

## **Bijlage 1**

### **Overzicht actiepunten**

#### **Verbeteren naleving van voorschriften**

##### **actie 1**

VROM zal aan bouwpartijen ondersteuning aanbieden bij de naleving van de bouwregelgeving. Deze ondersteuning zal gefocust worden op de opdrachtgevers (zoals projectontwikkelaars, beleggers en sociale verhuurders) en op de onderdelen gezondheid en energie. Opdrachtgevers zal gewezen worden op hun verantwoordelijkheid om het bouwproces zo te organiseren dat gebouwen (met name woningen en scholen) tenminste aan de minimumeisen van het Bouwbesluit voldoen en dat dat bij oplevering ook gecontroleerd wordt. VROM zal hiertoe ook hulpmiddelen (zoals checklists) ontwikkelen

##### **actie 2**

In opdracht van VROM voert NEN momenteel, in verband met een beter 'naleefgedrag', onderzoek uit naar vereenvoudiging van NEN-normen, onder andere op het gebied van ventilatie en energieprestatie. Onderzocht wordt waar mogelijke knelpunten aanwezig zijn in de toepassing van genormaliseerde bepalingmethoden en waar vereenvoudigde bepalingmethoden, praktijkrichtlijnen en handleidingen met toelichtende tekeningen verbetering kunnen brengen in de toepassing en naleving.

##### **actie 3**

Met het oog op een goede kwaliteitsborging van de gezondheidskundige kwaliteit van woningen laat VROM de werking van breed gedragen privaatrechtelijke eisen op dit gebied - onder andere ventilatie- en geluidsmetingen alsmede berekeningen van temperatuuroverschrijding - in beeld brengen. Onderzocht zal worden welk effect de toepassing van de GIW-garantie in de praktijk op dit kwaliteitsaspect van woningen heeft.

##### **actie 4**

Bij kwaliteitsbepalingen die onderdeel uitmaken van actie 3, laat VROM onderzoeken in hoeverre bij ventilatievoorzieningen gebruik is gemaakt van erkende kwaliteitsverklaringen krachtens de Woningwet en bijbehorende aansluitdocumenten op grond waarvan mag worden aangenomen dat daarmee aan de eisen van het Bouwbesluit is voldaan.

#### **Toezicht en handhaving van regelgeving**

##### **actie 5**

VROM zal de kwaliteit van de bouwvergunningverlening en het toezicht door gemeenten op het naleven van de voorschriften met betrekking tot gezondheid en energieprestatie bevorderen. Gemeenten zullen daarbij worden ondersteund (compliance assistance) door de VROM-Inspectie.

##### **actie 6**

VROM vraagt de Vereniging Bouw- en Woningtoezicht Nederland (VBWTN) de voorschriften met betrekking tot gezondheid en energieprestatie de noodzakelijke aandacht te geven in de toetsings- en toezichtprotocollen van de vereniging.

VROM zal met de Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG) overleggen om te bezien hoe gemeenten door onderlinge samenwerking een verbetering van het toezicht op de naleving van de voorschriften met betrekking tot gezondheid en energieprestatie kunnen realiseren.

Voor wat betreft de veiligheid van gas- en elektravoorzieningen overlegt VROM met de VBWTN en de VNG over de feitelijke invulling van het gemeentelijke toezicht daarop.

### Waarborgen kwaliteit binnenmilieu bij nemen van energiebesparende maatregelen

#### **actie 7**

VROM brengt bij het nemen van energiebesparende maatregelen binnen de energieprogramma's als "Schoon en Zuinig" en "Meer met Minder" ook de gezondheidkundige kwaliteit van woningen onder de aandacht, zodat het nemen van deze maatregelen in woningen niet ten koste gaat van de kwaliteit van het binnenmilieu. Bij de aanscherpingen van de energieprestatiecoëfficiënt die zijn aangekondigd in het werkprogramma "Schoon en Zuinig" is aandacht voor een goede kwaliteit van het binnenmilieu een randvoorwaarde.

#### **actie 8**

Mede met het oog op het vergroten van de mogelijkheden van burgers om zelf invloed uit te oefenen op de kwaliteit van het binnenmilieu van hun woning alsmede ten behoeve van monitoring, treedt VROM in overleg met kennisinstituten om te bepalen welke parameters en classificaties voor de gezondheidkundige kwaliteit van een woning wezenlijk zijn. Vervolgens laat VROM een methode ontwikkelen om de gezondheidkundige kwaliteit van een woning te kunnen vaststellen en laat VROM deze methode op bruikbaarheid in de praktijk toetsen.

### Verminderen geluidsniveau mechanische ventilatievoorzieningen

#### **actie 9**

De impact van installatiegeluid binnen de woning op de bewoners is groot. Aangezien de markt dit onderwerp blijkbaar niet zelf heeft kunnen regelen, zal het maximale geluidsniveau van installaties binnen de eigen woning, met name ventilatievoorzieningen, alsnog in de voorschriften van het Bouwbesluit worden vastgelegd. Met een dergelijk voorschrift zal de kwaliteitsbeleving verbeteren, het gebruik van ventilatievoorzieningen toenemen en zal de gezondheidkundige kwaliteit van de woning positief beïnvloed worden.

### Aanpak open-verbrandingstoestellen

#### **actie 10**

Het doel van VROM en VWS is dat open geisers en andere open-verbrandingstoestellen die koolmonoxidevergiftiging kunnen veroorzaken zo min mogelijk in nieuwe situaties in woningen worden toegepast, in bestaande situaties versneld worden vervangen en tot het moment

van vervanging goed worden onderhouden. Omdat een eventuele wettelijke aanpak van open-verbrandingstoestellen complex is, dragen VROM en VWS een onderzoek op naar de juridische mogelijkheden om, ter voorkoming van gezondheidsrisico's, de verkoop, toepassing en aanwezigheid van open-verbrandingstoestellen in woningen, zoals open geisers en kachels, nader te reguleren en indien mogelijk aan banden te leggen. Dit onderzoek heeft zowel betrekking op de situaties waarin deze toestellen reeds aanwezig zijn als op nieuwe situaties. Daarnaast zal het Ministerie van VWS inzetten op aanpak in Europees verband van de verkoop van open-verbrandingstoestellen.

#### **actie 11**

Om de gezondheidsrisico's van het disfunctioneren van open-verbrandingstoestellen tot een minimum te beperken, brengt VROM via informatie en bewustwording de noodzaak tot voldoende onderhoud, voldoende verbrandingslucht en oordeelkundig gebruik onder de aandacht.

#### **actie 12**

VROM zal met verhuurorganisaties van woningen en van geisers overleg voeren om uitvoeringsbelemmeringen van vervanging van afvoerloze geisers en verouderde verwarmingstoestellen in kaart te brengen en oplossingen aan te dragen gericht op een versnelde vervanging van open-verbrandingstoestellen, waaronder verouderde CV-ketels.

#### **actie 13**

VROM overlegt met de Vereniging Eigen Huis, de Woonbond, Aedes, Vereniging van Institutionele Beleggers in Vastgoed Nederland (IVBN) en Vastgoed Belang over communicatie met hun achterbannen t.a.v. veiligheid van gas- en elektravoorzieningen. VROM vraagt in de sector van particuliere verhuurders en met name bij particuliere kamerverhuurders aandacht voor de gevaren van onveilige gas- en elektravoorzieningen in woningen.

### Beperken oververhitting van woningen in de zomer

#### **actie 14**

Als gevolg van klimaatverandering neemt de kans op hittegolven toe, waardoor de temperatuur in woningen tijdens deze hittegolven hoog kan oplopen, met als gevolg extra sterfte onder kwetsbare groepen zoals ouderen. Het Rijk brengt samen met gemeenten in het kader van de Nationale Adaptatiestrategie onder andere maatregelen in beeld om de gevolgen van klimaatverandering te beperken. In deze strategie wordt ook aandacht besteed aan maatregelen tegen oververhitting van woningen. Waar nodig en mogelijk zullen wet- en regelgeving en lopende investeringsprogramma's worden aangepast.

### Voorlichting en kwaliteitsbevordering

#### **actie 15**

VROM spitst de komende jaren de voorlichting en kennisoverdracht over de gezondheidkundige kwaliteit van woningen toe op burgers, verhuurders, bedrijfsleven en andere overheden. Daartoe zal een communicatieplan worden opgesteld. Het doel van de voorlichting is alle partijen te informeren over het belang van een goede gezondheidkundige kwaliteit van woningen en over hun verantwoordelijkheden en mogelijkheden om die kwaliteit positief te beïnvloeden alsmede te verwijzen naar internetsites waarop nadere informatie is te vinden.

**actie 16**

Met het oog op de gezondheidkundige kwaliteit van een woning is het belang van een goede opleveringskwaliteit en goed onderhoud van installaties op het gebied van verwarming en ventilatie evident. Voor onderhoud van dergelijke installaties kan zo nodig gebruik worden gemaakt van deskundige installatiebedrijven, al dan niet gecertificeerd. Voor de burger is het van belang dat gemakkelijk gezien kan worden voor welk onderdeel van de installatietechniek (gas, elektra, ventilatie, verwarming e.d.) een certificaat aan een bedrijf is afgegeven.

VROM zal met de Stichting Bouwkwiteit (SBK) en de Stichting Kwaliteitsborging Installatiesector (KBI) als coördinerende organisaties op het gebied van certificatie en attestering in de bouw- en installatiesector overleg voeren hoe bij het aanbieden van gecertificeerde diensten expliciet is aan te geven waarop de diensten van de installateur of het onderhoudsbedrijf betrekking hebben. Vanzelfsprekend zal VROM dit aspect ook betrekken bij de in actie 15 genoemde voorlichting aan de burger.

**actie 17**

De VLA en UNETO-VNI, brancheorganisatie van fabrikanten van luchttechnische apparaten resp. van installateurs, hebben toegezegd de kwaliteitsborging in de keten van ventilatievoorzieningen beter te organiseren en een landelijk format voor een gebruiksinstructie, bestemd voor bewoners bij de oplevering van een installatie, uit te brengen. Zij zullen de resultaten hiervan presenteren op de beurs VSK 2008 (vakbeurs voor verwarming, sanitair, klimaat- en koudetechniek) van 11 t/m 15 februari 2008.

Beperken emissies uit bouw- en consumentenproducten en installaties**actie 18**

De EU heeft de WHO opdracht gegeven advieswaarden in het binnenmilieu af te leiden voor in eerste instantie circa 10 belangrijke verontreinigende stoffen, voor biologische agentia en voor verbrandingsproducten in het binnenmilieu. VROM is hierbij actief betrokken en zal, indien nodig, voor andere relevante stoffen in de binnenlucht waarvoor geen Europese norm wordt afgeleid, beleidsmatige (niet-wettelijke) binnenmilieunormen afleiden en publiceren. Deze normen kunnen vervolgens worden gebruikt bij de beoordeling van specifieke situaties. Bij de afleiding van de binnenmilieunormen houdt VROM waar mogelijk rekening met de blootstelling van gevoelige groepen als kinderen, ouderen, chronisch zieken en zwangere vrouwen. Tevens beoordeelt VROM of en zo ja welke consequenties de afgeleide Europese en eventueel aanvullende nationale binnenmilieunormen hebben voor wet- en regelgeving.

**actie 19**

De EU en de WHO starten in 2007 een project dat is gericht op het formuleren van aanbevelingen voor beleidsacties ter vermindering van de gezondheidsrisico's als gevolg van stoffen, biologische agentia (in het bijzonder van vocht, schimmel en onvoldoende ventilatie) en verbrandingsproducten in het binnenmilieu. VROM levert een bijdrage aan dit project en implementeert, voor zover relevant, de aanbevelingen in het nationale beleid op het gebied van gezondheid en milieu. Inzet van Nederland daarbij is dat eventuele aanvullende regelgeving ter

beperking van emissies van schadelijke stoffen uit bouwproducten naar het binnenmilieu in EU-verband tot stand zou moeten komen. VROM zal, in samenwerking met het Ministerie van VWS, in de daartoe bestemde Europese gremia extra aandacht vragen voor relevante emissies vanuit consumentenproducten naar het binnenmilieu.

#### **actie 20**

In relatie tot de eerder genoemde open geisers zal NEN voor de professionele partijen binnenkort de Nederlandse praktijkrichtlijn PR 3378-45 'Richtlijnen voor Gasinstallaties' uitbrengen. Deze richtlijn betreft een leidraad bij het werken aan de voorziening voor de afvoer van rook van verbrandingstoestellen en het beoordelen van de consequenties van veranderingen aan de bestaande ventilatie en infiltratie van het gebouw.

### Onderzoek

#### **actie 21**

VROM laat onderzoek uitvoeren naar:

- de concentraties van enkele belangrijke schadelijke stoffen in de binnenlucht van woningen die geen onderdeel uitmaken van eerder onderzoek naar de gezondheidskwaliteit van woningen.
- de dynamische effecten van mechanische ventilatie in goed geïsoleerde nieuwbouwwoningen. Dit in verband met de ophoping van schadelijke stoffen in de binnenlucht van woningen bij het (vrijwel) uitschakelen van de mechanische ventilatie.
- de benzeenconcentraties in woningen naast en boven garagebedrijven.

## **Bijlage 2**

### **Geconsulteerde organisaties**

Onderstaande organisaties zijn geconsulteerd bij de totstandkoming van de beleidsbrief:

Aedes vereniging van woningcorporaties  
Astma Fonds  
Bond van Nederlandse Architecten (BNA)  
Bouwend Nederland  
Chronisch zieken en Gehandicapten Raad Nederland (CG-Raad)  
Federatie Welstand  
GGD-NVMM  
GGD-Nederland  
Federatie van Energiebedrijven in Nederland (EnergieNed)  
ISIAQ.nl  
ISSO  
Koninklijke Vereniging FOSAG  
ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijkrelaties  
ministerie van Defensie/Dienst Vastgoed Defensie  
ministerie van Economische Zaken/Directie Industrie & Diensten  
ministerie van Justitie  
ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit  
ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap  
ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid  
ministerie van Verkeer en Waterstaat/Bouwdienst Rijkswaterstaat  
ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport/Eenheid Bouw  
MKB-Nederland  
Nederlands Normalisatie-instituut NEN-Bouw  
Nederlands Verbond Toelevering Bouw (NVTB)  
Nederlandse Vereniging voor Brandweezorg en Rampenbestrijding  
Nederlandse Vereniging van Bouwkostendeskundigen (NVBK)  
ONRI Organisatie van Advies- en Ingenieursbureaus  
PEGO  
Platform Binnenmilieu  
Raad voor Accreditatie  
RIVM  
SenterNovem  
Stichting Bouwkwiteit  
Stichting Duurzame Energie Koepel  
TNO Bouw en Ondergrond  
TUDelft  
TVVL  
UNETO-VNI  
Unie van Waterschappen  
VACpunt Wonen  
Vereniging Eigen Huis (VEH)  
Vereniging FME-CWM  
Vereniging Leveranciers luchttechnische Apparaten (VLA)

Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG)  
Vereniging van Nederlandse Projectontwikkeling Maatschappijen  
Vereniging Nederlandse Woonbond  
Vereniging STADSWERK Nederland  
Vereniging van Waterbedrijven in Nederland (VEWIN)

## **Bijlage 3**

### **Toelichting beleidsvisie**

#### **Inhoud**

1. Inleiding
2. Gezondheidskundige kwaliteit Nederlandse woningvoorraad
  - 1.1 Wat is onderzocht
  - 2.2 Onderzoeksresultaat
    - 2.2.1 Algeheel beeld
    - 2.2.2 Kwaliteit per aspect
  - 2.3 Consultatieronde
3. Beleidsrealisatie gezondheidskundige kwaliteit woningen
  - 3.1 Kwaliteitsborging
  - 3.2 Kwaliteitsbevordering
    - 3.2.1 Wat kunnen burgers zelf doen
    - 3.2.2 Wat kan het bedrijfsleven doen
    - 3.2.3 Wat kunnen gemeenten en ggd doen
  - 3.3 Nader onderzoek



## 1. Inleiding

Het binnenmilieu in gebouwen en woningen vormt al sinds het begin van de vorige eeuw onderwerp van beleidsinspanningen van de (rijks)overheid. In feite was een slecht binnenmilieu aanleiding tot het opstellen van de Woningwet in 1901. In de loop der jaren is de kwaliteit van het binnenmilieu en de factoren die daarop van invloed zijn onderzocht. Dit heeft onder meer geleid tot het vastleggen van een aantal zaken in wet- en regelgeving, het ondersteunen van o.a. productontwikkelingen en het geven van massamediale voorlichting over ‘gezonde’ woningen. Ruim honderd jaar later is er veel veranderd. Er zijn grote hoeveelheden woningen aan de voorraad toegevoegd in verschillende bouwperiodes met uiteenlopende bouwwijzen, gebruik van bouwmaterialen, mate van isolatie en inzet van nieuwe technische ontwikkelingen. Ook de inrichting en het gebruik van woningen was sterk aan verandering onderhevig, evenals het gedrag van bewoners en de omstandigheden in het buitenmilieu. Dit alles heeft grote invloed op de kwaliteit van het binnenmilieu in woningen. Bijlage 4 geeft inzicht in de factoren en bronnen die de gezondheidkundige kwaliteit van gebouwen en woningen bepalen en wat daarvan is vastgelegd in regelgeving en beleid.

Voorts vergen aspecten gezondheid van bewoners/gebruikers en duurzaamheid/energiebesparing een integrale afweging. Soms hebben duurzaamheidsmaatregelen een positieve invloed op de gezondheid (vervangen verouderde verwarmingsapparatuur), soms moet er voor gezorgd worden dat er geen negatieve effecten voor de gezondheid ontstaan (verlaging van de EPC door een ‘potdicht’ gebouw).

Zowel de EU als de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) hechten groot belang aan het verbeteren van het binnenmilieu in gebouwen omdat de negatieve effecten daarvan op de gezondheid naar hun mening waarschijnlijk groter of vergelijkbaar zijn met de gezondheidseffecten die worden veroorzaakt door verontreiniging van de buitenlucht. Het criterium daarbij is niet alleen mortaliteit; het kan ook leiden tot blijvende beschadiging aan luchtwegen, longen, hart en zenuwstelsel. Voorts zijn de aard en omvang van de gezondheidseffecten van veel stoffen in de binnenlucht nog niet bekend. Ook andere binnenmilieufactoren, zoals geluid, te hoge of te lage binnentemperatuur, kunnen negatieve effecten op de gezondheid hebben, met name bij kwetsbare groepen als ouderen en chronisch zieken. Dit belang wordt door de Nederlandse overheid gedeeld.

Op 25 april 2002 is door de toenmalige Minister van VROM, mede namens de Minister van VWS het Actieprogramma Gezondheid en Milieu aan de Tweede Kamer aangeboden (TK 2001-2002, 28.089 nr.2). Het Actieprogramma richt zich op het verminderen van gezondheidseffecten door milieufactoren. Een gezond binnenmilieu in gebouwen is onderdeel daarvan. In het Actieprogramma is geconstateerd dat het binnenmilieu in woningen de afgelopen decennia weliswaar lijkt te zijn verbeterd, maar dat feitelijke informatie over de huidige gezondheidkundige staat van de Nederlandse woningvoorraad ontbreekt. Daarbij gaat het niet alleen om gegevens over de blootstelling binnenshuis aan bacteriën en schimmels, geluid en elektromagnetische velden of over de luchtkwaliteit binnen de woningen, maar ook over de veiligheid van gas- en elektravoorzieningen. In het Actieprogramma is aangekondigd dat het Ministerie van VROM nader onderzoek zal laten doen naar deze gegevens<sup>1</sup>.

Met het aanbieden van de eindrapportage van het Actieprogramma Gezondheid en Milieu in december 2006 aan de Tweede Kamer, is het programma beëindigd (Brief TK 2006-2007, 28089,

---

<sup>1</sup> “VROM laat de kwaliteit van de gezondheidselementen bij bestaande woningen, met name de kwaliteit van de binnenlucht in relatie tot de mogelijkheden voor luchtverversing en vocht alsmede geluidswering, inventariseren. Hierbij wordt aansluiting gezocht bij de Kwalitatieve Woningregistratie (KWR)-onderzoeken.”

nr. 17). In de eindrapportage wordt onder andere ingegaan op het beleid ten aanzien van het binnenmilieu in woningen. Als bijlage bij de eindrapportage is het Actieplan Jeugd, Milieu en Gezondheid naar de Tweede Kamer gezonden. In dat Actieplan wordt eveneens ingegaan op het beleid ten aanzien van het binnenmilieu in woningen. Naast het voortbouwen op de beleidsbasis die met het Actieprogramma Gezondheid en Milieu is gelegd, verschijnt er elke vier jaar een nota Nationale Aanpak Milieu en Gezondheid.

In april 2006 is aan uw Kamer gemeld dat in 2007 op basis van onderzoeksresultaten een beleidsnotitie zal verschijnen over het binnenmilieu in woningen, waarin ook aandacht wordt geschonken aan de relatie tussen energiebesparende maatregelen en het binnenmilieu<sup>2</sup>. Dit laatste onder meer naar aanleiding van een motie ingediend door het lid Vietsch tijdens het Verslag Algemeen Overleg over de energieprestatiecoëfficiënt op 23 februari 2006<sup>3</sup>. De motie gaat, mede naar aanleiding van een aantal signalen uit de praktijk, in op mogelijke negatieve gevolgen van energiebesparende maatregelen voor het binnenmilieu van woningen.

Voorts is in de Toekomstagenda Milieu<sup>4</sup> (TK 2005-2006, 30535, nr. 2) in het hoofdstuk "Toekomstvast milieubeleid", de paragraaf "Burgers beter betrekken" een aantal acties beschreven die gaan over het verbeteren van de kwaliteit van het binnenmilieu in woningen.

Tot slot is met het oog op de discussies over de veiligheid van gas- en elektravoorzieningen onderzoek gedaan naar de veiligheid van ondermeer open-verbrandingstoestellen waaronder geisers. Hierover heb ik u geïnformeerd met brief TK 2003-2004, 28325, nr. 4.

In paragraaf 2 wordt ingegaan op de aspecten en onderwerpen die zijn onderzocht en op de onderzoeksresultaten daarvan. Paragraaf 3 gaat over de beleidsrealisatie van een aantal noodzakelijke verbeteringen van de gezondheidkundige kwaliteit van woningen. Een en ander resulteert in een 21-tal acties.

## **2 Gezondheidkundige kwaliteit Nederlandse woningvoorraad**

### **2.1. Wat is onderzocht**

De gezondheidkundige kwaliteit van de Nederlandse woningvoorraad is in beeld gebracht door metingen in 1240 a-select gekozen bestaande woningen in een drietal jaarklassen en eigendoms categorieën. Het onderzoek naar de veiligheid van gas- en elektravoorzieningen in een steekproef van 1200 woningen maakt hier deel van uit.

Voorts is onderzoek verricht naar een mogelijke relatie tussen gezondheidsklachten en de kwaliteit en aanwezigheid van ventilatievoorzieningen in nieuwbouwwoningen met een lage energieprestatiecoëfficiënt (lager dan 0,9).

Om na te gaan of wordt voldaan aan de (minimum) eisen die worden gesteld aan de gebouweigenschappen die de gezondheid beïnvloeden zoals daglichttoetreding, ventilatiecapaciteit, geluidwering en dergelijke, is bij 154 nieuwbouwwoningen nalevingsonderzoek gedaan naar de kwaliteit volgens de verleende bouwvergunning (de kwaliteit op papier) en de uiteindelijk gerealiseerde kwaliteit. Daarbij is naast de gezondheidkundige kwaliteit ook de energieprestatie onderzocht.

De volledige samenvatting van de uitgevoerde onderzoeken staat in bijlage 5.

<sup>2</sup> TK 2005 – 2006, 28 235, nr 37. Bouwregelgeving 2002-2006. Brief van de Staatssecretaris van VROM.

<sup>3</sup> Tijdens het Verslag Algemeen Overleg over de energieprestatiecoëfficiënt op 23 febr. 2006 (vergaderjaar 2005-2006, nr 54, blz 3544-3549) is de motie van kamerlid Vietsch c.s. (28 325, nr. 34) aangenomen

<sup>4</sup> Toekomstagenda Milieu - TK 2005-2006, 30 535, nr. 2 .

Bij het onderzoek in de 1240 woningen is de gezondheidskundige kwaliteit gemeten langs een aantal parameters:

- Chemische agentia als: benzeen, formaldehyde, vluchtige organische stoffen (VOS), stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>);
- Biologische agentia als: schimmels en huisstofmijtallergenen;
- Fysische agentia als: relatieve vochtigheid, temperatuur, tocht, geluid en asbest (van asbest is alleen de aanwezigheid bepaald en niet de concentratie in de binnenlucht);
- CO<sub>2</sub>-concentraties (kooldioxide) als maat<sup>5</sup> voor ventilatie om verontreinigingen in de binnenlucht af te voeren.

De concentratie van radon dat vrijkomt uit bouwmaterialen en uit de bodem onder woningen, wordt momenteel gemeten in het kader van afspraken tussen VROM en VNO-NCW over het niet laten toenemen van de radonconcentratie.

De gezondheidskundige kwaliteit is getoetst aan publieke regelgeving die geldt voor de bestaande bouw zoals die is vastgelegd in het Bouwbesluit 2003. Voor een aantal aspecten is ook nagegaan of opgeleverde woningen voldoen aan de nieuwbouweisen in het Bouwbesluit 2003.

Op de onderdelen waarvoor geen regelgeving is vastgelegd in het Bouwbesluit, is getoetst aan de hand van vigerende normstelling van elders zoals niet-wettelijke algemene milieukwaliteitsnormen, adviezen van de Gezondheidsraad of EU-normen. In een aantal gevallen zijn wettelijke normen voor de buitenlucht als toetscriterium gehanteerd. Daarbij dient te worden aangetekend dat er voor de meeste stoffen (nog) geen wettelijke en beleidsmatige binnenluchtnormen zijn.

## **2.2. Onderzoeksresultaat**

### **2.2.1. Algeheel beeld**

In het algemeen kan worden gesteld dat de gezondheidskundige kwaliteit van de woningvoorraad in Nederland door de jaren heen op de meeste aspecten zoals geluidhinder, vocht en schimmels, duidelijk is verbeterd en dat het wooncomfort is verhoogd. Ten aanzien van de mechanische ventilatie is er bij nieuwbouwwoningen, met name in de keuken, de badkamer en het toilet, eerder sprake van een verslechtering van de situatie. Daarnaast maken ventilatie-installaties in nieuwbouwwoningen meestal te veel geluid in de ventilatiestand die nodig is voor een goede ventilatie van de keuken, de badkamer en het toilet. Vanwege de geluidsoverlast kiezen bewoners dan vaak voor een lagere ventilatiestand waardoor er onvoldoende wordt geventileerd. Zorgelijk is voorts dat bij recente nieuwbouwwoningen de naleving door het bedrijfsleven en de handhaving door gemeenten van de in het Bouwbesluit vastgelegde kwaliteitseisen voor ventilatie en energieprestatie dikwijls te wensen overlaat. Anders gezegd, de gerealiseerde kwaliteit voldoet in veel gevallen niet aan de gestelde eis. Ook de kwaliteit van aspecten als daglichttoetreding en luchtdichtheid van de begane grondvloer blijkt onvoldoende te zijn.

De grootste gezondheidsrisico's bij gas- en elektravoorzieningen zijn met name terug te voeren op gebreken aan open-verbrandingstoestellen waaronder afvoerloze geisers. Dit type toestellen leidt bij

---

<sup>5</sup> De kwaliteit van de binnenlucht wordt vaak gerelateerd aan de hoeveelheid kooldioxide die in de binnenlucht aanwezig is en die als maatstaf dient voor ventilatie. Mensen produceren bij de ademhaling CO<sub>2</sub>. Omdat CO<sub>2</sub> in vergelijking met andere stoffen relatief gemakkelijk te meten is, wordt de hoeveelheid CO<sub>2</sub> in de binnenlucht als maat gebruikt voor de mate van luchtverversing om de verontreiniging door alle stoffen aanwezig in het binnenmilieu, af te voeren. De kooldioxide is bij zeer hoge concentraties schadelijk voor de gezondheid. In gangbare woonsituaties veroorzaakt een verhoogde CO<sub>2</sub>-concentratie suffigheid of hoofdpijn.

onvoldoende onderhoud, onvoldoende verbrandingslucht en onoordeelkundig gebruik, tot een verhoogd risico op koolmonoxide vergiftiging. In 12% van de woningvoorraad is een ernstig defect aan de gas- en/of elektravoorziening geconstateerd. De risico's doen zich voornamelijk voor in particulier verhuurde woningen en voornamelijk in de grote steden, waarbij het zwaartepunt ligt bij vooroorlogse woningen. Woningen in de koopsector en in de sociale huursector blijken juist vaker buiten de stedelijke gebieden, met name bij dorpse en minder verstedelijkte gebieden, een ernstig defect te hebben.

De feitelijke kwaliteit van het binnenmilieu in woningen is naast de bouwtechnische kenmerken zoals die door middel van de bouwregelgeving worden gereguleerd, voor een groot deel afhankelijk van het bewonersgedrag. Door de wijze van onderhoud en gebruik van de (technische) voorzieningen en door de materiaalkeuze van het interieur, schoonmaakmiddelen en dergelijke heeft de burger zelf een grote invloed op de feitelijke kwaliteit van het binnenmilieu in woningen. De meeste bewoners zijn zich daar nauwelijks van bewust.

### 2.2.2. Kwaliteit per aspect

Hieronder worden de belangrijkste resultaten uit de onderzoeken weergegeven. Bij het onderdeel luchtkwaliteit is onderscheid gemaakt in aangetroffen stofconcentraties en in de mate en wijze van luchtverversing. Bij de aangetroffen stofconcentraties gaat het om de aspecten benzeen, formaldehyde, vluchtige organische stoffen (VOS), stikstofdioxide, asbest en kooldioxide. Daarnaast worden de resultaten weergegeven van de onderdelen geluidskwaliteit, vocht/schimmels/huisstofmijt, drinkwatervoorziening, daglicht en temperatuuroverschrijding/thermisch comfort. Tenslotte worden de belangrijkste resultaten genoemd van het onderzoek naar de ventilatievoorzieningen in nieuwbouwwoningen met een lage energieprestatiecoëfficiënt en van het onderzoek naar de veiligheid van gas- en elektravoorzieningen.

#### Luchtkwaliteit

##### Stofconcentraties in bestaande woningen

- Voor benzeen in de binnenlucht zijn geen wettelijke grenswaarden gegeven. Voor benzeen in de buitenlucht geldt de in de Europese richtlijn aangegeven grenswaarde waaraan in Nederland op 1 januari 2010 moet worden voldaan. Deze grenswaarde wordt in 6% van de Nederlandse woningen overschreden. Overschrijding van de grenswaarde is het geval in 17% en 11% van respectievelijk de koop- en huurwoningen gebouwd in de periode 1971-1980.
- In bestaande woningen wordt in 60% van de keukens en 50% van de overige bemeeten ruimten het jaargemiddelde MTR (maximaal toelaatbaar risiconiveau) voor formaldehyde van  $10\mu\text{g}/\text{m}^3$  overschreden. Dit percentage is vergelijkbaar met gevonden percentages in nieuw gebouwde woningen met een lage energieprestatiecoëfficiënt, namelijk 66%. Door de Gezondheidsraad en het RIVM wordt een 30 minuten gemiddelde concentratie van  $120\mu\text{g}/\text{m}^3$  als grenswaarde geadviseerd. De bouwtechnische voorschriften in de Regeling Bouwbesluit 2003 zijn gebaseerd op de advieswaarde van de Gezondheidsraad en betreffen de bijdrage door emissies uit bouwmaterialen. Gezondheidseffecten als lichte irritaties van de bovenste luchtwegen kunnen gaan optreden vanaf  $60\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Niet gemeten is welk deel van de formaldehydeconcentratie afkomstig is uit de constructie van de woning, uit het interieur en uit schoonmaakartikelen e.d.
- De door de Gezondheidsraad geadviseerde (jaar)gemiddelde grenswaarde voor vluchtige organische stoffen (VOS) wordt in bijna 40% van de woningen overschreden. De herkomst hiervan is vooral van alcohol, luchtverfrissers, verf en tabaksrook.
- Voor het binnenmilieu gelden geen voorschriften met betrekking tot stikstofdioxide ( $\text{NO}_2$ ). Voor het buitenmilieu geldt een maximaal toelaatbaar risiconiveau (MTR) van  $40\mu\text{g}/\text{m}^3$  als jaargemiddelde, waarbij 18 keer per jaar de uurgemiddelde grenswaarde van  $200\mu\text{g}/\text{m}^3$  mag

worden overschreden. De NO<sub>2</sub> metingen leverden weekgemiddelde waarden op in de woonkamers van gemiddeld 18 µg/m<sup>3</sup>, met een mediaan van 15 µg/m<sup>3</sup>. In de keukens was de concentratie gemiddeld 22 µg/m<sup>3</sup> met een mediaan van 17 µg/m<sup>3</sup>.

Waarden die bij verschillende andere onderzoeken in Nederland zijn gemeten, variëren tussen 9 en 227 µg/m<sup>3</sup>. In een stedelijke omgeving is daarbij een spreiding gevonden tussen 32 en 102 µg/m<sup>3</sup>. De reden voor de in dit onderzoek gevonden lage waarden is niet aan te geven.

- Op basis van visuele inspecties is vastgesteld dat in ongeveer de helft van de woningen mogelijk asbest aanwezig is. In relatie tot asbestvezels in de binnenlucht is in 2% van de woningen in kleefmonsters asbest aangetroffen. De concentratie asbest in de binnenlucht is niet bepaald, maar de kans op normoverschrijding wordt door de onderzoekers klein geacht.
- De concentraties kooldioxide (CO<sub>2</sub>) in de binnenlucht zijn regelmatig voor kortere of langere tijd hoger dan 1200 ppm (part per million). Voor het afvoeren van verontreinigingen in de binnenlucht wordt beleidsmatig en in de lijn van een advies van de Gezondheidsraad uit 1984, een maximale CO<sub>2</sub>-concentratie van 1200 ppm als referentie gehanteerd. De onderzoekresultaten indiceren daarom dat de luchtverversing veelal tekort schiet. Hierbij is geen significant verschil geconstateerd bij de verschillende systemen voor mechanische ventilatie.

#### Stofconcentraties in bestaande woningen

- In alle onderzochte nieuwbouwwoningen in de wijk Vathorst in Amersfoort ligt de formaldehydeconcentratie boven het jaargemiddelde MTR (maximaal toelaatbaar risiconiveau). In 2 op de 3 woningen ligt deze concentratie zelfs boven de wettelijke eis in het Bouwbesluit.

#### Luchtverversing (ventilatie)

- De ventilatiecapaciteit van de bestaande woningvoorraad voldoet in 90% aan de eisen die in de bouwregelgeving aan bestaande bouw wordt gesteld<sup>6</sup>.
- In recente nieuwbouwwoningen met mechanische ventilatie is de situatie zorgwekkend. Uit metingen blijkt dat de vereiste ventilatiecapaciteit en met name in ruimten als keuken, toilet en badkamer in 30-65% niet wordt gehaald. De ventilatievoorzieningen zijn bovendien in een te grote mate niet goed ingeregeld of verkeerd aangebracht.
- Om de ventilatiecapaciteit in nieuwbouwwoningen in beeld te krijgen, is specifiek onderzoek gedaan in 154 recent opgeleverde nog niet bewoonde woningen en in woningen in de wijk Vathorst in Amersfoort die al enige jaren zijn bewoond. In beide projecten is sprake van een tweetal ventilatiesystemen, te weten:
  - een ventilatiesysteem met natuurlijke toevoer van buitenlucht via roosters e.d. en met mechanische afvoer van de binnenlucht,
  - een ventilatiesysteem met zowel mechanische toevoer van buitenlucht als mechanische afvoer van binnenlucht (zgn. gebalanceerde ventilatie).

Onderstaand zijn de resultaten van beide onderzoeken, op ruimteniveau (toilet, badkamer, keuken), naast elkaar gezet.

In woningen met natuurlijke toevoer van buitenlucht via roosters e.d. en met mechanische afvoer van de binnenlucht voldoet de ventilatiecapaciteit in het toilet van de in beide onderzoeken gemeten woningen in 81% resp. 74% aan de wettelijke eis. De ventilatiecapaciteit in de badkamer voldoet in 65% resp. 64% van de woningen. In de keuken voldoet de ventilatiecapaciteit in 77% resp. 33% van de woningen.

---

6 Onderzoek naar ventilatie in relatie tot gezondheidsaspecten en energiegebruik voor een representatieve steekproef van het Nederlandse woningbestand, TNO (februari 2004) – Uit dit onderzoek blijkt dat ongeveer 90% van de personen in woningen een gemiddelde stroom over het stookseizoen heeft die hoger is dan 7 dm<sup>3</sup>/s.

In woningen met zowel mechanische toevoer als mechanische afvoer (zgn. gebalanceerde ventilatie) voldoet de ventilatiecapaciteit in het toilet van de in beide onderzoeken gemeten woningen in 86% resp. 67% aan de wettelijke eis. De ventilatiecapaciteit in de badkamer voldoet in 71% resp. 57% van de woningen. In de keuken voldoet de ventilatiecapaciteit in 92% resp. 38% van de woningen.

In dezelfde woningen met hetzelfde ventilatiesysteem (gebalanceerde ventilatie) is ook de capaciteit van de luchttoevoer in woonkamers gemeten. De capaciteit van de luchttoevoer in de woonkamer voldoet in 52% resp. 67% van de woningen aan de wettelijke eis. Bij slaapkamers in Vathorst 94%.

Het verschil tussen de resultaten van de mechanische afvoer in keukens is opmerkelijk. In hoeverre het plaatsen van keukenapparatuur na oplevering van de woning hiervan de oorzaak is, is onbekend.

Voorts is de gemiddelde ventilatiecapaciteit van woningen met gebalanceerde ventilatie in de wijk Vathorst significant lager dan landelijk gezien.

- In 15% van de woningen met gebalanceerde ventilatie in Vathorst wordt in het toilet, de badkamer en de keuken voldoende lucht afgezogen om te voldoen aan de eisen van het Bouwbesluit. Na (her)inregelen van de afzuigventielen zal 30% van de woningen met gebalanceerde ventilatie alsnog kunnen voldoen aan de eisen van het Bouwbesluit; bij de overige 70% van de woningen met gebalanceerde ventilatie is de gemeten gezamenlijke mechanische afvoer ontoereikend.
  - Het niet voldoen aan de wettelijke voorschriften is in de onderzochte woningen vooral een gevolg van tekortkomingen in het ontwerp, de materiaalkeuze en in de uitvoering en inregeling. Bij veel woningen bestaan de tekortkomingen mogelijk al vanaf de oplevering. Daarnaast is de capaciteit waarschijnlijk verminderd door inwendige vervuiling van het systeem door stof.
  - Uit metingen van de overstroomvoorzieningen (spleet onder de deur om de ventilatielucht van de ene ruimte naar de andere te verplaatsen) blijkt een landelijk beeld dat deze voorzieningen zonder vloerafwerking bij 7% van de verblijfsruimten, 14% van de badruimten en 3% van de toiletruimten niet voldoet. Wanneer rekening wordt gehouden met 15 mm vloerafwerking is de overstroomvoorziening van 53% van de verblijfsruimten, 89% van de badruimten en 27% van de toiletruimten onvoldoende.
  - Naast de continue ventilatie zijn er in het Bouwbesluit ook eisen gesteld aan de spuiventilatie waarmee in korte tijd vervuilde lucht snel kan worden afgevoerd. Uit metingen blijkt dat in alle gevallen de spuivoorzieningen voldoet.
  - Van belang is dat burgers voldoende zijn ingelicht over het gebruik en onderhoud van ventilatiesystemen. Overigens is het aan de markt om hieraan invulling te geven.
- In 48% van de in het onderzoek beoordeelde projecten (27) is een gebruikersinstructie van het ventilatiesysteem aanwezig. Uit de beoordeling blijkt dat 75% (20 van de 27 projecten) van de gebruikersinstructies compleet is. Dit betekent dat aspecten als functioneren, gebruik en onderhoud aan het ventilatiesysteem zijn beschreven.

### **Geluidskwaliteit**

- De geluidswering tussen woningen gebouwd na 1980 is duidelijk beter dan die tussen woningen gebouwd vóór 1980. De geluidswering tussen oudere woningen, in combinatie met druk gebruik van die woningen, kan leiden tot een verhoogde kans op hinder van buurgeluiden;
- De luchtgeluidisolatie en de contactgeluidisolatie van nieuwbouwwoningen voldoet in meer dan 90% van de gemeten woningen aan de gestelde eis. Situaties die niet voldoen zijn met name bij appartementen de scheidingsconstructie tussen een gemeenschappelijke verkeersruimte

(trappenhuis / lifthal) en een verblijfsruimte en bij eengezinswoningen de woningscheidende wand op de zolderverdieping onder een schuindak-constructie.

- De karakteristieke geluidswering van de gevel voldoet in de gerealiseerde situatie in 29% (42 van de 143 gemeten woningen) niet aan de daaraan in de regelgeving gestelde eis.
- In ongeveer 80% van de nieuw gebouwde woningen wordt het acceptabele installatiegeluid van mechanische ventilatievoorzieningen (klasse 3 uit de NEN 1070) overschreden.

### **Vocht, schimmels en huisstofmijt**

- In 9% van de woningen zijn meer of minder schimmellekken waargenomen. In koopwoningen van na 1945 en in alle andere typen woningen van na 1980 is de omvang van de schimmelproblematiek zeer beperkt.
- Voor de huisstofmijtallergieën Der p 1 wordt de grenswaarde van 2 microgram/gram huisstof in circa 15% van de woonkamers overschreden. Algemeen wordt aangenomen dat boven deze grens het ontstaan van sensibilisatie bij gevoelige personen toeneemt. De Der p 1 concentraties zijn lager in woningen gebouwd na 1980. In woningen van voor 1945 worden verhoogde concentraties in gelijke mate aangetroffen in alle beheersvormen. In woningen van na 1945 vooral ook in sociale huurwoningen.

Door de wijze waarop de stofmonsters in het huisstof zijn verzameld, is een vergelijking met eerdere onderzoeken niet mogelijk en kan niet worden aangegeven of in de loop van de jaren het probleem toe- of afneemt.

### **Drinkwatervoorziening**

In vrijwel alle onderzochte nog niet bewoonde nieuwbouwwoningen is er sprake van een onvoldoende kwaliteit van het drinkwater als gevolg van verhoogde concentraties zware metalen en de aanwezigheid van microbiële verontreiniging. Er is geen sprake van acute gezondheidsrisico's.

### **Daglicht**

Uit een controle van de bij aanvraag om bouwvergunning ingediende daglichtberekeningen en rekening houdend met een onnauwkeurigheidsmarge in de berekening, blijkt dat in totaal 78% van de nieuwbouwwoningen voldoet aan de daglichteis van het Bouwbesluit.

### **Temperatuuroverschrijding en thermisch comfort**

De berekening van de temperatuuroverschrijding en thermisch comfort zijn uitgevoerd met een gebouwsimulatieprogramma dat speciaal ontwikkeld is voor het berekenen van temperaturen, temperatuuroverschrijdingen, de warmte- en koudebehoefte in vertrekken. Uit de risico-inschatting en berekening van de temperatuuroverschrijding blijkt dat 65% van de woningen zonder zonwering voldoet aan het gestelde criterium van een temperatuuroverschrijding van 25 graden Celsius gedurende een periode van maximaal 584 uur. 17% van de woningen voldoet ook met buitenzonwering niet aan het gestelde criterium en zal dus in de zomer opwarmen tot een (te) hoge temperatuur.

### **Ventilatievoorzieningen in nieuwbouwwoningen met een lage energieprestatiecoëfficiënt.**

Onderzoek naar een mogelijke relatie tussen gezondheidsklachten en de kwaliteit van ventilatievoorzieningen in nieuwbouwwoningen met een lage energieprestatiecoëfficiënt geeft aan dat:

- er geen direct verband is te leggen tussen gezondheidsklachten en de kwaliteit van de ventilatievoorzieningen. Wel is er een zeer zwak tot zwak indirect verband gevonden tussen het

koken op gas en een aantal gezondheidsklachten. Voor zover bekend is dit verband in andere woningen in Nederland niet eerder vastgesteld.

Ook is er een zeer zwak tot zwak verband gevonden tussen geluidniveaus van mechanische ventilatievoorzieningen en sommige gezondheidsklachten. Een sterker verband is gevonden tussen ervaren hinder van de mechanische ventilatievoorzieningen en het slapen op de zolder.

- in verkoopbrochures (voor zover traceerbaar) de zolderverdieping (indien aanwezig) als onbenoemde ruimte is aangemerkt en dat in circa 10% van de gevallen (een deel van) de zolder in gebruik genomen is als speel-, werk-, logeer- of slaapkamer (dus als verblijfsruimte). Doordat veelal geen andere aanpassingen hebben plaatsgevonden aan bijvoorbeeld ventilatie, geluidwering en daglichttoetreding, voldoen deze ruimtes niet aan de eisen die aan verblijfsruimten worden gesteld.
- de toegepaste ventilatievoorzieningen in een te grote mate niet goed zijn ingeregeld of verkeerd zijn aangebracht.
- Mechanische luchttoevoer gaat gepaard met meer luchtbeweging dan natuurlijke toevoer.
- de bouwvergunning is verleend terwijl het dossier met tekeningen en berekeningen, uitgaande van het Besluit indieningsvereisten aanvraag bouwvergunning (Biab), onvolledig is. Voorts blijkt dat sommige bouwfysische berekeningen (indien aanwezig) niet voldoen aan de vereisten overeenkomstig normbladen van NEN. Soms is gebouwd in afwijking van de ingediende bescheiden. Echter, hieruit mag niet de conclusie worden getrokken dat dit steeds ook heeft geleid tot het niet voldoen aan de eisen uit het Bouwbesluit. De berekeningen en de uitkomsten daarvan in Vathorst waren daarentegen volgens de onderzoekers niet in strijd met het Bouwbesluit.

#### **Energiebesparende maatregelen**

- Uit controle en inschatting blijkt dat in 25% van het aantal beoordeelde woningen niet aan de energieprestatie-eis wordt voldaan. In de overige 75% van de woningen wordt wel aan de epc-eis voldaan. Uit de praktijktoets blijkt dat ongeveer de helft van woningen niet voldoet aan de uitgangspunten zoals genoemd in de bij de bouwaanvraag ingediende epc-berekening.
- De luchtdoorlatendheid van de gebouwschil van de woningen in nagenoeg alle gevallen voldoet aan de eis uit het Bouwbesluit.
- Uit de metingen blijkt dat 9 van de 14 beoordeelde begane grondvloeren voldoen aan de eisen die worden gesteld aan de luchtdichtheid van begane grondvloeren. Luchtlekkages ter plaats van de meterkast en ter plaatse van het kruipruik komen in vrijwel alle woningen voor.

#### **Veiligheid van gas- en elektravoorzieningen**

In 12% van de woningvoorraad is een ernstig defect aan de gas- en elektravoorziening geconstateerd. De grootste gezondheidsrisico's bij gas- en elektravoorzieningen zijn met name terug te voeren op gebreken aan open-verbrandingstoestellen waaronder afvoerloze geisers. Dit type toestellen leidt bij onvoldoende onderhoud, onvoldoende verbrandingslucht en onoordeelkundig gebruik, tot een verhoogd risico op koolmonoxide vergiftiging. De risico's doen zich voornamelijk voor in particulier verhuurde woningen en voornamelijk in de grote steden, waarbij het zwaartepunt ligt bij vooroorlogse woningen. Woningen in de koopsector en in de sociale huursector blijken juist vaker buiten de stedelijke gebieden, met name bij dorpse en minder verstedelijkte gebieden, een ernstig defect te hebben.

### **2.3. Consultatieronde**



Op basis van de concept onderzoeksresultaten van het onderzoek in 1240 woningen, is in juli 2007 aan een aantal partijen, waaronder de vertegenwoordigingen in het Overlegplatform bouwregelgeving, een notitie 'consultatieronde toekomstig beleid gezondheidkundige kwaliteit van woningen' gestuurd.

Gevraagd is of de in de notitie geschetste ontwerpbeleidslijnen door de partijen worden gedeeld en of andere ontwikkelingen worden gemist. Bovendien is de gelegenheid geboden concrete suggesties voor andere beleidsinitiatieven te noemen. Bij het opstellen van de beleidsvisie is rekening gehouden met de ontvangen reacties.

Een groot aantal partijen heeft gereageerd. In het kort komt de hoofdlijn van de reacties neer op:

- In algemeenheid herkenning van en instemming met de geschetste mogelijke beleidslijnen, waarbij gelet op de status van het document en de stand van onderzoeken soms voorbehouden zijn gemaakt;
- Borging met voorschriften voldoet, naleving en handhaving (van kwaliteit van ventilatievoorzieningen) is een probleem;
- Ketenkwaliteit ventilatievoorzieningen (van fabrikant tot eindgebruiker) behoeft aandacht; waar liggen de knel- en verbeterpunten;
- Het geluidsniveau van mechanische ventilatiesystemen binnen de woning moet als voorschrift in het Bouwbesluit 2003 worden opgenomen;
- Open-verbrandingstoestellen, meer in het bijzonder de afvoerloze geisers is een probleem waar wat aan gedaan moet worden. Bij afvoerloze geisers zo mogelijk door een verbodbepaling;
- Oververhitting van woningen is een opkomend onderwerp waar aandacht aan moet worden besteed.

### **3. BELEIDSREALISATIE GEZONDHEIDSKUNDIGE KWALITEIT WONINGEN**

In het algemeen kan worden gesteld dat de gezondheidkundige kwaliteit van de woningvoorraad in Nederland over de jaren heen op de aspecten geluidshinder, vocht en schimmels duidelijk is verbeterd en dat het wooncomfort is verhoogd. Dit laat onverlet dat er aandachtspunten zijn om tot kwaliteitsverbetering te komen dan wel het bestaande kwaliteitsniveau te behouden. Het realiseren van beleid gericht op behoud en verbetering van de gezondheidkundige kwaliteit van woningen zal worden vormgegeven aan de hand van:

1. Kwaliteitsborging van de gezondheidkundige kwaliteit die in een woning ten minste aanwezig moet zijn en die moet fungeren als publiekrechtelijke ondergrens of als grens in privaatrechtelijke overeenkomsten;
2. Kwaliteitsbevordering waarbij het accent ligt op hetgeen burger en bedrijfsleven in verband met de gezondheidkundige kwaliteit van woningen kunnen doen. In de professionele context betekent dit het bevorderen van het met nadruk aandacht geven aan het aspect gezondheid in de hele keten van het bouw- en verbeterproces van woningen;
3. Nader onderzoek indien kwaliteiten nog niet nader zijn vast te stellen dan wel de gezondheidsrisico's niet of niet duidelijk zijn vast te stellen

#### **3.1 KWALITEITSBORGING**

De kwaliteit waaraan vanuit de regelgeving gezien gebouwen, producten en (emissie van) stoffen moeten voldoen is vastgelegd in respectievelijk het Bouwbesluit krachtens de Woningwet, de Warenwet en hoofdstuk 9 van de Wet Milieubeheer (voorheen de Wet milieugevaarlijke stoffen).

Eisen aan het gebruik van gebouwen zijn in algemene termen gegeven in de gemeentelijke bouwverordeningen en het Arbeidsomstandighedenbesluit (Arbo-besluit).

In de Woningwet is vastgelegd dat de eigenaar de zorgplicht heeft zijn woning in een veilige en gezonde staat te houden. Als de eigenaar zich daar niet aan houdt, hebben burgemeester en wethouders de mogelijkheid de eigenaar van een woning te verplichten voorzieningen aan te brengen om een woning tot een aangegeven niveau te verbeteren indien de woning onder de minimumkwaliteit komt als is gesteld in de voorschriften of als de gezondheid en veiligheid ernstig in het geding is.

Om de geconstateerde knelpunten op te lossen, zullen de volgende acties worden genomen:

1. Inzetten op verbetering van de naleving door het bouwbedrijfsleven en de handhaving door gemeenten van de voorschriften in het Bouwbesluit met betrekking tot gezondheid en energiezuinigheid.
2. Bevorderen dat het nemen van energiebesparende maatregelen niet ten koste gaat van de kwaliteit van het binnenmilieu.
3. Het maximale geluidsniveau van mechanische ventilatievoorzieningen binnen de eigen woning vastleggen in voorschriften in het Bouwbesluit.
4. Erop inzetten dat afvoerloze geisers en andere open-verbrandingstoestellen die koolmonoxide-vergiftiging kunnen veroorzaken, niet meer in nieuwe situaties in woningen worden toegepast, in de bestaande situaties versneld worden vervangen door zogenoemde gesloten toestellen en tot het moment van vervanging goed worden onderhouden. Hieronder valt ook de vervanging van verouderde CV-ketels. Door toepassing van HR-ketels bij vervanging neemt tegelijkertijd het energieverbruik af.
5. De komende jaren voorlichting geven aan burgers, verhuurders, bedrijfsleven en andere overheden over de verbetering van de gezondheidskundige kwaliteit van woningen.
6. Bijdragen aan de ontwikkeling in EU-verband van adviesnormen voor stoffen, biologische agentia en verbrandingsproducten in de binnenlucht.
7. Inzetten op de aanpak in EU-verband van emissies van schadelijke stoffen uit bouwproducten naar de binnenlucht.
8. In samenwerking met het Ministerie van VWS extra aandacht vragen, in de daartoe bestemde Europese gremia, voor relevante emissies vanuit consumentenproducten naar het binnenmilieu.
9. Nader onderzoek doen naar de concentratie en herkomst van een aantal schadelijke stoffen in de binnenlucht van woningen.

Onderstaand is een en ander nader toegelicht en zijn actiepunten geformuleerd.

- ***naleving***

Het naleven van de voorschriften bij ontwerp en bouw, het private toezicht tijdens de bouw alsmede het controleren van de prestaties van gebouwen en installaties bij de opleveringskeuring, is van groot belang. Op die manier kan, indien noodzakelijk, nog tijdens het bouwproces worden bijgestuurd en kan kapitaalsvernietiging door curatieve ingrepen achteraf worden voorkomen.

De verantwoordelijkheid voor de uitvoering op de bouwplaats en in het verlengde hiervan de wenselijkheid van privaat toezicht op de bouw is in zijn algemeenheid al verduidelijkt in een wijziging van de Woningwet per 1 april 2007: de opdrachtgever is verantwoordelijk voor de kwaliteit van het bouwwerk dat hij realiseert.

### **actie 1**

VROM zal aan bouwpartijen ondersteuning aanbieden bij de naleving van de bouwregelgeving. Deze ondersteuning zal gefocust worden op de opdrachtgevers (zoals projectontwikkelaars, beleggers en sociale verhuurders) en op de onderdelen gezondheid en energie. Opdrachtgevers zal gewezen worden op hun verantwoordelijkheid om het bouwproces zo te organiseren dat gebouwen (met name woningen en scholen) tenminste aan de minimumeisen van het Bouwbesluit voldoen en dat dat bij oplevering ook gecontroleerd wordt. VROM zal hiertoe ook hulpmiddelen (zoals checklists) ontwikkelen

Gebleken is dat aan het naleven van de voorschriften bij aanvraag om bouwvergunning met name voor wat betreft de voorschriften op het gebied van ventilatie en energieprestatie, nog het een en ander schort. Dit kan te maken hebben met het gegeven dat de bouwpraktijk nog onwennig is met het omgaan met prestatie-eisen en dat de daarvoor door het Nederlands Normalisatie-instituut NEN opgestelde bepalingsmethoden als te academisch worden ervaren.

### **actie 2**

In opdracht van VROM voert NEN momenteel, in verband met een beter 'naleefgedrag', onderzoek uit naar vereenvoudiging van NEN-normen, onder andere op het gebied van ventilatie en energieprestatie. Onderzocht wordt waar mogelijke knelpunten aanwezig zijn in de toepassing van genormaliseerde bepalingsmethoden en waar vereenvoudigde bepalingsmethoden, praktijkrichtlijnen en handleidingen met toelichtende tekeningen verbetering kunnen brengen in de toepassing en naleving.

In dat verband breng ik de beoordelingsrichtlijn "Bouwplantoetsingen aan het Bouwbesluit" onder de aandacht. Op basis van deze richtlijn kunnen geaccrediteerde certificatie-instellingen bouwplannen toetsen aan de eisen van het Bouwbesluit. Vervolgens mag de gemeente er vanuit gaan dat het bouwplan ook daadwerkelijk aan het Bouwbesluit voldoet. Het doel van deze private toets is om een deel van de publieke verantwoordelijkheid in private hand te leggen. Het voornemen bestaat om op termijn wettelijk te regelen dat gemeenten een onder certificaat ingediend bouwplan niet meer bouwtechnisch mogen toetsen alvorens de bouwvergunning te verlenen. Immers, de toetsing aan het Bouwbesluit is al tijdens het ontwerp 'gecertificeerd' uitgevoerd. De voordelen van deze procedure zijn tweeledig namelijk, het verhoogt de kwaliteit van het bouwplan en het dringt de administratieve lasten bij zowel de gemeentelijke overheid als bij het bedrijfsleven terug. Tijdens het symposium "15 jaar Bouwbesluit" op 25 september jl. zijn de eerste certificaten aan certificaathouders uitgereikt.

Kopers kunnen bij de opleveringskeuring van hun woning nagaan of de kwaliteit van de woning ten minste overeenkomt met hetgeen daarover in de koopovereenkomst is vermeld. In dat verband geeft de publicatie "Installatie-eisen nieuwbouw eengezinswoningen en appartementen 2007" van het Garantie Instituut Woningbouw (GIW) een goede toetsingsbasis. Op grond daarvan mag de koper van een met GIW-garantie gebouwde woning verwachten dat zowel aan de voorschriften van het Bouwbesluit als aan aanvullende eisen t.a.v. de ventilatiecapaciteit en het geluidsniveau van installaties wordt voldaan. Hierbij wordt wellicht ten overvloede gemeld dat de aanvullende eisen buiten de procedure voor de aanvraag om bouwvergunning vallen.

Het certificatie-instrument lijkt een goed middel voor private kwaliteitsborging. De kwaliteit van het instrument komt echter in het geding wanneer de daarin genoemde werkzaamheden ook door niet-gecertificeerde bedrijven kunnen worden uitgevoerd. Met het stelsel van erkende kwaliteitsverklaringen is in relatie tot het voldoen aan de wettelijke eisen aan deze private

kwaliteitsborging een publiekrechtelijke dimensie gegeven. Voor onderwerpen buiten deze scope zal certificering zijn waarde in de praktijk moeten afdwingen.

### **actie 3**

Met het oog op een goede kwaliteitsborging van de gezondheidskundige kwaliteit van woningen laat VROM de werking van breed gedragen privaatrechtelijke eisen op dit gebied - onder andere ventilatie- en geluidsmetingen alsmede berekeningen van temperatuuroverschrijding - in beeld brengen. Onderzocht zal worden welk effect de toepassing van de GIW-garantie in de praktijk op dit kwaliteitsaspect van woningen heeft.

### **actie 4**

Bij kwaliteitsbepalingen die onderdeel uitmaken van actie 3, laat VROM onderzoeken in hoeverre bij ventilatievoorzieningen gebruik is gemaakt van erkende kwaliteitsverklaringen krachtens de Woningwet en bijbehorende aansluitdocumenten op grond waarvan mag worden aangenomen dat daarmee aan de eisen van het Bouwbesluit is voldaan.

- ***toezicht en handhaving***

De onderzoeksresultaten geven aanleiding te constateren dat de regelgeving op het gebied van de publiekrechtelijke borging van de bouwtechnische kwaliteit van woningen volstaat. Voor wat betreft de bouwtechnische regelgeving zijn er zowel regels voor de bestaande bouw als voor nieuw te bouwen woningen. De bouwtechnische eisen voor de bestaande bouw zijn het strikte minimum. Bij het onderschrijden daarvan kunnen burgemeester en wethouders het treffen van extra voorzieningen opleggen.

Bij nieuwbouwwoningen is gebleken dat op het moment van aanvraag van bouwvergunning, nog het een en ander schort aan het voldoen aan geldende voorschriften. Dit geldt zeker ook voor het voldoen van de gebouwde woning aan de verleende bouwvergunning, met name wat betreft ventilatievoorzieningen en energieprestatie. Een efficiënter toezicht door zowel overheid als private partijen is nodig om ervoor te zorgen dat ook daadwerkelijk die kwaliteit wordt opgeleverd waarvoor bouwvergunning is afgegeven.

### **actie 5**

VROM zal de kwaliteit van de bouwvergunningverlening en het toezicht door gemeenten op het naleven van de voorschriften met betrekking tot gezondheid en energieprestatie bevorderen. Gemeenten zullen daarbij worden ondersteund (compliance assistance) door de VROM-Inspectie.

### **actie 6**

VROM vraagt de Vereniging Bouw- en Woningtoezicht Nederland (VBWTN) de voorschriften met betrekking tot gezondheid en energieprestatie de noodzakelijke aandacht te geven in de toetsings- en toezichtprotocollen van de vereniging.

VROM zal met de Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG) overleggen om te bezien hoe gemeenten door onderlinge samenwerking een verbetering van het toezicht op de naleving van de voorschriften met betrekking tot gezondheid en energieprestatie kunnen realiseren.

Voor wat betreft de veiligheid van gas- en elektravoorzieningen overlegt VROM met de VBWTN en de VNG over de feitelijke invulling van het gemeentelijke toezicht daarop.

- ***borging gezondheidkundige kwaliteit bij het aanbrengen energiebesparende maatregelen***

In het Bouwbesluit worden aan zowel gezondheidkundige kwaliteitsaspecten als aan energetische kwaliteitsaspecten eisen gesteld. Hieraan moet onverkort worden voldaan. Het aanbrengen van energiebesparende maatregelen kan zowel positieve als negatieve invloed hebben op de gezondheidkundige kwaliteit van een woning. In dat verband is hiervoor bij de onderwerpen naleving, toezicht en handhaving al stilgestaan bij het voldoen aan de eisen op het gebied van ventilatie en energieprestatie. Volledigheidshalve wordt hierbij vermeld dat bij het vernieuwen van bestaande delen van een woning ook aan de nieuwbouweisen moet worden voldaan.

Gegeven de onderzoeksresultaten is extra aandacht nodig voor het borgen van het binnenmilieu bij het aanbrengen van energiebesparende maatregelen. Onbedoelde ventilatie door kieren komt nagenoeg niet meer voor. Ventilatievoorzieningen moeten noodzakelijkerwijs expliciet worden aangebracht. In feite valt dit onder regulier goed vakmanschap. Goed vakmanschap is een kwaliteitsvraagstuk dat valt onder de verantwoordelijkheid van de bouw- en installatiesector. De aandacht voor een goede ventilatie in woningen geldt des te meer nu blijkt dat openingen voor de luchttoevoer voor open-verbrandingstoestellen als geisers vaak worden afgedicht. In een volgende paragraaf ga ik nader in op open-verbrandingstoestellen.

Vanuit de noodzaak van een goede ventilatie in woningen zijn zowel de marktpartijen als het Platform Energietransitie Gebouwde Omgeving PeGo voornemens om in hun plannen van aanpak voor energiebesparing in de bestaande bouw, aandacht te besteden aan de gezondheidkundige kwaliteit van woningen. Bij de aangekondigde aanscherpingen van de EPC in de energieprogramma's als 'Schoon en Zuinig' en 'Meer met Minder' is aandacht voor een goede gezondheidkundige kwaliteit van woningen randvoorwaarde. Voorts is in het Bestuursakkoord Klimaatbeleid en duurzaamheid tussen VNG en Rijk opgenomen dat bij het aanbrengen van energiebesparende maatregelen in woningen, de ventilatie moet zijn gewaarborgd.

#### **actie 7**

VROM brengt bij het nemen van energiebesparende maatregelen binnen de energieprogramma's als "Schoon en Zuinig" en "Meer met Minder" ook de gezondheidkundige kwaliteit van woningen onder de aandacht, zodat het nemen van deze maatregelen in woningen niet ten koste gaat van de kwaliteit van het binnenmilieu. Bij de aanscherpingen van de energieprestatiecoëfficiënt die zijn aangekondigd in het werkprogramma "Schoon en Zuinig" is aandacht voor een goede kwaliteit van het binnenmilieu een randvoorwaarde.

Bij de integrale aanpak van duurzame renovatie van de bestaande woningvoorraad moet een transparante kwaliteitsdiscussie tussen de diverse partijen (eigenaar, gemeente, consument, bouwer e.d.) kunnen plaatsvinden. In dat verband is het zinvol om naast de bestaande opnamemethodiek voor de energie-index van woningen ook een opnamemethodiek voor de gezondheidkundige kwaliteit van woningen te ontwikkelen. Aan de hand van de in een dergelijke methodiek genoemde parameters kan de gezondheidkundige kwaliteit van een woning in beeld worden gebracht en kan een eventueel noodzakelijke verbetering meer gericht worden uitgevoerd.

Informatie over de energetische- en gezondheidkundige kwaliteit van een woning kan in het maatschappelijk verkeer ook een functie krijgen bij transactiemomenten. De huurder of koper van een woning kan met deze informatie zelf bepalen aan welke aspecten hij meer of minder belang hecht en zo een eigen, bewuste afweging maken.

#### **actie 8**

Mede met het oog op het vergroten van de mogelijkheden van burgers om zelf invloed uit te oefenen op de kwaliteit van het binnenmilieu van hun woning alsmede ten behoeve van

monitoring, treedt VROM in overleg met kennisinstituten om te bepalen welke parameters en classificaties voor de gezondheidkundige kwaliteit van een woning wezenlijk zijn. Vervolgens laat VROM een methode ontwikkelen om de gezondheidkundige kwaliteit van een woning te kunnen vaststellen en laat VROM deze methode op bruikbaarheid in de praktijk toetsen.

- **geluidsniveaus mechanische ventilatievoorzieningen**

Bij het opstellen van bouwregelgeving is het uitgangspunt dat kwaliteitsaspecten waar de burger direct zelf invloed op kan uitoefenen, buiten het publieke domein worden gelaten. Immers, met het reguleren daarvan treedt men in het privé-domein van de bewoner omdat het om kwaliteitsaspecten gaat waarop de bewoner heel direct zelf invloed heeft. Met dat motief op de achtergrond zijn de eisen die golden voor het geluidsniveau van installaties in ruimten in de woning waarin de installatie staat, bij het in werking treden van het Bouwbesluit komen te vervallen.

Geconstateerd moet worden dat de markt onvoldoende doet aan het waarborgen van aanvaardbare geluidsniveaus van installaties. Meerdere partijen in het Overlegplatform Bouwregelgeving hebben onlangs de aanbeveling gedaan wederom inhoud te geven aan voorschriften voor geluidsniveaus van installaties in de eigen woning.

In het private domein is het geluidsniveau van installaties binnen de woning voor een groot deel van de nieuwbouwwoningen afgedekt via het GIW-garantiecertificaat waarin de hiervoor genoemde installatie-eisen van kracht zijn. Met het doel het toepassingsgebied te verbreden tot alle woningen, is aanvullende regelgeving gewenst.

#### **actie 9**

De impact van installatiegeluid binnen de woning op de bewoners is groot. Aangezien de markt dit onderwerp blijkbaar niet zelf heeft kunnen regelen, zal het maximale geluidsniveau van installaties binnen de eigen woning, met name ventilatievoorzieningen, alsnog in de voorschriften van het Bouwbesluit worden vastgelegd. Met een dergelijk voorschrift zal de kwaliteitsbeleving verbeteren, het gebruik van ventilatievoorzieningen toenemen en zal de gezondheidkundige kwaliteit van de woning positief beïnvloed worden.

- **veiligheid van gas- en elektravoorzieningen**

Uit onderzoek in opdracht van VROM naar de veiligheid van gas- en elektravoorzieningen in woningen blijkt dat de grootste gezondheidsrisico's vanuit de woninginstallaties met name zijn terug te voeren op gebreken aan open-verbrandingstoestellen (kachels) en afvoerloze geisers. Dit type toestellen leidt bij onvoldoende onderhoud, onvoldoende verbrandingslucht en onoordeelkundig gebruik tot een verhoogd risico op koolmonoxide vergiftiging. Een ander risico betreft het ontploffings- en brandgevaar van met name gasgestookte toestellen

Het plaatsen en gebruiken van open-verbrandingstoestellen in woningen is niet per wet verboden. De intrinsieke kwaliteit van het toestel om op de markt te mogen worden gebracht is geregeld in de Warenwet, het Warenwetbesluit elektrotechnische producten (WEP) en het Besluit gastoestellen. Voorts moet een opstelplaats voor die toestellen volgens het Bouwbesluit voldoende verse lucht kunnen hebben, in dat geval moeten er voldoende ventilatievoorzieningen aanwezig zijn.

Indien er voldoende wordt geventileerd en de verbranding in het toestel is goed, bestaat er geringe kans op gezondheidsrisico's. Indien men weinig oog heeft voor de voorwaarden voor een goed functioneren van het toestel, hetgeen in de praktijk nogal voorkomt, bestaat de kans op gezondheidsschade als gevolg van onder andere verbrandingsdeeltjes en in het ergste geval kans op mortaliteit ten gevolge van koolmonoxide.

### **actie 10**

Het doel van VROM en VWS is dat open geisers en andere open-verbrandingstoestellen die koolmonoxidevergiftiging kunnen veroorzaken zo min mogelijk in nieuwe situaties in woningen worden toegepast, in bestaande situaties versneld worden vervangen en tot het moment van vervanging goed worden onderhouden. Omdat een eventuele wettelijke aanpak van open-verbrandingstoestellen complex is, dragen VROM en VWS een onderzoek op naar de juridische mogelijkheden om, ter voorkoming van gezondheidsrisico's, de verkoop, toepassing en aanwezigheid van open-verbrandingstoestellen in woningen, zoals open geisers en kachels, nader te reguleren en indien mogelijk aan banden te leggen. Dit onderzoek heeft zowel betrekking op de situaties waarin deze toestellen reeds aanwezig zijn als op nieuwe situaties. Daarnaast zal het Ministerie van VWS inzetten op aanpak in Europees verband van de verkoop van open-verbrandingstoestellen.

### **actie 11**

Om de gezondheidsrisico's van het disfunctioneren van open-verbrandingstoestellen tot een minimum te beperken, brengt VROM via informatie en bewustwording de noodzaak tot voldoende onderhoud, voldoende verbrandingslucht en oordeelkundig gebruik onder de aandacht.

### **actie 12**

VROM zal met verhuurorganisaties van woningen en van geisers overleg voeren om uitvoeringsbelemmeringen van vervanging van afvoerloze geisers en verouderde verwarmingstoestellen in kaart te brengen en oplossingen aan te dragen gericht op een versnelde vervanging van open-verbrandingstoestellen, waaronder verouderde CV-ketels.

### **actie 13**

VROM overlegt met de Vereniging Eigen Huis, de Woonbond, Aedes, Vereniging van Institutionele Beleggers in Vastgoed Nederland (IVBN) en Vastgoed Belang over communicatie met hun achterbannen t.a.v. veiligheid van gas- en elektravoorzieningen. VROM vraagt in de sector van particuliere verhuurders en met name bij particuliere kamerverhuurders aandacht voor de gevaren van onveilige gas- en elektravoorzieningen in woningen.

#### **• oververhitting van woningen in zomersituaties**

Als gevolg van klimaatverandering zal niet alleen de gemiddelde zomertemperatuur toenemen, maar ook de kans op hittegolven. In met name stedelijke gebieden kunnen zogenoemde 'hitte-eilanden' ontstaan. Dit zijn gebieden die extra warm worden onder andere doordat de nachtelijke afkoeling daar minder plaatsvindt dan in landelijke gebieden. Door intensievere regenbuien wordt het moeilijker het overvloedige water tijdig af te voeren. De toenemende hitte kan gevolgen hebben voor de gezondheid van kwetsbare groepen als baby's, jonge kinderen, zieken en ouderen. Intensieve regenbuien kunnen leiden tot schade als gevolg van wateroverlast.

De klimaatverandering zal in zomersituaties zorgen voor een hogere binnentemperatuur in woningen. Er zal bewuster rekening moeten worden gehouden met de gezondheidsrisico's daarvan. Wat de woningbouw betreft gaat het met name om gezondheidsgevolgen door oververhitting in de woning.

Een deel van deze problemen kan worden aangepakt op stad- of wijkniveau door het aandeel openbaar groen en oppervlaktewater te vergroten (afkoelend effect), door het straatprofiel en rioleringsysteem aan te passen (versnelde afvoer regenwater) en daken 'af te koppelen' van het rioleringsysteem. Daarnaast kan een deel van de oplossing worden gevonden door op gebouwniveau aanpassingen ('adaptatie') door te voeren.

Hoewel het zomercomfort al een parameter is bij het berekenen van de energieprestatie van onder andere woningen, behoeft de temperatuuroverschrijding in woningen tijdens het ontwerp specifieke

aandacht. In de eerder genoemde publicatie “Installatie-eisen nieuwbouw eengezinswoningen en appartementen 2007” van het Garantie Instituut Woningbouw is daarvoor m.b.t. de temperatuuroverschrijding een toetsingsgrond voor kwaliteitsniveaus opgenomen. Bij actie 3 is reeds vermeld dat VROM aan de hand van kwaliteitsbepalingen op het gebied van ventilatie en geluid alsmede aan de hand van berekeningen voor temperatuuroverschrijding, in beeld zal brengen welk effect de toepassing van de GIW-garantie in de praktijk heeft op het kwaliteitsniveau van woningen.

Overige acties op dit onderwerp worden uitgevoerd in het kader van de Nationale Adaptatiestrategie, opgesteld door het ARK-programma waarin de ministeries van VROM, V&W, LNV en EZ samenwerken met IPO, VNG en Unie van Waterschappen en waarin een aanzet is gegeven voor mogelijke vervolgacties ten aanzien van deze punten.

#### **actie 14**

Als gevolg van klimaatverandering neemt de kans op hittegolven toe, waardoor de temperatuur in woningen tijdens deze hittegolven hoog kan oplopen, met als gevolg extra sterfte onder kwetsbare groepen zoals ouderen. Het Rijk brengt samen met gemeenten in het kader van de Nationale Adaptatiestrategie onder andere maatregelen in beeld om de gevolgen van klimaatverandering te beperken. In deze strategie wordt ook aandacht besteed aan maatregelen tegen oververhitting van woningen. Waar nodig en mogelijk zullen wet- en regelgeving en lopende investeringsprogramma's worden aangepast.

#### **• legionella**

Bij onderzoek dat in 2002 in opdracht van onder andere de Vereniging van Waterbedrijven in Nederland (VEWIN) is uitgevoerd, is in een beperkt aantal gevallen in de waterleidinginstallatie van woningen de Legionella-bacterie aangetroffen. In de gevallen dat de bacterie werd aangetroffen kon meestal een relatie worden gelegd met een onjuiste wijze van aanleg, gebruik of aanpassing van de waterleidinginstallatie (bijvoorbeeld niet gebruikte leidingdelen). De gevonden bacteriën waren overigens steeds van het soort *Legionella anisa*. In Nederland is dit organisme niet als ziekteverwekker waargenomen.

Met een juiste aanleg van de waterleidinginstallaties kunnen groeirisico's van legionellabacteriën worden beperkt. Door een juist gebruik (bijvoorbeeld het doorspoelen van de leidingen na lange afwezigheid) kan daarnaast het risico op besmetting worden verkleind. VROM heeft samen met VWS een publieksfolder opgesteld waarin de 25 meest gestelde vragen en antwoorden staan vermeld. In de folder wordt onder meer ingegaan op de risico's van legionellabesmetting in de woonomgeving en op de maatregelen die kunnen worden genomen om deze risico's te beheersen.

### **3.2 KWALITEITSBEVORDERING**

Zoals hiervoor is aangegeven is op een aantal aspecten kwaliteitsbevordering wenselijk. Accent daarbij ligt op het stimuleren en faciliteren van het meenemen van het aspect gezondheid als element in te maken afwegingen in het planproces. Bijzonder aandacht zal moeten worden besteed aan hetgeen de burger daaraan zelf kan bijdragen.

De meeste bewoners zijn zich nauwelijks bewust van het gebruik van installaties en de invloed daarvan op hun gezondheid. Om hieraan tegemoet te komen is op de VROM-site en op de site van Milieu Centraal een uitgebreid dossier over dit onderwerp te vinden. De inhoud van beide sites is op elkaar afgestemd. Directe benadering van de burger vindt plaats door middel van massamediale communicatie onder andere via Postbus 51, ondersteund met artikelen in dag- en streekbladen. Zo



heeft het ministerie de afgelopen jaren voorlichting gegeven over ventilatie. De publiekscampagne over ventileren heeft in 2006 net als de twee voorgaande campagnes de kennis bij het publiek over ventileren weten te vergroten alsmede het besef dat goed ventileren belangrijk is voor je gezondheid. Maar men is nog steeds niet van plan het eigen gedrag te veranderen door meer aandacht te besteden aan ventileren van het eigen huis. Alleen bij huishoudens met mensen met luchtwegaandoeningen is iets meer besef ontstaan dat ze meer kunnen ventileren dan ze nu doen. Er zijn indicaties dat ze hun gedrag iets hebben aangepast.

Van de drie campagnes over ventileren die VROM sinds 2004 heeft gevoerd, heeft die van 2005 met het ademende huis het beste gepresteerd. In vergelijking met andere publiekscampagnes heeft deze een hoog bereik en hoge waardering behaald. De campagne was erg duidelijk, informatief en aansprekend. Hoewel deze campagne qua communicatieve werking beter heeft gepresteerd dan de laatste campagne uit 2006, zijn de effecten van de publiekscampagne over ventileren nagenoeg gelijk aan elkaar. Hoewel de bekendheid met een nut van ventileren bij het publiek is vergroot, blijven de effecten op gedrag bij de campagnes echter moeilijk te realiseren. Conform de toezegging aan de TK is in bijlage 6 de samenvatting van het evaluatierapport van de voorlichtingscampagnes bijgevoegd

#### **actie 15**

VROM spitst de komende jaren de voorlichting en kennisoverdracht over de gezondheidkundige kwaliteit van woningen toe op burgers, verhuurders, bedrijfsleven en andere overheden. Daartoe zal een communicatieplan worden opgesteld. Het doel van de voorlichting is alle partijen te informeren over het belang van een goede gezondheidkundige kwaliteit van woningen en over hun verantwoordelijkheden en mogelijkheden om die kwaliteit positief te beïnvloeden alsmede te verwijzen naar internetsites waarop nadere informatie is te vinden.

#### **3.2.1 Wat kunnen burgers zelf doen**

De meeste mensen brengen een groot deel van de dag door in gebouwen en woningen. Om daarin gezond te kunnen verblijven is de gezondheidkundige kwaliteit van ruimten in gebouwen en woningen belangrijk. Het gaat daarbij niet alleen om de CO<sub>2</sub>-concentratie als indicator voor de aanwezige ventilatie, maar ook om geluid, vocht en schimmels, chemische stoffen, tocht, straling etc. Om verbeteringen van de gezondheidkundige kwaliteit in gebouwen en woningen te realiseren, richt het beleid zich vooral op het gezamenlijk door de overheid, bedrijfsleven en de burger aanpakken van het geconstateerde kwaliteitstekort.

Bij de aanpak van de knelpunten in het binnenmilieu spelen gebruikersvriendelijkheid van de toegepaste technieken en de relatie daarvan met energiebesparing, een steeds grotere rol. Een goede afstemming tussen het in voldoende mate ventileren en de noodzaak van energiebesparing is belangrijk. In dat perspectief gezien is het noodzakelijk dat burgers inzicht hebben in de voor een goede gezondheidkundige kwaliteit van belang zijnde kwaliteitsaspecten. Zoals hiervoor al is aangegeven, is het zinvol om bij een energieadvies in het kader van de EPBD ook een risico-inschatting te geven van de consequenties van de te nemen energetische maatregelen voor de gezondheidkundige kwaliteit van het binnenmilieu. Daarnaast is het zinvol om bij transactiemomenten zoals bij verkoop of verhuur van een woning, inzicht te hebben in de gezondheidkundige kwaliteit van de woning. Voor beide situaties worden door private partijen instrumenten ontwikkeld. De ontwikkelingen vinden plaats met steun van VROM. Het is voorts aan de markt deze instrumenten in brede mate toe te passen.

Met het oog op de gezondheidkundige kwaliteit van een woning is het belang van goed onderhoud van installaties op het gebied van verwarming en ventilatie evident. Voor onderhoud van dergelijke installaties kan zo nodig gebruik worden gemaakt van deskundigen, al dan niet gecertificeerd. Bij

gecertificeerde bedrijven is het voor de burger van belang dat gemakkelijk gezien kan worden voor welk onderdeel van de installatietechniek (gas, elektra, ventilatie, verwarming e.d.) een certificaat is afgegeven. De praktijk leert dat installateurs, onderhoudsbedrijven e.d. wel aangeven erkend of gecertificeerd te zijn, maar niet voor welke (deel)gebied. Voor de inzichtelijkheid van de burger en voor een breder gebruik van gecertificeerde werkzaamheden is het zinvol dat bij het aanbieden van diensten dit expliciet wordt verklaard.

#### **actie 16**

Met het oog op de gezondheidkundige kwaliteit van een woning is het belang van een goede opleveringskwaliteit en goed onderhoud van installaties op het gebied van verwarming en ventilatie evident. Voor onderhoud van dergelijke installaties kan zo nodig gebruik worden gemaakt van deskundige installatiebedrijven, al dan niet gecertificeerd. Voor de burger is het van belang dat gemakkelijk gezien kan worden voor welk onderdeel van de installatietechniek (gas, elektra, ventilatie, verwarming e.d.) een certificaat aan een bedrijf is afgegeven.

VROM zal met de Stichting Bouwkwiteit (SBK) en de Stichting Kwaliteitsborging Installatiesector (KBI) als coördinerende organisaties op het gebied van certificatie en attestering in de bouw- en installatiesector overleg voeren hoe bij het aanbieden van gecertificeerde diensten expliciet is aan te geven waarop de diensten van de installateur of het onderhoudsbedrijf betrekking hebben. Vanzelfsprekend zal VROM dit aspect ook betrekken bij de in actie 15 genoemde voorlichting aan de burger.

### **3.2.2 Wat kan het bedrijfsleven doen**

#### Ketenoptimalisatie bouwproces

Tijdens het Verslag Algemeen Overleg over de energieprestatiecoëfficiënt op 23 februari 2006 is door het lid Vietsch een motie ingediend over de mogelijke negatieve gevolgen van energiebesparing voor de gezondheidkundige kwaliteit van woningen. In het antwoord daarop is aan de Tweede Kamer toegezegd dat overleg zal worden gevoerd met brancheorganisaties van fabrikanten en installateurs van ventilatievoorzieningen over het verbeteren van de oplevering van installaties en over het leveren van een goede gebruiksaanwijzing daarbij. De reden hiervan is dat energie-efficiënt bouwen veelal als nevenverschijnsel heeft de introductie van nieuwe technieken en installaties waarmee nog weinig praktijkervaring is opgedaan. Opdrachtgevers, ontwerpers, aannemers, installateurs en gebruikers zullen aan het omgaan met deze nieuwe technieken en installaties moeten wennen.

Bezien in de keten van productie, installatie en gebruik, mag worden geconstateerd dat er in de bedrijfskolom 'productie' en 'installatie' voldoende instrumenten zijn voor kwaliteitsborging. Veelal geschiedt dit via product- en procescertificering. Hoewel op een enkel aspect hiervan wel verbetering is te bereiken, bijvoorbeeld ten aanzien van gebruiksvriendelijkheid, is geconstateerd dat de keten niet gesloten is. Juist in het overdrachtmoment van de ene bedrijfskolom naar de andere en van de bedrijfskolom naar de gebruiker, zitten leemtes waardoor er onnodig kwaliteitsverval kan optreden.

Voorts reikt de keten in de bouw voor wat betreft de mechanische ventilatievoorzieningen in de keuken niet tot aan het moment van het gebruik daarvan door de burger. Veelal wordt de keuken als ruimte opgeleverd zonder aanrecht, kooktoestel, wasemkap en dergelijke. Praktisch gezien bestaat de kans dat woningen die oorspronkelijk aan de eisen voldoen, niet meer voldoen na het aanbrengen van de keukeninrichting.

Aangezien het mogelijk is producten van voldoende kwaliteit te leveren en tot een goed werkende installatie samen te brengen, is deze problematiek meer een uitvoerings- en organisatieprobleem waarvoor niemand zich verantwoordelijk voelt. Aan te bevelen is de kwaliteitsvereisten van begin tot het einde in de keten uitdrukkelijk te vermelden en te toetsen.

Deze constatering heeft er toe geleid dat het ministerie van VROM samen met de fabrikanten, verenigd in de Vereniging Leveranciers van Luchttechnische Apparaten (VLA) en met de installateurs, verenigd in de UNETO-VNI, hebben gezocht naar mogelijkheden die keten te sluiten. Het gaat dan in hoofdzaak om een betere informatieoverdracht van de fabrikant naar de installateur en van de (verkoper/bouwer) installateur naar de bewoner over de technische specificaties en het gebruik van de technische voorzieningen. Beoogd wordt hiermee een kwaliteitsverhoging in de keten te bewerkstelligen en een gebruiksgedrag te entameren dat aansluit op de mogelijkheden van de voorzieningen.

#### **actie 17**

De VLA en UNETO-VNI, brancheorganisatie van fabrikanten van luchttechnische apparaten resp. van installateurs, hebben toegezegd de kwaliteitsborging in de keten van ventilatievoorzieningen beter te organiseren en een landelijk format voor een gebruiksinstructie, bestemd voor bewoners bij de oplevering van een installatie, uit te brengen. Zij zullen de resultaten hiervan presenteren op de beurs VSK 2008 (vakbeurs voor verwarming, sanitair, klimaat- en koudetechniek) van 11 t/m 15 februari 2008.

#### Emissies uit bouwproducten, inrichtingsproducten en installaties

Zoals reeds in hoofdstuk 2 is beschreven, zijn er voor de meeste stoffen in de binnenlucht nog geen wettelijke of beleidsmatig vastgestelde milieukwaliteitsnormen voor de binnenlucht. Wel hanteert de GGD voor hun adviespraktijk eigen advieswaarden. Omdat dit mede in relatie tot de herkomst van die stoffen lokaal verschillende interpretaties, tot onduidelijkheden leidt, zal VROM voor relevante stoffen beleidsmatige (niet-wettelijke) kwaliteitsnormen afleiden en publiceren. Deze normen kunnen vervolgens worden gebruikt bij de beoordeling van specifieke situaties, alsmede om te kunnen vaststellen of bepaalde emissies naar het binnenmilieu moeten worden gereduceerd.

#### **Actie 18**

De EU heeft de WHO opdracht gegeven advieswaarden in het binnenmilieu af te leiden voor in eerste instantie circa 10 belangrijke verontreinigende stoffen, voor biologische agentia en voor verbrandingsproducten in het binnenmilieu. VROM is hierbij actief betrokken en zal, indien nodig, voor andere relevante stoffen in de binnenlucht waarvoor geen Europese norm wordt afgeleid, beleidsmatige (niet-wettelijke) binnenmilieunormen afleiden en publiceren. Deze normen kunnen vervolgens worden gebruikt bij de beoordeling van specifieke situaties. Bij de afleiding van de binnenmilieunormen houdt VROM waar mogelijk rekening met de blootstelling van gevoelige groepen als kinderen, ouderen, chronisch zieken en zwangere vrouwen. Tevens beoordeelt VROM of en zo ja welke consequenties de afgeleide Europese en eventueel aanvullende nationale binnenmilieunormen hebben voor wet- en regelgeving.

Radon is een radioactief edelgas dat vrijkomt uit bouwmaterialen en uit de bodem. Minerale bouwmaterialen, zoals beton, cellenbeton en kalkzandsteen zijn de belangrijkste bron van radon in de woning. Ten opzichte van de ons omringende landen zijn de radonconcentraties in woningen in Nederland relatief laag. Uit oogpunt van gezondheid dient een stijging van de radonconcentratie in woningen te worden vermeden. VNO-NCW en VROM hebben onderling afgesproken te streven naar een standstil voor de straling in de woning. In dat verband geeft VNO-NCW aan dat de relevante lidbrancheorganisaties de resultaatverplichting op zich nemen om er voor te zorgen dat de

bijdrage van de straling in nieuwbouwwoningen niet zal toenemen door de emissies van de bouwmaterialen. Hiertoe worden de radon-exhalatie en stralingsemisatie van bouwmaterialen periodiek gemonitord. VROM monitort op zijn beurt de stralingsniveaus in nieuwbouwwoningen. Overeenkomstig de afspraken tussen VROM en VNO-NCW zal de stralenbelasting van radon in 3 cycli van 3 jaar worden gemeten. Tussentijds zal hierover aan de TK wordt gerapporteerd.

Emissies uit bouw- en inrichtingsmaterialen dragen bij aan een slechte binnenluchtkwaliteit en hebben negatieve effecten op de gezondheid van degenen die in gebouwen en woningen verblijven. Emissies uit bouw- en inrichtingsmaterialen kunnen zeer hoog zijn, terwijl er in vrijwel alle productgroepen alternatieven beschikbaar zijn met lagere emissies.

#### **Actie 19**

De EU en de WHO starten in 2007 een project dat is gericht op het formuleren van aanbevelingen voor beleidsacties ter vermindering van de gezondheidsrisico's als gevolg van stoffen, biologische agentia (in het bijzonder van vocht, schimmel en onvoldoende ventilatie) en verbrandingsproducten in het binnenmilieu. VROM levert een bijdrage aan dit project en implementeert, voor zover relevant, de aanbevelingen in het nationale beleid op het gebied van gezondheid en milieu. Inzet van Nederland daarbij is dat eventuele aanvullende regelgeving ter beperking van emissies van schadelijke stoffen uit bouwproducten naar het binnenmilieu in EU-verband tot stand zou moeten komen. VROM zal, in samenwerking met het Ministerie van VWS, in de daartoe bestemde Europese gremia extra aandacht vragen voor relevante emissies vanuit consumentenproducten naar het binnenmilieu.

#### **actie 20**

In relatie tot de eerder genoemde open geisers zal NEN voor de professionele partijen binnenkort de Nederlandse praktijkrichtlijn PR 3378-45 'Richtlijnen voor Gasinstallaties' uitbrengen. Deze richtlijn betreft een leidraad bij het werken aan de voorziening voor de afvoer van rook van verbrandingstoestellen en het beoordelen van de consequenties van veranderingen aan de bestaande ventilatie en infiltratie van het gebouw.

### **3.2.3 Wat kunnen gemeenten en ggd doen**

Bewoners moeten zekerheid hebben over de gezondheidskundige kwaliteit van hun woning. Met andere woorden, het bouwen schept voorwaarden voor een gezond binnenmilieu. Anders gezegd, in een slecht gebouw wordt het binnenmilieu nooit goed. In voorgaande paragrafen is aangeven hoe die kwaliteit is te borgen en te bevorderen. In veel gemeenten opereren de disciplines die met woningkwaliteit en met gezondheid te maken hebben vaak los van elkaar. Zeker op die plaatsen waar grootschalige verbetering of vervang van woningen aan de orde is, is een nauwe samenwerking tussen genoemde disciplines van groot belang.

Zo hebben de GGD-en de taak gemeenten waar nodig en gewenst te ondersteunen bij het voeren van een goed lokaal binnenmilieubeleid. Het in actie 15 genoemde communicatieplan is onder meer gericht op verbetering van de voorlichting aan gemeenten over de taken die gemeenten op het gebied van binnenmilieu hebben.

Een hoge geluidsbelasting buiten alsmede hoge concentraties van voor de gezondheid schadelijke stoffen in de buitenlucht kunnen de kwaliteit van het binnenmilieu in woningen negatief beïnvloeden. Het is van belang dat lokale overheden hiermee rekening houden en waar nodig en mogelijk maatregelen nemen ter beperking van deze effecten. Eventuele beleidsacties van VROM op deze gebieden vallen echter onder het geluidsbeleid respectievelijk het luchtkwaliteitsbeleid en derhalve buiten het kader van deze brief.

### **3.3 NADER ONDERZOEK**

#### **actie 21**

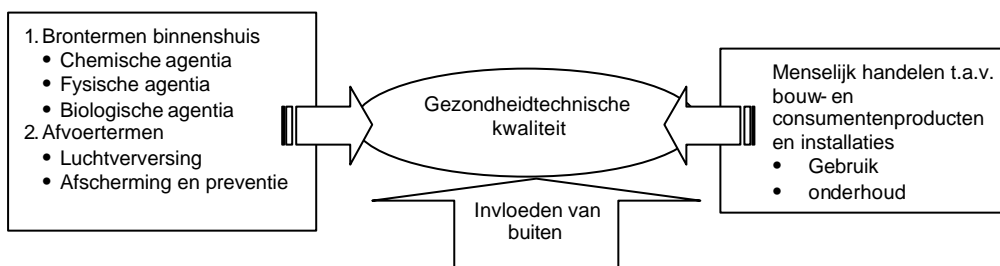
VROM laat onderzoek uitvoeren naar:

- de concentraties van enkele belangrijke schadelijke stoffen in de binnenlucht van woningen die geen onderdeel uitmaken van eerder onderzoek naar de gezondheidskwaliteit van woningen..
- de dynamische effecten van mechanische ventilatie in goed geïsoleerde nieuwbouwwoningen. Dit in verband met de ophoping van schadelijke stoffen in de binnenlucht van woningen bij het (vrijwel) uitschakelen van de mechanische ventilatie.
- de benzeenconcentraties in woningen naast en boven garagebedrijven.

## Bijlage 4

### Welke factoren bepalen de gezondheidkundige kwaliteit van gebouwen en woningen en wat is vastgelegd in regelgeving.

De gezondheidkundige kwaliteit van gebouwen en woningen wordt bepaald door enerzijds diverse bronnen die vervuiling veroorzaken, anderzijds door voorzieningen die vervuiling kunnen afvoeren en/of verdunnen en tenslotte door het menselijk handelen. Voorbeelden van bronnen die vervuiling kunnen veroorzaken zijn o.a. bouwmaterialen, consumentenproducten, planten, schoonmaakmiddelen, luchtverfrissers, geurkaarsen, maar ook mensen en dieren. De stoffen zijn gerangschikt onder de termen chemische, fysische en biologische agentia. Bij voorzieningen die vervuiling kunnen afvoeren en/of verdunnen moet worden gedacht aan bijvoorbeeld luchtverversing en ventilatie. Het menselijk handelen in gebruik en onderhoud bepaalt de mate van vervuiling en afvoer. Voorts is er een aantal fysische factoren van invloed, bijvoorbeeld geluid, deeltjes in de lucht, radon en temperatuur. In onderstaand figuur is een en ander geschematiseerd



In onderstaande tabel is in de linker kolom aangegeven welke risicostoffen op basis van de huidige stand van internationaal en nationaal onderzoek als aanmerkelijk worden aangemerkt. In de middelste kolom is aangegeven welke regelgeving er is voor bepaalde risicostoffen in de binnenlucht en in de rechter kolom is aangegeven of er buiten het wettelijk kader door gezaghebbende organisaties grenswaarden zijn voorgesteld.

	Regelgeving	Overig
<b>Chemische agentia</b>		
• Formaldehyde	Nieuwbouweisen in het Bouwbesluit 2003 (grenswaarde $120\mu\text{g}/\text{m}^3$ als 30-minutengemiddelde)	MTR (jaargemiddelde maximaal toelaatbaar risiconiveau) is $10\mu\text{g}/\text{m}^3$
• (T)VOC – vluchtige organische stoffen		Door Gezondheidsraad geadviseerde jaargemiddelde grenswaarde is $200\mu\text{g}/\text{m}^3$
• $\text{NO}_2$	Vanuit een voorzorgbeginsel in het Bouwbesluit 2003 geregeld met eisen aan de ventilatie en de afvoer van rookgassen	Besluit luchtkwaliteit: MTR buitenlucht: $40\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Max 18 keer per jaar mag in buitenlucht uurgemiddelde grenswaarde van $200\mu\text{g}/\text{m}^3$ worden overschreden.
• CO	Vanuit een voorzorgbeginsel in het Bouwbesluit 2003 geregeld met eisen aan de ventilatie en de afvoer van rookgassen	Grenswaarde = $100\mu\text{g}/\text{m}^3$ (15 min), $60\mu\text{g}/\text{m}^3$ (30 min), $30\mu\text{g}/\text{m}^3$ (1 uur), $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ (8 uur)
• Benzeen		Europese grenswaarde voor de buitenlucht is $5\mu\text{g}/\text{m}^3$
• Naftaleen <sup>7</sup>		
• Diverse bestrijdingsmiddelen	Toelatingsbeleid bestrijdingsmiddelen	

<sup>7</sup> Met name van belang in Zuid Europese landen i.v.m. gebruik mottenballen

• Lood	Producteisen aan verf (verbod)	
<b>Fysische agentia</b>		
• Temperatuur(overschrijding)	Vanuit het motief om energie t.b.v. koeling te voorkomen, verwerkt in bepalingsmethode energieprestatienorm	
• Geluid	Geluidbelasting op de gevel in de Wet geluidhinder. Geluidswering van de gevel tussen woningen en tussen ruimten in de nieuwbouweisen in het Bouwbesluit 2003	
• asbest	Regeling Bouwbesluit 2003: concentratie-eis binnenlucht voor nieuwbouw en bestaande bouw. Productverbod in Productenbesluit asbest. Sloopregelge ving in Asbestverwijderingsbesluit en Arbobesluit.	MTR is 100.000 vezel-equivalenten/m <sup>3</sup> . SW is 1.000 vezelequivalenten/m <sup>3</sup>
• Fijn stof	Besluit luchtkwaliteit	Grenswaarde buitenlucht is 40 µg/m <sup>3</sup> (24-uursgemiddelde) en 32 µg/m <sup>3</sup> (jaargemiddelde)
• Radon /straling		Afspraken kader van VROM met VNO-NCW
• Niet ioniserende straling		
• Vocht	Bouwbesluit 2003	
<b>Biologische agentia</b>		
• Microbes	Vanuit een voorzorgbeginsel in het Bouwbesluit 2003 geregeld met eisen aan wering van vocht van binnen en van buiten	
• Schimmels/schimmelcomponenten	Vanuit een voorzorgbeginsel in het Bouwbesluit 2003 geregeld met eisen aan wering van vocht van binnen en van buiten	
• Huisstofmijtallergenen		
• Bacteriën/bacteriecomponenten		
• Legionella	Waterleidingbesluit	
• Microbiologische en chemische verontreiniging van drinkwater door drinkwaterleidinginstallaties	Bouwbesluit 2003	

#### NB

- CO<sub>2</sub> is niet gerangschikt als een risicostof; er zijn dan ook geen gezondheidskundige normen gesteld aan CO<sub>2</sub>-concentraties in ruimten. Slechts heel hoge CO<sub>2</sub>-concentraties vormen een gezondheidsrisico, maar die komen in de regel niet voor in gebouwen. CO<sub>2</sub> wordt evenwel als graadmeter gehanteerd om te beoordelen of er voldoende is geventileerd. Overeenkomstig een advies van de Gezondheidsraad wordt in Nederland een CO<sub>2</sub>-concentratie van gemiddeld 1200 ppm beschouwd als bovengrens, omdat hogere gemiddelde concentraties duiden op onvoldoende luchtverversing. Deze waarde is ook als maatstaf gehanteerd voor eisen in het Bouwbesluit m.b.t. ventilatie. De CO<sub>2</sub>-concentratie van gemiddeld 1200 ppm is in eerste aanleg gerelateerd aan afgifte van stoffen door de mens. Met de daaraan gerelateerde ventilatie wordt evenwel verondersteld dat de concentratie stoffen die gemiddeld in de ruimte voorkomen, gelijktijdig met CO<sub>2</sub> voldoende worden afgevoerd. Bij hoge CO<sub>2</sub>-concentraties zullen andere stoffen die bij normaal ventilatiegedrag niet schadelijk zijn, hinder, irritaties e.d. kunnen gaan veroorzaken.
- ETS (tabaksrook) wordt ook als zeer belangrijk gerangschikt, maar in onderhavige context als risicostof gezien waarvoor de eigen keuze van de bewoner centraal staat. In de bouwregelgeving wordt geen specifieke aandacht geschonken aan de risico's als gevolg van het roken in het binnenmilieu. In meer algemene zin wordt wel sterk beleid gevoerd vanuit het ministerie van VWS om het roken terug te dringen.

3. Ook op EU-niveau speelt momenteel de ontwikkeling van afstemming van begrippenkaders en van bepalingsmethoden om belastingen – de brontermen – te kunnen bepalen, maar normstelling blijft vooralsnog een verantwoordelijkheid van de Lidstaten zelf. Grosso modo zijn hier dezelfde risicostoffen in het geding als in het vigerend Nederlands beleid.



## Bijlage 5

### Samenvatting uitgevoerde onderzoeken

<b>GEZONDHEIDSAPECTEN VAN WONINGEN IN NEDERLAND (onderzoek 1240 woningen)</b> TNO-rapport - 2007-D-R0188/A juni 2007
---

#### SAMENVATTING EN CONCLUSIES

De meeste tijd brengen mensen binnenshuis door, in hun eigen woning. Daarom is het van belang dat het binnenmilieu in woningen zo 'gezond' mogelijk is. Nadelige gezondheidseffecten van het binnenmilieu kunnen samenhangen met het gedrag van bewoners, maar ook met kenmerken van de woning, gebruiksonvriendelijke installaties of onvolkomen uitvoeringen en emissies uit bouw- en inrichtingsmaterialen en consumentenproducten. Om meer inzicht te krijgen in de landelijke kwaliteit van de gezondheidsaspecten van woningen, is in het actieprogramma 'Milieu en Gezondheid' (VROM, 2001) actie 29 gericht op de vraag wat de kwaliteit van bestaande woningen is met betrekking tot voor de gezondheid relevante aspecten. (N.B: de effecten van deze aspecten op de gezondheid zijn hier niet onderzocht).

Om bovengenoemde vraag te beantwoorden is eerder in het kader van het project 'Actie 29' aan het ingenieursbureau Tauw bv een opdracht verstrekt om in een steekproef van woningen verspreid over Nederland gegevens te verzamelen ondermeer door het verrichten van metingen. Aan TNO is vervolgens de opdracht verstrekt om de dataverwerking uit te voeren en de gegevens te beschrijven en een aantal analyses uit te voeren. Dit rapport is daarvan het verslag. De data zijn deels vastgesteld in 1240 woningen die in het stookseizoen tussen oktober 2004 en april 2005 in het onderzoek zijn betrokken, en deels in een deelvoorraad van 400 van deze 1240 woningen waarin meer uitgebreide metingen zijn verricht. Deze samenvatting geeft een overzicht van de belangrijkste uitkomsten voor de vier onderzochte thema's op dit onderwerp: gebruiksveiligheid, thermisch comfort, luchtkwaliteit en geluidwering. Bij de analyses en in de rapportage zijn steeds ook de beheervorm (sociale huur, particuliere huur en koopwoningen) en verschillende bouwjaarklassen in beschouwing genomen. De betrouwbaarheid van de uitkomsten hangt af van de representativiteit van de selectie van woningen, en van kenmerken van monsternames, metingen en andere opnames. Aan deze zaken is gedurende het onderzoek veel zorg besteed. Dit rapport bevat de nodige informatie over voor de betrouwbaarheid relevante aspecten, maar in deze samenvatting zullen kwalificaties op dit punt verder niet worden gegeven.

De hoofdconclusie is dat met het oog op gezondheidsbevordering vooral kwaliteitswinst gehaald kan worden uit het verbeteren van de luchtverversing om zo de binnenluchtkwaliteit en het terugdringen van vocht te bevorderen, alsmede uit het verbeteren van de geluidsisolatie tussen woningen.

#### Gebruiksveiligheid

##### *Trap*

In verband met de betrouwbaarheid van trappen en het beperken van het risico om te vallen, zijn eisen gesteld aan trappen. Voor de aantreden van trappen (horizontale afstand van voorkant tot voorkant van volgende trede) geldt over alle bouwjaren dat er bij een gemiddelde van 18,4 cm weinig verschil is tussen koop en sociale huur en dat de aantrede bij particuliere huur over alle bouwjaren ca. 1-1,5 cm meer is. In geen van de woningen is de aantrede kleiner dan het minimum van 13 cm. De in het Bouwbesluit voor bestaande woningen gestelde maximum hoogte van 22 cm voor een optrede (verticale afstand tussen twee opeenvolgende treden) van de trap wordt in 4% van de onderzochte woningen overschreden (in 5% van de woningen die na 1980 zijn gebouwd).

##### *Drempels*

Ook in verband met het risico om te vallen is het van belang dat drempels niet te hoog zijn. De hier gevonden algemene trend is dat drempels over de tijd lager zijn geworden. Dit lijkt het sterkst het geval sinds 1980 en voor sociale huurwoningen. In driekwart van de bestaande woningen is de drempel aan de binnenzijde van de buitendeur hoger of gelijk aan 4 cm. In ruim de helft van de woningen is de hoogte van de binnendrempels 2 cm of meer. Aan bestaande woningen zijn geen eisen gesteld aan de hoogte van de drempels.

Op basis van de gegevens uit het bestand (waarin 4 cm als criterium is genomen) kan niet worden aangegeven hoeveel woningen die na 2003 zijn gebouwd, voldoen aan de eis (voor nieuw te bouwen woningen) dat minstens één toegangsdeur naar een buitenruimte voorzien moet zijn van een drempel die niet hoger is dan 2 cm.

##### *Rookmelders*

Afgaand op wat bewoners zelf rapporteren is in minder dan de helft van de woningen op minstens op één plek een rookmelder aangebracht. In minder dan een kwart van het totale bestand van de woningen is op elke bouwlaag een rookmelder aangebracht. De rookmelders zijn het minst aanwezig in (particuliere en sociale) huurwoningen gebouwd voor 1971 (in bijna driekwart van deze woningen). Het meest zijn ze aanwezig in de koopwoningen van na 1980: in eenderde van de gevallen op elke bouwlaag en in een kwart van de gevallen op één plek. Het Bouwbesluit (2003) stelt sinds 2003 rookmelders voor nieuwbouw op alle bouwlagen

verplicht. Hoewel de rookmelder alleen in de nieuw te bouwen woningen verplicht is gesteld, is het opmerkelijk dat dit beleidsinstrument ook effect lijkt te hebben op de toepassing in oudere (met name koop-)woningen.

### *Sociale veiligheid*

Een beperkt aantal aspecten van sociale veiligheid is in dit onderzoek behandeld. Naast de publieke regels t.a.v. hang- en sluitwerk bij nieuw te bouwen woningen speelt voor de sociale veiligheid in woningen het politiekeurmerk 'Veilig Wonen' in het privaatrechtelijk verkeer een rol. Dit keurmerk wordt afgegeven voor woningen, complexen en wijken die voldoen aan een voorgeschreven pakket van eisen rond sociale veiligheid, leefbaarheid, inbraakpreventie en brandveiligheid (aanwezigheid van rookmelders). Overigens, het niet aanwezig zijn van een politiekeurmerk impliceert niet direct dat de sociale veiligheid minder is. Het politiekeurmerk is in de hier onderscheiden jongste groep woningen nog verre van gemeengoed, met 10 à 20% van de woningen van na 1980 die een dergelijk keurmerk blijken te hebben. In deze groep woningen is het in ruim de helft van de woningen mogelijk om van binnenuit achter een nog gesloten deur zicht te hebben op wie er voor de deur staat. In deze groep is wel vaak een zelfsluitende entree deur bij een gemeenschappelijke toegang gerealiseerd. Echter ook deze voorziening lijkt er toch in woningen die na 1980 zijn gebouwd in meer dan 10% niet te zijn.

## **Thermisch comfort**

### *Temperatuur*

De metingen zijn uitsluitend in het stookseizoen uitgevoerd. Gebleken is dat de week gemiddelde temperatuur in de woonkamer en sterker nog de week minimumtemperatuur, hoger is naarmate woningen van recenter datum zijn. Voor de week maximumtemperatuur is er geen duidelijke relatie met bouwjaar. Dit patroon suggereert dat de hogere gemiddelde temperatuur naarmate woningen nieuwer zijn, veroorzaakt wordt door het minder dalen van de temperatuur 's nachts als vaak de verwarming uit of laag staat. Dit zou goed terug te voeren kunnen zijn op een betere isolatie naarmate woningen van recenter datum zijn. Uit de momentane metingen komt naar voren dat in de helft van de woningen de temperatuurgradiënt van de vloer af omhoog minstens 1°C is. Dit zou het thermisch comfort negatief kunnen beïnvloeden. Dit geldt des te meer voor de 5% woningen met een gradiënt van minstens 2°C. Er is op het gebied van temperatuur en thermisch comfort een gunstige ontwikkeling over de tijd.

### *Luchtvochtigheid*

Een hoge relatieve luchtvochtigheid (RLV) bevordert de groei van schimmels en huisstofmijten (die op hun beurt allergene reacties teweeg kunnen brengen) en kan vanaf een RLV van circa 80% als drukkend worden ervaren. Bij een lage relatieve luchtvochtigheid (circa 30%) kunnen klachten optreden over elektrostatische ontladingen en een droge huid en slijmvliezen. Klachten over contactlenzen en droge ogen zijn vaak mede het gevolg van verontreinigingen van de lucht. Gebleken is dat tijdens de meetperiode in het stookseizoen (dan is doorgaans de RLV het laagst) 6% van de woningen in de klimaatklasse 'vochtig' of 'uitermate vochtig' valt. De hier gevonden algemene trend is dat in woningen die zijn gebouwd vanaf 1970 de relatieve vochtigheid in de woonkamer afneemt naarmate woningen later gebouwd zijn. Deze verandering is het sterkst in sociale huurwoningen. Opvallend is dat in circa de helft van alle woningen het binnenklimaat van de woonkamer in het stookseizoen als (zeer) droog te karakteriseren is. Bij de sociale huur met uitzondering van die voor 1945, is dit zelfs ruim 60%. Er is dus een aanwijzing dat het vochtprobleem met succes teruggedrongen lijkt te worden, maar aandacht is nodig om te voorkomen dat hierdoor problemen met te droge lucht verder toenemen.

### *Samenhangen tussen variabelen*

Analyses van samenhang van door bewoners ervaren problemen met te lage binnentemperatuur of tochtthinder wijzen uit dat dubbel glas en extra gevelisolatie deze problemen helpen voorkomen. Verder zijn er aanwijzingen dat het niet hebben van een open keuken, het beschikken over ventilatieroosters en over mechanische luchtafvoer samenhangen met minder koude en minder tochtproblemen.

## **Luchtkwaliteit**

### *NO<sub>2</sub>*

Voor het buitenmilieu geldt volgens het Besluit luchtkwaliteit een maximaal toelaatbaar risiconiveau (MTR) voor het jaargemiddelde van 40 µg/m<sup>3</sup>. Daarnaast mag volgens dat besluit 18 keer per jaar de uurgemiddelde grenswaarde van 200 µg/m<sup>3</sup> worden overschreden. Voor het binnenmilieu gelden geen voorschriften met betrekking tot NO<sub>2</sub>. De verrichte NO<sub>2</sub> metingen leverden weekgemiddelde waarden op in de woonkamers van gemiddeld 18 µg/m<sup>3</sup>, met een mediaan van 15 µg/m<sup>3</sup>. In 7% van de woonkamers werd de detectiegrens niet overschreden (< 2 µg/m<sup>3</sup>). In de keukens was de concentratie gemiddeld 22 µg/m<sup>3</sup> met een mediaan van 17 µg/m<sup>3</sup> en was in 4% sprake van het niet overschrijden van de detectiegrens. Waarden die bij verschillende andere onderzoeken in Nederland zijn gemeten, variëren tussen 9 en 227 µg/m<sup>3</sup>. In een stedelijke omgeving is daarbij een spreiding gevonden tussen 32 en 102 µg/m<sup>3</sup>. Een reden voor de in dit onderzoek gevonden lage waarden is niet aan te geven.

### *Benzeen*

Sinds november 2000 geldt in de Europese richtlijn voor benzeen in de buitenlucht (2000/69/EG) 5 µg/m<sup>3</sup> als grenswaarde (jaargemiddeld). In Nederland moet op 1 januari 2010 aan deze richtlijn worden voldaan. Voor binnenlucht is er geen voorschrift. In 2 van de 377 bemeeten woningen wordt de tot dusver gehanteerde grenswaarde van 10 µg/m<sup>3</sup> voor buiten binnenshuis overschreden. De nieuwe EU grenswaarde van 5 µg/m<sup>3</sup> voor buitenlucht wordt in 6% van de Nederlandse woningen overschreden. Dit is in 17%

van de koopwoningen van 1971-1980 en in 11% van de sociale huurwoningen van 1971-1980 het geval. Voorts is in dit onderzoek gevonden dat de benzeen (en toluen) concentraties hoger waren in woningen waar wordt gerookt.

## CO<sub>2</sub>

De CO<sub>2</sub>-concentratie is een indicatie van de mate van luchtverversing. Overeenkomstig een advies van de Gezondheidsraad wordt in Nederland een CO<sub>2</sub>-concentratie van gemiddeld 1200 ppm beschouwd als bovengrens, omdat hogere gemiddelde concentraties duiden op onvoldoende luchtverversing. In circa 60% van de woonkamers is voor kortere of langere tijd de CO<sub>2</sub>-concentratie hoger dan 1200 ppm. In de woonkamers waar deze overschrijding plaatsvindt, is dit gemiddeld ruim 14 uur per week het geval (= 17% van de aanwezige tijd bij een aangenomen aanwezigheid van 7 x 12 = 84 uur), in de hoofdslaapkamer 21 uur (= 37% van de daar aanwezige tijd bij een aangenomen aanwezigheid van circa 7 x 8 = 56 uur). Voor de woonkamers lijkt er, het sterkst voor sociale huurwoningen, een trend te zijn van eerst in woningen van na 1945 een toename in CO<sub>2</sub>-concentratie en vervolgens in woningen van na 1970 een afname. Van de woonkamers hebben vooral de sociale huurwoningen van 1945-1970 de hoogste gemiddelde en maximale CO<sub>2</sub>-concentratie en langdurigste overschrijdingen van de 1200 ppm grenswaarde. Hoewel er dus een omgekeerd U-vormig verband is tussen de CO<sub>2</sub>-concentratie en bouwjaar en in de woningen die na 1980 zijn gebouwd de concentraties weer lager worden, vinden ook daar nog veelvuldig overschrijdingen plaats. In de woningen waar overschrijding in de woonkamer optreedt is deze het meest beperkt van duur in sociale huurwoningen van na 1980, met een gemiddelde overschrijding van 8 uur per week en naar grove schatting 10% van de tijd dat men in de woonkamer is.

## Formaldehyde

Door de Gezondheidsraad wordt een 30 minuten gemiddelde concentratie van 120 µg/m<sup>3</sup> als grenswaarde geadviseerd. De WHO hanteert 100 µg/m<sup>3</sup> als grens voor het 30 minuten gemiddelde om klachten te voorkomen. Als maximaal toelaatbaar risico (MTR) geldt 10 µg/m<sup>3</sup> als grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie. In de Regeling Bouwbesluit 2003 wordt een maximaal toelaatbare formaldehydeconcentratie in verblijfsruimten van 120 µg/m<sup>3</sup> gehanteerd, waarbij wordt aangenomen dat 50 µg/m<sup>3</sup> afkomstig is van constructieonderdelen in de woning (N.B: de tijdsduur waarover gemiddeld moet worden voor toetsing staat niet aangegeven).

De formaldehydeconcentraties in keukens en in een selectie van andere ruimtes (met plaatmateriaal zoals spaanplaat of multiplex) zijn gedurende een week in het stookseizoen gemeten. De gevonden weekgemiddelde formaldehyde concentraties zijn in de keukens doorgaans iets hoger dan in de overige ruimtes: gemiddeld 12,9 µg/m<sup>3</sup> mediaan: 12 µg/m<sup>3</sup>. Als de gemeten weekgemiddelde formaldehydeconcentraties grosso modo overeenkomen met de jaargemiddelde waarden, dan is zowel in circa 55% van de keukens als in de overige bemeeten ruimtes met plaatmateriaal de concentratie hoger dan bovengenoemde grenswaarde van 10 µg/m<sup>3</sup>. Niet is nagegaan welk deel van de formaldehydeconcentratie afkomstig is van constructieonderdelen.

## Asbest

Asbest kan leiden tot longkanker. In de Regeling Bouwbesluit 2003 (ingevoerd per 1 januari 2006) staan zowel voor bestaande bouwwerken als te bouwen bouwwerken voorschriften voor maximaal toelaatbare asbestvezelconcentraties in de lucht (ve/m<sup>3</sup>). Op basis van een visuele inspectie van de opnemer is vastgesteld dat in ongeveer de helft van alle woningen uit het totaalbestand binnenshuis of aan de buitenzijde asbestverdacht materiaal aanwezig was. In 24 woningen (= 2% van alle woningen) is in kleefmonsters asbest aangetroffen. Meer specifiek: 27 van de 744 genomen kleefmonsters bevatten asbest; in 3 woningen in 2 monsters. 26 van deze monsters maakten deel uit van de 326 kleefmonsters die zijn genomen in de nabijheid van verdacht materiaal, ofwel: in 8% van de kleefmonsters die in de directe nabijheid van asbestverdacht materiaal zijn genomen is asbest aangetroffen. In de meeste gevallen betreft het chrysotiel. Toetsing aan een norm voor concentraties in de lucht is in deze rapportage niet aan de orde omdat alleen op kwalitatieve wijze de aanwezigheid van asbest op kleefmonsters en niet de concentraties in de binnenlucht (ve/m<sup>3</sup>) zijn onderzocht.

## VOS

VOS kunnen zowel acute als chronische gezondheidseffecten teweegbrengen. In woningen lijken de biologische effecten doorgaans beperkt te zijn tot chemo-sensorische waarnemingen, zoals geur en prikkeling van het neusslijmvlies en van de ogen. De Gezondheidsraad is van mening dat vermeden moet worden dat de totaal VOS-concentratie boven de 200 µg/m<sup>3</sup> komt, voornamelijk omdat: 'chemo-sensorische waarnemingen ten gevolge van blootstelling aan VOS in het binnenmilieu kunnen worden opgevat als kritisch effect'. Vanwege contaminatie van een groot aantal badges zijn de totaal VOS-concentraties grotendeels gebaseerd op de fracties C6-C12 in plaats van C6-C16. Omdat in het binnenmilieu vrijwel geen koolwaterstoffen in het gebied van C12-C16 te verwachten zijn, heeft dit slechts een gering effect op de totale concentratie. De gevonden mediane weekgemiddelde totaal VOS concentratie is 135 µg/m<sup>3</sup>. De door de Gezondheidsraad geadviseerde lange termijn (jaar) gemiddelde grenswaarde van 200 µg/m<sup>3</sup> wordt in bijna 40% van de woningen overschreden. Van de individuele vluchtige organische stoffen zijn de hoogst gemeten concentraties die van ethanol (alcohol; in 5% van de woningen meer dan 200 µg/m<sup>3</sup>), d-limoneen (geurstof in 'luchtverfrissers') en toluen (zit in ondermeer verf en tabaksrook).

## Der p 1 en Der f 1

Voor het huisstofmijtallergeen Der p 1 wordt een concentratie van 10 µg/g stof beschouwd als concentratie waarbij astma-aanvallen voorkomen bij gesensibiliseerde personen en 2 µg/g stof als mogelijke grenswaarde voor het ontstaan van sensibilisatie bij gevoelige personen. Deze waarden zijn zeer globale grenzen voor gezondheidseffecten. Voor Der f 1 (ook afkomstig van de huisstofmijt) zijn geen grenswaarden beschikbaar. Vanwege de wijze waarop de stofmonsters zijn verzameld (in het zitgedeelte van de woonkamer, niet in matrassen bijvoorbeeld) en behandeld, geven de meetuitkomsten een beperkte indicatie voor de blootstelling aan microbiologisch materiaal. Voor de huisstofmijtallergeen Der p 1 wordt de grenswaarde van 2 µg/g in circa 15% van de woonkamers overschreden. De Der p 1 concentraties zijn het laagst in de woningen die na 1980 zijn gebouwd. De gemiddelde Der f 1 concentratie is voor 1945 ongeveer hetzelfde voor verschillende beheervormen, maar lijkt daarna alleen in de sociale huurwoningen toe te nemen.

## Endotoxines, EPS en glucanen

De allergene werking van schimmels en bacteriën lijkt over het algemeen minder sterk te zijn dan van huisstofmijten. De mediaan van de hier gevonden concentraties endotoxines (celwand-bestanddelen van bacteriën met een specifieke dunne celwand: gram-negatieve bacteriën) is circa 19000 EU/g huisstof. Voor extracellulaire polysacchariden (EPS) uit celwanden van schimmels is de mediaan circa 2800 units/g huisstof, en voor glucanen uit celwanden van schimmels circa 1370 µg/g huisstof. Door specifieke aspecten van de gevolgde meetmethode en het ontbreken van grenswaarden zijn deze uitkomsten op zich moeilijk te interpreteren. Er zijn geen duidelijke aanwijzingen voor verschillen tussen bouwjaren of beheervormen.

## Vocht- en schimmelplekken

Het voorkomen van vocht- of schimmelplekken is beoordeeld door een opnemer en door de bewoners. De opnemer constateerde in 9% van de woningen meer of minder schimmelplekken. In koopwoningen van na 1945 en alle typen woningen van na 1980 is de omvang van de schimmelproblematiek zeer beperkt. Dit beeld van een beperkt verschil voor 1945 maar een grotere problematiek in sociale huurwoningen vanaf 1945 is consistent met wat gemeten is voor materiaal uit celwanden van schimmels. In het oordeel van bewoners zelf vinden we dit echter niet duidelijk terug. Daar is het algemene beeld (met uitzondering van de koopwoningen van 1971-1980), dat het percentage woningen met vocht- en schimmelplekken sterk afneemt naarmate de woningen jonger zijn: van circa 20% naar 5%.

## Luchtverversing

Een belangrijke factor die de luchtkwaliteit en vochtigheid in woningen beïnvloedt, is de mate en wijze van de luchtverversing. Ventilatie kan plaatsvinden door natuurlijke toe- en afvoer, door natuurlijke toevoer en mechanische afvoer, en door mechanische toe- en afvoer met verwarming. Natuurlijke toe- en afvoer van lucht vindt, behalve door kieren in de gevelconstructies plaats door (klep)ramen en deuren, speciale ventilatievoorzieningen (roosters en ventielen) en door afvoerkanalen. Gevonden is dat 69% van de woningen uitsluitend een natuurlijke toe- en afvoer heeft, 29% heeft een natuurlijke toevoer en een mechanische afvoer en bijna 2% heeft een gebalanceerde ventilatie, ofwel een mechanische toe- en afvoer met verwarming. Zoals te verwachten komt mechanische afvoer beduidend meer, en gebalanceerde ventilatie evenals mechanische toe- en afvoer met verwarming uitsluitend voor in de woningen die na 1980 zijn gebouwd.

De ventilatie-eisen in het Bouwbesluit zijn gebaseerd op het realiseren van minimaal een lucht volumestroom van 7 dm<sup>3</sup>/s per persoon. In de woningen waar ventilatievoorzieningen (roosters) aanwezig zijn, is in 21% van de woonkamers zonder open keuken het ventilatieoppervlak kleiner of gelijk 330 cm<sup>2</sup> (ruwweg corresponderend met een lucht volumestroom door een ventilatierooster van minder dan 21 dm<sup>3</sup>/s, de grenswaarde die minimaal vereist is voor drie personen). In de woonkamers met open keuken is dit het geval in circa 15% van de woningen. En in de hoofdslaapkamer is in ongeveer eenderde van de woningen het ventilatie-oppervlak kleiner of gelijk aan 220 cm<sup>2</sup> (ofwel met een volumestroom door een rooster van 14 dm<sup>3</sup>/s, minimaal vereist voor twee personen). Dit betekent niet dat niet aan eisen is voldaan. Het betekent wel dat in deze woningen ook ramen moeten worden geopend voor voldoende verse buitenlucht. In hoeverre dit ook gebeurt, is bewonersafhankelijk en is hier slechts beperkt onderzocht. In het stookseizoen wordt in 30% van de woonkamers de natuurlijke ventilatievoorzieningen volgens de bewoners nooit gebruikt en in 11% van de hoofdslaapkamers. Als er mechanische luchtafvoer aanwezig is (in 30% van de woningen, voornamelijk in die van na 1970) staat deze in de helft van de woningen één uur in de hoge stand. Uit metingen blijkt dat in de lage stand de capaciteit van de ventilator gemiddeld 6 dm<sup>3</sup>/s is (mediaan: 5 dm<sup>3</sup>/s) en in de hoogste stand 13 dm<sup>3</sup>/s (mediaan: 12 dm<sup>3</sup>/s). Bij 84% van de mechanische afvoervoorzieningen (gemeten in 163 woningen) wordt de in zijn hoogste stand vereiste luchtstroom van 21 dm<sup>3</sup>/s niet gehaald.

## Samenhangen tussen variabelen

Onderlinge relaties tussen verschillende aspecten van de luchtkwaliteit zijn op verkennende wijze onderzocht. De uitkomsten daarvan zijn consistent met het beeld dat meer ventileren leidt tot lagere CO<sub>2</sub>-concentraties, lagere vochtigheid en ook lagere temperatuur, en dat lagere vochtigheid leidt tot minder schimmelvorming. Schimmelvorming lijkt daarnaast minder te zijn als er extra gevelisolatie is aangebracht. Roken en het hebben van huisdieren hangt samen met meer ventileren. Daarnaast lijkt er, mogelijk vanwege veiligheidsredenen, mogelijk ook vanwege verkeersgeluid, in de 4 grote steden minder geventileerd te worden. Dit beeld dat de weerslag is van een vrij groot aantal analyses, zou meer gedetailleerd kunnen worden zodat er een duidelijker beeld van de onderlinge relaties ontstaat.

## Geluidwering

### Algemeen

Hinder door geluid vanuit buurwoningen kan de kwaliteit van leven aantasten en leiden tot slaapverstoring, verstoorde sociale verhoudingen (burenruzie en noodzaak van verhuizen) met als potentiële neveneffecten onder meer verhoogde bloeddruk en effecten op hart en bloedvaten. Voor luchtgeluid ( $I_{lu,k}$ ) geldt nu voor nieuw te bouwen woningen als grenswaarde 0 dB, voor contactgeluid ( $I_{co}$ ) 5 dB (beide bepaald volgens NEN 5077). Het geluid van installaties van burens (toilet, kranen, mechanisch ventilatiesysteem, lift) mag ten hoogste 30 dB(A) zijn. Per woning is een groot aantal karakteristieken van de bouwconstructie bepaald die als input zijn gebruikt voor een berekening van de lucht- en contactgeluidisolatie ( $I_{lu,k}$  en  $I_{co}$ ) tussen de woonkamers en/of de hoofdslaapkamers. Er zijn in 81 woningen (59 eengezinswoningen en 22 meergezinswoningen) tevens metingen verricht van de lucht- en contactgeluidisolatie.

### Luchtgeluid

De horizontale luchtgeluidisolatie van woningen gebouwd na 1945 is gemiddeld eerst afgenomen en na 1980 duidelijk toegenomen. Aangenomen wordt dat de regulering (NEN 1070) en de (aanscherping van de) eisen in bouwregelgeving voor nieuw te bouwen woningen de trend van afnemende akoestische kwaliteit gekeerd hebben. Het grote dal in de horizontale luchtgeluidisolatie voor

1945-1980 wordt wellicht veroorzaakt door (te) lichte betonnen scheidingsmuren zonder (ankerloze) spouw en/of de toepassing van (te) lichte begane grondvloeren. Van de woningen die na 1980 zijn gebouwd is de horizontale luchtgeluidisolatie van zowel de woonkamers als de slaapkamers het hoogst in de koopwoningen.

Het blijkt dat in 83% van de woningen (hetzij in de woonkamer, hetzij in de slaapkamer) de luchtgeluidisolatiewaarde (hetzij horizontaal, hetzij verticaal) lager is dan 0 dB, de grenswaarde die thans geldt voor nieuw te bouwen woningen. Van de woningen van na 1980 is in circa 40% van de huurwoningen en in bijna 20% van de koopwoningen de geluidisolatie tussen de woonkamers of tussen de slaapkamers voor wat betreft de horizontale of verticale luchtgeluidisolatie lager dan 0 dB.

#### Contactgeluid

Met name bij contactgeluidisolatie is na een aanvankelijk daling van de kwaliteit een kwaliteitsprong zichtbaar, mogelijk als gevolg van recente verzwaring van de eisen. In de jaarklasse 1971-1980 is de kwaliteit overwegend het laagst.

Het blijkt dat in 88% van de woningen (hetzij in de woonkamer, hetzij in de slaapkamer) de contactgeluidisolatiewaarde (hetzij horizontaal, hetzij verticaal) lager is dan 0 dB, de grenswaarde die tot 2003 gold voor nieuw te bouwen woningen. Wel is er, net als bij luchtgeluid, een trend in de tijd naar een betere contactgeluidisolatie. In de woningen die na 1980 zijn gebouwd wordt het kwaliteitsniveau van +5 dB, dat per 2003 geldt als norm voor nieuw te bouwen woningen, voor wat betreft de horizontale contactgeluidisolatie niet gehaald in ruwweg de helft van de huurwoningen en in een kwart van de koopwoningen. Voor de verticale contactgeluidisolatie geldt dit voor circa 90% van de huurwoningen en circa 55% van de koopwoningen van na 1980.

#### Verkennde analyses

Er zijn verkennde analyses uitgevoerd om hypothesen te toetsen die ter voorbereiding van het onderhavige onderzoek zijn geformuleerd. De hypothesen zijn dus niet gebaseerd op (later) gevonden samenhangen die in de vorige hoofdstukken zijn gerapporteerd en de analyses moeten beschouwd worden als vingeroefeningen die bij nader onderzoek verder uitgewerkt kunnen worden. Mede daarom is de voorspellende kracht van de modellen over het algemeen beperkt. De modellen die betrekking hebben op de volgende afhankelijke variabelen hebben een redelijke tot goede verklarende kracht, maar moeten slechts toch als indicatief worden beschouwd:

Schimmelvorming in de woonkamer die door de opnemer is waargenomen;

Waarnemen van vocht en schimmelplekken door de bewoners;

Concentratie Der p 1 in de woonkamer;

Concentratie Der f 1 in de woonkamer;

Aantal uren met een hoge CO<sub>2</sub>-concentratie in de woonkamer (> 1200 ppm);

Aantal uren met een hoge CO<sub>2</sub>-concentratie in de (hoofd)slaapkamer (> 1200 ppm);

Hinder door tocht bij de buitengevel;

Open zetten van een raam in de (hoofd)slaapkamer om te spuien.

## **GEZONDHEID EN VENTILATIE IN WONINGEN IN VATHORST;**

onderzoek naar de relatie tussen gezondheidsklachten, binnenmilieukwaliteit en woningkenmerken.  
GGD Eemland september 2007

### **SAMENVATTING**

In 2006 hebben 36 inwoners van de wijk Vathorst, een nieuwbouwwijk bij Amersfoort, zich met gezondheidsklachten gemeld bij de GGD Eemland. Zij vermoedden dat de installatie voor gebalanceerde ventilatie in hun woning de oorzaak was van hun klachten. Door een dergelijk systeem wordt lucht in de woning mechanisch ingeblazen en afgezogen. Energie uit de afgezogen lucht wordt door een warmtewisselaar overgedragen op de ingeblazen lucht. Dit vermindert de behoefte aan energie voor verwarming. Het vermoeden heeft onder meer geleid tot de vraag of de toenemende energiezuinigheid van woningen leidt tot gezondheidsproblemen.

De GGD Eemland heeft een onderzoek verricht in opdracht van de Gemeente Amersfoort en met steun van het ministerie van VROM. Het onderzoek was gericht op de volgende vragen.

1. Voldoen de betreffende en aanverwante woningen aan de wettelijke eisen?
2. Hoe is de kwaliteit van het binnenmilieu?
3. Bestaat er een relatie tussen die kwaliteit en de woning met zijn technische voorzieningen?
4. Bestaat er een relatie tussen de kwaliteit van het binnenmilieu en de gezondheidsklachten?
5. Welke maatregelen kunnen de klachten verhelpen?

Het onderzoek bestond uit een telefonische enquête, inspectie van de woning volgens de methode van de Gezondheidskaart, en een aantal metingen van mogelijk relevante factoren in het binnenmilieu. De inspectie en de metingen zijn uitgevoerd in het stookseizoen 2006-2007. Er zijn gegevens verkregen van 99 woningen en hun bewoners.

#### *Wel of niet voldoen aan de wettelijke voorschriften*

In de onderzochte woningen komen 2 typen ventilatiesystemen voor: met gebalanceerde ventilatie (mechanische toevoer en afvoer) en zonder gebalanceerde ventilatie (toevoer via roosters in de ramen met afvoer door mechanische afzuiging). Het Bouwbesluit stelt eisen aan de capaciteit die gehaald moet kunnen worden (in de hoogstand van de mechanische ventilatie met eventuele roosters open).

In de woningen met gebalanceerde ventilatie voldoet de capaciteit van de luchttoevoer in 67% van de woonkamers aan de wettelijke eis en in 94% van de slaapkamers. In 67%, 57% resp. 38% van deze woningen voldoet de capaciteit van de luchtafvoer in toilet, badkamer en keuken aan de wettelijke eisen. In 15% van de woningen met gebalanceerde ventilatie wordt er op elk van deze drie punten voldoende lucht afgezogen om te voldoen aan de eisen van het Bouwbesluit voor die ruimten. Na (her)inregelen van de afzuigventielen zal 30% van de woningen met gebalanceerde ventilatie kunnen voldoen aan de eisen van het Bouwbesluit voor die ruimten; bij de overige 70% van de woningen met gebalanceerde ventilatie is de gemeten gezamenlijke afzuiging ontoereikend.

In woningen zonder gebalanceerde ventilatie is de capaciteit van de toevoerroosters in alle gevallen voldoende, voor zover de gegevens van de roosters te achterhalen waren. In deze woningen voldoet de capaciteit van de afzuiging in 74%, 64% en 33% van de toiletten, badkamers resp. keukens aan de wettelijke eis voor ventilatiecapaciteit. In 28% van deze woningen heeft de installatie voldoende capaciteit. De overige 72% van de woningen zonder gebalanceerde ventilatie kan niet voldoen aan de eisen van het Bouwbesluit, ook niet na (her)inregelen van de afzuigventielen.

Het niet-voldoen aan de wettelijke voorschriften is in de onderzochte woningen is vooral een gevolg van tekortkomingen in ontwerp, materiaalkeuze, uitvoering en inregeling. Bij veel woningen bestaan de tekortkomingen mogelijk al vanaf de oplevering. Daarnaast is de capaciteit waarschijnlijk verminderd door inwendige vervuiling van het systeem door stof.

De berekeningen voor energiezuinigheid en ventilatiecapaciteit die deel uitmaken van de aanvragen voor een bouwvergunning voor de onderzochte woningen, zijn gecontroleerd. De berekeningen en de uitkomsten ervan waren niet in strijd met het Bouwbesluit. Op zolderverdiepingen is in een aantal gevallen een kamer ingericht om te slapen, werken of spelen. Een dergelijke ruimte is dan in gebruik als een 'verblijfsruimte'. In de betreffende woningen voorziet de bouwvergunning geen verblijfsruimte op zolder, maar een 'onbenoemde ruimte'. Voor een verblijfsruimte gelden hogere eisen aan de ventilatiecapaciteit dan voor een onbenoemde ruimte. In de betreffende zolderruimtes zijn de ventilatievoorzieningen daarom niet berekend op een gebruik als verblijfsruimte. In de onderzochte woningen blijkt ook meer geluidhinder op te treden als er een slaapkamer op zolder is.

Gecontroleerd zijn ook de luchtdichtheid en de warmteweerstand van buitenmuren, ramen, enz., de mogelijkheid een raam of deur wijd open te zetten, de plaats van de uitmonding van de afvoer van verbrandingsgassen en de afstand van die afvoer tot ventilatieopeningen. Bij geen van deze aspecten is strijdigheid met de wettelijke voorschriften geconstateerd.

#### *Kwaliteit van het binnenmilieu*

Voor zover onderzocht zijn er geen problemen waargenomen wat betreft gehorigheid, geluid afkomstig van buiten, thermisch comfort, luchtdichtheid, vocht en vluchtige organische stoffen.

Geconstateerd is dat het binnenmilieu in de volgende opzichten ongunstig is, zonder dat er strijdigheid bestaat met een wettelijke eis.

Veel roosters en filters zijn vervuild. Een vervuild filter heeft vooral bij gebalanceerde ventilatie invloed op de luchtkwaliteit.

In alle woningtypen staat het ventilatiesysteem meestal in de laagstand.

De mechanische ventilatie produceert in veel woningen een hoog geluidniveau, zeker in de middenstand en de hoogstand. In woningen met gebalanceerde ventilatie is het geluidniveau in woonkamer en slaapkamer beduidend hoger dan in woningen met luchttoevoer via roosters en mechanische afzuiging. De hogere geluidsniveaus blijken te leiden tot veel meer hinder en ontevredenheid.

Mechanische luchttoevoer gaat in de onderzochte woningen gepaard met meer luchtbeweging en meer tocht/hinder.

De concentraties kooldioxide (CO<sub>2</sub>) in de binnenlucht zijn regelmatig ongewenst hoog in de meeste woningen. Dit betekent dat de luchtverversing feitelijk tekort schiet. De luchtkwaliteit voldoet niet aan de advieswaarde van de Gezondheidsraad in ongeveer de helft van de onderzochte woningen en is matig in 20% volgens de criteria in NEN 13779. Dit geldt zowel bij gebalanceerde ventilatie als bij luchttoevoer via roosters met mechanische afzuiging.

De gehalten formaldehyde zijn in alle woningen hoger dan de advieswaarde van het RIVM en in 2 op de 3 woningen hoger dan de bestuurlijke risiconorm van VROM. De gemeten gehalten kunnen een lichte slijmvliesprikkeling veroorzaken bij gevoelige personen.

In de zomer zijn de binnentemperaturen vaak hinderlijk hoog, mede door afwezigheid van een bypass van de warmteterugwinning bij gebalanceerde ventilatie.

#### *Gevonden verbanden*

Uit de verzamelde gegevens blijkt niet dat de energiezuinigheid van de woningen samenhangt met het binnenmilieu of met de gezondheidsklachten. Dit kan een gevolg zijn van de geringe onderlinge verschillen in energiezuinigheid van de onderzochte woningen.

Uit het onderzoek is koken op gas naar voren gekomen als risicofactor voor gezondheidsklachten, maar dit biedt geen verklaring voor de meeste gezondheidsklachten die aan de GGD gemeld zijn. Dat koken op gas effecten kan hebben op de luchtwegen was al gesignaleerd in ander onderzoek. Het probleem is niet beperkt tot de woningen in Vathorst en is waarschijnlijk onafhankelijk van het ventilatiesysteem.

Ervaren geluidhinder blijkt samen te gaan met extreme vermoeidheid en met astma. Het kan zijn dat deze aandoeningen de gevoeligheid voor geluid verhogen. Het kan ook zijn dat geluid in sommige gevallen tot stress leidt en dat stress de kans op vermoeidheid of astma verhoogt.

In woningen met gebalanceerde ventilatie ervaren bewoners de lucht vaker als droog, terwijl uit de metingen niet blijkt dat de luchtvochtigheid lager is. Uit onderzoek elders is bekend dat een droog gevoel vaak berust op een ongunstige kwaliteit van de binnenlucht.

Veel gezondheidsklachten (vermoeide of tranende ogen, neusklachten, hooikoorts, keelpijn, luchtwegklachten, astma, doorslaapproblemen, concentratieproblemen en extreme vermoeidheid) blijken significant samen te hangen met de aanwezigheid van gebalanceerde ventilatie. Deze tendens is ook zichtbaar bij degenen die zichzelf niet bij de GGD gemeld hebben met klachten.

De gezondheidsklachten tonen meer verbanden met gebalanceerde ventilatie dan met de onderzochte factoren in het binnenmilieu. Daarmee is niet bewezen dat de gebalanceerde ventilatie op zichzelf de oorzaak is van die gezondheidsproblemen. De gezondheidsklachten kunnen het gevolg zijn van hinderlijk geluid, het circuleren van meer stofdeeltjes of andere factoren in het binnenmilieu door tekortkomingen in ontwerp, materiaalkeuze, aanleg, onderhoud en/of gebruik van de gebalanceerde ventilatie. Ook is het denkbaar dat een negatief oordeel over gebalanceerde ventilatie of de afwezigheid van roosters en raampjes kan bijdragen aan gezondheidsklachten. Dit negatieve oordeel is mede een gevolg van de tekortkomingen in het ventilatiesysteem en het gebruik ervan. Het oordeel is ook beïnvloed doordat veel bewoners tevoren geen goed beeld hadden van wat het betekent om in een huis met balansventilatie te gaan wonen.

#### *Conclusies*

In het hoofdstuk conclusies zijn de antwoorden op de onderzoeksvragen uitgewerkt; kort samengevat gaat het om het volgende.

1. Voldoen de betreffende en aanverwante woningen aan de wettelijke eisen?  
De meeste onderzochte aspecten voldeden in alle woningen aan de wettelijke voorschriften.  
De capaciteit van de mechanische ventilatie voldeed echter in het merendeel van de woningen niet aan de wettelijke eisen.
2. Hoe is de kwaliteit van het binnenmilieu?  
De kwaliteit van het binnenmilieu is de meeste woningen ongunstig wat betreft geluid en vervuiling van de mechanische ventilatie, CO<sub>2</sub>-concentratie en zomertemperatuur, zonder dat dit in strijd is met een wettelijke eis, omdat voor deze factoren geen wettelijke eisen gelden.  
Luchtbeweging en formaldehyde-concentratie dragen ook bij het ongunstige binnenmilieu omdat ze toetswaarden voor comfort en gezondheid overschrijden.
3. Bestaat er een relatie tussen die kwaliteit en de woning met zijn technische voorzieningen?

De ongunstige kwaliteit van het binnenmilieu is mede een gevolg van de woning met zijn technische voorzieningen, namelijk de geluidproductie en luchtbeweging door de mechanische ventilatiesystemen en het ontbreken van ventilatievoorzieningen die desgewenst bruikbaar zijn om het huis in de nacht te laten afkoelen. De problemen met geluid en tocht zijn voor een belangrijk deel toe te schrijven aan tekortkomingen in ontwerp, materiaalkeuze, uitvoering en onderhoud. De relatie tussen de woning en een ongunstig binnenmilieu is sterker in woningen met gebalanceerde ventilatie dan in woningen zonder gebalanceerde ventilatie.

4. Bestaat er een relatie tussen de kwaliteit van het binnenmilieu en de gezondheidsklachten?

Het binnenmilieu vertoont een relatie met gezondheidsklachten. Een sterkere relatie blijkt te bestaan tussen de gezondheidsklachten en gebalanceerde ventilatie. Koken op gas gaat ook gepaard met meer gezondheidsklachten dan elektrisch koken.

5. Welke maatregelen kunnen de klachten verhelpen?

Er is een scala van maatregelen nodig om de klachten te verhelpen en soortgelijke klachten te voorkomen. Een aantal ervan staat hieronder in de vorm van aanbevelingen.

#### *Aanbevelingen*

In het hoofdstuk aanbevelingen zijn adviezen uitgewerkt; kort samengevat betreft het de volgende punten.

Het is aan te raden de tekortkomingen in de onderzochte woningen te verhelpen door middel van de volgende maatregelen.

- Informatie voor en communicatie met bewoners.
- Ventilatiesystemen inregelen en zonodig capaciteit vergroten tot voldaan wordt aan de voorschriften.
- Verhelpen eventueel bovenmatig geluid van bijvoorbeeld ventilator, type ventiel, kanalen en montage van ventilatie-unit.
- Filters zonodig beter bereikbaar maken.

Ter wille van het inzicht krijgen in en het verhelpen van problemen in woningen elders is het raadzaam om op het volgende in te zetten.

- Onderzoek naar de effectiviteit van maatregelen.
- Onderzoek naar de herkomst van de formaldehyde.
- Onderzoek naar de effecten van koken op gas.
- Het energielabel uitbreiden met beoordeling mechanische ventilatie en de geluidproductie daarvan.

Voorts is het aan te bevelen om het kwaliteitsbeleid voor nieuw te bouwen woningen als volgt aan te scherpen.

- Informeren burgers over verschillende ventilatiesystemen en wasemkappen.
- Stimuleren van bouwen met ruimere ventilatiecapaciteit dan wettelijk voorgeschreven.
- Voor alle te bouwen woningen prestatie-eisen voor geluid van de eigen ventilatie-installatie koppelen aan de wettelijk vereiste ventilatiecapaciteit.
- Stringente kwaliteitsbewaking van ontwerpen en uitvoeren.
- Geen gebalanceerde ventilatie zonder bypass.
- Roosters of raampjes in de gevel bij gebalanceerde ventilatie.
- Geen woningen zonder adequate zonwering.
- Meten ventilatiecapaciteit en geluidproductie bij oplevering.
- Regelmatig onderhoud van ventilatiesysteem en zeer frequente reiniging van
- mechanische luchttoevoer.
- Nieuwe bewoners beter informeren over het gebruik en het onderhoud van hun specifieke installatie.

De belangrijkste algemene boodschappen aan de bewoners zijn de volgende

- Elk ventilatiesysteem behoort in de middenstand te staan wanneer er iemand thuis is.
- Roosters en toevoerfilters en -ventielen moeten worden gereinigd voordat ze zichtbaar vervuild zijn.
- Het openen van ramen verstoort niet de gebalanceerde ventilatie maar slechts de warmteterugwinning.
- Het later inrichten van een verblijfsruimte op een zolder vergt in veel gevallen extra ventilatievoorzieningen.



## **NALEVINGSONDERZOEK 154 WONINGEN**

Adviesburo Nieman B.V. - oktober 2007

### **Samenvatting**

De kwaliteit van het binnenmilieu van woningen heeft grote invloed op de gezondheid en het welbevinden van bewoners. Door middel van het Bouwbesluit stelt de overheid uit het oogpunt van gezondheid en energie eisen aan woningen. Hoewel het Bouwbesluit bouwkundige eisen stelt en gemeenten bij de bouwvergunningverlening toetsen of het plan hieraan voldoet, is de daadwerkelijke conformiteit aan deze eisen van de gereedgekomen woning voor sommige aspecten slechts door metingen te bepalen.

Door middel van dit onderzoek, onder de titel "Woonkwaliteit Binnenmilieu in Nieuwbouwwoningen", wil het ministerie van VROM inzicht krijgen in zowel de kwaliteit van de nieuwbouwwoningen als ook de vergunningverlening en naleving bij de realisatie van nieuwbouwwoningen. Het overkoepelende doel van het onderzoek is het bevorderen van de gezondheid van bewoners en het verminderen van het energiegebruik / CO<sub>2</sub>-uitstoot, als onderdeel van het streven naar kwaliteitsverbetering en duurzaamheid van de woningbouw.

In opdracht van VROM -Inspectie hebben Cauberg Huygen en Adviesburo Nieman B.V. een onderzoek uitgevoerd naar de kwaliteit van het binnenmilieu (door middel van praktijkmetingen) en naar de verlening van de bouwvergunning van nieuwe woningen. Het voorliggende rapport is een samenvatting van de toetsing bij de gemeenten en metingen die hebben plaatsgevonden in beide projecten.

Er zijn in totaal 154 woningen geselecteerd in 78 projecten van diverse gemeenten. Door Cauberg-Huygen zijn 40 woningen in 21 projecten in Noord en Oost Nederland onderzocht. Door Adviesburo Nieman zijn 114 woningen verdeeld over 57 projecten onderzocht in de regio's Zuid, Zuid-West en Noord-West.

### **Verlening bouwvergunning**

Bij de verlening van de bouwvergunning zijn de stukken zover kan worden beoordeeld altijd gezien door de gemeente; de stukken zijn allemaal voorzien van een stempel.

In diverse gemeentedossiers ontbreken een of meerdere vereiste berekeningen of is de aanwezige berekening niet correct. In totaal is in 36% van de beoordeelde projecten het dossier niet in overeenstemming met BIAB (hier ontbreekt dus een of meerdere berekeningen). In 79% van de beoordeelde projecten ontbreekt ofwel een berekening, ofwel is de aanwezige berekening niet opgesteld conform de geldende normering.

### **Publieke eisen**

#### *Daglicht*

Uit een controle van de berekeningen en een inschatting bij een beperkte afwijking blijkt dat in totaal 22% van de woningen niet voldoet aan de in het Bouwbesluit genoemde daglicht-eis.

#### *Ventilatievoorzieningen*

Uit metingen blijkt dat bij circa 20% van de woningen de vereiste toevoercapaciteit niet wordt gerealiseerd. Bij circa 50% van de woningen wordt niet voldaan aan de vereiste afvoercapaciteit.

#### *Overstroomvoorzieningen*

Uit de meting van de overstroomvoorzieningen (spleet onder de deur om de ventilatielucht van de ene ruimte naar de andere te laten stromen) blijkt dat deze zonder vloerafwerking bij 7% van de verblijfsruimten, 14% van de badruimten en 3% van de toiletruimten niet voldoet.

Wanneer rekening wordt gehouden met 15 mm vloerafwerking is de overstroomvoorziening van 53% van de verblijfsruimten, 89% van de badruimten en 27% van de toiletruimten onvoldoende.

#### *Spuiventilatie*

In alle eenentwintig beoordeelde projecten voldoen de spuivoorzieningen.

#### *EPC-maatregelen*

Uit een controle en inschatting van de berekening blijkt dat in totaal 27 woningen niet aan de EPC-eis voldoen; dit is 25% van de beoordeelde woningen.

Uit de controle van de EPC-maatregelen in de gerealiseerde situatie blijkt dat ongeveer de helft van woningen niet voldoet aan de uitgangspunten zoals genoemd in de bij de bouwaanvraag ingediende EPC-berekening.

#### *Lucht- en contactgeluidisolatie*

De luchtgeluidisolatie en de contactgeluidisolatie (van de woningscheidende wanden en vloeren) voldoet in circa 20% van de gemeten woningen niet aan de eisen. De gemeten situaties die niet voldoen betreffen voornamelijk de scheidingsconstructie tussen

een gemeenschappelijke verkeersruimte (trappenhuis / lifthal) en een verblijfsruimte (alleen bij appartementen) en de woningscheidende wand op de zolderverdieping onder een schuin dakconstructie (grondgebonden woningen).

#### *Geluidwering van de gevel*

Uit de beoordeelde gemeentelijke dossiers blijkt vrijwel nooit of er een verhoogde geluidbelasting aanwezig is, waardoor niet controleerbaar is in hoeverre een berekening van de geluidwering van de gevel bij de bouwaanvraag aanwezig moet zijn. De karakteristieke geluidwering van de gevel voldoet in de gerealiseerde situatie in 42 van de 143 gemeten woningen (29%) niet aan de eis ( $G_{A;k} \geq 20$  dB(A) of  $G_{A;k} \geq$  geluidbelasting - 35 dB(A)).

#### *Luchtdoorlatendheid gebouwschil*

In alle gevallen blijkt de luchtdoorlatendheid van de gebouwschil van de woningen te voldoen aan de eis uit het Bouwbesluit.

#### *Luchtdoorlatendheid begane grondvloer*

Uit de metingen blijkt dat 5 van de 14 begane grondvloeren niet voldoen. Luchtlekkages ter plaats van de meterkast en ter plaatse van het kruipluik komen in vrijwel alle woningen voor.

#### *Veiligheid elektra- en gasvoorzieningen*

De veiligheid van de elektra- en gasvoorzieningen van de beoordeelde woningen voldoet aan de eisen, met uitzondering van één woning, waar een te hoge elektrische weerstand van de aarding is gemeten.

### **Private eisen en richtlijnen**

#### *Gebruikersinstructie ventilatiesysteem*

In 48% van de beoordeelde projecten (27 projecten) is een gebruikersinstructie van het ventilatiesysteem aanwezig. Uit de beoordeling blijkt dat 25% (7 van de 27 projecten) van de gebruikersinstructies niet compleet is. Dit betekent dat aspecten als het functioneren van, het gebruik van en het onderhoud aan het ventilatiesysteem niet zijn beschreven.

#### *Temperatuuroverschrijding*

Uit de risico-inschatting en temperatuuroverschrijdings-berekeningen blijkt 65% van de woningen zonder zonwering aan het gestelde criterium te voldoen. In 3% van de woningen zal binnenzonwering en in 15% zal buitenzonwering moeten worden voorzien. De overige 17% voldoet ook met buitenzonwering niet aan de gestelde richtlijn en zal dus in de zomer een (te) hoge opwarming vertonen.

#### *Installatiegeluid binnen de woning*

Het kwaliteitscijfer <sup>8</sup>, wat overeen zou komen met de huidige bouwpraktijk, wordt in 90% van de gemeten ruimten niet gehaald. Het betreft hier 42 van de 49 projecten waar gemeten is. In 90% van de gemeten woningen veroorzaakt de eigen mechanische ventilatie in een verblijfsgebied dus meer geluid dan redelijk genoemd kan worden.

In de onderstaande tabel zijn de resultaten ten aanzien van installatiegeluid binnen de eigen woning weergegeven.

*Tabel 1. Resultaten installatiegeluid binnen de woningen (beoordeeld o.b.v. kwaliteitscijfers volgens NEN 1070)*

Omschrijving kwaliteit	kwaliteitscijfer					
	1	2	3	4	5	>5
$L_{iA}$ dB(A)	= 20	20 = 25	25 = 30	30 = 35	35 = 40	> 40
Gehinderden (indicatief)	< 5%	5% - 10%	10% - 25%	25% - 50%	> 50%	>>50%
	0 woningen 0%	3 woningen 3%	7 woningen 7%	27 woningen 28%	28 woningen 29%	32 woningen 33%

<sup>8</sup> Het kwaliteitscijfer van het ventilatiesysteem is slechts één aspect voor het vaststellen van de geluidweringsklasse van een woning. In principe kan geen geluidweringsklasse worden afgeleid indien één aspect is beoordeeld.

### *Drinkwaterkwaliteit*

In vrijwel alle nieuwbouwwoningen is er sprake van een onvoldoende kwaliteit van het drinkwater als gevolg van verhoogde concentraties zware metalen en de aanwezigheid van microbiële verontreiniging. Er is geen sprake van acute gezondheidsrisico's.

### *Isolatiekwaliteit / infraroodonderzoek*

Uit het infraroodonderzoek blijkt dat in 13% van de projecten (2 van de 15) de 'faalkans met betrekking tot koudebruggen' hoog tot zeer hoog is. Voor de 'faalkans met betrekking tot inwendige condensatie' geldt dit voor 27% (4 van de 15 projecten).

### *Straling*

De berekende radonconcentraties in de woningen voldoen allemaal aan de EU-grenswaarde van 200 Bq/m<sup>3</sup>. De berekende waarden voor de stralingsprestatie zijn eveneens lager dan het voorgestelde niveau in ontwerpvoorschriften.

### **Tenslotte**

Uit de beoordeling en toetsing van de diverse aspecten blijkt dat enkele aspecten (spuivoorzieningen, luchtdoorlatendheid gebouwschil, veiligheid elektra- en gasvoorzieningen en straling) bijna geheel voldoen aan de daarvoor geldende eisen /regelgeving. De overige aspecten voldoen in circa 20-50% van de beoordeelde situaties niet aan de minimum eisen.

De aspecten waarvoor niet direct eisen in het Bouwbesluit zijn gesteld (installatiegeluid binnen de woning, gebruikersinstructie ventilatie, temperatuuroverschrijding) voldoen in een groot percentage niet aan de in de markt gebruikelijke (gehanteerde) richtlijnen.

## VEILIGHEID GAS- EN ELEKTRAVOORZIENINGEN

ABF RESEARCH - september 2007

### Samenvatting

#### Opzet van het onderzoek

Gebruikmakend van een veldwerkonderzoek waarbij gas- en elektra-installaties van woningen zijn geïnspecteerd, is getracht op basis van deze inspecties uitspraken te doen zijn over de veiligheid van de Nederlandse woningvoorraad.

#### Toets Bouwbesluit 2003

Eerst is bevestigd in hoeverre woningen voldoen aan de eisen zoals genoemd in het Bouwbesluit 2003 voor bestaande bouw. Daaruit bleek dat vrijwel geen woning voor 100% voldoet aan de voorschriften. Toch kwamen uit dit onderzoek ook geen duidelijke groepen van risicovolle woningen naar voren. De inspecteurs die het veldwerk verricht hebben zijn vrijwel geen daadwerkelijk gevaarlijke situatie tegengekomen.

Het feit dat de woningen toch niet voldoen aan alle eisen van het Bouwbesluit zijn hangt samen met een aantal zaken:

- Een aantal vragen is gericht op het visueel toetsen van de aanwezigheid van bepaalde veiligheidsvoorzieningen zoals aarding. In een aantal gevallen bleek dit niet mogelijk waardoor een negatief antwoord gegeven is. Als gevolg hiervan ontstaat in een aantal gevallen, met name bij aarding, een te negatief beeld van de woningen. Vanuit de voorschriften moet aarding zichtbaar zijn, wat in veel gevallen niet meer het geval is. Er kan in die gevallen niet getoetst worden of aan de voorschriften wordt voldaan. De enige harde conclusie die getrokken kan worden is dat een bepaald deel van de voorraad zeker aan de voorschriften voldoet;
- De NEN-normen waaraan getoetst is maken slechts op een beperkt aantal punten onderscheid tussen bestaande bouw en nieuwbouw. Met name oudere woningen voldoen dan ook niet aan een deel van de wijzigingen in de NEN-normen die in de afgelopen jaren zijn doorgevoerd. Dit geldt onder meer voor de aanwezigheid van een gasmeetpunt en de voorschriften met betrekking tot automatische aardlekautomaten. Vooral de introductie van NEN 1010 – deel 9 leidt tot een toename van het aantal woningen dat niet aan de voorschriften voldoet. De betreffende NEN-norm kent, in tegenstelling tot de ‘oude’ NEN 1010 (waarbij bestaande bouw minimaal aan het nieuwbouwniveau van 1962 moesten voldoen), geen specifiek onderscheid meer tussen de voorschriften voor bestaande bouw en voor nieuwbouw;
- De NEN-normen kennen voorschriften die deels te maken hebben met de aanleg van de installatie. Voorbeelden hiervan zijn een dusdanig aanleg van de elektrische installatie dat overbelasting wordt voorkomen. Een goed werkende elektrische installatie zal bij overbelasting tijdig uitschakelen: aan de (gebruiks) voorschriften wordt wellicht niet voldaan, de installatie is in die gevallen wel veilig en vormt geen risico voor de gebruiker.

De woningen en kamerverhuurpanden waarin de opnamen zijn verricht voldoen op diverse punten niet aan de voorschriften op het gebied van de installaties uit het Bouwbesluit 2003 – voor zover toetsbaar op basis van de opnamelijst. De vraag hierbij is echter in hoeverre nu ook sprake is van onveilige installaties.

Als gekeken wordt naar het type strijdigheden dat overwegend voorkomt in de betreffende woningen dan voldoen de woningen weliswaar niet aan het Bouwbesluit 2003, maar lijkt er tegelijkertijd geen sprake te zijn van acuut onveilige situaties. Dit wordt bevestigd door de inspecteurs die de woningen hebben bezocht: de instructie was dat gevaarlijke situaties direct gemeld moesten worden aan de bewoners. Dit blijkt slechts een enkele keer aan de orde te zijn geweest. Ook de geraadpleegde experts en eerder onderzoek (zie paragraaf 4.3) geven aan dat het niet voldoen aan de voorschriften niet direct wil zeggen dat de woningen onveilig zijn. Uitsluitend toetsen aan de bouwvoorschriften geeft in principe een eendimensionaal beeld: er wordt wel of er wordt niet voldaan aan het voorschrift.

Echter de ene strijdigheid ten opzichte van de regelgeving geeft niet of nauwelijks vermindering van de veiligheid, terwijl een andere strijdigheid daar wel degelijk invloed op kan hebben. Om tot een genuanceerder beeld te komen dan alleen te melden dat geen enkele woninginstallatie op alle punten aan de regelgeving voldoet, is in deze analyse een verdiepingsslag gemaakt. Hiervoor is het begrip effectklasse geïntroduceerd, om de mate van effect van een bepaalde strijdigheid met de regelgeving op de veiligheid van de woninginstallatie beter te duiden.

#### *Calamiteiten en hun maatgevende effect*

Met dit onderzoek kan geen antwoord worden gegeven op de vraag naar risico's in termen van de kans op een bepaalde calamiteit in relatie tot het effect van een dergelijke calamiteit. Dat komt doordat in Nederland nauwelijks gegevens voorhanden zijn op basis waarvan de kans op het optreden van een (individuele) calamiteit kan worden bepaald.

Uit onderzoek (Vermande, 2003) weten we dat in Nederland twee soorten calamiteiten zich met enige regelmaat voordoen:

- Ongevallen met gasinstallaties, met name koolmonoxidevergiftiging: 8-12 doden en 35 à 45 ziekenhuisopnamen per jaar;
- Sluiting met als gevolg brand of elektrocutie: 2-3 doden per jaar en 2 à 9 ziekenhuisopnamen.

Waar het om andere gevaren en/of strijdigheden gaat ten opzichte van de voorschriften zijn echter geen gegevens beschikbaar. Om die reden moeten we ons hier beperken tot het in beeld brengen van de mate waarin strijdigheden met de bouwvoorschriften voorkomen en het schetsen van de maatgevende gevolgen indien zich een dergelijke calamiteit daadwerkelijk zou voordoen.

## Bevindingen naar aanleiding van de analyses

### *Indeling in vijf effectklassen*

In dit onderzoek is derhalve gewerkt met een effectbenadering op basis van een strijdigheid ten opzichte van de bouwregelgeving en de daarbij behorende maatgevende gevolgen: “*Wat kan er misgaan indien niet aan een bepaald voorschrift wordt voldaan?*”. Deze gevolgen zijn ingedeeld in vijf effectklassen waarbij klasse 0 en 1 geen wezenlijk gevaar opleveren. Vanaf effectklasse 2 is er sprake van mogelijke verwondingen. In de hoogste effectklassen 3 en 4 is sprake van respectievelijk één of meer mogelijke dodelijke slachtoffers.

Wat betreft de verdeling van deze effectklassen binnen de woningvoorraad geldt dat:

- bij 1% van de Nederlandse woningvoorraad (70.000 woningen) niet of nauwelijks strijdigheden zijn aangetroffen: zij vallen in effectklasse 0.
- bij minder dan 1% (circa 30.000 woningen) strijdigheden aanwezig zijn vallend in effectklasse 1.
- bij 63% van de Nederlandse woningvoorraad (ruim 4,3 miljoen woningen) strijdigheden aanwezig zijn vallend in effectklasse 2.
- bij 24% (1,6 miljoen woningen) ernstigere strijdigheden aanwezig zijn, vallend in effectklasse 3.
- bij 12% (bijna 800.000 woningen) strijdigheden voorkomen vallend in effectklasse 4.

In de bijlage is een lijst opgenomen van de meest frequent voorkomende gevaren. Per effectklasse zijn de meest voorkomende punten:

- Effectklasse 1: Mogelijke overbelasting elektrische installatie.
- Effectklasse 2: Geen trekschakelaar op wasmachine, aarding niet op orde.
- Effectklasse 3: Onveilige situatie in de meterkast, beveiliging van de gastoestellen (op zolder).
- Effectklasse 4: Afvoer van verbrandingslucht (in de keuken).

Deze cijfers geven overigens een beeld van het *maximale* aantal woningen in een bepaalde effectklasse.

Met name het feit dat indien een bepaald aspect in de woning niet controleerbaar bleek maar dit alsnog als strijdigheid is opgenomen, leidt tot een overschatting van het aantal strijdigheden.

### **Statistische samenhang moeilijk aantoonbaar**

Verder is gebleken uit een statistische toets op een aantal hypothesen, waarin verband gelegd wordt tussen risicoprofiel en achtergrondkenmerken, dat in feite alleen de particuliere huursector een significant hoger risicoprofiel laat zien dan gemiddeld.

De overige verbanden (tussen risicoprofiel en bewust zijn, onderhoudsgedrag, grote gezinnen, etc.), bleken statistisch niet significant aangetoond te kunnen worden. Daarbij speelt de beperkte steekproefomvang van dit onderzoek een belangrijke rol, met name het feit dat voor een groot aantal van de opgenomen woningen geen achtergrondkenmerken beschikbaar zijn zodat een toets op samenhangen niet uitgevoerd kan worden.

## Conclusies

Uit de analyses is een ‘primaire risicovoorraad’ van ca. 800.000 woningen naar voren gekomen. In de installaties van deze woningen is sprake van een of meer strijdigheden met de bouwregelgeving met een mogelijke calamiteit in effectklasse 4.

De oorzaken van dit verhoogde risicoprofiel zijn met name terug te voeren op gevonden strijdigheden aan verbrandingstoestellen en afvoerloze geisers. Dit type toestellen leidt bij onvoldoende onderhoud, onvoldoende verbrandingslucht en onoordeelkundig gebruik tot een verhoogd risico op koolmonoxide vergiftiging: de belangrijkste doodsoorzaak gezien vanuit woninggebonden installaties.

### **Gedachte-experiment**

Het gemiddelde persoonsgebonden risico op overlijden als gevolg van het falen van installaties, zoals bepaald in het eerder genoemde praktijkonderzoek (Vermande, 2003), is 1 op de 1 miljoen.

Het is aannemelijk dat dit risico zich zal concentreren bij die woningen die binnen effectklasse 3 en 4 vallen: 36% van de woningvoorraad ofwel 1 op de circa 3 woningen. Het risico voor de bewoners van deze ‘risicowoningen’ zal dan ook globaal circa 3 maal hoger liggen dan gemiddeld.

*Of een dergelijke calamiteit ook in werkelijkheid optreedt hangt natuurlijk in belangrijke mate af van het anticiperend gedrag van bewoners die bij een open geiser extra kunnen luchten en daarmee het gevaar verkleinen.*

## De ‘risicowoning’

Ondanks het feit dat een groot deel van de analyses leidt tot statistisch niet-significante verschillen is er duidelijk een trend waarneembaar in de resultaten. Er is een verband tussen de eigendomssituatie en de veiligheid van de woningen. Zoals in andere

onderzoeken naar de technische staat van woningen naar voren komt, is ook hier sprake van de slechtste situatie in de particuliere huursector.

De ouderdom van de woningen blijkt, zoals al voorspeld door de deelnemers aan een tijdens het onderzoek gehouden expertmeeting, geen duidelijk invloed op de veiligheid te hebben. Dit heeft mede te maken met enerzijds de lange (en onderhoudsvrije) levensduur van leidingwerk en bedrading en anderzijds met het feit dat defecte toestellen snel worden vervangen (geen warm water, geen warmte).

Als gekeken wordt naar de "risicowoning" zoals deze wordt omschreven in de brief aan de Tweede Kamer over de bouwregelgeving *Modernisering bouwregelgeving* van 23 mei 2005 valt op dat de resultaten van dit onderzoek de omschrijving bevestigen: "het blijkt dat vooroorlogse particuliere huurwoningen relatief meer installatietechnische gebreken vertonen dan andere woningen." [ Kamerstukken II 2004/05, 28 325, nr.17] .Uit het onderzoek blijkt verder dat bij de vooroorlogse particuliere huurwoningen met name in meer stedelijke gebieden de kans groter is dan gemiddeld om strijdigheden met een effectklasse 4 aan te treffen. Bij de naoorlogse particuliere huur blijkt dit met name het geval te zijn bij de niet in stedelijke gebieden gelegen woningen.

Voor wat betreft met name de koopsector, maar ook de sociale huursector, zijn er voldoende aanwijzingen om te veronderstellen dat de kans op treffen van een woninginstallatie met een strijdigheid in effectklasse 4 juist buiten de stedelijke gebieden groter is dan in de rest van Nederland. Uit het onderzoek blijkt dat het hierbij met name gaat om de dorpse of minder verstedelijkte gebieden. Tevens blijkt dat woningen met een strijdigheid in effectklasse 4 meer dan gemiddeld in het noorden van het land te vinden zijn. Dit zou te maken kunnen hebben met de samenstelling van de voorraad, omdat in het Noorden respectievelijk in niet stedelijke milieus waarschijnlijk meer woningen staan die een bad-/keukengeiser hebben.

## **Aanbevelingen**

Gezien de omvang van de problematiek lijkt het zinvol om activiteiten gericht op de veiligheid van woningen te richten op:

- Het gebruik van de woninggebonden installaties in z'n algemeenheid. Uit onderzoek, de eerdere onderzoeken en de expertmeeting blijkt dat gebruik en onderhoud (wellicht 'veiligheidsbewustzijn') van invloed zijn op de veiligheid van woningen;
- Particuliere verhuurders en dan met name ook de kamerverhuurders;

Binnen deze groepen zou de aandacht zich moeten richten op het tegen gaan van strijdigheden binnen effectklasse 4. Het zou dan met name gaan om:

- Een toename van de bewustwording dat installaties ook onderhouden moeten worden. Dit betreft dan in ieder geval maatregelen ter voorkoming van strijdigheden aan de afvoer en het zorgen voor voldoende toevoer van verbrandingslucht;
- Het vervangen van afvoerloze geisers en andere open-verbrandingstoestellen.

## Bijlage 6

### Campagne-effectonderzoek – samenvatting eindrapportage

DPC en TNS NIPO, november 2006

#### Inleiding

In deze management summary worden de resultaten van het campagne-effectonderzoek naar de campagne 'Ventileren' samengevat. Dit onderzoek is in opdracht van de ministeries van VROM uitgevoerd door Dienst Publiek en Communicatie in samenwerking met TNS NIPO.

#### Beleids- en communicatiedoelstelling

Het actieprogramma 'Gezondheid en Milieu' van het ministerie van VROM is de basis voor deze campagne over 'Ventileren'. Een doelstelling van dit actieprogramma is het terugdringen van gezondheidseffecten door omgevingsfactoren. Veel burgers zijn zich niet bewust van de gezondheidsrisico's door omgevingsfactoren in huis en zijn ook niet vanzelf geïnteresseerd in deze gezondheidsrisico's.

Binnen het communicatiethema 'Gezond en Veilig Wonen' wordt nu een derde campagne gevoerd over 'ventileren' om mensen ervan bewust te maken dat goed ventileren belangrijk is voor een gezond binnenmilieu en om mensen aan te zetten meer aandacht te besteden aan het ventileren van hun huis. De eerste campagne in het najaar van 2004 heeft bijgedragen aan bewustzijn dat ventileren belangrijk is voor een goed binnenmilieu. In de campagne van 2005 stond de kennisoverdracht centraal over de noodzaak om 24 uur per dag te ventileren omwille van je gezondheid. Met de campagne in 2006 wil het ministerie wederom deze kennis vergroten, maar ook de gedragsintentie vergroten dat mensen dit ook daadwerkelijk gaan doen.

#### Doelgroep

De campagne ventileren richt zich primair op het algemeen publiek van 18 jaar en ouder met een focus op mensen met luchtwegaandoeningen (in het vervolg aangeduid met huishoudens met luchtwegaandoeningen) en ouderen (50+), omdat deze mensen sneller problemen kunnen ondervinden van een slecht lucht in huis.

#### Campagneconcept en media-inzet

De campagne 'Ventileren' wordt binnen het 'eye-openerconcept' van VROM. De tv-spot toont 2 mannen. Eén zit op een bank. De andere staat achter hem en vertelt dat hij 'samen met Frits' zal demonstreren hoe belangrijk ventileren is. De man achter Frits houdt zijn hand voor de mond en neus van Frits en legt uit dat je hoofdpijn of ademhalingsklachten kunt krijgen als je niet voldoende ventileert en niet even (de hand gaat er even vanaf) maar 24 uur per dag.

De primaire boodschap van de campagne is dat ventileren belangrijk is voor je gezondheid en dat goed ventileren 24 uur per dag ventileren is. De eye-opener, ofwel de bewijsvoering voor deze boodschap, is dat als je niet 24 uur per dag ventileert je hoofdpijn of ademhalingsklachten kunt krijgen. Verder wordt in de tv-spot verwezen naar de ventilatietest op [vrom.nl](http://vrom.nl). Deze test maakt, door middel van filmpjes met dezelfde acteur als uit de tv-spot, duidelijk wat goed ventileren is.

De media-inzet bestaat uit een Postbus 51-basisroulement voor radio en televisie. Daarnaast is er webvertising ingezet om mensen naar de ventilatietest op [vrom.nl](http://vrom.nl) te leiden en een 'viral' (grappig filmpje dat via internet doorgestuurd kan worden). De campagne heeft gelopen van 4 september t/m 30 september 2006 met een mediabudget van €304.454,-. Rndom en na afloop van de campagne is er geregeld sprake geweest van free publicity.

#### Communicatieve werking

Om met een campagne effecten te behalen is een goede communicatieve werking essentieel. Denk hierbij aan onderwerpen als campagnebereik- en herinnering, boodschapoverdracht en waardering. Daarnaast kunnen ook bepaalde doelgroepkenmerken een rol spelen. Zo kan een hoge betrokkenheid of interesse in het onderwerp het behalen van effecten bevorderen. Deze factoren worden hierna beschreven.

#### Achtergrond doelgroep

Het algemeen publiek is voorafgaand aan de campagne zeer betrokken bij het campagneonderwerp ventileren, wat een goede uitgangssituatie is voor de campagne. Een mogelijke belemmering voor de boodschapoverdracht is wel dat men het in vergelijking tot andere onderwerpen een minder goede zaak vindt dat de overheid er zich mee bezighoudt.

Ouderen en huishoudens met luchtwegaandoeningen kijken bijna niet af van het algemeen publiek. De laatste groep zegt wel iets meer over het onderwerp te weten.

#### Bereik en herinnering

Het bereik is goed en met 82% van het algemeen publiek die tenminste één van de campagne-uitingen herkent conform benchmark. Echter de tv-spot afzonderlijk realiseert maar een bereik van 73%, de radiospot 45%; beide liggen hiermee onder het niveau van een gemiddelde Postbus 51 campagne (77% en 51%). Het bereik van de banner ligt iets boven de benchmark. De campagne wordt goed herinnerd door het algemeen publiek (54% versus benchmark 40%).

De 'viral' (het internetfilmpje) is op de site [www.theventilators.nl](http://www.theventilators.nl) 20.000 keer bekeken. Het filmpje werd 6500 keer doorgestuurd en door ongeveer de helft geopend en bekeken.

### *Boodschapoverdracht*

De boodschappen van de campagne dat ventileren belangrijk is voor je gezondheid en dat goed ventileren 24 uur per dag ventileren is, komen het beste over. Tweederde van het algemeen publiek vindt dat de campagne deze boodschappen laat zien (benchmark 59%). De eye-opener die als argumentatie dient voor de boodschap dat het belangrijk is, komt minder goed over. Ongeveer de helft vindt dat de campagne laat zien dat je hoofdpijn of ademhalingsklachten kunt krijgen als je niet goed ventileert. Verder pikt de helft de secundaire boodschap op dat je een ventilatietest kunt doen op [vrom.nl](http://vrom.nl).

Bij huishoudens met luchtwegaandoeningen komt de boodschap over het algemeen beter over, bij ouderen juist iets minder goed.

### *De eye-opener*

De eye-opener die dit jaar is gebruikt (dat je ernstige gezondheidsklachten kunt krijgen zoals hoofdpijn, allergie of ademhalingsklachten als je niet voldoende ventileert) wordt veel geloofwaardiger gevonden dan de eye-opener die vorig jaar is gebruikt (dat als je stopt met ventileren, de gezonde lucht binnen een half uur is verdwenen), maar daarentegen wel veel minder verrassend.

Voor huishoudens met luchtwegaandoeningen is deze boodschap relevanter dan voor het algemeen publiek. Daarnaast vinden zij de eye-opener na de campagne geloofwaardiger dan voor de campagne.

### *Waardering*

De campagne krijgt met rapportcijfer 6,8 een waardering conform benchmark (6,9), maar wel lager dan de campagne uit 2005 (7,2). De tv- en radiospot afzonderlijk worden wel iets lager gewaardeerd dan gemiddeld (tv-spot 6,7 versus benchmark 7,2 en radiospot 6,8 versus 7). De campagne scoort ten opzichte van andere campagnes goed en conform benchmark op duidelijk, informatief, geloofwaardig en aansprekend. Op de vormaspecten mooi, opvallend en niet irritant scoort hij ondergemiddeld. Daarnaast bevat de spot een bepaald soort cartooneske humor die niet heel grappig wordt gevonden.

## **Effecten**

### *Probleembesef vervuilde lucht in huis*

Het merendeel van het algemeen publiek denkt dat de lucht in Nederlandse huizen vaak vervuild is en dat je gezondheidsproblemen kunt krijgen als je in een huis woont met vervuilde lucht. Men denkt bij een ongezonde lucht met name aan vocht en schimmels, maar ook wel aan huisstofmijt en gassen. Maar slechts drie op de tien is van mening dat de lucht in hun eigen huis (waarschijnlijk) vervuild is. Het probleembesef is na de campagne niet veranderd. Wel denkt men na de campagne bij gezondheidsrisico's vaker aan luchtwegaandoeningen (van 48% naar 74%) en hoofdpijn (van 11% naar 20%).

Huishoudens met mensen met luchtwegaandoeningen zijn zich iets meer bewust dat je gezondheidsproblemen kunt krijgen van een vervuilde lucht in huis.

### *Kennis ten aanzien van ventileren*

De spontane kennis onder het algemeen publiek dat ventileren kan zorgen voor een gezonde lucht in huis is toegenomen van 43% naar 60%. Goed schoonmaken en luchten worden ook nog veel genoemd, maar minder vaak dan voorafgaand aan de campagne. Sinds de eerste campagne in 2004 is deze kennis iedere keer toegenomen, maar met de start van de nieuwe campagne blijkt deze weer gedaald te zijn tot het oude niveau.

De spontane kennis over wat men moet doen om goed te ventileren is gelijk gebleven. Het merendeel denkt nog steeds aan regelmatig het raam openzetten (52%) of frisse lucht in huis laten (33%). Een kwart (26%) weet dat het betekent dat je altijd of 24 uur iets open moet hebben. Dit is sinds de campagne van 2005 wel op een gelijk niveau gebleven (in 2005 was het gestegen van 11% naar 25%).

Op de geholpen vraag hoeveel uur per dag je moet ventileren is wel een stijging zichtbaar onder het algemeen publiek van 22% naar 39% die weet dat je 24 uur moet ventileren. Toch denkt nog een kwart van het algemeen publiek dat één tot twee uur per dag iets open zetten voldoende is.

Ouderen en huishoudens met mensen met luchtwegaandoeningen kijken nauwelijks af van het algemeen publiek.

### *Houding en gedragsintentie ten aanzien van ventileren*

Het algemeen publiek is het belang van 24 uur per dag ventileren iets meer gaan inzien. Na de campagne zijn ze meer overtuigd geraakt van de boodschap dat je 24 uur per dag moet ventileren (van 35% naar 46% die het er helemaal mee eens is) en zijn ze zich iets meer bewust dat je een groot risico op gezondheidsproblemen loopt als je niet 24 uur per dag ventileert (van 37% naar 46% die het er tamelijk tot helemaal mee eens is).

Als we echter kijken naar het eigen huis en het eigen gedrag dan is al 83% van het algemeen publiek er (in een bepaalde mate) van overtuigd dat ze het eigen huis voldoende ventileert. Slechts 8% denkt dat ze onvoldoende ventileert. Men is er dan ook niet meer van overtuigd geraakt dat ze eigenlijk meer aandacht zou moeten besteden aan het ventileren van het eigen huis (slechts 15% is hiervan overtuigd). De doelstelling van 10% stijging is daarmee niet gehaald.

Huishoudens met mensen met luchtwegaandoeningen zijn er wel iets meer van overtuigd geraakt dat ze eigenlijk meer aandacht moeten besteden aan het ventileren van hun huis.

### *Gedrag*

Het gedrag en de gedragsintentie ten aanzien van ventileren zijn weinig veranderd.

Op de vraag of men van plan is het eigen huis 24 uur per dag te ventileren antwoordt 41% van het algemeen publiek dit zeker wel van plan te zijn, een kwart (27%) zegt dit al te doen, 12% is het niet van plan. Maar slechts 11% is van plan het eigen huis vaker te ventileren dan ze nu doen.



Wat betreft het gedrag zegt ruim de helft van het algemeen publiek altijd ventilatieroosters open te laten ook in de winter en bij regen, de ventilatiesystemen na het douchen te gebruiken en ook iets open te laten als men de deur uitgaat. Een kleine helft zegt ook na het koken gebruik te maken van de afzuigkap. Ook maakt ruim de helft zijn ventilatieroosters regelmatig schoon en vervangt regelmatig zijn stofzuigerzakken.

Na de campagne zien we alleen een kleine indicatieve stijging bij het gebruik van de afzuigkap (niet alleen tijdens, maar ook na het koken de afzuigkap aanzetten).

Bij huishoudens met luchtwegaandoeningen zie je wel wat kleine indicatieve verschuivingen in het gedrag. Ze lijken naast het iets vaker gebruiken van de afzuigkap ook iets vaker ventilatieroosters open te laten staan. Ouderen wijken alleen af op het punt dat ze vaker schoonmaken.

#### *Informatiebehoefte*

Een kwart van het algemeen publiek heeft zowel voor als na de campagne behoefte aan informatie over hoe ze hun huis goed moeten ventileren. 9% heeft informatie opgevraagd en 36% is waarschijnlijk tot zeker van plan om dat te doen. Naast Postbus 51 (67%) en VROM (30%) worden energiebedrijven vaak genoemd als plek waar ze terecht kunnen voor meer informatie (41%).

Ouderen en huishoudens met luchtwegaandoeningen wijken niet af van het algemeen publiek.

#### *Ventilatie-test op [www.vrom.nl](http://www.vrom.nl)*

De bekendheid met de test neemt tijdens de campagne toe tot 20%, waarmee de doelstelling van 25% net niet is gehaald. Na de campagne is de intentie om de ventilatie-test in te vullen gestegen van 52% naar 63%, met name onder huishoudens met luchtwegaandoeningen (van 54% naar 78%). Uiteindelijk zegt 4% van het algemeen publiek de ventilatie-test te hebben ingevuld. De website heeft tijdens de campagneperiode 55.000 bezoekers gehad, 36.000 hebben de ventilatie-test bekeken/gedaan.

De bezoekers op de site (bron: onderzoek Metrixlab) komen met name om zich te oriënteren naar aanleiding van de campagne. De meesten doen de ventilatie-test en kijken nog naar de tips en trucs. Bijna alle bezoekers vinden de website goed tot zeer goed (90%).

#### **Conclusies**

De campagne heeft ten opzichte van andere Postbus 51 campagnes gemiddeld gepresteerd op bereik en waardering. De campagne wordt wel irritanter en minder mooi en opvallend gevonden dan andere Postbus 51 campagnes. Hij wordt goed herinnerd en de boodschap dat ventileren belangrijk is voor je gezondheid en je 24 uur per dag moet ventileren komt ook goed over. De campagne heeft net als voorgaande campagnes de kennis over ventileren weten te vergroten en ook wederom meer besef weten te realiseren dat goed ventileren belangrijk is voor je gezondheid, maar men is nog steeds niet van plan meer aandacht te besteden aan ventileren van het eigen huis. Alleen onder huishoudens waarin zich mensen bevinden met luchtwegaandoeningen zie je wel iets meer besef ontstaan dat ze meer kunnen ventileren dan ze nu doen. Zij zijn de 'eye-opener' dat je gezondheidsklachten kunt krijgen na de campagne ook iets geloofwaardiger gaan vinden. Er zijn ook een aantal indicaties dat ze hun gedrag iets hebben aangepast.

Van de drie campagnes over ventileren die VROM sinds 2004 heeft gevoerd, heeft de campagne van 2005 met het ademende huis het beste gepresteerd met een hoog bereik en waardering. De campagne was erg duidelijk en informatief en aansprekend. Hoewel deze campagne qua communicatieve werking beter heeft gepresteerd dan de huidige campagne uit 2006, zijn de effecten nagenoeg gelijk aan elkaar. Beide campagnes hebben op een andere manier de boodschap weten over te brengen. De effecten op gedrag blijven bij beide campagnes echter moeilijk te realiseren. In dit kader heeft de ventilatie-test op [www.vrom.nl](http://www.vrom.nl) bij deze laatste campagne goed gepresteerd met 36.000 bezoeken van de ventilatie-test en een hoge tevredenheid van de bezoekers.

#### **Aanbevelingen**

De campagne heeft ondanks een gemiddelde prestatie op communicatieve werking toch effecten weten te realiseren die nagenoeg gelijk zijn aan de campagne uit 2005. Om het opgebouwde niveau te onderhouden zou de massamediale campagne vervolgd kunnen worden. Andere manieren/middelen zullen echter nodig zijn om daadwerkelijk gedragseffecten te realiseren bij de doelgroep. Massamediaal kan het urgentiebesef vergroot worden dat ventileren belangrijk is, via andere middelen zal meer op de persoonlijke situatie bij mensen thuis moeten worden ingegaan om mensen daadwerkelijk aan te zetten hun ventilatiegedrag te veranderen.