

Auteurs Walid Atmar [1], Remi Hompe [1], Marcel G.L.C. Loomans [2]

1. Binnenklimaat Nederland
2. Technische Universiteit Eindhoven

PvE Gezonde Woningen – eerste stap naar gezond binnenmilieu in woningen

Een gezond binnenklimaat is essentieel voor de vitaliteit en productiviteit van de mens. We zitten immers het grootste deel van de dag binnen. Tussen 60% en 95% van alle verontreinigende stoffen die we inademen komen uit binnenruimten. De negatieve impact op onze gezondheid blijft te vaak buiten beeld. Denk bijvoorbeeld aan (blijvende) luchtwegklachten, astma bij kinderen, productiviteitsverlies, slaapproblemen, hart- en vaatziekten en vroegtijdige sterfte.

Binnenklimaat Nederland is de branchevereniging van fabrikanten, leveranciers en dienstverlenende organisaties van ventilatie- en binnenklimaattechnologie. Die breedte is nodig om haar maatschappelijke doelstelling te verwezenlijken: het realiseren van een gezond binnenklimaat in alle gebouwen. Daar zoekt de branche de nodige samenwerkingen tussen private partijen, overheid(sinstellingen), kennisinstellingen en de wetenschap. De aanpak heeft geleid tot nuttige tools om de kwaliteit van het binnenklimaat en klimaatinstallaties te bevorderen. Denk aan de richtlijnen voor ontwerp, realisatie, beheer en onderhoud van binnenklimaatinstallaties. Of, het Programma van Eisen Gezonde Kantoren. Daarmee ligt er een belangrijke en nuttige toolkit voor de utiliteitsbouw.

Maar, hoe zit het met de woningbouw? Er is een grote en terechte aandacht voor de energetische verduurzaming van bestaande en nieuwe woningen. Subsidie na vergoeding na regeling: we moeten woningen isoleren en duurzame technologieën toepassen. Een woning is een slaapplek, een studeerplek, een leefruimte en inmiddels ook een kantoor. Over binnenklimaat wordt niet of nauwelijks gesproken. Vooral bij isoleren is het zaak om ook aandacht te hebben voor een gezond binnenklimaat, woningen worden immers luchtdichter. Het is dus uitermate belangrijk dat wij ook *gezonde woningen* maken.

Gezonde woningen

Hoe komen we tot woningen met een gezond binnenklimaat? Woningbouw is een complex segment met een bijzondere dynamiek. Naast de verschillen in bouwkundige staat heb je namelijk verschillende woningtypen en soort bewoners. Dat bepaalt onder andere welk handelingsperspectief er is en wat daar de mogelijkheden voor zijn. Genoeg uitdagingen daarin, maar de eerste stap is het *definiëren* van een gezond binnenklimaat in woningen. En precies dat hebben we gedaan.

Met veel trots introduceren wij het Programma van Eisen Gezonde Woningen. Dit PvE is het initiatief van het Platform Gezond Binnen. Dit PvE Gezonde Woningen is onafhankelijk opgezet. Op verzoek van Binnenklimaat Nederland is door de TU Eindhoven (Marcel Loomans en Lada Hensen-Centnerová), samen met Tim Beuker (bba binnenmilieu) en Piet Jacobs (TNO), een eerste versie (1.0) van het Programma van



Foto 1: Een woning is een slaapplek, een studeerplek, een leefruimte en inmiddels ook een kantoor.



Eisen Gezonde Woningen ontwikkeld. Hieronder zal een korte beschrijving worden gegeven van de achterliggende overwegingen bij het opzetten van dit PvE Gezonde Woningen. Het volledige PvE is door Binnenklimaat Nederland gepubliceerd.

Overwegingen bij het PvE Gezonde Woningen

Het Programma van Eisen (PvE) Gezonde Woningen wil in principe graag een bijdrage leveren aan de verschillende aspecten die aan gezondheid gerelateerd kunnen worden: mentale gezondheid, sociaal welzijn en fysieke gezondheid. Uitzicht op groen en een stille slaapkamer dragen hier bijvoorbeeld aan bij. Maar veel maatregelen in de gebouwde omgeving die gericht zijn op de mentale en sociale gezondheid vallen buiten de grenzen van een woning. Denk bijvoorbeeld aan de wijk waar de woning staat en de beschikbaarheid van natuur en voorzieningen in de nabije omgeving. Dit soort zaken behoren vooralsnog niet tot de scope van het PvE. We maken een eerste stap.

De PvE's Gezonde Kantoren [1] en Frisse Scholen [2] zijn inmiddels bekende publicaties en vormen een mooie basis om eisen te stellen aan het binnenmilieu. Met *binnenmilieu* bedoelen we de aspecten

gerelateerd aan het thermisch comfort, luchtkwaliteit, visueel en akoestisch comfort. De term *binnenklimaat* reserveren we normaal gesproken voor het thermische en luchtkwaliteit deel van het binnenmilieu. Met het PvE Gezonde Woningen willen we hierop aanhaken. Echter, een gezonde woning laat zich niet 1-op-1 vergelijken met een gezond kantoor of een frisse school.

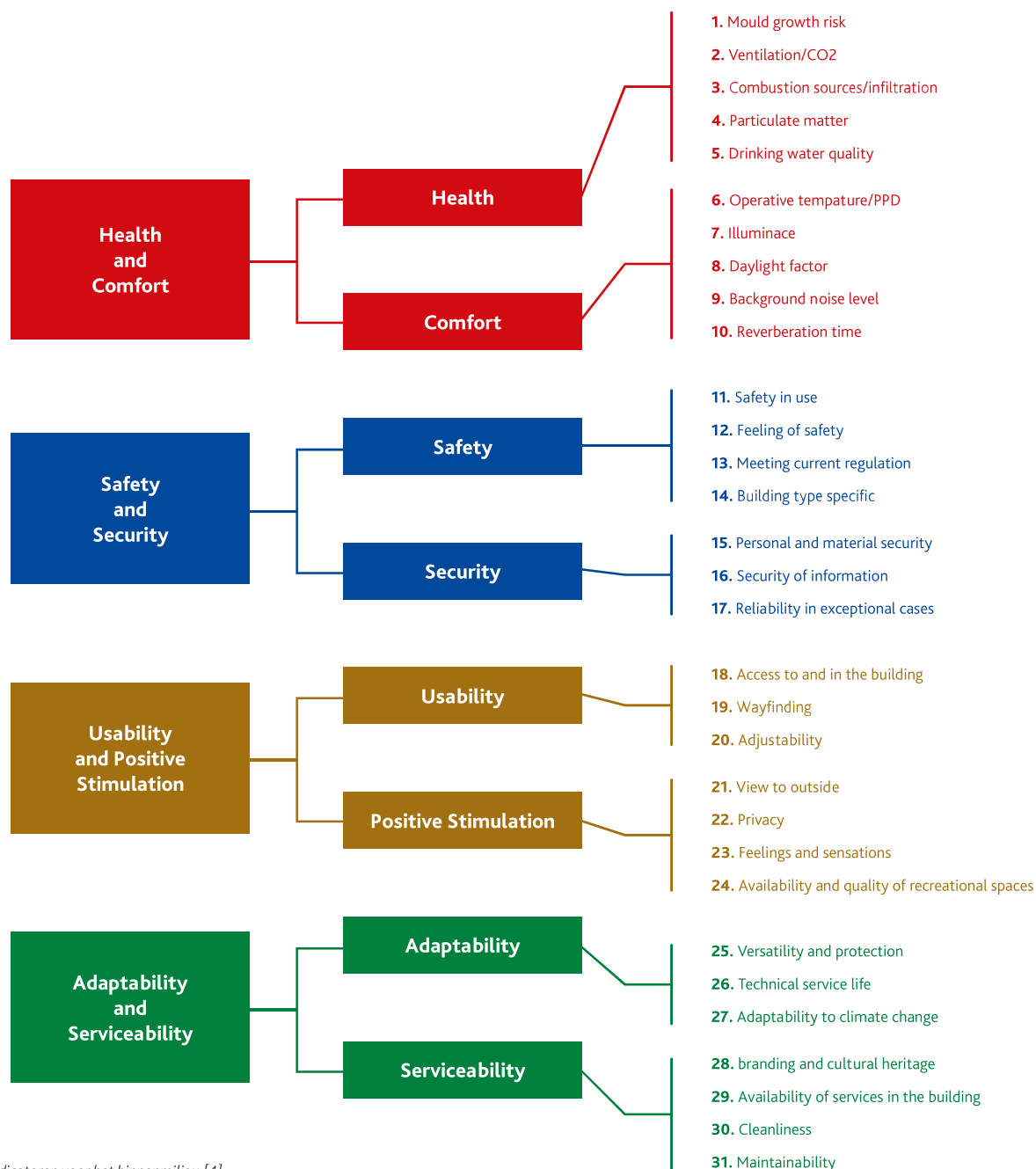
Naast praktische verschillen ten aanzien van het type ruimtes in een woning (woon-, slaap-, werkkamer, keuken, verkeersruimte...), kunnen we een veel grotere variatie aan gebruikers en eigendomssituaties verwachten dan bij een kantoor of school. Echter, het grootste verschil is dat de gebruiker/bewoner veel meer handelingsperspectief heeft ten opzichte van de gebruiker van een kantoor of school. Onder dit handelingsperspectief wordt verstaan de manier waarop de woning wordt gebruikt, maar zeker ook de inrichting van de woning. Met het PvE Gezonde Woningen kunnen we in principe geen invloed uitoefenen op hoe een bewoner zich in zijn woning gedraagt en hoe deze de woning inricht.

Met dit in het achterhoofd, i.e., de combinatie van verschil in bewoners en het handelingsperspectief, lijkt het minder voor de hand te liggen om voor een vaste waarde of een nauwe range te kiezen als het gaat om bijvoorbeeld comfort gerelateerde parameters. Eerder zou de woning zodanig moeten zijn ontworpen dat binnen een ruime range de gewenste waarde zelf ingesteld kan worden. De veronderstelling is dat hoe ruimer deze range is waarbinnen het effect van de inrichting en de wensen van de gebruiker kan vallen hoe beter dit is. Het geeft min of meer weer dat een woning voldoende robuust is om optimaal te presteren voor zijn bewoner, welke die ook is.

Opzet eerdere PvE's volgen

Hoewel er dus duidelijke verschillen zijn tussen een woning en een kantoor of een school is in het kader van eenduidigheid er echter wel voor gekozen om de opzet van de genoemde PvE's [1,2] te volgen. De verificatie van de woningprestaties tijdens de gebruiksfase is door een zeer divers gebruikersgedrag in woningen minder eenvoudig te realiseren dan in kantoren of scholen, waar het gebruik toch uniformer is. In eerste instantie lijkt een PvE Gezonde Woningen voor de toepassing dan ook met name interessant voor partijen die een x-aantal woningen willen bouwen volgens een bepaald ontwerp. Dit neemt niet weg dat een individuele gebruiker het PvE Gezonde Woningen kan gebruiken om zijn/haar wensen inzichtelijk te krijgen en te communiceren.

In het verleden is er al veel aandacht geweest voor woningen



Figuur 1: Key Prestatie Indicatoren voor het binnenmilieu.[4]

en de intentie om gezonde woningen te realiseren [3]. In het PvE Gezonde Woningen wordt een woning als 'gezond' beschouwd wanneer deze de gezondheid van zijn bewoners niet negatief beïnvloedt. Aspecten zoals brandveiligheid en constructieveiligheid worden gezien als veiligheidsaspecten en vallen daarmee buiten de scope van dit PvE. De focus is gericht op het fysische binnenmilieu van woningen, vergelijkbaar als bij de kantoren en scholen. Het binnenmilieu wordt dan in het algemeen gedefinieerd als de combinatie van thermisch comfort, luchtkwaliteit, visueel comfort en akoestisch comfort. Dit is in principe een redelijk beperkte benadering, met een focus op de fysieke leefomgeving. Echter,

naast de fysische factoren, lijkt het juist ook in woningen belangrijk om extra aandacht te geven aan andere aspecten die de waarde van de woning ondersteunen wanneer het gaat om de gezondheid van de bewoner. In het verleden zijn er in verschillende publicaties aanvullende indicatoren ontwikkeld/bepaald die verder gaan. Als voorbeeld kan genoemd worden de Key Indoor Performance Indicators (KIPI) zoals gedefinieerd binnen het project Perfection [4] (Figuur 1). Maar ook een meer recent label-systeem zoals Well Building [5] omvat meer dan enkel de fysische factoren.

Naast het benoemen van indicatoren, kan ook worden nagedacht over het potentiële gezondheidsrisico bij een bepaalde indicator. Immers, koolmonoxide is gezondheidstechnisch van een andere orde dan een te hoge temperatuur in de woonkamer. Een weging van de indicatoren op het gezondheidsrisico is ooit eens gemaakt door DHV [3,6], en ook in het Europese project HOPE [7] is ermee gewerkt. Daarbij is een onderverdeling in drie categorieën gemaakt. Binnen het PvE Gezonde Woningen hebben we deze weging (nog) niet meegenomen.

Indicatoren

Ten behoeve van de positionering van het PvE Gezonde Woningen binnen de bestaande PvE's lijkt het logisch om vrij dicht bij de opzet van deze PvE's te blijven. Daarom hebben we bij deze eerste versie van het PvE Gezonde Woningen nauw aangesloten op het overzicht van indicatoren zoals die in het PvE Gezonde Kantoren en Frisse Scholen zijn opgenomen. Er is sprake van een grote overlap, maar qua terminologie zijn er wel wat belangrijke verschillen. Dat komt vooral omdat we binnen het PvE Gezonde Woningen een duidelijk onderscheid hebben willen maken tussen gebouwgebonden en inrichtingseisen. Daar waar het PvE Gezonde kantoren en Frisse scholen nog wel uitspraken kunnen doen over de inrichting, is dat voor een PvE Gezonde Woningen niet mogelijk. We kunnen immers de bewoners niet opleggen wat zij met hun woning moeten doen.

Daarnaast is de insteek van de eisen die gesteld worden ook duidelijk anders doordat we een grotere range waarbinnen geregeld kan worden als een beter resultaat zien dan een nauwe bandbreedte. Bijvoorbeeld, als je je slaapkamer qua temperatuur in de winter kunt regelen tussen 16 en 24°C betekent dit dat meer mensen de persoonlijk gewenste binnentemperatuur kunnen instellen dan wanneer deze range bijvoorbeeld 16-22°C zou zijn. Op deze manier hebben we geprobeerd een invulling te geven aan het feit dat in het PvE Gezonde Woningen het niet goed mogelijk is om inrichtings- en regeleisen op het niveau van de gebruiker te stellen. Dit is wat we handelingsperspectief noemen.

Eisen prestatiegericht

Zoals het hoort bij een PvE zijn de eisen zoveel als mogelijk prestatiegericht geformuleerd. Dit om te voorkomen dat nieuwe (innovatieve) oplossingen niet meegenomen kunnen worden. Soms zijn de eisen echter zo gesteld dat bepaalde bekende oplossingen impliciet niet ingezet kunnen worden omdat deze niet de gestelde eis kunnen realiseren. In dat geval is er sprake van een bewuste keuze. Als voorbeeld kan genoemd worden de eis dat de temperatuur in een slaap-/werkkamer met minimaal



Foto 2: Het is dus uitermate belangrijk dat wij ook gezonde woningen maken.

2K/uur geregeld moet kunnen worden. Dit voorkomt, impliciet, de toepassing van een lage temperatuur verwarming met een lange reactietijd. In de toelichting bij eisen in de tabel wordt in een enkel geval gerefereerd aan een oplossingsrichting, maar een equivalente andere oplossing blijft, vergelijkbaar aan het bouwbesluit, te allen tijde mogelijk. Dit uitgangspunt betekent wel dat bij de verificatie er in het algemeen teruggevallen moet worden op metingen om aan te tonen dat aan de eis voldaan wordt.

Een woning kent een aantal verschillende kamers (ruimtes) met hun duidelijke (afgebakende) functie(s); bijvoorbeeld de slaapkamer versus de woonkamer. Voor sommige indicatoren zijn daarom, als gevolg van dit verschil in functie, specifieke eisen gedefinieerd.

Gezien de nauwe samenhang met de andere PvE's, wordt ook in het PvE Gezonde Woningen gewerkt met drie klassen: klasse A, klasse B en klasse C. Ook nu komen de klasse C eisen min of meer overeen met het kwaliteitsniveau dat door het Bouwbesluit vereist wordt bij nieuwbouwwoningen. De klasse B eisen streven een 'gewoon goede' woning na. Dit ambitieniveau kan het beste gebruikt worden voor nieuwe woningen of bij grootschalige renovatie. De klasse A eisen zijn een verdere aanscherping ten opzichte van klasse B en hebben we in eerste instantie vooral bedoeld voor woningen met een gevoelige doelgroep (zoals bewoners met luchtwegaandoeningen of een verminderde weerstand) en/of voor woningen waar het hoogste kwaliteitsniveau wordt nagestreefd.

Het is de bedoeling om per indicator een bewuste keuze te maken voor de klasse A, B of C eisen. Zo kan men bijvoorbeeld kiezen voor daglichttoetreding op C-niveau, thermisch comfort op klasse B niveau en luchtkwaliteit op klasse A-niveau. Het is maar net welke aspecten door de opdrachtgever (bewoner), voor de specifieke situatie, het meest belangrijk worden geacht. Het spreekt voor zich dat het in principe ook mogelijk is per ruimtelfunctie apart een kwaliteitsniveau te kiezen: bijvoorbeeld luchtkwaliteit klasse A in de slaapkamer en klasse C in de woonkamer.

Referenties

1. A.C. Boerstra, M. te Kulve, Programma van Eisen Gezonde Kantoren 2021, Woerden, The Netherlands, 2021.
2. RVO, Programma van Eisen Frisse Scholen 2021, Zwolle, The Netherlands, 2021. <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2021/06/PvE-Frisse-Scholen-2021.pdf> (accessed November 12, 2021).
3. M. Cox, C., Loomans, Een gezonde woning, een gezonde keuze (conceptversie - 2005-BBE-R085), Delft, 2005.
4. M. Loomans, A. Huovila, P.H. Lefebvre, J. Porra, P. Huovila, J. Desmyter, A. Vaturi, Key Performance Indicators for the Indoor Environment, in: P. Huovila (Ed.), World Sustain. Build. Conf. SB11, Helsinki, Helsinki, Finland, 2011: p. 12
5. International WELL Building Institute, WELL Certified | International WELL Building Institute | IWBI, (n.d.). <https://www.wellcertified.com/> (accessed November 8, 2021).
6. J.A. Bergs, Eindrapportage Indicatoren binnenmilieu (definitief concept), 2001.
7. Cox, C. et al., Health Optimisation Protocol for energy-efficient buildings (HOPE) -, Website (with Final Report). (2005). <https://hope.epfl.ch/index.htm> (accessed November 8, 2021).

Platform Gezond Binnen

80% van onze tijd brengen wij in de binnenlucht door, zowel thuis, op school als op het werk. In het merendeel van de ruimtes in de Nederlandse woningen, scholen en kantoren is de kwaliteit van het binnenklimaat ruim onder de minimumnorm. Fijnstof, schimmels en een keur aan schadelijke verbindingen tasten onze gezondheid, vitaliteit en productiviteit aan. Dit is onacceptabel. Het is bovendien ook onnodig. Daarvoor is het multifunctioneel platform Gezond Binnen opgezet.

Naast bronbestrijding zijn goed functionerende voorzieningen noodzakelijk die zorgen voor voldoende al dan niet gefilterde luchtverversing. Met de huidige stand van de techniek is dat zonder meer mogelijk in elk gebouw en elke binnenruimte.

Om deze boodschap breed uit te dragen werkt het platform samen met verschillende partners.

Meer info: www.gezondbinnen.nl

Met dit PvE Gezonde Woningen willen we een eerste stap zetten in het beter garanderen van een goed binnenmilieu (binnenklimaat) in woningen. Als we kijken waar we in ons leven veel tijd doorbrengen, dan staat de woning daarin waarschijnlijk zeer hoog, meestal zelfs bovenaan. Denk bijvoorbeeld aan onze slaapkamer. Omdat we niet in staat zijn om de bewoner te sturen om bijvoorbeeld een zo goed mogelijk binnenklimaat te creëren, is het uitgangspunt voor het PvE dat deze ervoor kan zorgen dragen dat de woning op een zo robuust mogelijke wijze een goed binnenklimaat kan ondersteunen. Of dit ook het geval is, zal de toekomst uitwijzen. Door nu ervaring op te doen met versie 1.0 van het PvE Gezonde Woningen hopen we al doende en lerende het PvE verder te kunnen aanscherpen, aanvullen en verbeteren.