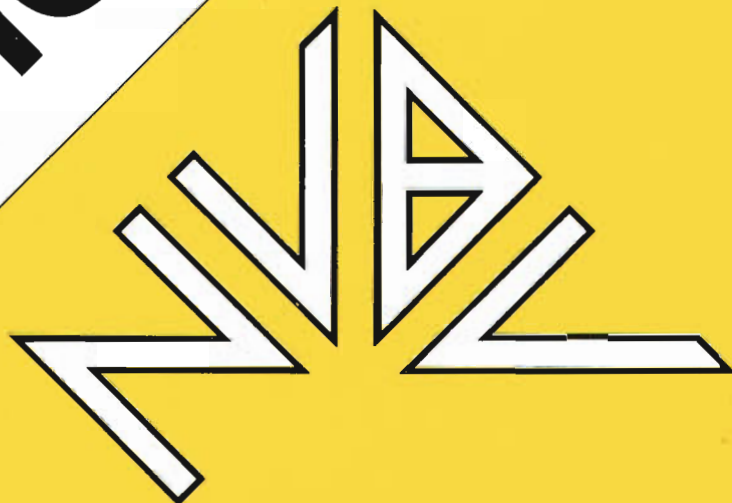


BOUWFYSICA



In dit nummer:

- 8 - 10 Jaar Nederlands Vlaamse Bouwfysica Vereniging
- 15 - "Dove gevel" in gewijzigde Wet geluidhinder biedt ruimere mogelijkheden
- 20 - Windhinder ten gevolge van hoogbouw: nieuwe criteria?

NEDERLANDS VLAAMSE BOUWFYSICA VERENIGING

99/2

Bouwfysica

10e jaargang nr 2, juli 1999
ISSN 0928-5377

Redactie

ir. H. Versteeg (hoofdredacteur)
ir. W.A. Koster (eindredacteur)
ir. A.C.J. Broekmeulen
ir. I. Deli
mevr. ir. J.W.M. Hooijschuur
ir. P. Poncelet
ir. R. Versluis

Redactie-adres

ir. H. Versteeg
Lichtveld Buis & Partners
Postbus 156, 3500 AD Utrecht, Tel. 030-2311377

Illustraties

A. Oskam

Abonnementen

Nederland: f 130,- per jaar
Belgie: BF 2400 per jaar

Advertentietarieven

Personeelsadvertenties: 250 € (1 pagina)
175 € (½ pagina).
Overige advertenties: 500 € (1 pagina)
350 € (½ pagina).

Bouwfysica Vereniging

Bestuur

dr.ir. F. Descamps
ir. D. de Jong
ir. K. Krijger (secretaris)
ir. F.W.M. Lambregts (penningmeester)
ir. L.C.J. van Luxemburg (voorzitter)
ir. J.J. Mertens
ing. E. de Wit

Secretariaat en informatie

Bouwfysica Vereniging
Postbus 6140, 7401 JC Deventer
e-mail: nvbv.bouwfysica@inter.nl.net
home page: <http://web.inter.nl.net/users/nvbv.bouwfysica>
Nederland: Postrekening 92140
Belgie: Bankrekening 443-463 37 09-28

Lidmaatschap

Nederland: f 125,-; studenten f 35,- per jaar
Belgie: BF 2300; studenten BF 650 per jaar
Studenten: inschrijvingsbewijs overleggen

Leden van de *Bouwfysica Vereniging*
ontvangen het blad *Bouwfysica*

Gedrukt op chloorvrij papier
Druk: *Printhouse Drukkers & Uitgevers, Voorschoten*

Van de redactie	2
Mededelingen en Publicaties	
- EnergiePrestatieAdvies (EPA)	2
Algemeen	
- 10 jaar Nederlands Vlaamse Bouwfysica Vereniging 1989-1999	8
Bouwbesluit in de praktijk	14
Wetenschappelijke artikelen	
- "Dove gevel" in gewijzigde Wet geluidhinder biedt ruimere mogelijkheden <i>Henk Nijkamp</i>	15
- Windhinder ten gevolge van hoogbouw: nieuwe criteria? <i>Louis de Nijis / Ben van den Berg</i>	20
Ledenlijst	25



Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd in welke vorm dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de Nederlands Vlaamse Bouwfysicavereniging.
De redactie en de Bouwfysicavereniging zijn op geen enkele wijze aansprakelijk voor directe of indirecte schade ontstaan door de toepassing of interpretatie van artikelen en andere mededelingen in dit blad.

Even stilstaan?

De Bouwfysica-vereniging bestaat 10 jaar. Een moment om even bij stil te staan in het blad dat voor de leden het, op een enkele groene uitzondering na, gele herkenningspunt van de vereniging in de boekenkast vormt. In dit nummer kijken we terug met/naar enkele leden die afgelopen 10 jaar extra actief zijn geweest in de vereniging.

Maar niet te lang

Maar als stilstand achteruitgang is kunnen we het ons niet permitteren stil te staan en om te kijken. We moeten voort (soms in moordende tempo's). Het blad krijgt een andere lay-out om weer makkelijker mee te kunnen in onze tijd van (gedwongen) selectief lezen en "koppensnellen". De redactie

maakt het verder ook voor visueel ingestelde leden mogelijk om te "koppensnellen" door de auteurs een gezicht te geven. Er zal daardoor tijd over moeten schieten om kennis te nemen van wetenschap en ontwikkelingen die er voor zorgen dat we ons vak professioneel en adequaat bedrijven. IJdele hoop wellicht?

Onveranderd blijft de inhoud. Wijziging in wetgeving of in normenland? ; discussie over een andere manier van het beoordelen van windhinder? Als lid van de Bouwfysica-vereniging kunt u in ieder geval nooit zeggen dat u het niet had kunnen weten.

Tom Haartsen

MEDEDELINGEN EN PUBLICATIES

ENERGIEPRESTATIEADVIES (EPA)

Actuele informatie over dit onderwerp is te lezen op www.novem.nl/epa

Algemene informatie

De overheid voert een actief beleid om energiebesparingen te stimuleren. Eén van de belangrijkste gebieden voor besparingen is de bestaande bouw.

Om energiebesparingen in deze sector te realiseren is EPA (Energieprestatieadvies) in het leven geroepen. Dit is gebeurd door PEGO (Projectbureau Energiebesparing Gebouwde Omgeving, een samenwerkingsverband tussen het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer en het Ministerie van Economische Zaken).

EPA is een instrument om de bestaande woningbouw van vóór 1996 energiezuiniger te maken. Uitgangspunten hierbij zijn:

- de stimulering van energiebesparende investeringen
- vermindering van het energiegebruik
- verlaging van CO₂-emissie
- terugdringing van het broeikaseffect

EPA is een advies voor gebouwgebonden energiebesparende voorzieningen, dat gratis is voor de eigenaar van een woning. Voor een wooncomplex worden de kosten van het advies volledig gesubsidieerd tot een nader te bepalen maximum aantal woningen.

EPA geeft inzicht in de energetische kwaliteit en het energiegebruik van een gebouw. EPA is een op maat gesneden advies, rekening houdend met specifieke omstandigheden van het pand.

De eerste fase van EPA is een experimenteel stadium, waarin de uitvoering van dit advies wordt getest. Deze periode loopt tot 1 januari 2000, waarna EPA landelijk wordt geïntroduceerd.

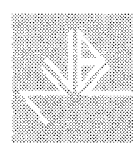
EPA

EPA is een advies dat bestaat uit een gebouwopname, een berekening van het energiegebruik, energiebesparingsmaatregelen en opties voor verbetering van comfort en

binnenklimaat. EPA moet woningbeheerders c.q. eigenaren stimuleren tot het treffen van bouwfysische en installatietechnische maatregelen die de energetische kwaliteit van een woning verhogen. Dergelijke maatregelen kunnen het isoleren van vloeren, muren en dak zijn maar ook het plaatsen van een HR-ketel.

Achtergrond

EPA is een afgeleid model van de EPB (Energieprestatie Bestaande Bouw, een methode voor de berekening van het energiegebruik van gebouwen) en is een instrument voor de uitvoering van het klimaatbeleid en voor energiebesparende investeringen. De overheid heeft zich namelijk verplicht in het Kyotoprotocol om een CO₂reductie van 6% te bewerkstelligen in 2008 - 2012 ten opzichte van 1990 - 1995. Dit komt overeen met 50 Mton CO₂ reductie. De helft hiervan wordt in het buitenland gerealiseerd. Van het binnenlandse deel is een reductie van 3,5 Mton (14% van de totale binnenlandse CO₂-reductievermindering) te behalen door energiebesparingen in de gebouwde omgeving (woning- en utiliteitsbouw).



NEDERLANDS
VLAAMSE
BOUWFYSICA
VERENIGING

Bouwfysica in Nederland en Vlaanderen zijn verenigd in een vakvereniging:

De **Nederlands Vlaamse Bouwfysica Vereniging, NVBV**.

De vereniging stelt zich ten doel:

- de toepassing van bouwfysica te bevorderen;
- bouwfysische kennis in de bouwwereld te verspreiden;
- het kennisniveau binnen het vakgebied te verhogen.

Daartoe geeft de NVBV onder andere het vakblad **Bouwfysica** uit en organiseert symposia, excursies en themabijeenkomsten.

<http://web.inter.nl.net/users/nvbv.bouwfysica>

EPA en de Energiepremie

EPA wordt in eerste instantie in de markt gezet voor de bestaande woningbouw. Het ministerie van Economische Zaken streeft er naar om in 2010 het woningbestand dat tot de doelgroep van de EPA behoort te hebben doorgelicht. Het EPA-traject voor de utiliteitsbouw volgt naar alle waarschijnlijkheid een jaar later.

Het EPA heeft een vrijwillig karakter, maar het is mogelijk dat op den duur een EPA voorwaarde stellend nodig is om in aanmerking te komen voor de energiebesparende maatregelen die in de Energiepremie zijn opgenomen. In 2001/2002 wordt tijdens de evaluatie van de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid bezien of met het vrijwillige karakter van EPA de doelstellingen van de uitvoeringsnota worden gehaald.

Het Advies

EPA is bedoeld om de energetische kwaliteit van een gebouw te verbeteren alsmede het wooncomfort en de gezondheid voor de bewoner te verhogen. Het EPA houdt eveneens in hoe de geadviseerde bouwfysische en installatietechnische maatregelen in aanmerking kunnen komen voor subsidie. Een advies bestaat onder meer uit de volgende onderdelen:

- de uitgangssituatie van een woning (grootte van de woning, bouwtechnische staat, aanwezige voorzieningen)
- bepaling van huidig energieverbruik
- geadviseerde maatregelen
- verwacht gebruik na uitgevoerde besparingsmaatregelen
- comfort- en binnenklimaatverbeteringen
- berekening van de kosten en baten
- subsidiemogelijkheden

Subsidie op energiebesparende maatregelen

De meeste gebouwgebonden besparingsmogelijkheden worden gesubsidieerd via de Energiepremie. De gesubsidieerde besparingsmogelijkheden zijn:

- spouwmuurisolatie ($R_c \geq 1,3$)
- vloerisolatie ($R_c \geq 1,3$)
- bodemisolatie ($R_c \geq 1,3$)
- isoleren massieve muren en borstwering ($R_c \geq 1,3$)
- dakisolatie ($R_c \geq 1,3$)
- HR++ glas
- HR-(combi)ketel met rendement 107
- HR-warmteterugwinning
- gelijkstroomventilator (bij HR-warmteterugwinning)

Naast geadviseerde energiebesparende maatregelen staan in een EPA ook aandachtspunten voor comfort- en gezondheidsverbeteringen.

Nieuws

EPA op Wijk bij Duurzaam op 26 mei 1999

Tijdens de internationale vakbeurs voor duurzame energie Sustain '99 in de RAI te Amsterdam werd EPA tijdens het daar georganiseerde evenement 'Wijk bij Duurzaam' gepresenteerd. Op de stand 'Duurzaam Wonen' en in de workshop 'Duurzaam Wonen' werd aandacht gegeven aan EPA.

EPA en de Energiepremie

Gedurende de tweede helft van 1999 is EPA in een experimentele fase en wordt EPA in een aantal pilot-projecten getest. Gedurende deze experimentele fase is EPA niet gekoppeld aan de Energiepremie. Op 1 januari 2000 gaat EPA landelijk in.

EPA-adviseurs

Voor de experimentele fase van EPA zijn 100 EPA-adviseurs nodig. Deze adviseurs krijgen een *opleiding*, waardoor zij EPA's uit kunnen voeren. Diverse bedrijven en organisaties kunnen adviseurs leveren: aannemers, energie-adviesbureaus, energiebedrijven, installateurs, E-teams.

Het doel is om 400 opgeleide EPA-adviseurs aan het eind 1999 te hebben.

Opleidingen

Het EnergiePrestatieAdvies wordt afgegeven door een adviseur. Deze adviseur bepaalt aan de hand van protocollen –die ondersteund wordt door een software-module– de energetische waarde van een woning. Deze waarde dient als input voor een op maat gesneden advies over te nemen gebouwgebonden energiebesparende bouwfysische en installatietechnische maatregelen, verbeteringen ten aanzien van wooncomfort en binnenklimaat.

Om een dergelijk EnergiePrestatieAdvies te kunnen afgeven, moet een adviseur opgeleid worden tot erkend EPA-adviseur. In de periode tot 1 januari 2000 zullen tenminste 400 adviseurs opgeleid worden tot erkend EPA-adviseur. De eerste 100 adviseurs zullen voor 1 juli 1999 worden opgeleid. De overige 300 adviseurs in het najaar van 1999. Ook na 1 januari 2000 kunnen nog adviseurs worden opgeleid. Tenminste 400 erkende EPA-adviseurs zullen binnen 10 jaar tijd 4 miljoen woningen doorlichten en een EPA afgeven.

De opleiding van de eerste 400 EPA-adviseurs zal kosteloos geschieden. Om in aanmerking te komen voor de opleiding tot erkend EPA-adviseur moet aan de volgende criteria worden voldaan:

1. MBO niveau of deze door werkervaring te hebben verkregen
2. Werkervaring op het gebied van energiebesparing alsmede kennis van binnenmilieu-, gezondheids- en comfortaspecten
3. Basiskennis over bouwfysica en installatietechniek
4. PC-ervaring in een windowsomgeving
5. Goede communicatieve en adviesvaardigheden.

Indien de opleiding tot erkend EPA adviseur met goed gevolg is doorlopen zullen de handleiding EPA (met daarin opgenomen de protocollen voor de uitvoering van de EPA), het softwarepakket, het te voeren ondersteunend logo en –indien aanwezig– andere benodigde middelen gratis worden verstrekt. De organisatie waar de erkend EPA-adviseur werkzaam is en die na 1 januari 2000 EPA's wil gaan verstrekken zal hiertoe een vergunning moeten aanvragen. Een niet uitputtend overzicht van de voorlopige vergunningsvoorwaarden:

1. Voor tenminste 1000 woningen EPA's willen uitvoeren, met een minimum van 100 EPA's per jaar;
2. Acquisitie voor het product EPA wordt door de organisatie zelf uitgevoerd;
3. De EPA's worden verstrekt tegen een bedrag dat kleiner of gelijk is staat aan de maximale vergoeding uit de subsidiegelden;
4. Minimaal 2 erkend EPA-adviseurs in dienst;
5. Garant staan voor een blijvende kwaliteit van het advies;
6. Bereidheid de monitoringsgegevens aan derden te verstrekken;
7. EPA's worden opgesteld met behulp van de handleiding EPA. Heeft u interesse in de opleiding tot erkend EPA adviseur of vragen over de vergunning dan kunt u contact opnemen met de heer ing. Geert Jan den Boon

Novem-methode

Het format EPA

De opname van een EPA is een proces dat vastgelegd is in een Plan van Eisen.

In het Plan van Eisen is vastgelegd wat de reikwijdte van een EPA is, op welke wijze een EPA kan worden bepaald en hoe het advies wordt opgesteld.

Reikwijdte van EPA

Het EnergiePrestatieAdvies wordt gebaseerd op de energetische kwaliteit en/of energiegebruik van alle woninggebonden maatregelen: de schil (muren, ramen, dak, vloer en bodem), de verwarming en/of koeling en warmtapwater. Energiegebruik van verlichting en huishoudelijk apparaat valt buiten de reikwijdte van de EPA.

Bepalingswijze

EPA wordt bepaald doordat de erkend EPA adviseur een vastgelegd proces doorloopt nadat een EPA door de eigenaar van het pand is aangevraagd. Dit proces bestaat uit:

1. Deskresearch: historisch onderzoek energiegebruik van het pand;
2. Gebouwopname: in een protocol is vastgelegd hoe een adviseur -met inachtneming van de deskresearch en de mondelinge toelichting van de eigenaar/gebruiker van het pand- de energetische nulsituatie bepaalt;
3. Bepaling: de adviseur bepaalt aan de hand van deze situatie welke energiebesparingsmaatregelen relevant zijn;
4. Berekening: de software-module bepaalt op basis van invoergegevens een lijst maatregelen met kosten indicatie en prioriteitsstelling in te nemen maatregelen alsmede een energie-index van de huidige en de mogelijke toekomstige situatie;
5. Advies: het advies bestaat uit het toe te passen bouwfysische en installatietechnische maatregelenpakket om de energetische kwaliteit van de woning te verbeteren, de consequenties van de maatregelen ten aanzien van het wooncomfort en het binnenklimaat. Het advies gaat gepaard met een kostenindicatie van de voorgestelde maatregelen. De erkend epa-adviseur zal eveneens de mogelijkheden van overheidssubsidie toelichten zoals de Energiepremie.
6. Afronding: epa als advies wordt als een schriftelijk document bij de eigenaar achtergelaten. De monitoringsgegevens worden opgestuurd naar een centraal punt.

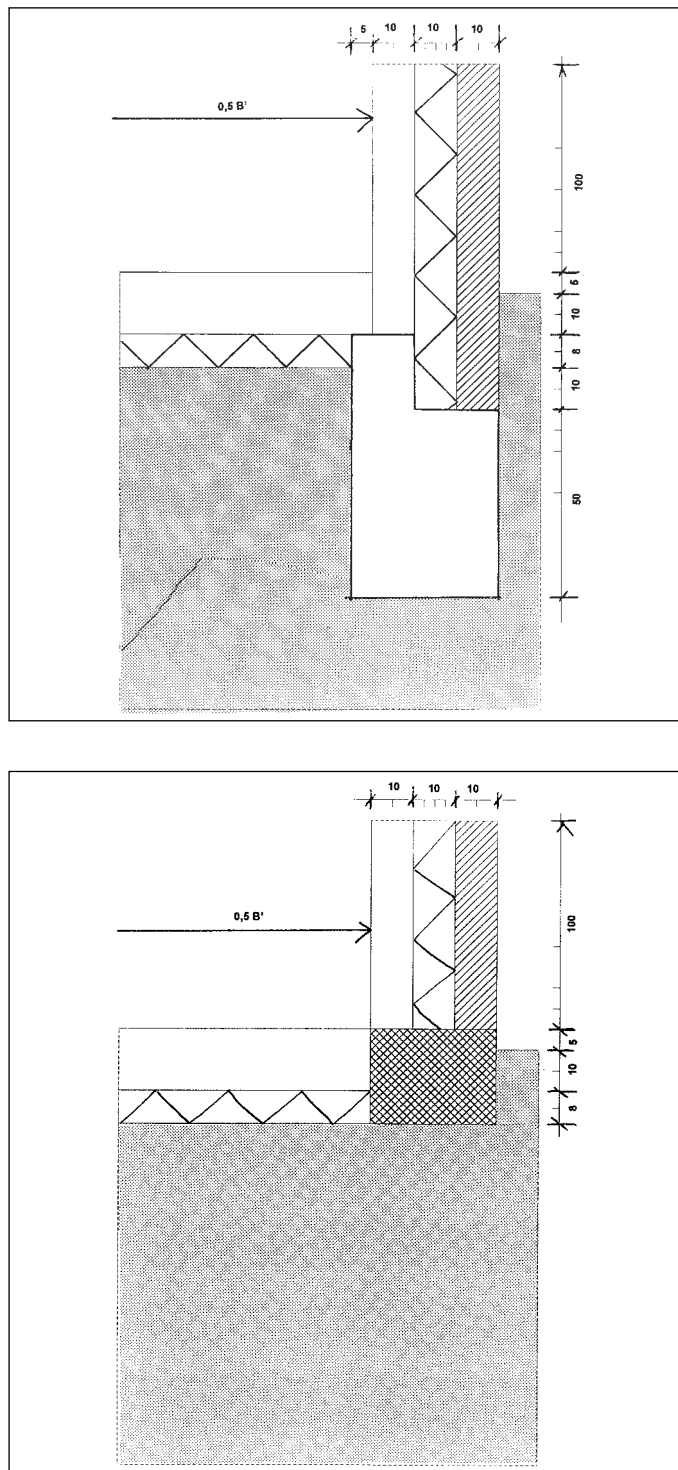
Berekeningsmethode

Voor het bepalen van de energie-index wordt gebruik gemaakt van een software-module (EPB 3.1). Erkend EPA-adviseurs zijn in bezit van een geregistreerde module. Met het format EPA via de methode die NOVEM gebruikt kan een EPA worden verstrekt.

Het staat overigens vrij om een eigen methode inclusief software te gebruiken als dit voldoet aan de eisen van EPA zoals die in het Plan van Eisen is vastgelegd.

RECTIFICATIE ARTIKEL WARMTETRANSPORT VIA DE GROND

In het artikel 'Warmtetransport via de grond' van auteur ir. W.J. Lichtveld, gepubliceerd in het nummer 99/1, is abusievelijk tweemaal dezelfde figuur afgebeeld. Het betreft hier figuur 8 van bovengenoemd artikel. Hieronder zijn de juiste figuren afgebeeld.



FIGUUR 8: DOORSNEDE VAN DE VLOER IN HET REKENVOORBEELD ($d_t = 5,7$ m).

BOVEN: HET WERKELIJKE DETAIL: $U_g = 0,274$ ($W/m^2.K$).

BENEDEN: HET FICTIEVE DETAIL WAARIN DE THERMISCHE BRUG IS OPGEHEVEN: $U_g = 0,206$ ($W/m^2.K$).

STUDIEDAGEN VAN GENOOTSCHAP BOUWFYSICA VAN DE KVIV

In het najaar zullen door het Genootschap Bouwfysica van de KVIV (Vlaamse Ingenieurs Vereniging) in het Ingenieurshuis te Antwerpen de volgende studiedagen worden georganiseerd:

- 7 oktober 1999 Studiedag 'Bouwsystemen met hoge thermische kwaliteit - van materiaal tot constructie'.
- 30 september, 19 oktober en 18 november 1999: Vormingssessies 'Vocht in de Bouw, Water-Regen-Lucht'. Samenwerking tussen het Technologisch Instituut (TI), het WTCB, het Genootschap Bouwfysica, met ondersteuning van Cobomedia.

Nadere informatie zal nog door het KVIV aan de leden van de Nederlands Vlaamse Bouwfysica Vereniging worden verstrekt.

RUBRIEK 'INTERNATIONAAL'

Voor deze uitgave van 'Bouwfysica' had de redactie helaas niet tijdig de beschikking over de geplande copij. Het geplande artikel handelend over Annex 27 verschijnt in het volgende nummer.

SERIE SBR-PUBLICATIES 'TERMEN EN BEGRIPPEN IN DE BOUW'

Bij deze uitgave van 'Bouwfysica' is losbladig een informatiefolder toegevoegd over een nieuw verschenen serie SBR-publicaties, getiteld 'Termen en Begrippen in de Bouw'.

De publicatie 'Bouwfysica' bevat 112 pagina's met in totaal ca. 500 bouwfysische termen en begrippen in Engelse, Duitse, Franse en Nederlandse taal onderverdeeld in: geluid, vocht, licht, lucht en warmte.

Leden van de NVBV ontvangen 20% korting op de aanschafprijs van f 38,50 exclusief BTW (vermelden lidmaatschap op bestelbon).

NEN 5128, NPR 5129 EN NEN 2916, NPR 2917 HERZIEN

Bij het NNI zijn de herziene energieprestatie-normen en bijbehorende praktijkrichtlijnen (DOS- en Windows-programma's) te bestellen. Op de site www.novem.nl/epn staan de belangrijkste wijzigingen in de EPN voor woningbouw en utiliteitsbouw. De normen en praktijkrichtlijnen zullen vanaf 1 september 1999 van kracht zijn.

VERSLAG ALGEMENE LEDENVERGADERING 1999

Op 9 juni jl. is de Algemene Ledenvergadering van de NVBV gehouden aan de Technische Universiteit te Eindhoven. Dit jaar met een feestelijk tintje vanwege het tweede lustrum van de vereniging.

Voorafgaande aan de Jaarvergadering zijn twee voordrachten gehouden over actuele onderwerpen op het vakgebied van de Bouwfysica. De eerste voordracht was van de heer dr. ir. Arnold Janssens van de KU-Leuven en ging over de gemeten prestaties van sterk geïsoleerde bouwdelen. Hij gaf ons de laatste resultaten van het onderzoek aan het Vlietgebouw. De tweede lezing was van de heer ir. Bert Slot van Damen Consultants te Arnhem. Hij sprak over de laatste ontwikkelingen op het gebied van energieprestatieadviezen voor bestaande woningen ofwel EPA-advies.

De Algemene Ledenvergadering werd redelijk goed bezocht, ongeveer dertig leden waren aanwezig. Het bestuur gaf een terugblik op het jaar 1998 en een uiteenzetting van de plannen voor 1999 en verder. Tijdens de vergadering kwamen er van leden en bestuursleden interessante en constructieve voorstellen en ideeën om de vereniging nog beter te laten functioneren.

Vanwege het tienjarig bestaan wordt de leden door het bestuur een verzamelband aangeboden voor ons eigen blad. Daarnaast was er een borrel met een uitgebreid buffet ter afsluiting.

NIEUWS VAN HET MINISTERIE VAN VROM

Etten-Leur beloond voor ambitieus streven naar energie-neutrale wijk

De gemeente Etten-Leur is bekroond voor het streven om van de nieuwbouwwijk Schoenmakershoek 1 een energieneutrale wijk te maken. Schoenmakershoek 1 zou daarmee de eerste Vinex-locatie worden die per saldo geen CO₂ meer uitstoot. Voor deze ambitie heeft de gemeente een prijs gewonnen. Dit heeft Minister Jorritsma van Economische Zaken vanmiddag op de World Sustainable Energy Fair bekend gemaakt bij de presentatie van de zogeheten EPL-monitor 1999. Daarin worden de nieuwbouwplannen van gemeenten beoordeeld op hun energiezuinigheid op wijkniveau. De monitor van dit jaar wijst uit dat gemeenten hun rol bij energiebesparing actief oppakken. Ook de energiebedrijven en de bedrijven in de bouw werken daar goed aan mee. Behalve Etten-Leur hebben ook de gemeenten Apeldoorn, Ede en Heerhugowaard opvallend hoge ambities.

EPL

De EPL (Energie Prestatie op Locatie) geeft de energiezuinigheid van een nieuwbouwwijk aan. Hierbij geldt; hoe hoger de EPL, des te lager het brandstofverbruik. De EPL kent een schaal van één tot tien, waarbij de tien staat voor de ideale situatie waarin geen fossiele brandstoffen meer worden gebruikt. De gemeente Etten-Leur heeft door een tien te scoren, aangetoond dat deze ideale situatie haalbaar is. De EPL-monitor wordt jaarlijks in opdracht de Ministeries van VROM en EZ door de Nederlandse onderneming voor energie en milieu (Novem) opgesteld. Voor de EPL-monitor van 1999

hebben zo'n zestig gemeenten op vrijwillige basis gegevens aangeleverd over hun nieuwbouwplannen.

Het OEI-programma

De EPL is een onderdeel van het OEI-programma (Optimalisering Energie Infrastructuur).

Dit gezamenlijke programma van VROM en EZ heeft tot doel gemeenten en andere betrokken partijen te ondersteunen bij het inrichten van een zo optimaal mogelijke energie-infrastructuur van een nieuwbouwlocatie.

Daarbij kunnen gemeenten worden bijgestaan door Novem-adviseurs.

Bovendien kunnen gemeenten in aanmerking komen voor financiële stimuleringsmaatregelen.

Volgens Novem kan met het OEI-programma een vermindering van 50% van de uitstoot van CO₂ op nieuwbouwlocaties worden bereikt.

Nieuwe ontwikkelingen

Het voornemen bestaat om het OEI-programma, dat zich nu alleen richt op de energie-infrastructuur van een nieuwe wijk, te verbreden naar de bestaande bouw en bedrijventerreinen. In ontwikkeling zijn ook plannen om de mobiliteit van een nieuwe wijk te betrekken bij de berekening van de EPL. In voorbereiding is ook een Algemene Maatregel van Bestuur die gemeenten zal gaan verplichten een energievisie op te stellen. In zo'n energievisie geeft een gemeente het ambitieniveau aan met betrekking tot de te realiseren energiebesparing van een nieuwe wijk.

Meer informatie

Voor meer informatie over de EPL en het OEI-programma kunt u terecht bij het Projectbureau Energiebesparing Gebouwde Omgeving (PEGO) van VROM en EZ: (070) 339 4798 U kunt ook contact opnemen met de Novem helpdesk: (030) 239 3533.

Gezondheidsrisico's centrale warm tapwatersystemen via ministeriële regeling uitsluiten

Minister Pronk (VROM) gaat na of door een ministeriële regeling, convenant of op andere wijze de gezondheidsrisico's die aan levering van warm tapwater via centrale systemen zijn verbonden, in voldoende mate kunnen worden uitgesloten. Momenteel bestaat hiervoor nog geen wettelijke regeling. Evenmin is dat het geval voor situaties die zich in warm watervoorzieningsystemen kunnen voordoen na het punt waarop het waterleidingbedrijf het water (koud) heeft afgeleverd: de hoofdkraan. De ministeriële regeling moet voorzien in een overbrugging van de periode tot het in werking treden van een wettelijke regeling.

De minister schrijft dit vandaag in een brief aan de Tweede Kamer. De minister loopt hiermee vooruit op het wetsontwerp tot wijziging van de Waterleidingwet dat dient tot uitvoering van de nieuwe EG-Drinkwaterrichtlijn over de kwaliteit van voor menselijke consumptie bestemd water. Deze richtlijn is op 3 november 1998 door de Europese Raad van Ministers vastgesteld en heeft mede betrekking op levering van warm tapwater dat bestemd is voor toepassingen waaraan gezondheidsrisico's kleven. De richtlijn moet op uiterlijk 25 december 2000 worden uitgevoerd. Minister Pronk zal daartoe op zeer korte termijn een voorstel aan de Ministerraad voorleggen.

Beleidsstandpunt

Mede in het licht van de tragische gebeurtenissen rond de Legionella-besmetting in Bovenkarspel vindt minister Pronk het belangrijk om de Tweede Kamer nu te informeren over zijn voornemens omtrent de te ontwikkelen regeling en het te voeren beleid.

Het beleidsstandpunt is opgesteld in nauw overleg met betrokken partijen. Het heeft enerzijds betrekking op collectieve voorzieningen, waarbij het warm tapwater op een centraal punt in een woonwijk of flatgebouw wordt geproduceerd en vervolgens naar de afzonderlijke woningen (of andere gebouwen, zoals kantoren) wordt gedistribueerd.

Anderzijds kan het gaan om warm watervoorzieningen in gebouwen of op terreinen met een min of meer publiek karakter, zoals zorginstellingen, kazernes en hotels.

Veelal wordt het warme water via een min of meer omvangrijk leidingnet naar de tappunten gedistribueerd voor huishoudelijk gebruik. In beginsel staat de minister positief tegenover het gebruik van centrale systemen voor warm tapwater, als de bescherming van de volksgezondheid gewaarborgd wordt. Bij een keuze voor toepassing van dergelijke systemen moet het primaat bij de volksgezondheid liggen. Daarnaast zijn financiële aspecten maar ook de gevolgen voor het milieu van belang om tot een afgewogen keuze te komen. Daarom wordt van een aantal projecten informatie verzameld over onder meer de kwaliteit van het water, het gebruik, de waardering die gebruikers ervoor hebben, milieu-aspecten, de investerings- en exploitatiekosten en de kosten.

Vooruitlopend op dit onderzoek is het beleidsstandpunt ook bedoeld als eerste aanzet voor een dergelijke handreiking.

Regeling voor industrieel, flexibel en demontabel bouwen van start

Oprachtgevers in de bouw kunnen vanaf begin maart projecten indienen voor industrieel, flexibel en demontabel (IFD) bouwen. De ministeries van EZ en VROM hebben een subsidieregeling hiervoor bekendgemaakt. Doel van de regeling is dat door middel van aansprekende innovatieve praktijkvoorbeelden een brede toepassing van IFD-bouwen tot stand wordt gebracht.

Door IFD-bouwen wordt een aantal doelen tegelijk gediend: de prijs-kwaliteitsverhouding wordt beter, er kan beter worden ingespeeld op de wensen van de gebruikers en het milieu wordt ermee gediend.

Voor de regeling, die een looptijd heeft van vier jaar (tot eind 2002), is in totaal 30 miljoen gulden beschikbaar, waarvan zes miljoen voor dit jaar.

De regeling is bestemd voor opdrachtgevers in de bouw, waarbij concrete projecten in de woning- en utiliteitsbouw (zowel nieuwbouw als renovatie) voor een subsidie in aanmerking kunnen komen. De maximale subsidie per project is f 500.000,-. Het projectprogramma zet fors in op promotie en kennisoverdracht van goede voorbeelden om de marktintroductie te bevorderen. Doel is ook de positie van de bouwsector te versterken.

Voor dit eerste jaar kunnen projecten worden ingediend van begin maart tot eind juni bij de Stichting Stuurgroep Experimenten Volkshuisvesting (SEV) die samen met de Stichting Bouwresearch (SBR) de begeleiding, promotie en kennisoverdracht van de projecten in handen heeft.

Achtergronden

In de geleidelijk meer ontspannen woningmarkt kan de bewoner meer eisen stellen aan kwaliteit en comfort; hij wil een gevarieerd aanbod en hij wil ook meer invloed op het (aanpasbare) woningontwerp. Door de toepassing van IFD-bouwen kan beter op deze wensen worden ingespeeld en op maatschappelijke veranderingen, zoals de vergrijzing, en thuis- en telewerken, die leiden tot andere gebruikseisen aan woningen. De woningvoorraad krijgt hierdoor meer toekomstwaarde. Ook in de utiliteitsbouw maakt IFD-bouwen het mogelijk om sneller en beter gebouwen aan te passen aan de wensen van de opdrachtgever en gebruiker.

IFD-bouwen levert verder energie- en grondstoffenbesparing op in de productie en exploitatie door de mogelijkheid van hergebruik en recycling van gebouwonderdelen. Met technieken van IFD-bouwen kunnen onderdelen van gebouwen makkelijker worden vervangen en kunnen woningen en gebouwen snel, met weinig overlast en zonder hoge kosten aan nieuwe gebruikseisen worden aangepast, vergroot of verkleind. Daardoor kan de technische en functionele levensduur worden verlengd. Niet of pas veel later slopen levert een grote milieuwinst op in de vorm van reductie van grondstoffen- en energieverbruik en het verminderen van sloopafval.

ENERGIEPRESTATIE WONING- EN UTILITEITSBOUW

Het ministerie van VROM heeft besloten de voorgenomen aanscherping van de energieprestatie-eisen (EPC) in het Bouwbesluit niet per 1 september 1999 van kracht te laten worden, zoals eerder was aangekondigd in het Staatsblad 138. Naar alle waarschijnlijkheid wordt het van kracht worden van de nieuwe eisen verschoven naar 1 januari 2000, waarmee het moment van aanscherping van de EPC-eisen voor utiliteitsgebouwen samenvalt met dat van de woningbouw. De hoogte van de voorgenomen aangescherpte eisen wordt hoogstwaarschijnlijk niet aangepast.

Het voornemen is om de aangepaste EPC-bepalingmethoden NEN 5128 en NEN 2916 ook per 1 januari 2000 van kracht te laten worden. Over bovenstaande zullen via het Staatsblad nadere mededelingen gedaan worden.

Overzicht huidige EPC-eisen en voorgestelde nieuwe EPC-grenswaarden en het energiebesparingspercentage (gebouwgebonden) ten opzichte van de huidige energie-eisen, volgens NEN 2916

Gebouwfunctie	EPC-eisen 1995	EPC-eisen per 1 jan. 2000	Energiebesparingspercentage volgens NEN 2916
bijeenkomst	3,4	2,4	ca. 30%
cel	2,3	2,2	ca. 4%
gezondheid			
- niet klinisch	2,0	1,8	ca. 10%
- klinisch	4,7	3,8	ca. 20%
horeca	2,2	1,9	ca. 13%
kantoor	1,9	1,6	ca. 15%
logies	2,4	2,1	ca. 12%
onderwijs	1,5	1,5	-
sport	2,8	2,2	ca. 20%
winkel	3,6	3,5	ca. 3%

10 JAAR NEDERLANDS VLAAMSE BOUWFYSICA VERENIGING 1989 – 1999

Deze bijdrage is verzorgd door Rijkert Knoppers Tekstproducties te 's-Hertogenbosch

Op 12 mei 1989 is de Nederlands Vlaamse Bouwfysica Vereniging opgericht. Korte tijd erna, we schrijven ondertussen 29 juni 1989, zag het Huishoudelijk reglement het licht en ruim een half jaar hierna (februari 1990) was het dan zover: het blad 'Bouwfysica' 1e jaargang no.1, door sommigen al reeds als een collector's item beschouwd.



BOUWFYSICA 1^e JAARGANG NO. 1 FEBRUARI 1990

Op dit moment bestaan we 10 jaar. Het bereiken van deze prestatie was evenwel niet gelukt zonder de enthousiaste inzet van de initiatiefnemers en de vele vrijwilligers die de afgelopen tien jaar aan het bestuur, de redactie of de activiteitencommissie hebben deelgenomen, of hierin nog steeds actief zijn. Een willekeurige greep van vijftien personen uit dit grote aantal doet uit de doeken wat hen ertoe bewoog om actief aan de vereniging deel te nemen, hoe zij deze tijd hebben ervaren en wat voor rol zij aan de NVBV toebedeeld zien.



ir. A.C. (Kees) van der Linden

Kees van der Linden is één van de vier oprichters van de NVBV en fungeerde de eerste vier jaar als voorzitter van de vereniging. Hij vond toen al dat bouwfysica een buitengewoon belangrijke plaats in moest nemen in de samenleving, maar ook nu nog wil hij het vakgebied verder ontwikkelen en integreren in de bouwwereld. “Gebouwen zijn bedoeld om mensen aangenaam erin te laten verblijven. Bouwfysica hoort daarbij in een vroeg stadium meegenomen te worden. Dat was twintig jaar geleden nog heel nieuw. Nu is het vakgebied aanzienlijk beter op de kaart gezet, maar het is moeilijk in te schatten welke rol de vereniging daarbij heeft gespeeld. Het netwerk rond bouwfysica is zeker versterkt. Mensen van verschillende adviesbureaus komen elkaar nu veel vaker tegen.” Van der Linden vindt de bladformule goed, met de juiste ingrediënten aan wetenschappelijke theorie, praktijk en aandacht voor (inter)nationaal lopende projecten. Het blad zou nog wel wat uitgebreider mogen worden, maar hij weet hoe moeilijk dat is vanwege de vrijwillige basis. Wellicht zijn er nog financiële mogelijkheden om het blad uit te breiden. Van der Linden runt sinds vijf jaar het zelfstandig éénmans adviesbureau AaCee Bouwen en Milieu te Zeist. Sinds medio 1996 is hij ingeschakeld als waarnemend sectieleider van de sectie Gebouwen en Bouwtechniek van de TU Delft (Faculteit Civiele Techniek en Geowetenschappen), coördineert daar onderzoek en geeft colleges bouwfysica.



Hugo de Waal

In de functie van zowel hoofd- als eindredacteur was Hugo de Waal voor de eerste twee jaargangen van Bouwfysica verantwoordelijk. Hij bemoeide zich met de inhoud, verzorgde de correcties, en onderhield contacten met de

drukker. Als één van de vier oprichters en bestuurder van het eerste uur kreeg hij die taak in de oprichtingsvergadering 'toegeschoven'. "Toen was nog maar een beperkt aantal mensen actief in de wereld van de bouwfysica. We wilden het vak meer inhoud geven. Het is een mooi vak, maar de bouwwereld moest het belang ervan meer ontdekken." Een van de doelstellingen is nog steeds om Bouwfysica een goede positie te geven in de bouwwereld, te streven naar een prominentere plaats. "Nog steeds wordt bouwfysica te veel als vijfde wiel aan de wagen gezien. In commercieel opzicht is nog veel te bereiken. Op dit moment bestaat slechts een handvol adviesbureaus met een grote omvang. De markt is gigantisch, dus de bureaus zouden commerciële kennis in huis moeten halen, zodat ze verder kunnen groeien. Gerichte acquisitie kan daarbij helpen. Het blad is nu, na tien jaar, toe aan een nieuw uiterlijk, en het is goed dat nu gewerkt wordt aan een vormgeving die meer up-to-date is. De inhoud is perfect."

Hugo de Waal is commercieel directeur Nederland bij Isover.



Annemarie Weersink

Adviseur Bouwfysica Annemarie Weersink bij DGMR in Den Haag is vanaf het begin als redactielid betrokken geweest bij Bouwfysica, tot ongeveer vier jaar geleden. Zij redigeerde artikelen, en soms schreef zij ook zelf. De vereniging was net gestart, toen zij gevraagd werd om haar medewerking. "Ik vond het blad een goed middel om het bestaan van de vereniging meer bekendheid te geven. Bovendien vond ik dat het onderwerp bouwfysica wel wat meer in de belangstelling mocht komen; tot dan toe werd het vaak onder het vakgebied 'installaties' ondergebracht." Nog steeds vindt Weersink dat het vakgebied meer uitgedragen mag worden en dat de NVBV meer met PR-activiteiten naar buiten mag treden met het organiseren van bijvoorbeeld symposia. Zij heeft het onderlinge contact met andere mensen op hetzelfde vakgebied als heel positief ervaren: "Kennisoverdracht, weten wie er in de markt opereert, een relatie leggen met andere vakgebieden." Hoewel (of juist omdat) zij het blad inhoudelijk goed vindt, zou Bouwfysica wat vaker mogen verschijnen. "Het is een goede zaak dat het blad nu al meer aandacht besteedt aan praktische zaken, zoals knelpunten rond het Bouwbesluit. Daar hebben de leden behoefte aan. Het is ook een oproep aan de leden om meer artikelen aan te leveren."



Marcel Aelen

Hij behoorde tot één van de vier mensen die 'rondliepen met ideeën over de oprichting van een bouwfysicavereniging'. Marcel Aelen sprak met gelijkgestemden die het vakgebied wilden promoten, kennis uitwisselen en bundelen, contacten onderhouden met vakgenoten en met de markt, en ontwikkelingen in 'het wereldje' volgen. "We vonden de oprichting van de vereniging daar een goed middel voor." Hij begon met secretariaatswerk, waaraan later financiën werd gekoppeld, waardoor hij ook penningmeester werd, en deed vervolgens de ledenadministratie erbij. Hij omschrijft die periode als 'leuk en waardevol'. Aelen herinnert zich allerlei discussies uit de begintijd, zoals: wel of geen ballotagecommissie. "Oubollig, maar wel gewenst om teveel invloed van een groot commercieel bedrijf te voorkomen. We gingen er soepel mee om."

De betrokkenheid van de leden zou volgens hem vergroot moeten worden door onder andere excursies en symposia. Wat hem betreft mag ook het Vlaamse aandeel in de NVBV en het bestuur groter worden. Aelen werkt nu op de afdeling Milieu/Akoestiek bij Witteveen + Bos in Deventer.



Geurt Donze

Werkzaam bij W/E adviseurs Duurzaam Bouwen in Gouda met verschillende taken op het gebied van bouwfysica en duurzame energie. Donze behoort tot de pioniers van het blad Bouwfysica. Al in de beginfase van het blad was hij betrokken door in de redactie zitting te nemen. Eigenlijk was het verzoek voor die taak aan de directeur van toenmalig Woon/Energie gericht, maar die vond dat Donze dat veel beter kon. In de bijna vier jaar dat hij actief was schreef hij zelf artikelen en 'sprokkelde' interessante auteurs en onderwerpen bij elkaar voor de invulling van Bouwfysica. Hij schreef regelmatig de rubriek 'Van de redactie', redigeerde persberichten en afstudeerverslagen en diepte een groot aantal onderwerpen inhoudelijk uit. Donze heeft zijn medewerking als zinvol en enerverend ervaren, omdat hij zo inhoudelijk van gedachte kon wisselen met collega's en zijn netwerk kon onderhouden. Voor hem was het een uitgelezen kans om de theorie te herleiden tot praktische informatie en vice versa. Hij adviseert de NVBV 'vooral door te gaan met de verdieping en het inhoudelijk op de hoogte houden van de leden'.



Prof. dr. ir. G.L. Vermeir

Prof. dr. ir. G. Vermeir is hoogleraar aan de K.U. Leuven en doceert de vakken bouwakoestiek, zaalakoestiek en lawaai-beheersing aan de Faculteit Toegepaste Wetenschappen. Zijn onderzoek omvat diverse aspecten van de geluidisolatie en de zaalakoestiek. Hij is betrokken bij diverse internationale en nationale akoestische organisaties en werkt actief mee als editor of reviewer van twee internationale akoestische tijdschriften.

Vermeir was lid van de redactie van *Bouwfysica* voor de jaargangen '90 tot en met '93. "De akoestische inbreng in de redactieraad was ten zeerste gewenst. In 1990 heb ik deze taak dan ook graag opgenomen, ik zou trouwens ook instaan voor het aanwakkeren van de input voor het tijdschrift, vanuit Vlaanderen. De verspreiding van kennis en ervaringen betreffende de bouwakoestiek naar leden en lezers toe, leek mij zeer nuttig. Velen hebben immers niet de tijd of de gelegenheid om de nationale en internationale akoestische tijdschriften op dat punt uit te vlooiën. Akoestiek wordt binnen de bouwfysica immers bedreven in de context van het gebouw en de gebouwde omgeving: dit vraagt om een 'generalistische' visie op de problemen die men in gespecialiseerde akoestische tijdschriften nauwelijks terugvindt. Diverse ervaringen in andere specifiek akoestische geledingen deden mij wel beseffen dat dit geen sinecure zou worden: zou het wel lukken om voldoende kopij aan te trekken voor een jong startend tijdschrift zonder wetenschappelijke reputatie?"

In de loop van mijn redactie jaren en ook daarna, is het de redactieraad echter steeds gelukt om te zorgen voor voldoende inbreng vanuit de bouwakoestiek: normering, projecten, onderzoek zijn daarbij aan de orde geweest. Het verheugt mij nog steeds om dit mee te hebben op gang gebracht." De laatste jaren is Vermeir niet in de mogelijkheid geweest om aan de activiteiten deel te nemen. "Maar de activiteiten die ik in mijn redactie jaren kon meemaken waren een bron van verrijkende ervaringen op professioneel maar zeker ook op menselijk vlak. De redactieraad, waar wij uiteindelijk steeds allemaal werk gingen halen, was een gebeuren waar ik eigenlijk wat naar uitkeek als mijn regelmatige ontmoeting met nijvere en enthousiaste Nederlandse bouwfysica-collega's. Het kleine comité werd een groepje lotgenoten die auteurs benaderden, kopij evalueerden, drukproeven lazen en dat onder het drukkende gewicht van de deadlines. Het had iets pioniersachtig: zo verbleef de redactieraad samen met het bestuur zelfs eens in trekkershutten!" Vermeir volgt de vereniging nu nog alleen via het tijdschrift. "De inhoud en de vorm van *Bouwfysica* blijven aangenaam verrassen. Het is een unieke, blijvende en waardevolle spiegel van het onderzoek en de praktijk in de bouwfysicawereld van de Lage Landen, met uitzicht op de Europese en Internationale context."

"Zo volhouden!", luidt zijn boodschap voor redactie en bestuur.



Anke van Hal

Hoofdredacteur Anke van Hal van het tijdschrift *Duurzaam Bouwen* en promovenda aan de TU Delft vindt de periode dat zij actief was voor het blad *Bouwfysica* 'heel leerzaam'. Niet zozeer inhoudelijk, als wel wat betreft de praktische werkzaamheden die behoren bij het maken van een blad. Van '91 tot '94 was zij eindredacteur. Zij was nog maar net lid van de NVBV toen zij, vanwege haar redactionele kwaliteiten, gevraagd werd die taak op haar te nemen. "Voor mij was de functie interessant omdat ik over meer vakinhoudelijke kennis wilde beschikken. Daardoor werd ik verplicht om de in mijn ogen taaië kost door te werken en me de stof eigen te maken. Die opzet is niet helemaal geslaagd, maar wel heb ik veel eindredactionele ervaring opgedaan, zoals controle van artikelen en samenwerking met vormgever en drukker. Voor mij betekende het de opstap naar hoofdredacteur van *Duurzaam Bouwen*." Zij heeft haar netwerk kunnen uitbreiden, waarvan ze in haar huidige functie nu nog steeds profijt heeft. Door verandering van baan heeft zij de vereniging en het blad uit het oog verloren.



Piet Standaert

Ongeveer twee jaar na de oprichting van de NVBV werd Piet Standaert gevraagd als bestuurslid toe te treden. Van begin 1993 tot begin 1996 was hij voorzitter. Hij vindt deelname aan het verenigingsleven in het algemeen belangrijk. In dit geval hecht hij waarde aan betere onderlinge contacten tussen de industrie (bouwfysica als meerwaarde), studie-, ingenieurs- en adviesbureaus (die ook academisch werk verrichten) en universiteiten (die steeds meer praktisch werk leveren). Hij organiseerde ondermeer een succesvol symposium met 110 deelnemers in Leuven, en als voorzitter organiseerde hij een studiereis naar Rijssel. Omdat hij het blad, ook in de toekomst, als belangrijkste bindmiddel voor de vereniging beschouwt, bleef hij hameren op een gezonde financiële positie van *Bouwfysica*. Mede door zijn lobby bij Novem kreeg het blad de benodigde ademruimte. Hoewel hij uitbreiding naar Europees niveau gewenst acht, blijven volgens hem de gemeenschappelijke Nederlandse taal en cultuur een belangrijke bindmiddel voor de toekomst. Piet Standaert is bestuurder bij Physibel, een bureau dat bouwfysica-software ontwikkelt, en is deeltijds hoofddocent aan de K.U. Leuven.



Tom Haartsen

“De één doet een voetbalclub, de ander een vakvereniging.” Tom Haartsen koos in 1992 voor de NVBV, omdat hij ‘in hart en nieren aan het vak verknocht is.’ Bovendien wilde hij zijn voelhorens uitsteken en de ontwikkelingen in het vakgebied op de voet kunnen volgen. “Als hoofdredacteur krijg je de informatie gemakkelijk aangereikt.” Tot 1996 bleef hij die functie uitoefenen, waarna hij ook nog twee jaar voorzitter is geweest en als redacteur aan het blad verbonden bleef tot enkele maanden geleden. “Ik heb als voorzitter voornamelijk op de winkel gepast en me gericht op de interne cohesie binnen de NVBV; de nieuwe voorzitter zal de vereniging meer naar buiten toe profileren. Dat is goed, want de vereniging is daar ook aan toe. Bouwfysica moet als platform dienen voor het vakgebied, een onmisbaar vakblad zijn. Zover is het al, hoewel sommigen daar nog anders over denken.” Haartsen waardeert het om met de Belgische vrienden op te trekken en heeft het als een gezellige tijd ervaren. “Wij zijn Calvinistisch, zij Bourgondisch.” Legendarisch is de avond waarop hij spontaan achter de piano kroop en Piet Standaert begeleidde bij zijn vocale kunsten. Hoewel de NVBV de regionale functie moet behouden, ziet Haartsen het Nederlandstalige gedeelte als te klein voor het vakgebied. “In de toekomst zullen we ons moeten associëren met de grotere zusterverenigingen in Europa.”

Haartsen is bouwfysisch adviseur bij Climatic Design Consult (CDC) in Nijmegen, ‘formeel als mededirecteur/eigenaar, maar dat zie ik als een bijzaak, want ik vind het vakgebied veel te leuk.’



Martin de Wit

Martin de Wit, fysisch en universitair hoofddocent aan de vakgroep FAGO van de TU in Eindhoven, maakte de eerste homepage voor de vereniging. Ook nu nog actualiseert hij de webpagina met ondermeer de laatste activiteiten en korte samenvattingen van artikelen uit Bouwfysica. Hij omschrijft het als een low-profile, zakelijk communicatiemiddel van de vereniging. Ook is er een lijst met afstudeerders en hun onderwerpen te vinden. Handig voor bureaus die mensen zoeken en voor mensen die in bepaalde (afstudeer-)onderwerpen zijn geïnteresseerd. “Maar ik zou de lijst ook aanleveren als ik geen bestuursfunctie had.” Voor vergade-

ringen in Eindhoven treedt De Wit regelmatig als gastheer op. Voeling en terugkoppeling met de bouwwereld en bureaus is voor de universiteit steeds belangrijker, zeker als straks stages verplicht worden.” Andersom beschikt hij vanuit zijn functie over een groot netwerk en levert de TU ook interessante onderwerpen aan voor de NVBV. “Mede door het Bouwbesluit is bouwfysica een belangrijke discipline geworden, maar het eigen gezicht is nog niet honderd procent duidelijk.” Nog te vaak moet bouwfysici achteraf puinruimen, problemen oplossen die door ontwerpen van architecten zijn ontstaan.



Luc Schaap

Partner en adviseur Bouwfysica bij Lichtveld Buis & Partners BV (LBP) te Utrecht. Ik ben van 1994 tot 1997 bestuurslid van de Bouwfysica Vereniging geweest. Het was geen vooropgezet plan van mij om bestuurslid te worden. Op de jaarvergadering bleek evenwel dat nieuwe bestuursleden werden gezocht. Aangezien ik van mening ben dat als je ergens lid van bent je je daar ook voor in moet willen zetten was dat voor mij aanleiding om mij kandidaat te stellen. De bedoeling was dat ik me met PR-zaken bezig zou gaan houden. Hiervoor waren al (ambitieuze) plannen ontwikkeld, doch concreet was er nog niet veel van de grond gekomen. Na brede discussies was de conclusie ook wel dat de mogelijkheden van de Bouwfysica Vereniging om op PR-gebied zwaar aan de weg te timmeren zeer begrensd waren. Wel is het toen tot een speciale editie van het blad gekomen met artikelen die voor architecten interessant zijn. Deze editie is vervolgens op grote schaal gemaild naar onder andere architecten.

Verder was binnen het bestuur (ik zou bijna zeggen uiteraard) de functie van penningmeester vacant, welke ik vervolgens op mij heb genomen, daarbij zeer goed ondersteund door Jacques Mertens die de ledenadministratie voerde. Al met al was het een leuke tijd. Ik kan het dan ook iedereen van harte aanbevelen.

Naar mijn mening vervult de Bouwfysica Vereniging samen met het blad Bouwfysica uitstekend de rol van een echte vaktechnische vereniging. De hoofddoelstellingen daarbij zijn volgens mij:

- kennis- en informatieverspreiding;
 - het met elkaar in contact brengen van vakgenoten.
- Het blad Bouwfysica is daarbij onmisbaar, en steeds van hoge kwaliteit. Verder heb ik zelf de excursies en symposia altijd ervaren als uitstekende momenten waarbij kennisverspreiding en het met elkaar in contact komen goed gecombineerd kunnen worden. Deze waarden moeten mijns inziens voor de toekomst behouden blijven. Om dit waar te kunnen maken is de inzet van allen nodig, en in het bijzonder van leden die zich beschikbaar willen stellen voor een actieve rol gedurende een aantal jaren. Ofwel een vereniging voor ons, maar vooral ook door ons.



Patrick Poncelet

Toen prof. Vermeir wegens drukte wilde stoppen vroeg hij aan Patrick Poncelet of deze wenste zijn redactionele taken over te nemen. Poncelet vond het een uitdaging en een eer om aan een hoogwaardig en interessant tijdschrift als Bouwfysica mee te werken. "Dankzij het tijdschrift ben je altijd van de meest recente ontwikkelingen in de bouwfysica op de hoogte." Door zijn betrokkenheid bespeurt hij ook een duidelijk verschil tussen de Nederlandse en de Belgische markt. "In Nederland vindt veel meer onderzoek plaats en werken overheid en adviesbureaus veel meer samen. Er is veel interactie, terwijl je in België haast moet smeken om onderzoek voor elkaar te krijgen. Ook door uitgebreidere regelgeving en wettelijke verplichtingen is de markt in Nederland gigantisch vergeleken met België." Dat weerspiegelt zich ook in grootte en aantallen bouwfysica-adviesbureaus, en tevens in de NVBV zelf. "Ik ben momenteel de enige Belgische auteur, we zijn nog op zoek naar een tweede. Voor de toekomst hoop ik op meer Belgische mensen binnen de vereniging, en ook meer activiteiten in België zelf, omdat soms ook de afstanden het voor ons wat lastiger maken om aan activiteiten deel te nemen." Poncelet is werkzaam bij 'studiebureau' Technum nv op de afdeling 'akoestiek en trillingen'.



Henk Versteeg

Werkzaam als adviseur Bouwfysica bij Lichtveld Buis & Partners BV (LBP) in Utrecht. Henk Versteeg is sinds eind 1995 betrokken bij de redactie van het blad en neemt vanaf 1998 de hoofdredactie van het blad waar. De persoonlijke contacten alsmede het op de hoogte blijven van de ontwikkelingen binnen het vakgebied Bouwfysica vormen voor hem een belangrijke drijfveer voor een actieve deelname in de redactie. Het blad vervult naar zijn mening een belangrijke plaats als informatiedrager voor het vakgebied Bouwfysica in de Nederlandse en Vlaamse beroepspraktijk. De inhoudelijke discussie over onderwerpen als 'zelfregelende ventilatieroosters' en 'wind' in de nummers van jaargang 1998 maken het blad tot een onmisbare informatiebron voor degene die over deze onderwerpen van de laatste ontwikkelingen op de hoogte wil zijn. Het blad is wat betreft deze uitwisseling van meningen en kennis binnen

het vakgebied, uniek in zijn soort. Voor de toekomst voorziet Henk dat ontwikkelingen in de informatievoorziening (onder meer internet) en het ontstaan van andere samenwerkingsverbanden (nationaal en internationaal) mogelijk van invloed kunnen zijn op het blad en de vereniging. Cruciaal voor de toekomst van het blad en de vereniging blijft naar zijn mening echter de vrijwillige en enthousiaste inzet van medewerkers van onderzoeksinstituten en ingenieursbureaus in Nederland en Vlaanderen.



Andrew Koster

Regelen en organiseren past wel bij de huidige eindredacteur van Bouwfysica, Andrew Koster. Hij onderhoudt contacten met de auteurs, redacteurs en de drukker. Werkte voorheen in een adviesfunctie bij een ingenieursbureau, maar stapte over naar het meer commerciële beroep van projectleider productontwikkeling bij Isover. Om vakinhoudelijk bij te blijven meldde hij zich begin 1998 als eindredacteur bij Bouwfysica. Tijdens het sollicitatiegesprek bij zijn huidige werkgever met Hugo de Waal kwam de betrokkenheid van beiden bij de NVBV ter sprake. "Je krijgt een goed netwerk, de drempel om van andere bureaus afkomstige redactieleden te bellen ligt lager omdat je vier keer per jaar bij elkaar komt. Je hoort nieuwtjes als eerste." Voor Bouwfysica wenst hij een beter evenwicht tussen theoretische en (meer) praktische oplossingen. Eveneens meer informatie over de vereniging en de activiteiten, dat verbetert het blad als communicatiemiddel. "Continuïteit in verschijnen is belangrijk; we merken dat het blad daardoor beter gelezen wordt."



Renz van Luxemburg

Het voorzitterschap (sinds ruim een jaar) dwingt Renz van Luxemburg na te denken over de betekenis van de vereniging, die volgens hem veel meer potentie heeft dan er nu uitkomt. "Op dit moment is het belangrijkste om meer betrokkenheid van alle leden te creëren. Dat is simpel gezegd, maar moeilijk te bereiken. Het hoeft niet altijd heel serieus te zijn. Een informele borrel organiseren, of een vaste ontmoetingspunt instellen, kunnen daartoe bijdragen." Andere suggesties voor een groter 'wij-gevoel' bij de leden zijn: meer profileren als vereniging, vaker optreden als intermediair en meer doen

dan alleen het blad als communicatiemiddel gebruiken. “We moeten ook als vraagbaak dienen, ons actief openstellen, want we zijn als vereniging en als leden nog teveel op onszelf gericht. Uitwisseling van de ervaring van ouderen met de nieuwste kennis van jongeren is nodig. We moeten bouwfysica als geheel uitdragen (integratie). Het is meer dan warmte en vocht, meer dan licht en energie. De aandacht voor geluid is nog te mager.” De NVBV oriënteert zich dan ook op het aanhalen van de contacten met andere wetenschappelijke instellingen en organisaties zoals de Stichting Bouwresearch, de Stuurgroep Windenergie en met vertegenwoordigers van het werkgebied brandveiligheid.

Van Luxemburg is Hoofd van het Centrum Bouwonderzoek van TNO-TUE, een samenwerkingsverband van TNO-Bouw met de faculteit Bouwkunde van de Technische Universiteit Eindhoven, waar zowel onderzoek- als advieswerkzaamheden worden verricht.

NIEUWS UIT HET NVBV-ARCHIEF

Sinds de oprichting van de vereniging is het blad ‘Bouwfysica’ welgeteld 36 maal (?) verschenen. Omdat we voor de zekerheid van elk exemplaar er een aantal extra hebben laten drukken, is er ondertussen sprake van een waar ‘Bouwfysica’-archief.

Na tien jaar is het tijd voor de lenteschoonmaak. Voor leden die het collector’s item ‘Bouwfysica’ no. 90/1 (de groene) of andere nummers missen, kwijt zijn, of hun verzamelmap willen completeren, bestaat nu de gelegenheid om voordelig ‘oude’ uitgaven van ‘Bouwfysica’ aan te schaffen.

De kosten bedragen HFL 2,50 of 45 BEF per nummer tot een maximum van HFL 50,- of 900 BEF voor alle nog beschikbare nummers.

Informatie:
KPD Krijger BV
Karel Krijger
email: info@kpd-krijger.nl
tel. +31 78 614 85 26
fax +31 78 631 59 00

DUIDELIJKHEID OVER AFRONDEN VAN R_c -WAARDEN (1)

ir. A. de Jong NNI-Bouw

Er bestaan verschillende manieren om berekeningsresultaten af te ronden. Niet altijd is helder welke afrondingsregel moet worden gebruikt. Ook in het geval van de R_c -waarde, de thermische warmteweerstand, blijkt dit niet voor iedereen duidelijk. Hier dan een poging om duidelijkheid te bieden.

Het Bouwbesluit stelt de eis dat uitwendige scheidingsconstructies van een verblijfsgebied, toilet- of badruimte een warmteweerstand van ten minste $2,5 \text{ m}^2\text{K/W}$ dienen te bezitten, bepaald volgens NEN 1068.

NEN 1068 bepaalt deze warmteweerstand tot op twee decimalen nauwkeurig. Zit daar nu licht tussen of sluit het juist goed aan?

NEN 1068 geeft geen nadere instructie over welke afrondings-

regel moet worden gevolgd. Dat betekent dat gewoon wettelijk moet worden afgerond. Dat wil zeggen afronden op het naastliggende getal, waarbij het exacte midden naar boven wordt afgerond; indien meer dan één decimaal komt te vervallen moet het afronden in één stap geschieden. (voorbeeld: $2,49500$ wordt $2,50$; $2,49499$ wordt $2,49$ etc.)

Maar welke afrondingsregel geldt nu voor de Bouwbesluit-eis? Wetgeving bevat, als het goed is, eenduidige voorschriften, zonder ruimte voor interpretaties. Voor de eis $R_c \geq 2,5 \text{ m}^2\text{K/W}$ betekent dit een exacte grenswaarde. Een R_c die volgens NEN 1068 uitkomt op $2,5 \text{ m}^2\text{K/W}$ voldoet dus gewoon niet aan de Bouwbesluit-eis. Met andere woorden, de Bouwbesluit-eis $R_c \geq 2,5 \text{ m}^2\text{K/W}$ komt, vanwege de verwijzing naar NEN 1068, uiteindelijk neer op $R_c \geq 2,4950000 \text{ m}^2\text{K/W}$.

DUIDELIJKHEID OVER AFRONDEN VAN R_c -WAARDEN (2)

ir. L.E.J.J. Schaap Lichtveld Buis & Partners BV

In het blad 'Bouwbesluit in de praktijk' (ten Hagen Stam) van maart jl. hebben we de kwestie van afrondingen aan de orde gesteld. De aanleiding hiervoor vormde vragen die ons hierover waren gesteld door met name fabrikanten van bouwmaterialen en -producten.

In de reactie van de heer De Jong van het NNI wordt het standpunt, zoals dat ook door van VROM wordt gehuldigd, weergegeven. De grenswaarde in het Bouwbesluit betreft een exacte waarde.

Door ons is in de adviespraktijk altijd, en dus ook nu nog deze interpretatie in feite gevolgd. We zijn ook van mening dat dit de meest correcte wijze is om met deze materie om te gaan. Immers tweemaal afronden, om zo een gunstiger resultaat te krijgen, kan niet de bedoeling zijn.

Desondanks vragen wij ons af, of de stelling dat het Bouwbesluit alleen maar exacte grenswaardes bevat, te allen tijde stand kan houden. Ons inziens is dit ook nergens expliciet vermeld. De argumentatie die hierbij wel wordt gebruikt door te verwijzen naar grenswaardes waarbij de 'tweemaal afronden procedure' resulteert in een onzinnige situatie, lijkt ons ook niet zeer solide. Dit is een redenering van "twee maal fout is goed!"

Kortom, wij delen de visie van de heer De Jong (en van VROM) dat we de grenswaardes als exacte waardes moeten interpreteren, doch blijven van mening dat het goed zou zijn dat dit dan wel ergens in het Bouwbesluit expliciet wordt vermeld, of nog beter, dat het Bouwbesluit consequent hetzelfde aantal decimalen hanteert als het betreffende normblad waarna wordt verwezen.

“DOVE GEVEL” IN GEWIJZIGDE WET GELUIDHINDER BIEDT RUIMERE MOGELIJKHEDEN

ing. H.J. (Henk) Nijkamp, adviesgroepmanager Gebouwde Omgeving
Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs B.V.



SAMENVATTING

De onlangs (januari 1999) gewijzigde Wet geluidhinder merkt een gevel zonder te openen delen niet meer als gevel aan, waardoor de in de wet genoemde grenswaarden ten aanzien van geluidbelastingen op gevels voor dergelijke gevels niet langer van toepassing zijn. Deze wetswijziging kan leiden tot extra bebouwingmogelijkheden, minder hoge (dus goedkopere) geluidafscherpende maatregelen en minder situaties, waarvoor procedures in het kader van de Wet geluidhinder gevolgd moeten worden.

Wijziging Wet geluidhinder

Op langere termijn (2002) zal de Wet geluidhinder worden verweven in de Wet milieubeheer. Dan zal niet langer sprake zijn van een wettelijk kader, waarin vaste grenswaarden zijn geformuleerd, maar van een gebiedsgericht geluidbeleid in te vullen door de lokale overheid. Dit betekent meer beleidsvrijheid voor de lokale overheid, hetgeen kan leiden tot verruiming van de bebouwingmogelijkheden. In bepaalde situaties is een beperking van de mogelijkheden echter ook niet ondenkbeeldig. Hoewel hier gesproken wordt over wijzigingen op langere termijn dient bij het ontwikkelen van (grootschalige) bouwplannen hiermee reeds terdege rekening te worden gehouden.

Om een betere aansluiting te vinden bij de praktijk zijn, vooruitlopende op de meer structurele wijzigingen zoals eerder genoemd, onlangs (januari 1999) een aantal aanpassingen in de Wet geluidhinder van kracht geworden. Deze aanpassingen betreffen met name:

- een wijziging van de omschrijving van het begrip “gevel”,
- bijstelling van de normstelling wegverkeerslawaai voor stedelijk en buitenstedelijk gebied,
- saneringssituaties wegverkeerslawaai,
- wijzigingen met betrekking tot industrielawaai.

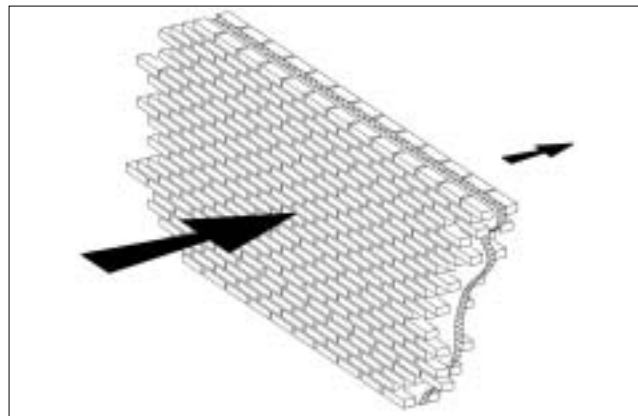
In dit artikel wordt de wijziging van de omschrijving van het begrip “gevel” in de Wet geluidhinder nader toegelicht en de mogelijkheden die hieruit voortvloeien inzichtelijk gemaakt.

De oorspronkelijke omschrijving van het begrip “gevel” luidde: “Bouwkundige constructie die een ruimte in een woning of gebouw scheidt van de buitenlucht, daaronder begrepen het dak”. In de gewijzigde omschrijving wordt gesproken over de scheiding tussen binnen en buiten met inbegrip van het dak, doch uitgezonderd constructies zonder te openen delen met een karakteristieke geluidwering ($G_{A,k}$) groter of gelijk aan de geluidbelasting minus 35 dB(A).

Gevels zonder te openen delen met toereikende geluidwerende eigenschappen worden in de zin van de Wet geluidhinder niet meer als gevel aangemerkt. Dit betekent dat de Wet geluidhinder ten aanzien van deze gevels geen grenswaarden meer stelt met betrekking tot de maximaal toelaatbare geluidbelasting op deze gevels. In de praktijk worden dergelijke gevels “dove gevels” genoemd.

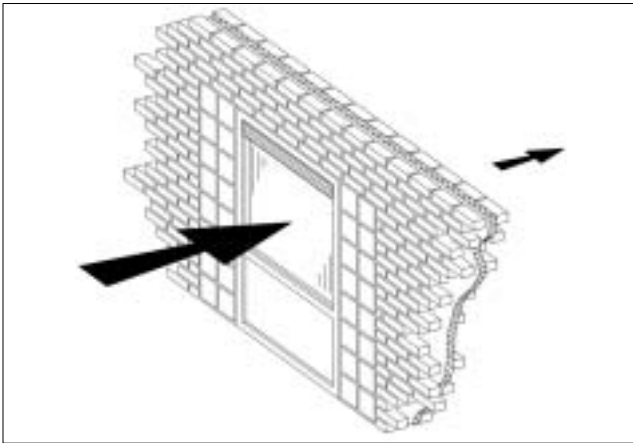
Middels een aantal voorbeelden wordt het begrip “dove gevel” onderstaand nader toegelicht:

- “blinde” (raam- en deurloze) zijde van een woning of gebouw. Indien een dergelijke gevel wordt uitgevoerd als een traditionele spouwmuur, dan zal vrijwel altijd aan de gestelde geluidweringseis worden voldaan.



FIGUUR 1: SCHEMATISCHE PRESENTATIE VAN EEN “BLINDE” (RAAM- EN DEURLOZE) EN GELIJKTIJDIG “DOVE GEVEL”

- gevelvlakken voorzien van lichte gevelementen (zoals daglichtopeningen), welke niet geopend kunnen worden (glas, glazen bouwstenen, vaste lichtkoepels, vaste panelen e.d.).
Extra aandacht dient geschonken te worden aan de geluidwerende eigenschappen van dergelijke lichte gevelementen. De gedachte achter het niet kunnen openen van deze elementen is dat de bewoners niet aan te hoge geluidbelastingen blootgesteld kunnen worden. In navolging hiervan acht ik de toepassing van te openen geluiddempende ventilatieroosters in een “dove gevel” toelaatbaar, daar via deze roosters ook geen fysiek contact met de buitenlucht mogelijk is en bij een juiste dimensionering geldt dat ook bij een geopend rooster de vereiste geluidwering realiseerbaar is. Jurisprudentie hieromtrent ontbreekt echter nog.



FIGUUR 2: SCHEMATISCHE PRESENTATIE VAN EEN "BLINDE" GEVEL VOORZIEN VAN NIET TE OPENEN LICHTE GEVEL-ELEMENTEN (GLAS, GLAZEN BOUWSTENEN, PANEEL, VENTILATIESCHUIF)

- geluidschermen welke op bouwkundige wijze verbonden zijn aan of afgesteund worden op een woning of gebouw. Het bevestigen van geluidschermen aan een woning of gebouw wordt hiermee wettelijk toegestaan. Een tot de verbeelding van velen sprekend voorbeeld hieromtrent is het afsluiten van galerijen van flatwoningen. Doch ook de buitenschil van een wintertuin kan onder bepaalde voorwaarden als "dove gevel" worden aangemerkt. Een dergelijke afsluiting, uitgevoerd in standaard of dikker enkel glas, is in combinatie met een traditionele gevel van de woning in vrijwel alle situaties toereikend om aan de gestelde geluidweringseis te kunnen voldoen.



FIGUUR 3: VOORBEELDEN VAN AAN DE WONING OF HET GEBOUW BEVESTIGDE GELUIDSCHERMEN.

- geluidwalzijde van zogenaamde geluidwal-woningen. Ook hiervoor geldt dat de bouwkundige constructie (grondkering) in combinatie met de opgeworpen aarde praktisch altijd toereikend zal zijn om aan de geluidweringseis te kunnen voldoen. Praktisch vertaald betekent deze wetswijziging dat woningbouw op locaties met een (extreem) hoge geluidbelasting in het kader van de Wet geluidhinder mogelijk is, mits gekozen wordt voor een doordacht bouwkundig ontwerp ("dove gevels") en de geluidwering van de betreffende gevels toereikend is.

Nadrukkelijk wordt opgemerkt dat bovenstaande oplossingen kunnen leiden tot een in akoestisch opzicht ongewenst woonklimaat. Toepassing van deze oplossingen dient dan

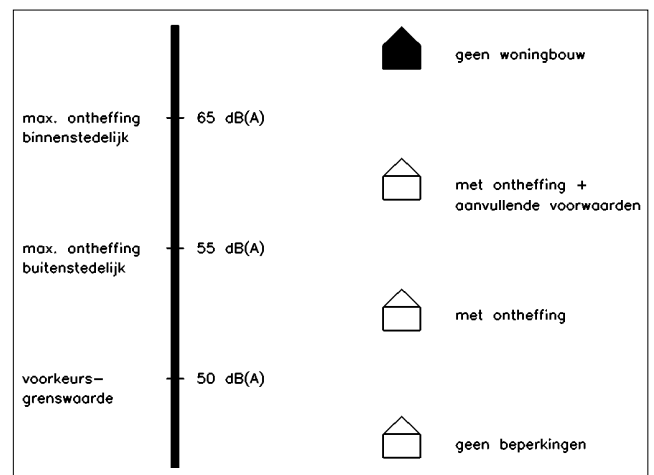
ook doordacht te geschieden. Hoewel wettelijk niet verplicht is het omwille van de woonkwaliteit raadzaam om ook aandacht te schenken aan de geluidbelastingen ter plaatse van (openbare) buitenruimten en verkeersruimten rondom dergelijke woningen.



FIGUUR 4: DWARSDOORSNEDEN OVER EEN GELUIDWAL-WONING

Grenswaarden uit de Wet geluidhinder:

Om de impact van deze wetswijziging op de bebouwingmogelijkheden in nieuwbouwsituaties te verduidelijken wordt een korte toelichting gegeven op de in de Wet geluidhinder genoemde grenswaarden voor wegverkeerslawaai.

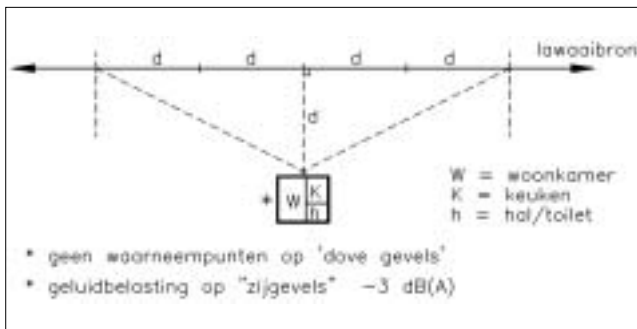


FIGUUR 5: TOELICHTING OP DE GRENSSWAARDEN IN DE WET GELUIDHINDER MET BETREKKING TOT NIEUWBOUWSITUATIES WEGVERKEERSLAWAAI

Bij geluidbelastingen op de gevel kleiner dan de voorkeursgrenswaarde legt de Wet geluidhinder geen beperkingen op. Indien de geluidbelasting groter is dan de voorkeursgrenswaarde dient de betreffende gemeente bij Gedeputeerde Staten een verzoek in te dienen tot vaststelling van een hogere geluidbelasting als maximale toelaatbare geluidbelasting (Hogere-Waarde-Procedure). Gedeputeerde Staten zullen hieraan alleen invulling geven, indien aan een aantal basiscriteria wordt voldaan en tevens minimaal een van de in de wet genoemde nadere ontheffingscriteria van toepassing is en stellen hierbij afhankelijk van de geluidbelasting mogelijk eisen ten aanzien van de woningindeling. Het treffen van aanvullende geluidwerende gevelmaatregelen is op grond van het gestelde in het Bouwbesluit voor deze situaties veelal noodzakelijk.

Bij geluidbelastingen op de gevel hoger dan de maximale ontheffingswaarde is geen woningbouw toegestaan. Deze maximale ontheffingswaarden zijn gerelateerd aan de situering van het bouwplan. Voor bouwplannen binnen de bebouwde kom (binnenstedelijke situaties) gelden in verband met het gewoonlijk heersende hogere achtergrondgeluidniveau minder strenge maximale ontheffingswaarden dan voor buitenstedelijke situaties. Volledigheidshalve wordt opgemerkt dat het gebied gelegen binnen de zone langs een autoweg of -snelweg, ook indien gelegen binnen de bebouwde kom, in de Wet geluidhinder als buitenstedelijk wordt aangemerkt.

Bij het bepalen van de geluidbelasting voor toetsing aan de Wet geluidhinder dient de geluidbelasting bepaald te worden ter plaatse van de maatgevende gevel. Gewoonlijk is dit de naar de lawaaibron gekeerde gevel (zie figuur 6). Indien deze gevel als "dove gevel" wordt uitgevoerd dient de hoogste geluidbelasting van de overige gevelvlakken getoetst te worden aan de grenswaarden uit de wet. De geluidbelasting van haaks op de weg georiënteerde gevelvlakken is 3 dB(A) kleiner dan de geluidbelasting van op dezelfde locatie evenwijdig aan de weg gelegen gevelvlakken.

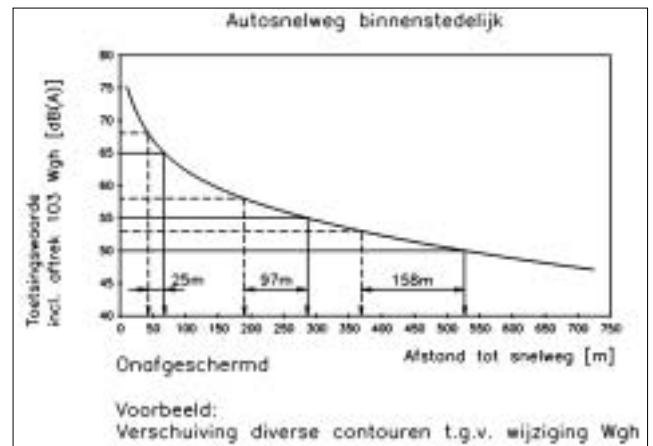


FIGUUR 6: BEPALING VAN DE GELUIDBELASTING OP DE MAATGEVENDE GEVEL

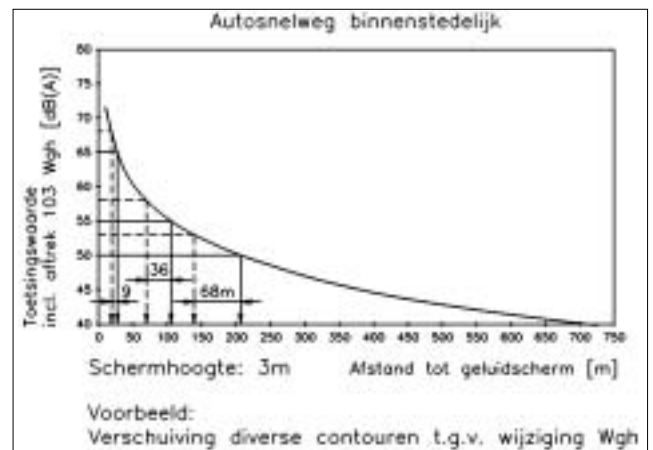
Verruiming bebouwingmogelijkheden:

Aan de hand van enkele voorbeelden wordt de verruiming van de bebouwingmogelijkheden voor woningbouw in nieuwbouwsituaties door de invoering van het begrip "dove gevel" inzichtelijk gemaakt. Opgemerkt wordt dat deze voorbeelden allen gebaseerd zijn op een verschuiving van de grenswaarden met 3 dB(A), hetgeen van toepassing is bij het uitvoeren van uitsluitend de naar de lawaaibron gekeerde gevel als "dove gevel". Indien het bouwkundig ontwerp zodanig is dat ook de overige gevelvlakken als "dove gevel" aan te merken zijn dan nemen de bebouwingmogelijkheden nog aanzienlijk verder toe.

In de figuren 7 en 8 wordt de ligging van de geluidcontouren, behorende bij de eerder genoemde grenswaarden voor nieuwbouwsituaties wegverkeerslawaai, gepresenteerd voor een willekeurig deel van een autosnelweg (etmaalintensiteit: 75.000 motorvoertuigen per etmaal, uitgaande van wettelijk toegestane maximum snelheden en geluidarm asfalt (ZOAB)). Deze geluidcontouren worden gepresenteerd voor twee situaties, te weten zonder afschermende voorzieningen en uitgaande van een 3 m hoog geluidscherm geplaatst langs de rand van de snelweg.



FIGUUR 7: VERSCHUIVING GELUIDCONTOUREN IN ONAFGESCHERMEDE SITUATIE



FIGUUR 8: VERSCHUIVING GELUIDCONTOUREN IN AFGESCHERMEDE SITUATIE (SCHERM 3 M HOOG)

In het gepresenteerde voorbeeld (zie figuur 7: onafgeschermd situatie) reikt de geluidcontour, behorende bij de voorkeursgrenswaarde zijnde 50 dB(A), tot circa 530 m van de autosnelweg. Door de evenwijdig aan de weg gesitueerde gevel als "dove gevel" uit te voeren worden de geluidbelastingen op de haaks op de weg gesitueerde zijgevels maatgevend voor de toetsing aan de wettelijke grenswaarden. Deze geluidbelastingen zijn, zoals eerder gepresenteerd, 3 dB(A) kleiner. Een geluidbelasting op de zijgevels gelijk aan de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) correspondeert derhalve met een geluidbelasting op de evenwijdig aan de weg gesitueerde gevel van 53 dB(A). De hierbij behorende geluidcontour reikt tot circa 370 m vanaf de autosnelweg.

Toepassing van een "dove gevel" geeft in dit voorbeeld een verschuiving van de ligging van de geluidcontour voor de voorkeursgrenswaarde met ongeveer 160 m. In deze strook legt de Wet geluidhinder bij toepassing van een "dove gevel" dan ook geen restricties meer op en is bebouwing mogelijk zonder extra procedures.

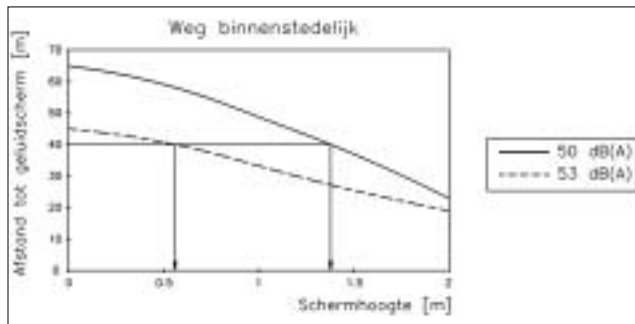
Ook de strook grond langs de in dit voorbeeld gehanteerde onafgeschermd autosnelweg, waarvoor geldt dat nieuwbouw met ontheffing mogelijk is neemt met ca. 100 m toe (verschuiving van de maximale ontheffingswaardecontour van 55 naar 58 dB(A)). Deze "grondwinst" leidt tot extra bebouwingmogelijkheden.

Uit figuur 8 blijkt, op overeenkomstige wijze, dat in een vergelijkbare afgeschermd situaties sprake is van een geringere doch nog steeds aanzienlijke "grondwinst".

"Grondwinst" door toepassing van "dove gevels" treedt uiteraard ook op langs alle overige type wegen, waarbij in het algemeen geldt dat hoe sterker de lawaaibron is hoe groter de "grondwinst" door toepassing van "dove gevels" kan zijn.

Besparingen op geluidschermen

Ten aanzien van de toepassing van geluidafschermende voorzieningen (geluidschermen c.q. -wallen) in nieuwbouwsituaties geldt dat met een doordachte toepassing van "dove gevels" een aanzienlijke besparing op de noodzakelijke hoogte van deze voorzieningen bereikt kan worden.



FIGUUR 9: EFFECT VAN EEN VERSCHUIVING VAN DE GELUID-CONTOUR VERSUS NOODZAKELIJKE SCHERMOOGTE

In bovenstaande figuur wordt de verschuiving van de geluidcontour bij toepassing van een "dove gevel" gepresenteerd in relatie tot de vereiste schermhoogte en de afstand van de gevel tot het geluidscherm.

Zoals eerder toegelicht leidt de toepassing van een "dove gevel" evenwijdig aan de lawaaibron er toe dat de 3 dB(A) minder belaste zijgevels maatgevend worden voor de toetsing aan de grenswaarden uit de wet.

In het gepresenteerde voorbeeld is realisatie van een scherm met een hoogte van 1.4 m noodzakelijk om de geluidbelasting op de gevel, gelegen op 40 m afstand van het betreffende scherm, te reduceren tot de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) (ononderbroken curve in figuur 9). Toepassing van een "dove gevel" leidt in dit voorbeeld tot een verschuiving van de grenswaarde met 3 dB(A), oftewel van 50 naar 53 dB(A) (gestreepte curve in dezelfde figuur). Toepassing van een "dove gevel" levert in deze situatie zelfs een halvering op van de noodzakelijke schermhoogte (1.4 m wordt 0.7 m).

Ook voor in vergevorderd ontwikkelingsstadium verkerende projecten, waarvoor Gedeputeerde Staten reeds een hogere geluidbelasting als maximaal toelaatbare geluidbelasting hebben vastgesteld (Hogere-Waarde-Procedure) kan toepassing van "dove gevels" in het woning- of gebouwwontwerp leiden tot aanzienlijke besparingen op de uitvoeringskosten van de geluidafschermende maatregelen.

Gedeputeerde Staten stellen namelijk uitsluitend de maximaal toegestane geluidbelastingen vast en niet de maatregelen om deze geluidbelastingen te kunnen waarborgen. In de praktijk betekent dit dat eerder ontworpen

afschermende voorzieningen minder hoog (en dus goedkoper) kunnen worden door voor de achterliggende nog te realiseren woningen op optimale wijze gebruik te maken van de toepassingsmogelijkheden van "dove gevels".

Invloed stedenbouwkundig ontwerp

Indien sprake is van een woongebouw en het bouwkundig ontwerp in combinatie met de stedenbouwkundige invulling gunstig gekozen worden kan het effect van toepassing van een "dove gevel" nog aanzienlijk groter zijn dan hierboven beschreven. Hierbij wordt gedacht aan een gesloten eerstelijnsbebouwing, waarbij de naar de lawaaibronnen georiënteerde gevelvlakken als "dove gevel" worden uitgevoerd, dan wel een niet geluidgevoelige bestemming krijgen. Indien dit in extreme vorm wordt doorgevoerd is het zelfs mogelijk om op pal naast een autoweg of drukke spoorlijn woonbebouwing te realiseren zonder zelfs de voorkeursgrenswaarde als genoemd in de wet te overschrijden.

Verdere toepassingen

In bovenstaande voorbeelden was steeds sprake van realisatie van nieuwe woningen, doch ook voor andere situaties waarin de Wet geluidhinder grenswaarden stelt aan de geluidbelasting op de gevel biedt de verruiming van de wet door deze definitiewijziging extra mogelijkheden.

In dit kader is bijvoorbeeld te denken aan reconstructies van wegen (fysieke wijzigingen op of aan een bestaande weg) waarvoor geldt dat de toename van de geluidbelasting op de gevel van woningen ten gevolge van deze reconstructie in de wet genoemde waarden niet mag overschrijden. Doordat niet meer alle gevels als gevel aangemerkt worden in de zin van de Wet geluidhinder (blinde kopgevels e.d.) kan dit leiden gunstiger toetsing van reconstructie-effecten aan de in de wet genoemde waarden.

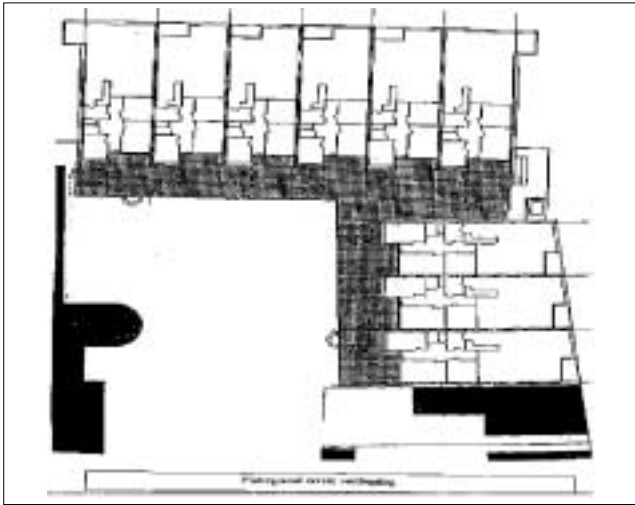
De wijziging van het begrip gevel biedt niet alleen ruimere mogelijkheden indien sprake is van geluidbelastingen vanwege wegverkeerslawaaai, maar ook bij railverkeers- en industrielawaaai. Ten aanzien van luchtvaartlawaaai geeft de Wet geluidhinder geen grenswaarden in de vorm van maximaal toelaatbare geluidbelastingen op de gevels van woningen en/of geluidgevoelige gebouwen. Voor deze lawaaibron worden geen grenswaarden in de vorm van maximale geluidbelastingen op de gevel gehanteerd, doch een hindermaat uitgedrukt in Kosteneenheden [Ke]. Voor vliegtuiglawaaai biedt de "dove gevel" dan ook geen extra mogelijkheden.

Ten aanzien van horecalawaaai wordt opgemerkt dat dit resulteert onder de Wet milieubeheer en niet onder het regime van de Wet geluidhinder. De wijziging van het begrip "gevel" in de Wet geluidhinder biedt voor deze lawaaibron dan ook geen extra mogelijkheden. Opgemerkt wordt dat in de praktijk bij de beoordeling van deze lawaaibron ter plaatse van "blinde gevels" ook geen meetpunten gekozen worden, hetgeen in feite past binnen de gedachte van de "dove gevel".

Praktijkvoorbeeld

Middels dit voorbeeld worden de grenzen van het toelaatbare getoond. Figuur 10 geeft een overzicht van de woningplattegronden en de situering van het woongebouw ten

opzichte van de lawaaibron (spoorweglawaai). De geluidbelasting op de naar de lawaaibron gekeerde gevel is ruim hoger dan de maximale ontheffingswaarde. Realisatie van woningbouw is in deze situatie dan ook alleen toegestaan als de geluidbelaste gevels zodanig worden uitgevoerd, dat deze in de zin van de Wet geluidhinder niet als gevel worden aangemerkt (bijvoorbeeld "dove gevel"). Figuur 11 geeft een impressie van de gevelaanzichten. De ruimten op de begane grond zijn in dit voorbeeld bestemd voor commerciële doeleinden (kantoren, winkels e.d.). Hieromtrent gelden in de Wet geluidhinder geen grenswaarden ten aanzien van de maximaal toegestane geluidbelasting op de gevel.



FIGUUR 10: OVERZICHT WONINGPLATTEGRONDEN EN SITUERING LAWAAIBRON



FIGUUR 11: IMPRESSIE VAN DE GEVELAANZICHTEN

Op navolgende wijze is voor deze situatie invulling gegeven aan de eisen uit de Wet geluidhinder;

- de geluidbelasting op de naar de spoor gekeerde gevels is hoger dan de maximale ontheffingswaarde. Door de daglichtopeningen in deze gevelvlakken als vast glas uit te voeren zijn deze vlakken als "dove gevel" aan te merken en gelden voor deze gevels, op grond van de gewijzigde Wet geluidhinder, derhalve geen grenswaarden ten aanzien van de maximale geluidbelasting. Deze gevelvlakken worden voorzien van afdoende geluidwerende gevelmaatregelen, zodanig dat de geluidwering minimaal gelijk is aan de geluidbelasting minus 35 dB(A),

- de op de plattegronden aangeduide afgesloten wintertuinen zijn aan te merken als niet tot de woning behorende buitenruimten. Deze afsluiting is in het kader van de wetswijziging te zien als een aan het woongebouw bevestigd geluidscherm. Dit geluidscherm mag te openen delen (draai- of schuiframen) bevatten. De geluidwerende kwaliteit van dit geluidscherm dient in gesloten uitvoering, rekening houdende met ruimtedemping van de afgesloten buitenruimte, samen met de achterliggende woningschil een toereikende geluidwering te hebben. Om aan deze eis te kunnen voldoen volstaat gewoonlijk de toepassing van enkel glas in een dergelijk geluidscherm in combinatie met de toepassing van standaard dubbel glas in de buitenschil van de achterliggende gevel van de woning. De te openen delen in het geluidscherm zijn noodzakelijk c.q. gewenst omwille van de spui-ventilatie van de woning en omwille van de temperatuursbeheersing in deze buitenruimten bij extreme zomercondities,
- de bouwvorm is zodanig gekozen dat de geluidbelasting op het binnenterrein, ten gevolge van de eigen afschermende werking, kleiner is dan de voorkeursgrenswaarde. De tot de woningen behorende buitenruimten bestemd als verblijfsruimten zijn aan dit binnenterrein gesitueerd, de ventilatie van deze woningen kan geschieden op volledige mechanische basis (mechanische inblaas- en mechanische afzuiging). Doch ook de toepassing van natuurlijke (geluiddempende) ventilatieroosters in de gevel in combinatie met mechanische afzuiging behoort tot de mogelijkheden.

Conclusies

Deze wetswijziging leidt tot extra bebouwingmogelijkheden, kostenbesparingen en minder situaties, waarvoor procedures in het kader van de Wet geluidhinder gevolgd moeten worden. Om hiervan optimaal gebruik te kunnen maken dient de akoestisch adviseur in een vroeg stadium bij het (stedebouwkundig) ontwerp betrokken te worden.

Literatuurlijst

- Wet geluidhinder
- Wet milieubeheer
- Staatsblad 660 - 1998: Wet van 9 november 1998 tot wijziging van de Wet geluidhinder
- Beleidsnota Vernieuwing Geluidhinderbeleid MIG (Modernisering Instrumentarium Geluidbeleid)

WINDHINDER TEN GEVOLGE VAN HOOGBOUW: NIEUWE CRITERIA?

ir. Louis de Nijs
ing. Ben van den Berg
Dienst Stedelijke Ontwikkeling te Den Haag

Wat is windhinder?

Windhinder heeft betrekking op de mate waarin mensen negatieve effecten van wind ervaren. In het vrije veld is de wind een constant aanwezige factor die meestal uit één richting afkomstig is. Gemiddeld biedt de stad meer beschutting tegen wind dan het vrije veld. Bebouwing in de stad kan het windklimaat plaatselijk negatief maar ook positief beïnvloeden. In de stedenbouw dient met name bij de ontwikkeling van hoogbouw rekening te worden gehouden met de mogelijke gevolgen van deze bebouwing voor het windklimaat in de stad.

Een plek met veel windhinder zal nooit een ontmoetingsplaats worden in de stad, terrassen zal je er dan nooit vinden. Juist plekken waar de zon zich laat zien en waar een normaal windklimaat heerst, hebben meer potentie om uit te groeien tot een stedelijke ontmoetingsplek. Bij nieuwe bebouwing in de stedelijke morfologie zal men zich terdege moeten afvragen hoe hoog nieuwe bebouwing mag zijn in relatie tot de stedelijke functie in de directe omgeving.

Nog geen richtlijnen

Bij de beoordeling van het windklimaat rond hoge bebouwing doet zich het volgende voor:

- op nationaal niveau bestaat er geen "vastgesteld" beleid inzake het windklimaat;
- er zijn geen gemeentelijke regels ten aanzien van de kwaliteit van het "windklimaat" op straatniveau vastgesteld;
- er ontbreken richtlijnen omtrent de uitgangspunten en de wijze van presentatie van een windhinderonderzoek. Hierdoor wordt de objectiviteit, de toetsing, de vergelijking en de presentatie van de resultaten bemoeilijkt.
- er zijn geen afspraken omtrent de tijdstippen in de planontwikkeling waarop onderzoeksresultaten beschikbaar moeten zijn en de consequenties daarvan op de planontwikkeling.

Beleving

Door verschillende personen en instanties zijn in de loop van de tijd onderzoeken uitgevoerd naar de effecten van wind op de mens. Het eerste systematisch onderzoek werd uitgevoerd door Sir Francis Beaufort in 1805. De door hem gehanteerde schaal is in de loop van de tijd door Penwarden [3] aangepast voor gebruik op land. In de weerberichten van het K.N.M.I. wordt deze schaal gebruikt om de verschillende windsnelheden te onderscheiden.

Door Penwarden wordt aangetoond dat de energie welke nodig is om tegen een bepaalde windsnelheid in te lopen, gerelateerd is aan de windkracht. Bij een toename van de windsnelheid van 0 tot 22 m/s (storm) daalt de loopsnelheid

met een factor 4 waardoor men nagenoeg niet meer vooruit komt. Vlaagsnelheden van meer dan 15 m/s (harde wind, windkracht 7) kunnen gevaarlijk zijn en bij vlaagsnelheden van meer dan 23 m/s (storm windkracht 9) kunnen zelfs jonge volwassenen niet meer overeind blijven.

Een ander effect van windhinder is de verstoring van het thermisch evenwicht van het menselijk lichaam (afkoeling). Afhankelijk van de temperatuur en het kledings- en activiteitsniveau, is er een relatie te leggen tussen de thermische behaaglijkheid en de windsnelheid.

De sociale en economische effecten van windhinder zijn met name voor activiteitengebieden van belang. Recreatieve plekken worden gemeden als het gemiddelde windklimaat er te wensen overlaat. Dit betekent dat de attractie van gebieden mede afhankelijk is van het gemiddelde windklimaat.

Bestaande criteria

In de loop van de jaren zijn er diverse windhindercriteria gepubliceerd. Door Penwarden [3] zijn criteria voor de windhinder gegeven voor "slechteren" in winkelcentra. Voor andere activiteiten zijn door Lawson [4] criteria voor een toelaatbaar en een onaanvaardbaar windklimaat ontwikkeld. Lawson onderscheidt daarbij een zestal functies voor het openbaar gebied. Davenport [5] stelde criteria op waarbij zowel een onderverdeling wordt gemaakt in behaaglijkheidsklassen als in activiteitenklassen. Murakami deed een uitgebreid praktijkonderzoek naar de invloed van de vlaagsnelheid.

TNO heeft de criteria onderzocht en met elkaar vergeleken.

Activiteitengebieden	Toepassingsgebied
doorloopgebied	openbare wegen, trottoirs, fietspaden, parkeerplaatsen
slechtergebied	winkelcentra, parken, gebouwingangen, voetpaden
onoverdekt verblijfsgebied voor korte duur	pleinen, sportvelden
onoverdekt verblijfsgebied voor lange duur	terrassen, zwembaden, openlucht theaters

TABEL 1: INDELING IN ACTIVITEITENGEBIEDEN

Uit de beschikbare literatuur en uit eigen onderzoek heeft TNO criteria afgeleid voor windhinder, uitgaande van een uurgemiddelde windsnelheid van 5 m/s [2]. Bij die criteria wordt uitgegaan van vier “aanvaardbaarheidsbanden” ofwel activiteitengebieden. Over de in tabel 1 aangegeven indeling in activiteitengebieden bestaat bij de onderzoekers overeenstemming.

Juridische inpassing

Bestemmingsplannen zijn de neerslag van de afweging van belangen. Bepaalde belangen worden expliciet afgewogen, andere impliciet, minder bewust of niet. Windhinder speelt hierbij thans nog geen expliciete rol, alhoewel dit goed mogelijk is. Het bestemmingsplan kan voorwaarden scheppen voor een gunstig windklimaat. De effecten van het windklimaat kunnen worden meegewogen bij de vaststelling van de in een bestemmingsplan opgenomen verkaveling en bouwhoogten. Bij twijfel over de aanvaardbaarheid hiervan kan het bouwen boven een in het bestemmingsplan aangegeven hoogte aan een vrijstelling worden gebonden. Deze vrijstelling wordt vervolgens pas verleend nadat de aanvrager heeft aangetoond dat het windklimaat als gevolg van bouwplan voldoet aan de door de gemeente geformuleerde criteria. Indien een bouwplan zonder meer past in het bestemmingsplan, kan in dat kader een onderzoek niet verplicht worden gesteld. In bestemmingsplannen kan in de beschrijving op hoofdlijnen worden opgenomen dat bouwplannen moeten worden getoetst op hun windeffecten.

Art.19-WRO-plannen, speciaal toegesneden op één bouwvergunningaanvraag zijn een veel gebruikte planologische regeling. Afhankelijk van het plan kan als voorwaarde gesteld worden dat de initiatiefnemer een onderzoek naar mogelijke windhinder laat verrichten. Bij art.19-WRO procedures moeten alle belangen, dus ook relevante windhinder, worden gewogen.

Ervaringen met bouwprojecten in Den Haag

Sedert 1984 wordt er door Gemeente Den Haag een onderzoek naar windhinder verlangd bij hoogbouwprojecten. Recent gerealiseerde projecten waarbij dit is gebeurd zijn onder meer het Ministerie vROM, Nationale Nederlanden, het Stadhuis/Bibliotheek complex en het project “De Resident”.

Afhankelijk van het stadium van het bouwproject, blijken verschillende methoden van windonderzoek te voldoen, te weten:

- a. de visie van deskundigen op basis van hun ervaring;
- b. windtunnelonderzoek.

In het beginstadium van het project zal de visie gevraagd worden van deskundigen. In een bouwplanprocedure zullen onderzoeken naar windhinder gevraagd worden. Deze onderzoeken kunnen door verschillende bureaus verricht worden.

In de rapportages onderscheidt men windhinder en gevaar. Windhinder wordt uitgedrukt in “windhinderdagen”. Gevaar wordt weergegeven in “vergrotingsfactoren”. Is bij één of meer windrichtingen sprake van een vergrotingsfactor van meer dan 1.5, dan wordt het windklimaat op dat meetpunt als ‘gevaarlijk’ beschouwd. In de regel worden de meetresultaten

in een situatietekening weergegeven. Vaak worden ook varianten doorgemeten, soms met maatregelen die het windklimaat van de openbare ruimte kunnen verbeteren, zoals beplantingen of schermen. Bij de presentatie van het windklimaat aan belanghebbenden blijkt dat met name het begrip “windhinderdag” verwarring wekt.

Nieuwe criteria?

Geconstateerd wordt dat:

- adviesbureaus eenduidig het begrip “windhinderdagen” hanteren om windhinder uit te drukken;
- adviesbureaus eenduidig de “vergrotingsfactor” gebruiken om de kans op gevaar aan te geven;
- de door de adviesbureaus gehanteerde windhindercriteria door de gemeenten Den Haag, Amsterdam, Rotterdam en Utrecht tot nu toe als uitgangspunt worden gehanteerd;
- eigen Haagse beleidsregels ontbreken;
- er behoefte is aan afspraken inzake de gewenste vorm en presentatie van de rapportages;
- de grote gemeenten bij het opstellen van stedenbouwkundige plannen weinig windhinderonderzoek doen; bij de bouw van hoge gebouwen en art.19-WRO-plannen wordt dit wel gedaan;
- openbare gebieden verschillende functies kunnen hebben, en dat een daarop toegesneden toelaatbaar windklimaat gewenst is.

“Windhinderdagen”

Alhoewel het begrip “windhinderdagen” door de adviesbureaus eenduidig wordt gebruikt, ontstaat hierover onduidelijkheid. Het begrip spreekt mensen niet aan, wordt niet begrepen en heeft bovendien een negatieve klank. Zelfs bij een goed windklimaat blijft er sprake van “windhinder”.

Ook is er discussie over de vraag bij welke windsnelheid men windhinder ondervindt. Thans wordt hiervoor, ongeacht het activiteitengebied, een windsnelheid van 5 m/s aangehouden (de windsnelheid die gevoeld wordt bij windstil weer op de fiets bij een snelheid van 18 km/h). Verder wordt de mate van overschrijding van de waarde van 5 m/s niet meegewogen zodat een windsnelheid van 5,1 m/s even zwaar meetelt bij de beoordeling van de windhinder als een windsnelheid van 8 m/s. Het is wenselijk om bij de presentatie van een plan een neutraal, eenvoudig te begrijpen en te presenteren criterium te kunnen gebruiken.

“Vergrotingsfactor”

Het windklimaat wordt gevaarlijk genoemd als de vergrotingsfactor, gemeten bij een of meer windrichtingen, meer bedraagt dan 1,5. De windsnelheid, gemeten in het meetpunt is dan 50% hoger dan de windsnelheid bij dezelfde windrichting op 10 m hoogte in het vrije veld.

Om te bepalen of het windklimaat gevaarlijk is speelt tot nu toe de windrichting waarbij die vergroting optreedt, geen rol. Het ligt voor de hand te veronderstellen dat het windklimaat gevaarlijker is als een vergrotingsfactor van 1,5 optreedt bij zuidwesten wind dan als deze gemeten wordt bij zuidoosten wind.

Onderzoek naar alternatieve criteria

Door de Gemeente Den Haag is aan bureau Van Dorsser opdracht gegeven om te onderzoeken of er alternatieve criteria voor de beoordeling van het windklimaat geformuleerd kunnen worden.

Uit het onderzoek [6] blijkt dat deze als volgt geformuleerd kunnen worden:

1. Als hindercriterium:
 - Jaargemiddelde windsnelheid in m/s;
 - Waardering met een (rapport)cijfer.

De jaargemiddelde windsnelheid blijkt bruikbaar te zijn als criterium voor het weergeven van de windhinder. De correlatie hiervan met de huidige criteria vertoont op plaatsen met weinig wind een vrij grote spreiding. Dit wordt vooral veroorzaakt doordat de mate van overschrijding van het uurgemiddelde windsnelheid van 5m/s bij het huidige criterium (windhinderdagen) niet wordt gewogen. Een voordeel van het criterium van een jaargemiddelde windsnelheid is dat het een neutraal begrip is dat eenvoudig te begrijpen en te presenteren is. Daarnaast is ook op een eenvoudige wijze de jaargemiddelde windsnelheid per activiteitengebied rond een bouwplan te berekenen en te vergelijken met de bestaande situatie. De waardering door middel van een cijfer is afgeleid uit de huidige criteria (windhinderpercentages ofwel windhinderdagen). Een voordeel hierbij is dat de negatieve klank ontbreekt. Het begrip blijft echter moeilijk uit te leggen.

2. Als gevaarcriterium:
 - Aangepaste vergrotingsfactoren per sector (windrichting).
 - Totale gevaarkans in een meetpunt toetsen aan grenswaarde uitgedrukt in aantal uren per jaar.

Het hanteren van aangepaste vergrotingsfactoren per sector is goed bruikbaar voor een eerste indicatie van de kans op gevaar. Het is een beter criterium dan het tot nu toe gehanteerde gevarencriterium. Een beoordeling op basis van de totale kans op gevaar is een zeer bruikbaar criterium dat eenvoudig uit de windtunnelmetingen is te berekenen, het is een veel beter criterium het tot nu toe gehanteerde criterium.

Nieuwe criteria

Op grond van de gesignaleerde problemen en de hierboven beschreven alternatieven zijn volgende nieuwe criteria geformuleerd waaraan het windklimaat getoetst kan worden:

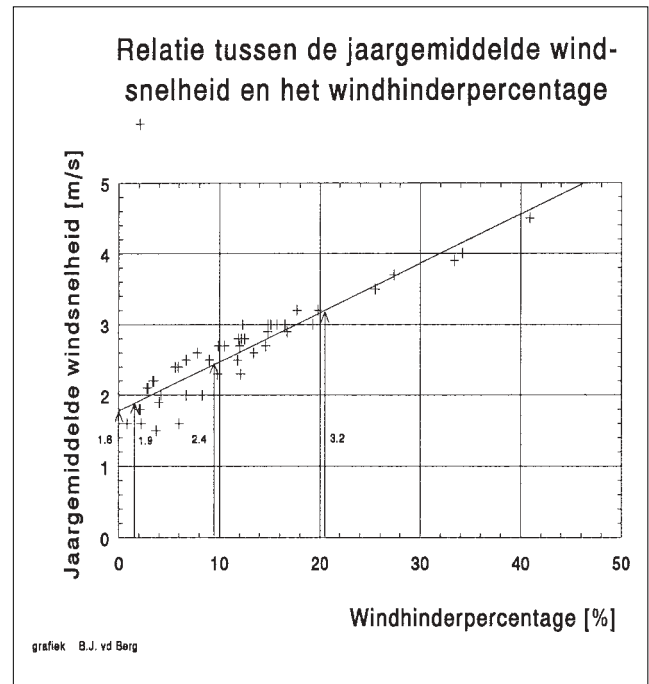
- Als hindercriterium de toelaatbare jaargemiddelde windsnelheid:
De jaargemiddelde windsnelheid op hoofdhoogte welke, afhankelijk van de activiteiten, nog toelaatbaar is.
- Als gevaarcriterium de toelaatbare gevaarkans:
Het aantal uren per jaar dat een uurgemiddelde windsnelheid van 14,4 m/s op hoofdhoogte nog toelaatbaar is.

Het uitgangspunt bij het vaststellen van deze grenswaarden is om zoveel mogelijk aan te sluiten bij tot nu toe gehanteerde grenswaarden voor het windklimaat.

Grenswaarde voor windhinder

Voor de vaststelling van nieuwe grenswaarden voor windhinder is gebruik gemaakt van het rapport van Van Dorsser [6]. Van een windtunnelmeting zijn zowel de windhinderpercentages (windhinderdagen) als de jaargemiddelde windsnelheid berekend. Het verband hiertussen is vervolgens in bijgevoegde grafiek (figuur 1) weergegeven. Uit deze grafiek blijkt dat er een duidelijk verband bestaat

tussen de jaargemiddelde windsnelheid en de windhinderpercentages. Bij meetpunten met weinig wind is de spreiding groter dan bij meetpunten met veel wind. In de grafiek is een rechte lijn berekend en getekend die het verband tussen de windhinderpercentages en de jaargemiddelde windsnelheid aangeeft.



FIGUUR 1: RELATIE TUSSEN DE JAARGEMIDDELDE WINDSNELHEID EN HET WINDHINDERPERCENTAGE (6)

De in de grafiek afgebeelde relatie tussen het windhinderpercentage en de jaargemiddelde windsnelheid is in tabel 2 vertaald voor de eerder aangegeven activiteitengebieden.

Activiteit	Huidig criterium		Nieuw criterium
	Windhinderpercentage	Aantal windhinderdagen	Jaargemiddelde windsnelheid in m/s
doorloopgebied	20,5 %	75	3,2
slentergebied	9,6 %	35	2,4
onoverdekt verblijfsgebied voor korte duur	1,4 %	5	1,9
onoverdekt verblijfsgebied voor lange duur	0,0 %	0,1	1,8

TABEL 2: OVERZICHT HUIDIGE EN NIEUWE CRITERIA VOOR DE BEOORDELING VAN WINDHINDER

Grenswaarde voor gevaar

Om te bepalen welke gevaarkans acceptabel is, is door bureau Van Dorsser voor de tot nu toe gehanteerde criteria (dus bij een vergrotingsfactor van 1,5) de bijbehorende gevaarkans voor 24 windrichtingen berekend. Deze gevaarkans blijkt te variëren tussen 4 uur per jaar bij zuidoosten wind en 322 uur per jaar bij zuidwestenwind. Vervolgens is de gemiddelde gevaarkans van 24 windrichtingen berekend. Deze blijkt 90 uur per jaar te zijn. Hieruit volgt een grenswaarde voor de toelaatbare gevaarkans van 90 uur per jaar. Gedurende deze uren kan bij windvlagen een windsnelheid van 23 m/s optreden.

Uit kansberekeningen blijkt dat gemiddeld gedurende 0,1% van deze tijd, dus gedurende ca. 5 minuten per jaar, deze windsnelheid ook daadwerkelijk wordt bereikt. In de directe omgeving van de hoofdingang van een gebouw, een plaats die door de gebruikers niet gemeden kan worden, wordt de kans op gevaar nog te groot geacht en wordt een grenswaarde voorgesteld van 45 uur per jaar.

Conclusies

Op basis van het voorgaande zijn de volgende conclusies op te stellen:

1. Ten aanzien van het windklimaat lijkt het weinig zinvol om met algemene (harde) normen te werken, omdat er meer kwaliteitseisen gelden dan alleen die van het windklimaat. Er is bovendien een vergelijking nodig met het bestaande windklimaat.
2. Het is wenselijk om nieuwe criteria voor het windklimaat vast te stellen.
3. Als er, in planologisch opzicht, gemeentelijke medewerking nodig is, kan als voorwaarde worden gesteld dat een windonderzoek wordt verricht.
4. Indien er sprake is van een (gemeentelijk) stedenbouwkundig plan waarbij een nieuwe verkaveling wordt ontwikkeld, dan ligt de verantwoordelijkheid voor de toekomstige stedenbouw-fysische kwaliteiten bij de gemeente.

Activiteit	Windhinder	Windhinder
	Maximaal toelaatbare jaargemiddelde windsnelheid in m/s	Maximaal toelaatbaar aantal uren gevaar per jaar (uurgemiddelde windsnelheid van 14.4 m/s)
doorloopgebied	3,2	90
slentergebied	2,4	90
onoverdekt verblijfsgebied voor korte duur	1,9	90
onoverdekt verblijfsgebied voor lange duur	1,8	90
Hoofdingang gebouw		45

TABEL 3: GETALSWAARDEN CRITERIA WINDKLIMAAT

5. Het is mogelijk om in het bestemmingsplan eisen t.a.v. windhinderonderzoek op te nemen.

Aanbevelingen

Bij de beoordeling van de kwaliteit van het windklimaat voor de openbare ruimte worden de volgende criteria voorgesteld:

- windhinder: de toelaatbare jaargemiddelde windsnelheid;
- gevaar: de toelaatbare gevaarkans.

De getalswaarden van deze criteria zijn nader aangegeven in tabel 3.

TOELICHTING BEGRIPPEN

Hoogbouw

Bebouwing in een stedelijke situatie met een hoogte van meer dan 25 meter die meer dan 50% boven de gemiddelde hoogte van de omliggende bebouwing uitsteekt.

Vergrotingsfactor

De verhouding tussen de windsnelheid op hoofdhoogte en de windsnelheid in het vrije veld op 10 m hoogte.

Uurgemiddelde windsnelheid

De gemiddelde snelheid van de wind gedurende een uur.

Jaargemiddelde windsnelheid

De gemiddelde snelheid van de wind gedurende een jaar.

Windvlaagsnelheid

De maximale snelheid van de wind bij een voor de windhinder bepalende 3 secondenvlaag. De vlagsnelheid bedraagt in Den Haag een factor 1,6 maal de uurgemiddelde windsnelheid.

Windhinderdagen

Het aantal uren per jaar dat een uurgemiddelde windsnelheid van 5 m/s op hoofdhoogte wordt overschreden, gedeeld door 24.

Windhinderpercentage

Het aantal windhinderdagen per jaar gedeeld door het aantal dagen per jaar.

Toelaatbare jaargemiddelde windsnelheid

De jaargemiddelde windsnelheid op hoofdhoogte welke, afhankelijk van de activiteiten, nog toelaatbaar is.

Toelaatbare gevaarkans

Het aantal uren per jaar dat een uurgemiddelde windsnelheid van 14.4 m/s. op hoofdhoogte nog toelaatbaar is. Gedurende deze uren is het mogelijk dat gedurende zeer korte tijd, bij harde windvlagen, een windsnelheid van 23 m/s wordt bereikt.

Geraadpleegde literatuur

- [1] Dienst Ruimtelijke en Economische Ontwikkeling, "Hoogbouw in het Haagse stadsbeeld", Den Haag Dienst REO, 1993
- [2] Visser, G.Th., "Windhindercriteria: een literatuuronderzoek naar en voorstellen voor het hanteren van uniforme TNO-windhindercriteria", TNO Apeldoorn rapport 80-02746, 1980
- [3] Penwarden, A.D., "Acceptable wind speeds in towns", Build. Sci., Vol 8, pp 259-267, 1973
"Wind environment around buildings", Build.Res.Est., London 1975
- [4] Lawson, T.V. and Penwarden, A.D., The effects of wind on people in the vicinity of buildings, Proceedings of the fourth international conference on wind effects on buildings and structures, Heathrow, 1975.
- [5] Davenport, A.G., "The ground level wind environment in built-up areas", Wind Eff. on Built. and Struct., Heathrow, 1975.
- [6] Onderzoek Van Dorsser.

LEDENLIJST

Naam		Bedrijf	Plaats	Land	Telefoon
Aa	ing. A. van der	Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV	Rotterdam	Nederland	(010) 425 74 44
Ackermans	ir. J.M.A.	Verhoeven Raadgevende Ingenieurs BV	Amersfoort	Nederland	(033) 460 34 58
Adan	dr. ir. O.C.G.	TNO-Bouw / TU-E	Delft	Nederland	(015) 284 20 84
Aelen	ir. M.J.F.	Witteveen en Bos Raadgevende Ingenieurs BV	Deventer	Nederland	(0570) 69 75 51
Aken	ir. R.B. van	Holland Railconsult, Vakgroep Geluid	Utrecht	Nederland	(030) 231 13 77
Allonsius	Dhr. L.	Stedelijke Industriële Hogeschool Antwerpen	Antwerpen	België	0032-32315036
Ammerlaan	ir. M.M.F.		Hoogland	Nederland	(033) 480 77 28
Appeven	Mw. ir. M.P.J. van	B&G installaties	Best	Nederland	
Arends	ing. W.J.G.	Verhoeven Raadgevende Ingenieurs BV	Amersfoort	Nederland	(033) 451 14 11
Arkel	A. van		Woudenberg	Nederland	(033) 286 39 25
Arkesteijn	ing. C.A.M.	VABI	Delft	Nederland	(015) 260 85 00
Augenbroe	ir. G.L.M.	Georgia Tech, College of Architecture	Atlanta	USA	001 404 8941686
B					
Baert	ir. C.	Algemene Spaar- en Lijfrentekas, dienst 139.4	Brussel	België	0032-22136403
Bakker	ir. B.	Woningborg	Gouda	Nederland	(0182) 58 00 04
Bakker	ing. H.E.	Dienst Sted. Ontw. dir. Bouwfys. en Bouwecol.	Den Haag	Nederland	(070) 353 40 00
Bakker	ing. H.E.	Dienst Sted. Ontw. afd. Bouwfys. en Bouwecol.	Den Haag	Nederland	(070) 353 20 00
Bergen	ir. P.J. van	D.G.M.R. Raadgevende Ingenieurs BV	Arnhem	Nederland	(026) 351 21 41
Bijleveld	ir. J.H.	E.A.R.S. BV	Delft	Nederland	(015) 256 24 04
Bijvoet	ir. P.B.	Van Dorsser BV	Den Haag	Nederland	(070) 363 89 40
Blesgraaf	ir. P.	Blesgraaf buro voor bouwen & milieu BV	Rijswijk	Nederland	(070) 390 60 30
Block	dr. R. De	ISOVER BV	Etten-Leur	Nederland	(076) 508 02 41
Boegborn	ing. J.	Lichtveld Buis & Partners BV	Utrecht	Nederland	(030) 231 13 77
Boessenkool	ing. Th.	Heembeton BV	Arnhem	Nederland	(026) 371 51 51
Bohemen	ing. L.H.J. van	Itho b.v.	Schiedam	Nederland	(010) 427 85 14
Bookelman	ir. J.A.M.	M + P Raadgevende Ingenieurs BV	Aalsmeer	Nederland	(0297) 32 06 51
Boon	ing. G.J. den	Novem BV	Apeldoorn	Nederland	(055) 549 79 11
Borst	ing. A.R. de		De Wilp	Nederland	(0594) 64 31 39
Bosch	ir. J.S.	EGM Engineering	Dordrecht	Nederland	(078) 633 07 50
Bree	ir. J.J.M. van	Wilma Bouw BV	Weert	Nederland	(0495) 57 91 29
Bree	ir. A.G. van de	Stam en de Koning BV	Eindhoven	Nederland	(040) 251 16 05
Breman - Talsma	Mw. ing. S.N.	Witteveen en Bos Raadgevende Ingenieurs BV	Deventer	Nederland	(0570) 69 79 11
Brocken	ir. H.J.P.	TU-E Faculteit der Bouwkunde	Eindhoven	Nederland	
Broekmeulen	ir. A.C.J.	Adviesbureau Peutz & Associés BV	Zoetermeer	Nederland	(079) 361 49 92
Bruggema	ing. H.M.	Adviesbureau Peutz & Associés BV	Mook	Nederland	(024) 388 00 77
Bruin-Hordijk	Mw. dr. G.J. de	TU Delft, afd. Bouwkunde	Delft	Nederland	
Bullaert	ing. J.	BASF Belgium	Brussel	België	0032-23732332
Bullens	ing. J.A.V.M.	Sweegers en de Bruijn BV Adv. en Ing.	Den Bosch	Nederland	(073) 641 13 00
Bults	Mw. ir. J.G.M.	NWR Quintis bv	Leusden	Nederland	(033) 434 73 34
Bunk	dr. H.	Hoogovens IJmuiden	IJmuiden	Nederland	(0251) 49 91 11
C					
Carels	ir. P.	CDM NV	Overijse	België	0032-26874011
Cartigny	ir. L.	Grabowsky & Poort Hamelers B.V.	Maastricht	Nederland	
Cauberg	ir. J.J.M.	Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV	Maastricht	Nederland	(043) 346 78 78
Claessens	ir. D.E.M.	Studie- en expertisebureau D.E.M. Claessens	Leuven (Heverlee)	België	0032-16224422
Coolen	J.	Groep Planning - Mens en Ruimte	Brussel	België	00 32 1 5127011
Corneth	ir. E.J.P.	Tebodin BV	Den Haag	Nederland	(070) 348 09 11
Corneth	ir. H.G.M.	BECO Consult	Zoetermeer	Nederland	(079) 352 39 84
Cox	ir. C.W.J.	TNO-Bouw	Delft	Nederland	(015) 260 84 61
Crone	De heer H.	Technisch Adviesbureau Crone	Nijmegen	Nederland	(024) 378 01 99
Cruchten	ir. G.P.M. van	Damen Consultants BV	Arnhem	Nederland	(026) 445 82 22
D					
Daanen	ing. Th.P.C.M.	Rijksgebouwendienst	Arnhem	Nederland	(026) 371 38 32
Dalfsen	ir. W.J.B. van	DARING Consultants BV	Arnhem	Nederland	(026) 445 84 84

Damen	M.J.	BDA Geveladvies	Gorinchem	Nederland	(0183) 66 96 09
Debacker	Prof. ir. J.	Universiteit Gent Dienst Graf. Meth. en Ar.	Gent	België	0032-91643752
Dekkers	ir. R.J.A.M.	Lichtveld Buis & Partners BV	Utrecht	Nederland	(030) 231 13 77
Descamps	dr. ir. F.	Daidalos Bouwfysisch Ingenieursbureau	Leuven (Kessel-Lo)	België	0032-16353277
Dijk	ir. H.A.L. van	TNO-Bouw	Delft	Nederland	(015) 260 84 35
Dijkhuizen - Kardol	ir. I.C.	Hogeschool Haarlem, Bouwk. en Weg en Waterbw.	Haarlem	Nederland	(023) 522 36 14
Dijkman	G.J.	Raadgevend Ingenieursbureau Peree b.v.	Gorssel	Nederland	(0575) 49 12 37
Dikken	ir. M.	HTV Bouwtechniek BV	Den Haag	Nederland	(070) 354 15 11
Dings	ir. P.E.				(040) 246 04 07
Dolfing	ing. A.	Chr. Hogeschool Windesheim, fac. Techniek	Zwolle	Nederland	(038) 469 99 11
Domingo Carballeira	ir. V.	Coman Raadgevende Ingenieurs BV	Heerlen	Nederland	(045) 574 34 34
Donselaar	ir. C.J. van				(0413) 334200
Donze	ir. G.	W E adviseurs duurzaam bouwen	Gouda	Nederland	(0182) 52 42 33
Doornum	ing. L.R.G. van	Gemeente	Utrecht	Nederland	(030) 291 97 32
Dop	De heer L. van	Tebodin BV	Den Haag	Nederland	(070) 348 05 24
Dorrestijn	drs. H.J.	Haagse School / Adv. voor Energiebesparing	Den Haag	Nederland	(070) 360 28 96
Duijvestijn	De heer L.	Adviesbureau IJ-meer B.V.	Amsterdam	Nederland	(020) 681 88 20
E					
Ecker	ir. B.	Unidek NV	Berchem	België	0032-32188480
Ecofys			Utrecht	Nederland	(030) 291 34 12
Eegerdingk	ir. S.	Tebodin BV	Den Haag	Nederland	(070) 348 04 04
Eijdens	ir. H.E.W.	Damen Consultants BV	Arnhem	Nederland	(026) 445 82 22
Engel	ing. J. van den	Adviesburo Nieman BV	Utrecht	Nederland	(030) 241 34 27
Engel	dr. ir. P.J.W. van den	Valstar Simonis		Nederland	(070) 307 22 79
Engels	ir. E.	K.I.H.-Denayer	St.-Kat.-Waver	België	0032-
Erdtsieck	ir. P.	Erdtsieck buro voor bouwen & milieu	Driebergen	Nederland	(0343) 51 28 86
Es	ing. J.C. van	Van Es/TPA	Zevenbergen	Nederland	
Eschbach	ing. W.J.	BDG raadgevende ingenieurs	Zwolle	Nederland	(038) 421 33 37
Essers	Mw. I.J.		Eindhoven	Nederland	(040) 212 29 81
Everdink	ing. J.A.A. van	Raadgevend Ingenieursbureau Schaeffer B.V.	Dordrecht	Nederland	(078) 614 25 55
F					
Fraeye	ir. H.	Fraeye adv. bureau v. stabiliteit & gew.beton	Gent	België	0032-92281753
Fransen	Mw. B.M.		Den Bosch	Nederland	(073) 621 11 10
Frijn	ir. R.W.G.	Hogeschool Utrecht Sector Bouwnijverheid	Utrecht	Nederland	(030) 289 05 14
G					
Gaasbeek	drs. M.	Hogeschool Utrecht Sector Bouwnijverheid	Utrecht	Nederland	(030) 289 05 14
Geerts	ir. L.	KEM-PRODUCTS NV.	Heist op den Berg	België	0032-15244621
Gerholt	ir. W.	CHW - sector HTO	Zwolle	Nederland	(038) 425 44 00
Gielen	ir. R.	ISOVER BV	Etten-Leur	Nederland	(076) 508 03 48
Gies	Th. H.	D.G.M.R. Raadgevende Ingenieurs BV	Arnhem	Nederland	(026) 351 21 41
Goedhart	ir. G.J.	Merkx Installatietechniek	Naarden	Nederland	(035) 695 69 99
Goettsch - de Lange	Mw. ir. A.A.H.	Rijksgebouwendienst, DO&T	Den Haag	Nederland	(070) 339 16 60
Goudriaan	E.	Van Dorsser BV	Den Haag	Nederland	(070) 363 89 40
Graaf	ir. J.H. de	Technische Faculteit Hogeschool Gelderland	Arnhem	Nederland	(026) 311 42 97
Gremmee	de heer R.	Isover B.V.	Capelle a. d. IJssel	Nederland	(010) 258 44 44
Greten	ir. H.	Greten Raadgevende Ingenieurs	Roosendaal	Nederland	(0165) 56 52 58
Griend	ir. A.A. van de	Sonus BV Raadgevende Ingenieurs	Dordrecht	Nederland	(078) 631 21 02
H					
Haaren	de heer A.W.N. van	D.G.M.R. Raadgevende Ingenieurs b.v.	Arnhem	Nederland	(026) 351 21 41
Haartsen	ir. T.J.	Climatic Design Consult	Nijmegen	Nederland	(024) 378 06 30
Ham	ir. E.R. van den	Climatic Design Consult	Nijmegen	Nederland	(024) 378 06 30
Hamans	ir. C.	Rockwool Lapinus BV	Roermond	Nederland	(0475) 38 83 07
Hamers	ir. G.P.	N.C.I.V. BV	Heerlen	Nederland	(045) 572 78 78
Hanlo	ing. A.R.	Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV	Zwolle	Nederland	(038) 422 14 11
Hees	ir. R.P.J. van	TNO-Bouw	Delft	Nederland	(015) 284 20 89
Heijnen	ir. P.A.J.M.	Novem BV	Sittard	Nederland	(046) 459 52 95
Hemmer	R.A.M.	Raadgevend Ingenieursbureau Hemmer	Purmerend	Nederland	

Hendriks	Prof. ir. N.A.	BDA	Gorinchem	Nederland	(0183) 66 96 90
Hens	Prof. dr. ir. H.	KUL laboratorium voor Bouwfysica	Leuven (Heverlee)	België	0032-16220931
Henzen	ing. C.		Amerongen	Nederland	(0343) 45 79 72
Heun	P. van	Climatic Design Consult	Nijmegen	Nederland	(024) 378 06 30
Heuvel	ir. M. van den	Marco Polis Advies	Amersfoort	Nederland	
Heuvelman	A.	Bureau voor Dakadvies en Calculatie	Hoorn	Nederland	(0229) 27 16 51
Hogeling	ir. J.J.N.M.	ISSO	Rotterdam	Nederland	(010) 414 60 22
Hogt	R.B.M.	NIBAG	Oldenzaal	Nederland	(0541) 52 15 83
Hongens	ir. T.	M+P Raadgevende Ingenieurs b.v.	Aalsmeer	Nederland	(0297) 32 06 51
Hoogendoorn	K.	Adviesbureau Peutz & Associés BV	Zoetermeer	Nederland	(079) 361 49 92
Hooijschuur	Mw. ir. J.W.M.	Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV	Maastricht	Nederland	(043) 346 78 78
Horsten	ir. M.F.A.S.W.	Bravenboer en Scheers Zuid bv	Roosendaal	Nederland	(0165) 57 58 59
Houben	ir. J.J.M.	Adv. voor Bouwkon. Hulsebosch & Eijsackers	's-Gravenzande	Nederland	(0174) 41 50 41
Huijbregts	A.J.	OMEGAM	Amsterdam	Nederland	(020) 597 67 01
Huiskes	de heer B.J.M.	Leijh Kappelhoff Seckel Architecten	Hengelo	Nederland	(074) 243 55 55
Hulsebosch	ir. E.H.	Adv. voor Bouwkon. Hulsebosch & Eijsackers	's-Gravenzande	Nederland	(0174) 41 50 41
Hulstein	ir. G.	Adviesbureau Peutz & Associés BV	Mook	Nederland	(024) 388 00 77
Hurkens	H.G.M.	Coman Raadgevende ingenieurs BV	Heerlen	Nederland	(045) 574 34 34
I					
Ingelaere	ir. B.	WTCB - CSTC	Limelette	België	0032-26538801
Ingenpass	De heer W.P.M.	B.O.U.W. en ADVIES	Blitterswijk	Nederland	(0478) 53 18 44
J					
Jagt	ir. G.S. van der		Woudenberg	Nederland	(033) 286 28 87
Jakobs	ing. F.P.H.	D.G.M.R. Raadgevende Ingenieurs BV	Arnhem	Nederland	(026) 351 21 41
Janssen	Mw. ir. C.	EGM Engineering	Dordrecht	Nederland	(078) 633 07 75
Janssens	ir. A.	K.U. Leuven, labo Bouwfysica	Heverlee	België	0032-16321347
Jharap	ir. R.M.	Witteveen en Bos Raadgevende Ingenieurs BV	Den Haag	Nederland	(070) 370 07 00
Jong	ing. A. de	Adviesburo Nieman BV	Utrecht	Nederland	(030) 241 34 27
Jong	ir. J.D. de	Witteveen en Bos Raadgevende Ingenieurs BV	Breda	Nederland	(076) 523 33 41
Jonge	ir. J.M. de	Rijksgebouwendienst, DGEO	Den Haag	Nederland	(070) 382 42 11
Jonge	ing. R.H. de	D.G.M.R. Raadgevende Ingenieurs BV	Drachten	Nederland	(0512) 52 23 24
K					
Kavelaars	ir. M.C.O.	Lichtveld Buis & Partners BV	Utrecht	Nederland	(030) 231 13 77
Keij	ir T	Isover B.V.	Etten-Leur	Nederland	(076) 508 02 26
Kempen	ing. A.G. van	VKS Raadgevende Ingenieurs	Assen	Nederland	(0592) 31 60 66
Kerpershoek	ing. E.G.	Raadgevend Ingenieursburo "DOKKUM"	Dokkum	Nederland	(0519) 29 25 81
Kersten	ir. F.J.F.	Gemeente Nijmegen	Nijmegen	Nederland	
Knapen	ir. M.	Prov. Hoger Architectuurinstituut (PHAI)	Diepenbeek	België	0032-11228312
Koster	ir. W.A.	ISOVER BV	Etten-Leur	Nederland	(076) 50 80 349
Koster	ir. R.	Wijnia - Van Dorsser raadgevende ingenieurs	Almere	Nederland	(036) 530 45 50
Kras	R.H.		Zandvoort	Nederland	(023) 571 41 12
Krijger	ir. G.K.	Krijger Raadgevend Ingenieursburo	Dordrecht	Nederland	(078) 614 85 26
Krijger	K.J. de	Adviesburo K.J. de Krijger BV	Ede	Nederland	(0318) 65 21 08
Kristinsson	ir. J.	Kristinsson Arch. - en Ingenieursbureau	Deventer	Nederland	(0570) 61 50 35
Krone	ing. G.A.	Witteveen en Bos Raadgevende ingenieurs BV	Deventer	Nederland	(0570) 69 79 11
Kuiper	ir. G.J.	Adviesbureau Peutz & Associés BV	Mook	Nederland	(024) 388 00 77
Kupers	ir. J.F.C.	Lichtveld Buis & Partners BV	Utrecht	Nederland	(030) 231 13 77
L					
Laan	Mw. ir. M.J. van der	Hogeschool Utrecht, sector Bouwnijverheid	Utrecht	Nederland	
Laan	ir. P.C.H. van der	Marco Polis Advies	Amersfoort	Nederland	
Lambregts	ir. F.W.M.	D.G.M.R. Raadgevende Ingenieurs BV	Arnhem	Nederland	(026) 351 21 41
Landstra	G.	Landstra bureau voor bouwfysica	Doesburg	Nederland	(0313) 48 41 92
Lange	ir. P.J.P. de	Ingenieursburo De Lange	Helden	Nederland	(077) 307 29 96
Lathouwer	ir. R.P.G.M. de	Adviseur / KU-Leuven	Leuven (Heverlee)	België	0032-16220931
Lavrijssen	ir. J.H.M.	Van de Laar Physicon	Eindhoven	Nederland	(040) 252 15 95
Lecompte	dr.ir. J.	ISOVER S.A./N.V.	Brussel	België	0032-22116150
Leenaerts	ir. C.L.M.	Energie-buro	Eindhoven	Nederland	(040) 245 51 90
Lemaire	ir. A.D.	TNO Bouw	Delft	Nederland	(015) 260 84 92
Leppers	De heer R.F.R.	Intron, inst.voor materiaal en milieuonderz.	Sittard	Nederland	(046) 420 42 04

Raue	ir. A.K.		Delft	Nederland	(015) 262 22 52
Reubsat	ing. J.	Jos Reubsat	Heerlen	Nederland	(045) 571 19 91
Ribberink	ing. G.J.	Dienst Stadsontw., afd. Bouw- en woningtoez.	Dordrecht	Nederland	(078) 639 68 38
Rieken	ing. C.H.	Haskoning Kon. Ing. - en Arch.buro	Nijmegen	Nederland	(024) 328 44 63
Rijk	ir. C.A.E.	Schoonderbeek en Partners Advies BV	Ede	Nederland	(0318) 61 43 83
Rijnswo	ing. B. van	Rijksgebouwendienst, directie zuid-west	Schiedam	Nederland	(010) 446 12 61
Rip	ir. A.	Stichting Bouwresearch	Rotterdam	Nederland	(010) 412 35 28
Roel	M.K.W.	Blesgraaf buro voor bouwen & milieu BV	Rijswijk	Nederland	(070) 390 60 30
Roelofsen	ir. C.P.G.	Verhoeven Raadgevende Ingenieurs BV	Amersfoort	Nederland	(033) 451 14 11
Rooij	ing. G.J.H.M. de	Evers Partners	IJmuiden	Nederland	(0255) 52 32 53
Rooijackers	Drs. E.G.	Halmos b.v. Adviseurs	Den Haag	Nederland	(070) 346 83 00
Roosendaal	Gemeente	Gemeente Roosendaal, bibliotheek	Roosendaal	Nederland	(0165) 58 94 41
Rosmolen	M.	Rosmolen Bouw Akoestiek B.V.	Raamsdonksveer	Nederland	(0162) 52 29 80
Rutten	Prof. ir. P.G.S.	TU-E, vakgroep FAGO	Eindhoven	Nederland	(040) 247 27 15
Ruyter	E.R.T.	deGemeente Soest	Soest	Nederland	(035) 609 36 27

S

Santbergen	ir. M.J.J.	Santbergen Advies- & Ingenieursbureau	Den Haag	Nederland	(070) 350 24 28
Schaap	Mw. ir. B.A.		Eindhoven	Nederland	(040) 246 52 92
Schaap	ir. L.E.J.J.	Lichtveld Buis & Partners BV	Utrecht	Nederland	(030) 231 13 77
Schaik	ir. G.A.M. van	Energie-Buro	Eindhoven	Nederland	(040) 245 51 90
Schellen	ir. H.L.	Technische Universiteit Eindhoven	Eindhoven	Nederland	(040) 247 26 51
Schie	ir. R.J. van	dS+V, B.W.T., afd. Bouwfysica	Rotterdam	Nederland	(070) 489 63 24
Schipperen	ing. M.	Nibag BV	Volkel	Nederland	(0413) 26 94 80
Scholiers	ir. T.	Scholiers	Antwerpen	België	0032-32326949
Schoonderbeek	ir. W.	Schoonderbeek en Partners Advies BV	Ede	Nederland	(0318) 61 43 83
Schurg	C.	REC REal Estate Consulting	Mijnsherenland	Nederland	
Slot	ir. B.J.M.	Witteveen en Bos Raadgevende Ingenieurs BV	Deventer	Nederland	(0570) 69 75 51
Smit	W.E.	Adviesbureau Smit-Raven	Heemskerk	Nederland	(0251) 23 81 97
Snelleman	ing. A.	Rijkshogeschool Groningen	Groningen	Nederland	(050) 574 97 49
Snijders	ir. A.M.	AMS Consult	Epse	Nederland	(0575) 49 10 21
Sonnemans	ir. E.	Damen Consultants BV	Arnhem	Nederland	(026) 445 82 22
Sperber	ing. J.J.M.	Goudstikker - de Vries	's-Hertogenbosch	Nederland	(073) 621 17 75
Spiekman	Mw.ir. M.E.	D.G.M.R. Raadgevende Ingenieurs BV	Den Haag	Nederland	(070) 350 39 99
Standaert	dr. ir. P.	Physibel CV	Maldegem	België	0032-50711432
Steenbakkers	ing. H.G.M.	Rockwool/Rockfon BV	Roermond	Nederland	(0475) 38 83 57
Sterren	Mw. ir. S. van der	Witteveen en Bos Raadgevende Ingenieurs BV	Maastricht	Nederland	(043) 328 12 31
Suijkerbuijk	de heer J.M.	Tebodin	Eindhoven	Nederland	(040) 265 22 22

T

Tapper	ir. A.	Facade, Adviesbureau voor Gevelbouw BV	Eindhoven	Nederland	(040) 251 34 00
Teodorescu	Mw. ir. R.	Deerns Raadgevend Ingenieursbureau BV	Rijswijk	Nederland	(070) 399 31 50
Thuy - Hamelinck	ir. M.J.H.	Physibel C.V.	Maldechem	België	(050) 571 14 32
Tideman	H.W.	Akoestisch Buro Tideman	Enschede	Nederland	(053) 483 63 43
Tietz	ing. A.F.	Timebo b.v.b.a., Dak- en Geveltechniek	Tremelo	België	0032-16532064
Timmerman	H.	Bouwbedrijf Hokse	Meppel	Nederland	(0522) 25 79 55
Timmermans	dr. G.A.R.	Permalite Europe	Gent	België	0032-92206558
Tjon Sien Kie	ir. H.K.	Gemeentewerken Rotterdam	Rotterdam	Nederland	(010) 489 45 20
Trines	ir. R.L.C.J.	Novem BV	Sittard	Nederland	(046) 459 52 95
Tumbuan	ir. E.H.	TU-D Faculteit der Civiele Techniek	Delft	Nederland	(015) 278 35 63

U

Uythoven	ing. A.J.	Inbo Adviseurs	Woudenberg	Nederland	(033) 286 83 33
Uyittenbroeck	ir. J.L.F.M.	W.T.C.B.	Brussel	België	0032-26538801

V

Valk	R.C.M. van der	Kortenhoeven & Partners Raadg. Ingenieurs BV	Bodegraven	Nederland	(0172) 65 01 25
Valkenburg	ir. D.A.	Lichtveld Buis & Partners BV	Utrecht	Nederland	(030) 231 13 77
Vandaele	ir. L.	W.T.C.B.	Brussel	België	0032-26538801
Vanhuut	ir. R.A.	N.V. Owens-Corning S.A.	Vise	België	0032-41795321
Vedder	ir. H.A.	Van Dorsser BV	Velp	Nederland	(026) 362 90 73
Veen	ing. H.J.C.	Gemeente Haarlem	Haarlem	Nederland	(023) 511 35 68
Veerman	ing. O.P.J.	Lichtveld Buis & Partners BV	Utrecht	Nederland	(030) 231 13 77

Velds	Mw. ir. M.	TU-D Faculteit der Bouwkunde	Delft	Nederland	(015) 278 40 91
Verbaan	ing. G.	D.G.M.R. Raadgevende Ingenieurs BV	Den Haag	Nederland	(070) 350 39 99
Vercammen	ir. M.L.S.	Adviesbureau Peutz & Associés BV	Mook	Nederland	(024) 388 00 77
Verhagen	ing. J.W.	Gemeentewerken Rotterdam	Rotterdam	Nederland	(010) 489 42 60
Verhoeven	Prof. ir. A.C.		Zoetermeer	Nederland	(079) 316 61 46
Vermeer	ir. J.Th.M.	CEA	Rotterdam	Nederland	(010) 404 60 80
Vermeir	Prof. dr. ir. G.	Katholieke Universiteit Leuven	Leuven	België	0032-16321344
Verstappen	Mw. ir. I.P.A.	M+P Raadgevende Ingenieurs	Aalsmeer	Nederland	(0297) 32 06 51
Versteeg	ir. H.	Lichtveld Buis & Partners BV	Utrecht	Nederland	(030) 231 13 77
Vijgen	ir. J.M.J.H.	Domoticon	Eindhoven	Nederland	(040) 290 83 65
Vissers			Eindhoven	Nederland	
Vliet	ir. W.F.M. van der	EGM engineering	Dordrecht	Nederland	(078) 633 07 50
Vloed	Mw. ir. L.J. van der	HBM-UOB afd. Kwaliteitsadviesing	Rijswijk	Nederland	(070) 372 26 32
Voets-Sars	Mw. M.P.M.	Van de Laar Physicon	Eindhoven	Nederland	
Vollebregt	ir. H.J.M.	bureau Kent	Utrecht	Nederland	(030) 280 11 55
Voorden	ir. M. van der	TU-D Faculteit der Bouwkunde	Delft	Nederland	(015) 278 33 85
Voortman	ing. J.	Raadgevend Ingenieursbureau De Bondt bv	Rijssen	Nederland	(0548) 51 52 00
Vossebeld-Schuller	Mw. ir. Y.	Blesgraaf buro voor bouwen & milieu BV	Rijswijk	Nederland	(070) 390 60 30
Vyvey	ir. M.	Koramic Terca Groep (n.v.Koraton)	Kortrijk	België	0032-56201592
W					
Waal	ir. H.B. de	ISOVER BV Verkoopkantoor Nederland	Capelle a/d IJssel	Nederland	(010) 258 44 44
Waele	ing. Chr. de	Rockwool Lapinus NV	Zaventem	België	0032-27214840
Wallyn	ir. B.	Nat. Maatsch. voor de Huisvesting	Brussel	België	0032-22305125
Wapenaar	ir. P.H.	Adviesbureau Peutz & Associés BV	Zoetermeer	Nederland	(079) 361 49 92
Weersink	Mw. ir. A.M.S.	D.G.M.R. Raadgevende Ingenieurs BV	Den Haag	Nederland	(070) 350 39 99
Well	R.G.	van Milieudienst Groningen	Groningen	Nederland	(050) 367 25 69
Wensink	A.H.	Wensink Akoestiek & Milieu	Doetinchem	Nederland	(0314) 34 21 08
Westgeest	ir. W.F.	Van Zanten Raadgevende Ingenieurs	Den Haag	Nederland	(070) 361 55 59
Wetering	ir. F.M.J.L. van	TEMA Ingenieurs B.V.	Maastricht	Nederland	(043) 362 54 44
Weyers	F.	Adviesbureau van der Wee	Groningen	Nederland	(050) 571 15 50
Wijnakker	ir. M.	Hogeschool Den Bosch	Den Bosch	Nederland	(073) 613 22 34
Wijnia	Y.K.	Van Dorsser BV	Groningen	Nederland	(050) 525 09 92
Wijsman	ir. A.	TNO-Bouw	Delft	Nederland	(010) 260 84 49
Wilde	ir. P.J.C.J. de	ECN, TU-D fac. Bouwkunde	Petten	Nederland	(0224) 56 46 89
Wisse	Prof. ir. J.A.	TU-E Faculteit der Bouwkunde	Eindhoven	Nederland	(040) 247 27 15
Wit	ing. E. de	dS+V Bouw- en Woningtoezicht Buro Bouwfysica	Rotterdam	Nederland	(010) 489 48 03
Wit	dr. ir. M.H. de	TU-E Faculteit der Bouwkunde	Eindhoven	Nederland	(040) 247 25 57
Witlox	ing. J.P.M.	Buro Op ten Noort - Blijdenstein B.V.	Utrecht	Nederland	(030) 288 42 20
Woerd	Mw. ir. Y.G.D.M. te	Gemeente Zwolle	Zwolle	Nederland	
Wouters	ir. P.	W.T.C.B.	Brussel	België	0032-26538801
Z					
Zanten	ir. J.H. van	Van Zanten Raadgevende Ingenieurs	Den Haag	Nederland	(070) 361 55 59
Zeegers	Mw. ir. A.	Rijksgebouwendienst, DO&T	Den Haag	Nederland	(070) 361 42 21
Zij	ir. H.J. van	BOG Kokon bv	Rotterdam	Nederland	(010) 411 71 80
Zorn	ing. T.	Bouwfysisch Adviesbureau Zorn	Utrecht	Nederland	(030) 231 07 00
Zwaan	A.J.	B.V. Aluminium Handelrij. Alusta	Etten-Leur	Nederland	(076) 503 41 52



Adviesbureau Peutz & Associés B.V. is een toonaangevend ingenieursbureau op het gebied van akoestiek, lawaaibeheersing, bouwfysica, brandveiligheid en milieutechnologie. Het bureau is opgericht in 1954 en heeft ruim 100 medewerkers. Met vestigingen in Mook, Zoetermeer, Düsseldorf en Parijs heeft

*Adviesbureau Peutz & Associés B.V. een voor-
aanstaande marktpositie. Tevens beschikt het bureau over eigen laboratoria op het gebied van akoestiek en bouwfysica.*

Ons werkgebied omvat onder meer geluid, trillingen, warmte, licht, kwaliteit van water, bodem en lucht, energie en brandveiligheid. Door onze wetenschappelijke en praktisch gerichte aandacht voor deze specifieke terreinen, brengt ons bureau adviezen uit van hoge kwaliteit. Dit bereiken wij mede dankzij de toepassing van geavanceerde werkwijzen en technieken.

Voor onze vestiging te Mook zijn wij op zoek naar een

AANKOMEND PROJECTLEIDER BOUWFYSICA EN BRAND- VEILIGHEID (M/V)

Gedurende een intensieve inwerkperiode verricht u werkzaamheden voor een projectleider. Doorgroei naar een zelfstandige, adviserende functie ligt in de bedoeling. U bent werkzaam voor de afdeling Bouw (bouwfysica, akoestiek en brandveiligheid).

Uw werkzaamheden bestaan onder andere uit:

- numerieke gebouwsimulaties
- analyses van rookverspreiding
- beoordelen ontvluchtingsmogelijkheden
- verrichten van brandwerendheidsbeproevingen
- comfort-analyses
- ontwerpen en adviseren van oplossingen.

Wij zoeken voor deze functie kandidaten op TU-niveau (TN, WTB, CT) of gelijkwaardig. Affiniteit met bouw en numerieke stromingsleer (CFD) strekt tot aanbeveling.

U kunt uw sollicitatie sturen naar ons bureau in Mook, Postbus 66, 6585 ZH, t.a.v. de heer ir. G.M.A. Perquin. Voor meer informatie kunt u bellen naar de heer ir. J.J. Mertens, telefoon: 024 3880077.

