zegt niemand volmondig ja.

### ***Heeft u er belang bij dat het houtgebruik in de bouw toeneemt?***

86 procent zegt ja. Opvallend is dat juist sommige gemeenten (25 %) en bouwers (33 %) het volledig met de stelling oneens zijn.

### ***Wilt u als organisatie graag meer hout gebruiken, maar verhindert de huidige marktsituatie dat?***

70 procent van de deelnemers is het daar (enigszins) mee eens, 29 procent (volledig) oneens.

### ***Welke partijen kunnen het succes van het implementatietraject maken of breken?***

Genoemd werden opdrachtgevers (37%), overheden (18 %) en de consument (19%). Bij nader inzien werden architecten (18 %) als belangrijke partij (18 %) toegevoegd.

### ***Ervaart u de huidige regelgeving als stimulerend om hout te gebruiken?***

50 procent zegt ja, 49 procent zegt nee. Volmondig mee zeggen sommige architecten (20 %), bouwers (38 %), ingenieursbureaus (33 %), ministeries (18 %) en toeleveranciers (50 %).

### ***Werkt de huidige regelgeving voor u belemmerend om meer hout te gebruiken?***

61 procent zegt nee, 39 procent zegt ja.

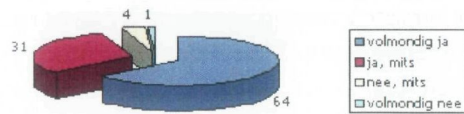
*De meningen over het gebruik van hout werden met een stelsysteem*





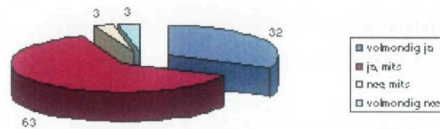
- 64% van de deelnemers heeft 'Meer hout in de bouw' op zijn/haar agenda staan.

Staat het houtgebruik in de bouw als issue op uw agenda?



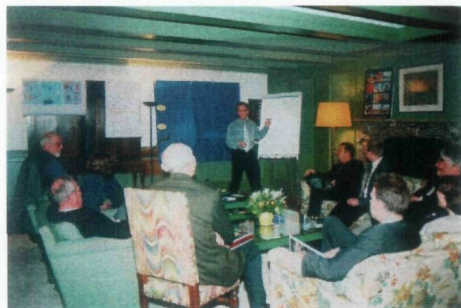
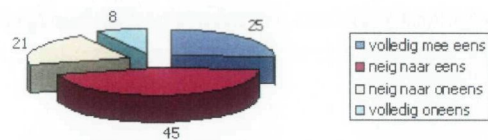
- 32% van de deelnemers ziet hout als serieus substituuat voor beton- en metselzand. 63% stelt hieraan randvoorwaarden.

Ziet u hout als serieus substituuat voor beton- en metselzand?



- 70% van de deelnemers geeft aan meer hout te willen gebruiken maar wordt daartoe gehinderd door de huidige marktsituatie. 29% van de deelnemers geeft aan het hiermee niet eens te zijn.

Wij willen als organisatie graag meer gebruik maken van hout, maar de huidige marktsituatie verhindert dat



Discuteren in subgroepen over de mogelijkheden van meer



*Toelichting van de "Ideeënboom" voor meer hout in de bouw tijdens de startersbijeenkomst.*



In het middagprogramma is levendig gediscussieerd over de uiteenlopende mogelijkheden om het gebruik van hout in de bouw te stimuleren. Uiteindelijk blijken de zes discussiegroepen opmerkelijk eensgezind. Alle deelnemers onderkennen het belang van een betere samenwerking tussen partners in de keten. Heldere regelgeving vinden ze essentieel. Duidelijke communicatie over hout in de bouw kan bijdragen tot een beter imago. De voorlichting moet objectief en deskundig zijn, ook in het onderwijs. Aansprekende voorbeeldprojecten zullen het houtgebruik stimuleren. Er blijkt animo te bestaan voor het

oprichten van een taskforce, die knelpunten oplost en vragen beantwoordt over toepassing van hout in de bouw. Zo'n taskforce kan op korte termijn en in hoog tempo onderzoek (laten) uitvoeren. Samen hebben de deelnemers een groslijst gemaakt van veelbelovende stimuleringsmaatregelen. In de tweede fase van het project zal het houtteam hiermee verder aan de slag gaan.

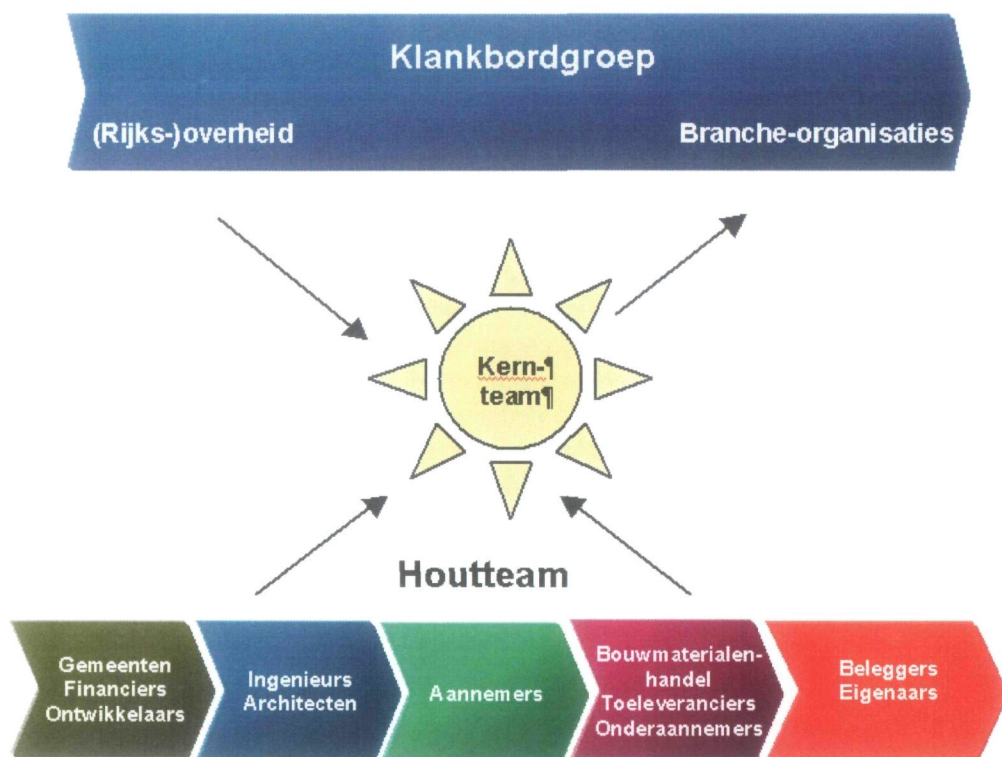
## Groslijst van ideeën voor stimuleringsmaatregelen

### Idee

### Categorie

• promoot "hout is mooi"	imago verbeteren
• certificeer het bos	regelgeving
• discussie goed hout / fout hout eerst intern in de "kolommen" voeren, voordat naar buiten getreden wordt	samenwerking/kosten/financieel
• de "Franse" regelgeving overnemen: 1 m3 hout per woning	regelgeving
• taskforce opzetten voor oplossen van problemen in de regelgeving en het opzetten van voorbeeldprojecten	regelgeving/voorlichting/voorbeeldprojecten
• meer samenwerken in de "houtkolom" (ketensamenwerking)	samenwerking
• geen risico's nemen: FSC hout toepassen	leren van oude acties
• werken met prestatiecontracten in de keten van ontwerp tot levering aan de consument	kosten/financieel
• één aanpak vanuit de ministeries; één geluid naar buiten	imago verbeteren, consument, communicatie
• aandacht voor keuzes en samenwerking in de bouw	samenwerking
• aandacht voor vakmanschap en opleiding; de vraag wordt groter dan de invulling	technisch
• stimuleren van werken in bouwteamverband, zodat alle disciplines hun kennis kunnen aanleveren	technisch/communicatie
• aandacht voor nieuwe producten, b.v. voor isolatie	innovatie
• Taskforce	regelgeving/voorlichting/voorbeeldprojecten
• De boodschap brengen dat er veel goed hout in de bouw is	imago verbeteren/communicatie
• Ketensamenwerking	samenwerking







## Hoe nu verder.

Uit de groepsdiscussies in het middagprogramma zijn vele goede suggesties voortgekomen om het houtgebruik in de bouw te stimuleren. Adequate regelgeving, inspirerende voorbeeldprojecten, heldere voorlichting en doelgerichte consumentenacties zijn de belangrijkste steekwoorden. Het kernteam, dat het initiatief tot de startconferentie nam, heeft dan ook alle vertrouwen in de volgende fase van het project, die twaalf maanden gaat duren. In die periode zullen de deskundigen die zich voor het houtteam hebben aangemeld de vele ideeën nader uitwerken om in een open proces het gebruik van hout te stimuleren, zowel in de B&U sector als in de Grond- Weg- en Waterbouw-sector (GWW) waarbij een implementatieplan “Meer hout in de bouw” zal worden opgesteld. Het houtteam wordt bij dit karwei op afstand begeleid door een klankbordgroep. Uit het feit dat zich voor beide ploegen zoveel enthousiaste spelers hebben aangemeld blijkt opnieuw: Hout heeft de toekomst!

### Aanmeldingen op de startersbijeenkomst voor:

#### Kernteam “Meer hout in de bouw”:

A. van den Burg (projectleider, DWW)

Drs. S.T. Modder (DWW)

Drs. J.P.R. Nijland (DWW)

Drs.ing. M. Noordhuis (PWC Consulting)

Drs. C.H.G.M. Boon van Ochsseé (PWC Consulting)

#### Houtteam:

Adviesbureau

Architectenbureau

Architectenbureau

Architectenbureau

Architectenbureau

Bouwer

Bouwer

Bouwer

Bouwer

Bouwer

Gemeente Tilburg

Factor 4 Bedrijfskundig Adviesbur.

Korteknie & Stuhlmacher

Dymanus Architecten

M3 Architecten

Scala Architecten

BAM Nelissen Van Egteren

De Groot Vroomshoop BV

Fort bouw

VIOS Bouwgroep bv

Nijhuis Bouw BV

Dienst Publieke Zaken,

Bouwen & Milieu

A+ Bouwinnovatie

PRC Bouwcentrum B.V.

RWS Bouwdienst

Rijkswaterstaat DWW

Rijkswaterstaat DWW

Bam Wilma

Dekker Hout Vianen bv

TEHA Elementengroep

Zagerij Zalo

GWW Houtimport

F. Haijmaije

M. Stuhlmacher

S. Dymanus

E. Smit

P. Drijver

C. Blik

B. Brinks

J.C. Tervoort

A.C. Verkaik

W. van der Does

Dhr. Henkemans

Ir. J.J.N. Lichtenberg

Dhr. Boonekamp

Ing. H. Tiemensma

A. van den Burg

Drs. J.P.R. Nijland

A.W.L.A. Cruyssen

L. van Biezen

H. & R.T. ter Huurne

C.J. van Vliet

C.A. Hoogendoorn

#### Klankbordteam:

Architectenbureau

Bouwer

ingenieursbureau

Koepel

Koepel

Koepel

Koepel

Koepel

Koepel

Koepel

Koepel

Evelein Buro voor

Architectuur en Vormgeving

Ooms Bouwmaatschappij bv

Raadschelders Bouwadvies bv

Nationaal Dubo Centrum

Stichting Hout Research

BouwNed

Centrum Hout

Stichting Goed Hout (FSC Nederland)

Stichting Keurhout

Ver. Van Nederlandse

Houtondernemingen (VVNH)

Alg Ver. van Inl Hout

M.P. Evelein

ing. M.A.J. Roozendaal

ir. J.G.M. Raadschelders

Ing. G.J. den Boon

Prof. Derksen

drs.ing. A.L.J. Schuurs

C. de Bruin

Mw. Ir. S. Mulder

C.W.F. Bosdijk

Dr. P.A. van den Heuvel

P. Swager



Ministerie  
Ministerie  
Ministerie  
Ministerie  
Ministerie  
Onderwijs  
Opdrachtgever  
Koepel

Rijkswaterstaat DWW  
Rijkswaterstaat DWW  
Min. van VROM  
Rijkswaterstaat DWW  
Staatsbosbeheer  
Rijkswaterstaat DWW  
TNO Bouw  
Rijksgebouwendienst  
Stichting Bos & Hout

A. van den Burg  
Drs. J.P.R. Nijland  
Ing. H. Wever MSC  
Ir. Tj. de Haan  
ing. Z. van Olst  
W.J. Bak  
Dr.ir. M. van der Linden  
Drs. A.D.C. de Boer  
ir. N. Leek



*Meerlaags  
houtskeletbouw  
heeft de toekomst.*





# Lijst van genodigden voor startconferentie op 13-03-2002

## Bedrijfsnaam

Architectenstudio ir. Enno Wiersma  
Atelier PDV  
Ballast Nedam Bouwtechniek  
BAM Nelissen Van Egteren  
Bam Wilma  
Bot Bouw BV  
Bouwbedrijf Obdeijn  
Bouwbedrijven Jongen BV  
BouwNed  
Bouwonderneming Van Bekkum BV  
Centrum Hout  
Centrum Hout  
Centrum Hout  
De Groene Hypotheekadviseur  
De Groot Vroomshoop BV  
Dekker Hout Vianen bv  
DHV Bouw en Industrie  
Dienst Publieke Zaken, Bouwen & Milieu  
Ministerie Verkeer & Waterstaat  
Dura Vermeer Bouw Houten BV  
Dymanus Architecten  
Equilibrium  
ERA Bouw B.V.  
Factor 4 Bedrijfskundig adviesbureau  
federatie particulier grondbezit  
Gemeente Zoetermeer  
Gemeentewerken Rotterdam  
Gevel[Plan] bv  
Greenpeace Nederland  
Heijmans IBC Bouw B.V.  
Hout en Heijpalenhandel Vosselman B.V.  
Houthandel A. van den Berg  
Houthandel Gebr. Van Beek b.v.  
Ingenieursbureau Boorsma bv  
Buro voor Architectuur en Vormgeving  
Tobias Architecten  
Kingma Bouw BV  
Kingma Bouw bv  
Korteknie & Stuhlmacher Architecten  
M3 Architecten  
Min L en V  
Min L en V  
Min. van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij  
Min. van VROM  
Min. van VROM  
Ministerie van Economische Zaken  
Ministerie Verkeer & Waterstaat  
Ministerie Verkeer & Waterstaat  
Nationaal Dubo Centrum  
Nederlandse Bond van Timmerfabrikanten (NBvT)  
Onix Architecten  
Ooms Bouwmaatschappij bv  
Ooms Vastgoed

## Contactpersoon

ir. Enno Wiersma  
P. De Vreede  
H. Donkers  
C. Blik  
A.W.L.A. Cruyssen  
Ir. G.C. Bot  
A.A. Grandia  
R. Russ  
drs.ing.A.L.J. Schuurs  
A.F. Kool  
C. de Bruin  
ing. A. Mooiman  
Ir. E. de Munck  
de heer Alphenaar  
B. Brinks  
L. van Biezen  
drs. J.B. Jutte  
de heer Henkemans  
Drs. J.P.R. Nijland  
Priester, E.N.A.  
S. Dymanus  
E. Ubachs  
H. Goore  
F. Haijmaije  
Drs. O.O. Gorter  
T.A.M. van Es  
drs. I.N. Absil-van de Kieft  
F.H.J. Peters  
I. Visseren-Hamakers  
Ir. H. de Jonge  
A. Vosselman  
A. van den Berg  
A. van Beek  
ir. J.K.A. Banga  
ir. M.P. Evelein  
ir. M. Tobias  
J. Mulder  
J. Groenewoud  
M. Stuhlmacher  
E. Smit  
ir. G Westenbrink  
Mr. J.W. Kooy  
Drs. T.H.M. Verboom  
Ing. H. Wever MSC  
Mr .F.H van de Berken.  
Drs. G.H.L. Bakker  
Drs. S.T. Modder  
Ir. B. de Jong  
Ing. G.J. den Boon  
A. van den Akker  
H. Meijer  
ing. M.A.J. Roozendaal  
J.P.M. Duin



PRC Bouwcentrum BV  
 Raadschelders Bouwadvies bv  
 Rijksgebouwendienst  
 Rijkswaterstaat DWW  
 Rijkswaterstaat DWW  
 Rijkswaterstaat DWW  
 Rijkswaterstaat DWW  
 Rijkswaterstaat DWW  
 Rijkswaterstaat DWW  
 Rijkswaterstaat DWW  
 RWS Bouwdienst  
 Stichting Bos & Hout  
 Stichting Bos & Hout  
 Scala Architecten  
 Schuttelaar en Partners  
 Slokker Vastgoed bv  
 Staatsbosbeheer  
 Stedelijke woningdienst  
 Stichting Bos en Hout  
 Stichting Goed Hout (FSC Nederland)  
 SHR Hout Research  
 Stichting Keurhout  
 TEHA Elementengroep  
 TEHA Elementengroep  
 TNO Bouw  
 TNO Bouw  
 TU Delft  
 TUDCT  
 Van Wijnen Holding N.V.  
 Ver. Van Nederlandse Houtondernemingen (VVNH)  
 Vermeer Projectadvies  
 VIOS Bouwgroep bv  
 Wijma  
 XX Architecten BV  
 Zagerij Zalo  
 Bouwbedrijf van Leent

ir. J.G.A. van Hulst  
 ir. J.G.M. Raadschelders  
 Drs. A.D.C. de Boer  
 Ir. P.M.C.B.M. Cools  
 Ir. Tj. de Haan  
 A. van den Burg  
 W.J. Bak  
 Ir. P.H.A. Hoogweg  
 P.M. Ivens  
 Drs.ir. R.J.P. Nijsten  
 ir. G.T. Kruidenink-Meijer  
 R. Warmer  
 Ing. H. Tiemensma  
 ir. N. Leek  
 ir. R. Kuipers  
 P. Drijver  
 M. Linskens  
 Mw Ir. I.J. van Kaam  
 ing. Z.van Olst  
 C. van der Horst  
 ir. N. Leek  
 Ir. S. Mulder  
 Prof.Dr. J.T.P. Derksen  
 C.W.F. Bosdijk  
 H. ter Huurne  
 R.T. ter Huurne  
 dr.ir.M. van der Linden  
 Dr.ing. P.J. Fraanje  
 Prof. Dr. Ir. C. Hendriks  
 dr.ir. J.W.G. v.d. Kuilen  
 Drs. S.J. Koning  
 Dr. P.A. van den Heuvel  
 J. Vermeer  
 A.C. Verkaik  
 A. Wesselink  
 Prof. Ir. J.M. Post  
 C.J. van Vliet  
 L. van Leent











De Dienst Weg- en Waterbouwkunde is de adviesdienst voor techniek en milieu in de weg- en waterbouw.

Klantgericht, innovatief, deskundig, gericht op samenwerking, zakelijk en flexibel zijn de kernbegrippen voor de organisatie. Het werkplezier van de medewerkers is hierbij essentieel.

Dienst Weg- en Waterbouwkunde, Rijkswaterstaat,

Postadres: Postbus 5044  
2600 GA Delft

Bezoekadres: Van der Burghweg 1  
2628 CS Delft,

telefoon (015) 251 85 18

Telefax: (015) 251 85 55

E-mail: [dwwmail@dww.rws.minvenw.nl](mailto:dwwmail@dww.rws.minvenw.nl)

Internet: [www.minvenw.nl/rws/dww/home/](http://www.minvenw.nl/rws/dww/home/)

DWW-2002-055