

Integrale advisering over wooncomfort

TNO Bouw en Damen Consultants hebben met financiële steun van Novem, prototype software ontwikkeld voor het geven van een integraal kwaliteitsoordeel over een bestaande woning. De software kan worden gezien als een uitbreiding op de bestaande software voor EPA-Woningen door ook andere aspecten dan energie mee te nemen in het oordeel.

De software stelt een woningadviseur in staat in korte tijd een woning op te nemen en op basis van die gegevens een afgewogen oordeel te vellen over de kwaliteit van de woning, op de aspecten thermisch comfort, akoestisch comfort, ventilatie, vocht, bouwkundige kwaliteit en energiegebruik. Elk van de aspecten krijgt een beoordeling van 1 t/m 5.

Ook krijgt de adviseur op basis van de beoordeling de mogelijkheden tot integrale verbetering van de woning gepresenteerd, en de consequenties voor de woningkwaliteit die toepassing van de maatregelen heeft.

Dit artikel behandelt de opzet van de software en de achterliggende methoden voor de beoordeling van de diverse aspecten. Ook de relatie tussen beoordeling en integrale maatregelen wordt uit de doeken gedaan.

- door P. Elkhuisen* en L. Soethout*

In 1999 werd de "Basismethode EPA-W" voor woningen ontwikkeld. Dit adviesinstrument stelt een adviseur in staat om in de bestaande woningbouw energiebesparingsadviezen aan de woningeigenaar te kunnen geven. De afkorting EPA-W staat voor Energie Prestatie Advies Woningbouw. De achterliggende gedachte was, dat energiebesparing in de bestaande woningbouw erg belangrijk is om de doelstellingen van de Nederlandse overheid, reductie van CO₂-uitstoot, te kunnen realiseren. Een aantrekkelijke subsidieregeling, de Energiepremieregeling voor adviezen, bouwmaterialen en apparaten, zorgde ervoor dat veel woningeigenaren en woningbouwcorporaties een advies lieten uitbrengen door speciaal hiervoor opgeleide EPA-W-adviseurs en vervol-

gens hun woning(en) lieten renoveren. Sinds oktober vorig jaar heeft de overheid de subsidieregeling echter afgeschaft, met als gevolg een dramatische reductie van het aantal uitgebrachte adviezen.

Kennelijk spreekt een energieadvies pur sang de woningeigenaar onvoldoende aan. Het advies van energiebesparende maatregelen wordt niet altijd herkend als een zichtbare woningverbetering. Beter zou zijn als het advies inzicht geeft in de totale woningkwaliteit en zich naast energiebesparing ook richt op het verbeteren van het wooncomfort en de algemene staat van de woning. Anders bestaat het gevaar voor suboptimale oplossingen, waarbij weliswaar de energiezuinigheid van de woning toeneemt maar de kwaliteit van andere aspecten verslechtert.

Dit bracht TNO Bouw en Damen Consultants ertoe om een nieuw adviesinstrument voor de bestaande woningbouw te ontwikkelen dat naast energiegebruik ook andere aspecten van de woning in kaart brengt en combineert tot een integraal advies voor verbetering van de woning. De oorspronkelijke werktitel van de software, EPA+, is inmiddels vervangen door Integrale WoonComfortScan (IWCS), een term die beter de lading dekt. Het uiteindelijke product is bedoeld als een uitbreiding op de bestaande EPA-W-software. Inmiddels is een prototype van de software gereed, nog zonder koppeling met de EPA-W-software. De adviseur kan hiermee een "integraal" pakket van maatregelen aanbieden. Hiermee wordt bereikt dat het EPA-W-advies aantrekkelijker wordt voor de consument, doordat een pakket wordt aangeboden dat perspectief biedt op een betere complete woningkwaliteit. Mogelijk verhoogt dit het marktperspectief voor de EPA-adviseur.

De wooncomfortscan gaat uit van een eenvoudige opnamemethode, ondersteund door kennis over de bestaande Nederlandse woningvoorraad. De adviseur kan deze informatie raadplegen als 'best guess'. Dit zorgt ervoor dat een adviseur snel een woning kan invoeren en ook niet op elk gebied expertkennis nodig heeft. De onderdelen die moeten worden ingevuld zijn zoveel mogelijk afgestemd op die van de EPA-W-methode, om de opname tijd niet te vergroten. Voor het uitbrengen van een advies heeft het instrument de beschikking over "standaard" pakketten van logisch te combineren maatregelen gericht op een gelijktijdige verbetering van comfort, installatie, gezondheid en bouwkundige kwaliteit. Zoveel mogelijk kennis wordt in de software verankerd, zodat persoonlijke interpretatie door de adviseur wordt geminimaliseerd.

* TNO Bouw

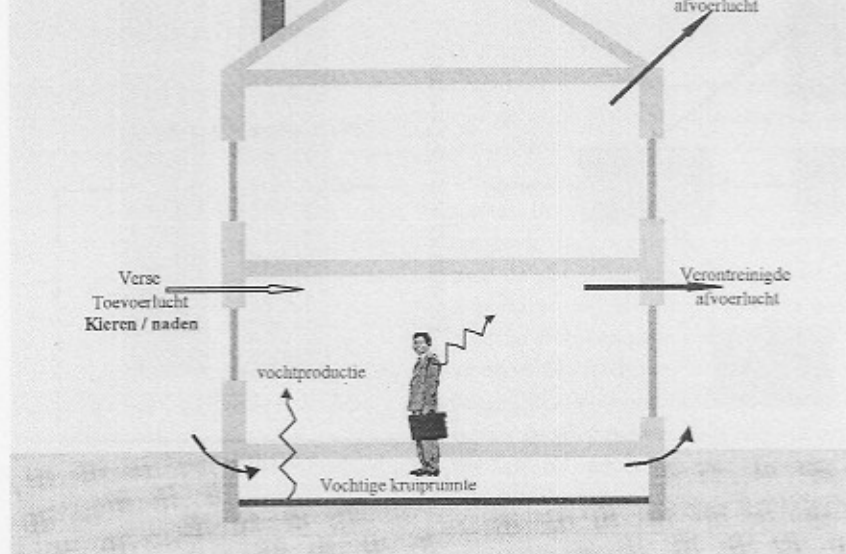
Wat wijzigt er in het te geven advies? Om dit aan te geven, beschouw een concreet voorbeeld van een woning als aangegeven in figuur 1. Bij een oude woning met een houten vloer en een vochtige kruipruimte wijst het EPA-W-advies op een slechte energieprestatie. Op grond hiervan kiest de adviseur voor gevelisolatie en nieuwe raamsystemen. Hiermee wordt weliswaar de energieprestatie opgekrakt, maar bestaat de kans op introductie van vochtproblemen. Er is namelijk een goede kans dat door de thermische trek nu vochtige lucht wordt onttrokken uit de kruipruimte. Voorheen kwam de benodigde lucht door de 'lekkende' gevel, maar die is door de energetische maatregelen inmiddels potdicht. Bij een integraal advies, dat ook rekening houdt met het aspect vocht, wordt dit voorkomen: naast het advies om de gebouwschil te isoleren, zal het advies ook aangeven de kieren en gaten van de begane grondvloer aan te pakken en de ventilatievoorzieningen op peil te brengen. Indien uit de analyse blijkt dat er ook geluidsproblemen zijn (geverifieerd bij bewoners) kan de adviseur voor de gevelisolatie, het raamsysteem en ventilatievoorzieningen ook kiezen voor producten uit de databank die tevens de geluidwering van de woningschil verbeteren.

DE ASPECTEN VAN DE WOONCOMFORTSCAN

Elk aspect dat wordt beoordeeld door de wooncomfortscan krijgt een waardering op een schaal van 1 tot en met 5. Vooralsnog staat 1 gelijk aan uitstekend en 5 gelijk aan zeer slecht, maar in de definitieve versie van de software zal dit worden omgedraaid: een hoger punt betekent een betere score. Door elk aspect op dezelfde manier te waarderen is het voor de adviseur eenvoudig om aspecten met elkaar te vergelijken en snel de zwakke plekken van de woning op te sporen. Met welke aspecten houdt de integrale wooncomfortscan rekening voor de bepaling van het advies?

Energie

Dat is op de eerste plaats natuurlijk energiegebruik. In de uiteindelijke versie van de software bestaat deze module uit de EPA-W-software. De integrale wooncomfortscan functioneert dan als een schil rondom deze software. De adviseur voert dezelfde gegevens in die



Situatie waarbij een integraal advies beter is dan alleen een energieadvies.

FIGUUR 1.

de adviseur al gewend was in te voeren in EPA-W. De schil geeft deze gegevens door aan EPA-W voor de berekening; de resultaten komen weer terug in de omgeving van de wooncomfortscan voor uitvoer naar de gebruiker en verdere verwerking. Het huidige prototype van de software bevat nog niet de koppeling met EPA-W, maar doet een eenvoudige analyse van de thermische eigenschappen van de woningschil. De thermische eigenschappen van constructies in de woningschil zijn opgenomen in een databank.

Thermisch Comfort

De rekenmethode van deze module baseert de score op drie onderdelen:

- de gemiddelde stralingstemperatuur als maat voor het effect van isolatie van wanden, ramen, de vloer en het dak op de oppervlaktetemperaturen en het verschil met de binnenluchttemperatuur;
- de mate van tocht en koudeval, veroorzaakt door grote glasvlakken en ventilatievoorzieningen;
- de vloertemperatuur als maat voor de verticale temperatuurgradiënt in de woning.

Geluidcomfort

Deze module houdt bij de berekening alleen rekening met omgevingsgeluid, niet met contactgeluid of installatiegeluid. De score is gebaseerd op de classificatie van de NEN 1070, gebaseerd op hoorbare verschillen in geluidsdruk van 5 dB(A). De berekening zelf is gebaseerd op een vereenvoudiging van de NPR 5252, uitgaande van de geluids-

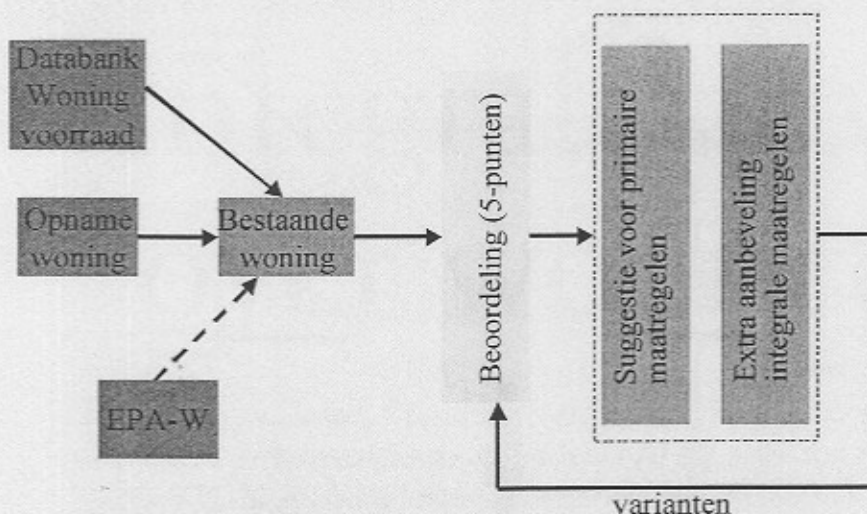
druk op de gevel en de geluidwerendheid van de uitwendige scheidingsconstructies, vooral van beglazing en van ventilatievoorzieningen. Hiertoe is de databank van constructies, die in de woningschil kunnen voorkomen, uitgebreid met eigenschappen over de geluidwerendheid. De geluidsbelasting op de gevel wordt bepaald aan de hand van een situatieschets.

Vocht

Het aspect vocht wordt beoordeeld aan de hand van een kennisstelsel. Het uitgangspunt hierbij is de waarneming van vochtgerelateerde gebreken tijdens de opname van de woning, zoals schimmelvorming en zoutuitslag. Speciale aandacht krijgen hierbij de kruipruimte, de begane grondvloer, aanwezige interne vochtbronnen (in keuken en badkamer), regendoorslag, optrekkend vocht en condensatie op binnenoppervlakken. De vochtanalyse is voor het verhelpen van bestaande vochtproblemen alsook het voorkomen van vochtproblemen na het nemen van (energiebesparende) maatregelen; zie ook figuur 1.

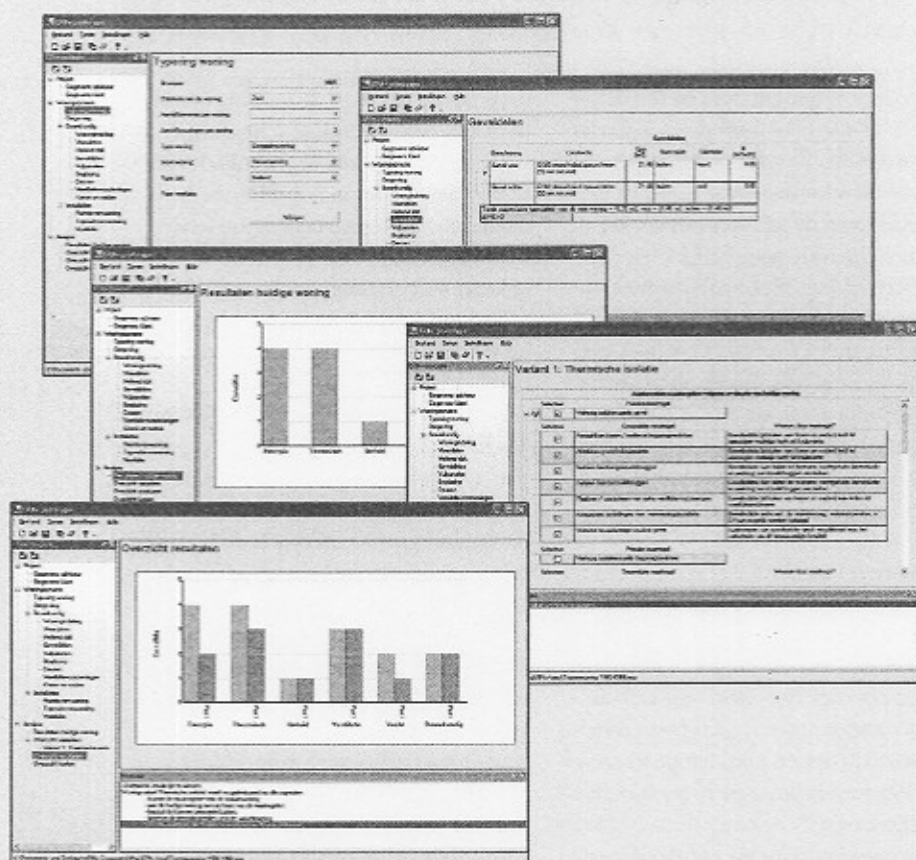
Ventilatie

Gerelateerd aan vocht is ook het aspect ventilatie. De score wordt ook hier bepaald via een kennisstelsel. Onderdelen die worden beoordeeld zijn de luchtdoorlatendheid van de woningschil, op basis van gegevens als bouwjaar, daktype, isolatiegraad kieren en naden en aanwezige afdichtingen, en de aanwezigheid en staat van ventilatievoorzieningen, op basis van ventilatie-



Schematisch overzicht van het adviesproces van de wooncomfortscan.

- FIGUUR 2



Gebruik van de software, met achtereenvolgens de invoer van algemene kenmerken van de woning, de invoer van gedetailleerde informatie over de woningschil en de installaties, de score van de huidige woning, de aanbevolen maatregelen en de selectie die de adviseur hieruit maakt, en de score van de woning na toepassing van de maatregelen.

- FIGUUR 3

type, capaciteit, regelbaarheid en positie van de voorzieningen.

Installatie

Het aspect installatie krijgt ook bij EPA-W als veel aandacht. De wooncomfortscan breidt dit uit met een beoordeling op basis van de werking van de installaties (de waterzijdige inrege-

ling, de stooklijnstelling) en de logische of onlogische combinatie van installatieonderdelen (bijvoorbeeld de combinatie van een kamerthermostaat en thermostaatkranen op de radiatoren in dezelfde ruimte).

Bouwkundige kwaliteit

Als laatste is er het aspect bouwkundi-

ge kwaliteit. De beoordeling van dit aspect is gebaseerd op de opname van bouwkundige en installatietechnische gebreken en volgt in grote lijnen de aanpak volgens de algemene woningkeur (AWK), een breed gedragen standaard voor bouwkundige beoordeling. De adviseur heeft de mogelijkheid om bij elk onderdeel van de woning op te geven welke typen gebreken voorkomen, hoe vaak een gebrek voorkomt en in welk stadium van ontwikkeling het gebrek is. De uiteindelijke score weegt al deze gegevens mee.

Kosten

De software bevat ook een kostenmodule. Deze maakt een inschatting van de initiële investeringskosten die zijn gemoeid met elke geadviseerde maatregel.

WERKWIJZE

Zoals al eerder genoemd, er is getracht zoveel als mogelijk aan te sluiten bij de opname van de EPA-W methode. Voor het uitbrengen van een advies doorloopt de adviseur ruwweg de volgende stappen. Een schematisch overzicht van het adviesproces is weergegeven in figuur 2.

De adviseur begint met het opgeven van algemene projectinformatie, zoals het adres van de woning en de gegevens van de klant. Daarna volgt een bezoek aan de woning voor de opname van de staat van de woning; als laatste volgt de analyse met de beoordeling van de huidige woning op de schaal van 1 tot en met 5 voor elk aspect, en de bepaling van maatregelen ter verbetering van de integrale kwaliteit van de woning. De verschillende fasen kunnen eventueel door personen van verschillend opleidingsniveau worden gedaan. De werkwijze wordt hieronder uitgebreider behandeld, met speciale aandacht voor de manier waarop de wooncomfortscan de adviseur ondersteunt. Figuur 3.

Aan de linkerkant van de gebruikers-interface (zie figuur 3) staat een lijst met onderwerpen waarover de adviseur gegevens moet verzamelen en invullen. Voor de normale werkwijze kan de adviseur de lijst van boven naar beneden afwerken. Voor elk punt uit de lijst verschijnt rechts in de gebruikers-interface een scherm met de informatie die van belang is.

Opname van de bestaande woning

Een belangrijke rol bij de invoer van de woning door de adviseur speelt de zogenaamde woningtypering. Deze bestaat uit enkele algemene kenmerken van de woning in, zoals bouwjaar, oriëntatie, woningtype en aantal bewoners (zie het eerste scherm in figuur 3). De woningtypering zorgt ervoor dat de woning wordt ingedeeld in een bepaalde klasse. De wooncomfortscan gebruikt deze klasse om een gemiddelde Nederlandse woning te genereren, waarvoor de gedetailleerde informatie over woningschil en installaties reeds is ingevuld. Dit versnelt het invoerproces op de volgende schermen en verkleint de kans op opname- en invoerfouten. Om deze informatie af te leiden maakt het programma gebruik van een databank met een representatieve doorsnede van de Nederlandse woningvoorraad. Dit betekent dat gedetailleerde gegevens voor de woning, die de adviseur moet invullen op vervolgschermen, al worden ingevuld met de meest waarschijnlijke waarden voor die klasse woning. Dit betekent bijvoorbeeld dat voor geveldelen al het meest waarschijnlijke constructietype wordt gekozen en ook de oppervlakte al wordt ingevuld. Uiteraard kan de adviseur deze waarden weer wijzigen als bij de opname mocht blijken dat de woning toch anders is opgebouwd. Na de bepaling van de woningtypering volgen diverse schermen voor het invullen van gedetailleerde informatie over de woning. Eerst over de omgeving van de woning, vooral van belang voor de aspecten ventilatie en geluidcomfort, dan over het inwendige van de woning: vloeroppervlakte op elke verdieping, de inhoud van de woning en informatie over de vertrekken. Dan volgen enkele schermen over de gebouwschil. Hier geeft de adviseur de gegevens op die van belang zijn voor het dak, de gevels, de vloer, de ramen en deuren, de ventilatievoorzieningen en de kieren en naden. De gevraagde gegevens hebben betrekking op het type constructies in de gebouwschil en de grootte van de oppervlakte van elk van de delen (zie het tweede scherm in figuur 3 voor het opgeven van geveldelen). Hierbij kan de adviseur de standaard waarden overnemen die het programma heeft bepaald op grond van de eerder bepaalde woningtypering, of gegevens wijzigen op grond van eigen waarneming. Voor de con-

structies kan de adviseur putten uit een databank, waarbij de meest waarschijnlijke constructies op grond van de woningtypering bovenaan staan; de databank bevat de thermische en akoestische eigenschappen van de constructies. Bij sommige onderdelen van de gebouwschil wordt aanvullende informatie gevraagd. Bijvoorbeeld bij het opgeven van de beglazing is het voor het aspect thermisch comfort van belang of er een verwarmingselement onder het raam aanwezig is en hoe hoog het raam is. Bij elk onderdeel uit de woningschil kan de adviseur ook opgeven welke gebreken er aanwezig zijn en in welke mate. Dit is vooral van belang voor de bouwkundige beoordeling. Hetzelfde stramien volgt de adviseur bij het opgeven van gegevens over de aanwezige installaties voor verwarming, tapwater en ventilatie. Hierna is de opname van de huidige woning gereed. Het programma heeft nu alle gegevens om de analysefase in te gaan.

Beoordeling

Het programma berekent nu voor elk aspect de beoordelingsscore en toont de adviseur de resultaten in een grafiek. Zie het derde scherm in figuur 3; in het prototype betekent een hogere balk een slechtere score, waarbij een score van 3 nog net acceptabel is. De beoordeling van de huidige woning vormt de basis voor het adviseren van verbetermaatregelen. Hiertoe bevat de wooncomfortscan een kennisstelsel dat maatregelen koppelt aan een slechte score op een bepaald aspect.

Geadviseerde maatregelen

Dit zijn de zogenaamde primaire maatregelen, die zorgen voor een directe verbetering van het betrokken aspect. Om te waarborgen dat de andere aspecten niet negatief worden beïnvloed door een primaire maatregel, kan een primaire maatregel gepaard gaan met één of meer secundaire maatregelen. Deze maatregelen voorkomen problemen op het gebied van andere aspecten. Bij het voorbeeld uit figuur 1 is de primaire maatregel om de slechte score op het aspect energiegebruik te verbeteren het thermisch isoleren van de gevel en van de ramen. Eén van de secundaire maatregelen is om dan ook de afdichting van de begane grondvloer ter hand te nemen en het plaatsen van extra venti-

latievoorzieningen om problemen bij het aspect vocht te voorkomen.

De adviseur krijgt na de beoordeling van de woning de lijst met primaire en secundaire maatregelen die relevant zijn voor de huidige woning. Zie het vierde scherm in figuur 3. De adviseur kan het advies van het programma overnemen en alle gesuggereerde maatregelen handhaven; de adviseur kan echter ook hiervan afwijken en een eigen koers varen. Om verschillende verbeteringsmogelijkheden naast elkaar te zetten, maakt de adviseur verschillende varianten aan. Het effect van elke variant laat het programma zien door de scores voor elk aspect opnieuw te berekenen voor elke variant en te tonen in een nieuwe grafiek (zie het laatste scherm in figuur 3). Zo ziet de adviseur in één oogopslag het effect ten opzichte van de oorspronkelijke woning en tussen de varianten onderling.

VAN PROTOTYPE NAAR PROFESSIONELE SOFTWARE

Voorlopig is de software voor de integrale wooncomfortscan alleen beschikbaar als prototype, vooral bedoeld om aan te tonen dat een integrale aanpak mogelijk is. Enkele beperkte tests in de praktijk bevestigen dit. Om te komen tot een professioneel gereedschap voor de EPA-W-adviseur zijn echter nog wel verbeteringen noodzakelijk zoals verbetering van de bestaande modules, waaronder het koppelen met de EPA-W-software en het uitbreiden van de kostenmodule, de uitbreiding met een rapportagemodule en uitgebreidere tests in de praktijk.

CONCLUSIES

Gegeven het instorten van de EPA-W adviesmarkt blijkt duidelijk dat energiebesparing geen aspect is waar de gemiddelde consument warm voor te krijgen is. Verbreding van de adviesdiensten tot een meer integrale woningadviesing zullen meer tot de verbeelding spreken bij de consument. Reacties bij diverse software demonstraties van de IWCS-software zijn zeer positief en onderbouwen dit beeld. De ontwikkeling van de integrale wooncomfortscan past goed in deze lijn. De software geeft een beoordeling van een bestaande woning op de aspecten energie, thermisch comfort, geluidcomfort, vocht, ventilatie, installaties

en bouwkundige kwaliteit. Op basis van de beoordeling is de software in staat maatregelen voor te stellen die de woning op alle aspecten verbeteren. Adviseurs kunnen met de IWCS-software nieuwe diensten in de woningmarkt aanbieden. Momenteel is de status van de software een prototype. Dit geeft aan dat er nog een doorontwikkeling tot professionele software moet plaatsvinden. Partijen worden uitgenodigd om financieel te participeren/ondersteunen in de doorontwikkeling. Bij een doorstart kan een professioneel adviesinstrument over circa zes maanden op de markt beschikbaar komen.

In het kader van de aankomende Europese regelgeving voor de Energy Performance Building Directive (EPBD) zijn er na 2006 veel adviseurs nodig om energieprestatiecertificaten voor woningen te genereren. De activiteiten voor het maken van deze certificaten zijn goed te combineren met integrale woningadviesing via de IWCS. De Europese Richtlijn bepaalt namelijk ook dat het treffen van energiebesparende maatregelen niet ten koste mag gaan van de gezondheid van de bewoners en de kwaliteit van het binnenmilieu.



Berichten

KRACHTENBUNDELING

Het Nationaal Dubo Centrum (NDC) en SenterNovem bundelen hun krachten om meer klantgericht en efficiënter te kunnen werken aan duurzaamheid van de gebouwde omgeving. De organisaties hebben een intentieverklaring ondertekend met het voornemen om het NDC onder de paraplu van Senter-

Novem te brengen. Lopende projecten op dit terrein worden ook na de overgang van het NDC naar SenterNovem voortgezet. Deze ontwikkeling is in nauwe samenwerking met de Ministeries van EZ en VROM tot stand gekomen. De nieuwe organisatie is naar verwachting per januari 2005 operationeel.

SPECIAAL PRAKTIJKBOEK GEZONDE GEBOUWEN

In het kader van Gezond Binnen, Jaar van het binnenmilieu 2004, is er als speciale uitgave van het Praktijkboek Gezonde Gebouwen het cahier Basiswerk binnenmilieu verschenen. Eveneens is het cahier Gezond beheer van utiliteitsbouw beschikbaar gekomen. De speciale uitgave behandelt de basisbeginselen op het gebied van binnenluchtkwaliteit, thermisch binnenklimaat en gezond bouwen en wonen. De publicatie is interessant voor onder andere bewoners, woningcorporaties, schoolbesturen, gebouwbeheerders, architecten en anderen die met het realiseren en beheren van gezonde woningen, scholen of kantoren te maken hebben. Dit cahier Gezond beheer van

utiliteitsbouw gaat in op adequaat onderhoud van klimaatinstallaties en de basisprincipes voor de preventie van en omgaan met binnenklimaatklachten in kantoren en vergelijkbare utiliteitsgebouwen. De publicatie is interessant voor onder andere gebouwbeheerders, facility managers en arbo-specialisten. De nieuwe (en oude) cahiers van het Praktijkboek Gezonde Gebouwen zijn tot het eind van 2004 te koop voor een speciale Jaar van het binnenmilieuprijs (€ 29,90 i.p.v. € 35,-).

Informatie: SBR
Tel. 010 2065959

DUURZAME INNOVATIES EN TRANSITIES

TNO en de Erasmus Universiteit Rotterdam (EUR) richten gezamenlijk het Kenniscentrum Duurzame Systeeminnovaties en Transitie op. Het belang van transitie voor duurzame ontwikkeling zal ingrijpende maatschappelijke veranderingen tot gevolg hebben. Daarom moet er de komende jaren kennis

worden opgebouwd. Voor de Erasmus Universiteit Rotterdam betekent dit nieuwe bestuurskundig en sociaal-wetenschappelijke onderzoek.

Informatie: Erasmus Universiteit
Tel. 010 4082135

CURSUS BINNENMILIEU

Op 28 september a.s. begint Adviesbureau voor een Gezond Binnenmilieu, Avegb, met de cursus 'Binnenmilieu, een weg vol valkuilen?' (één dag per vier achteréenvolgende weken). De cursus is geschreven voor alle functionarissen binnen

bedrijven, instellingen en overheidsorganisaties die worden geconfronteerd met gezondheidsproblemen en bewonersklachten in relatie tot het binnenmilieu in gebouwen. Arbeidshygiënist krijgen voor deze cursus vier accreditatiepunten.

BEVEILIGING

Nieaf-Smitt heeft de vertegenwoordiging verworven van de firma Stem Srl, Italië. De producten van Stem Srl worden gebruikt voor het realiseren van machinebeveiliging en vinden hun toepassing bij

vergrendelende beveiligingsobjecten zoals deuren, hekken, kappen, etc.

Informatie: Nieaf-Smitt
Tel. 030 2881311