

AFSTUDEERARTIKEL

GEZOND WONEN IN EEN DUURZAME TIJD

INTEGRATIE VAN GEZOND WONEN IN DE NEDERLANDSE DUURZAME WONINGBOUW

Duurzaamheid is een belangrijk thema geworden in de samenleving en in de bouwsector. Van circulair bouwen tot aan na-isoleren met milieuvriendelijk materiaal; op alle fronten wordt er gewerkt aan de verduurzaming van het hedendaagse en toekomstige woningaanbod. De vraag of Nederland dient te verduurzamen is dus al lang niet meer van toepassing. Echter, de nieuwe vraag die meer aandacht verdient luidt: Wat voor invloed heeft verduurzaming op de gebruiker? Wordt er bij de implementatie van duurzame bouwambities nog wel gekeken naar de mens? Of nemen de duurzame ambities de leiding over bij de bouw van nieuwbouw woningen? Dit artikel betreft een scriptieonderzoek over de evaluatie van duurzaam bouwen en de ambities om gezond wonen naar een gelijkwaardig niveau te tillen.



Ing. J.M.A. (Janneke) de Kort, Student Technische Universiteit Eindhoven, Eindhoven



Ing. L.I.M. (Luca) van Ekeren, Student Technische Universiteit Eindhoven, Eindhoven

De komende jaren krijgt de Nederlandse woningbouw te maken met een grote energietransitie. Hiermee dienen woningen duurzamer en energiezuiniger gebouwd te worden volgens de richtlijnen die in Nederland zijn opgesteld. Maar wordt er hierdoor nog gebouwd voor de mens of is er te veel focus op het behalen van de energiezuinige richtlijnen? In het afstudeeronderzoek naar Gezond Wonen dat Janneke de Kort en Luca van Ekeren hebben uitgevoerd is naar voren gekomen dat een woning veel invloed heeft op de fysieke, mentale en sociale toestand van de bewoner. Helaas wordt dit negatief beïnvloed door onder andere beperkte richtlijnen vanuit de wet- en regelgeving (onder andere het Bouwbesluit en de decentralisatie van taken van overheid naar gemeenten), de desinteresse van de bouwsector en het ongezonde gedrag van bewoners. Daarom dient er een aanpassing te komen in de huidige manier van bouwen zoals we deze in de Nederlandse bouwsector kennen.

DEFINITIE

Om een oplossing te kunnen bieden, zal eerst de vraag gesteld moeten worden wat een gezonde woning precies

inhoudt. Gezondheid in de woningbouw is, net als duurzaamheid, een containerbegrip. Het begrip is lastig te omvatten in een eenvoudige definitie en kent verschillende uitgangspunten. Zo beschrijft de World Health Organisation (WHO) [1] dat gezondheid een algeheel welbevinden betreft, terwijl Machteld Huber van The Institute for positive Health (IPH) [2] het begrip van de WHO onvolledig vindt. Zij vult dit begrip aan met 'het vermogen om jezelf aan te passen en eigen regie te voeren met betrekking tot fysieke, emotionele en sociale uitdagingen in het leven'. Om gezondheid in de woningbouw toe te kunnen passen is een duidelijke definitie noodzakelijk om de uitvoering van gezonde maatregelen in de praktijk te vergemakkelijken. In het afstudeeronderzoek* naar gezond wonen is een eenduidig begrip geformuleerd, waarbij standpunten van verschillende organisaties (onder andere WHO, IPH, Technische Universiteit Eindhoven [3] en Lente-akkoord [4]) zijn meegenomen.

Dit begrip is tot stand gekomen door onderzoek te doen naar de verschillende benaderingsmethoden van de organisaties en daarbij een afbakening te maken aan de hand van architectonische, bouwfysische en uitvoeringstechnische uitgangspunten. Een gezonde woning is een huis of onderkomen waarbij het welbevinden van een individu op fysiek, mentaal en sociaal aspect positief wordt bevorderd vanuit de toestand waarin het individu zich verkeert door de factoren binnenmilieu, architectuur en menselijke attitude optimaal op elkaar af te stemmen door preventief te handelen, zowel in de woning als in de omliggende omgeving. Kortom, een gezonde woning stimuleert de individuele gezondheid van de bewoner op een positieve manier, ongeacht in welke gezondheidstoestand de bewoner zich bevindt. Belangrijk om daarbij de aspecten fysiek, mentaal en sociaal in de gaten te houden. Een woning dient ervoor te zorgen dat de bewoner zich comfortabel voelt met zijn of haar eigen lichaam, geest en sociale omgeving.



Tijd binnenshuis versus buitenshuis

* Bij het afstudeeronderzoek is de focus gelegd op bouwfysische en architectonische aspecten waarbij de belangen vanuit de uitvoerende beroepstak zijn meegenomen.

URGENTIE

Doordat de Nederlandse energietransitie in een rap tempo dient te worden doorgevoerd, is de mens mogelijk op de achtergrond geraakt. Dit kan leiden tot een ongezonde toekomst. Tijdens het afstudeeronderzoek is een trendanalyse uitgevoerd middels de DESTEP + V-methode. Dit geeft een kijkje in de bouwsector van 2050. DESTEP + V staat voor demografisch, economisch, sociaal/cultureel, technologisch, ecologisch, politiek en veiligheid. Het is een methode waarmee een beeld verkregen kan worden van de bedreigingen en kansen veroorzaakt door het landschap waarin de situatie zich verkeert. In dit geval is er gekeken naar de toenemende groei van duurzaamheid in de bouw ten opzichte van de implementatie van gezonde maatregelen. Het doel van de methode is een inzicht krijgen in de toekomst van de bouw en hoe deze toekomst vandaag de dag nog bijgeschaafd kan worden tot een succesvol vooruitzicht. De inhoud van de DESTEP + V-methode bestaat uitgangspunten afkomstig van vele diverse stakeholders, waaronder trendwatcher Richard van Hooijdonk [5], mediakanaal NOS [6], overheidsinstantie RIVM [7], richtlijn Well Building Standard [8] en bewoners van de afstudeercasus Healthy Home (ontwikkelt door Hoedemakers bouw en ontwikkeling) [9]. Al deze verschillende bronnen worden met elkaar vergeleken en gefilterd tot één overkoepelend resultaat. Aan het einde van de DESTEP + V-methode zijn er een aantal toekomstscenario's geschetst. Deze scenario's zijn op te delen in: Het meest gewenste, ongewenste en waarschijnlijke scenario. Voor de uitwerking van het toekomstige bouwlandchap is het meest waarschijnlijke scenario van belang. De conclusie voor dit scenario is dat er in 2050 een duurzame wereld is ontstaan, met duurzame woningen die weinig tot geen energie verbruiken. Echter is er weinig tot geen aandacht besteed aan de gezondheid van de bewoners. Dit komt doordat de bouwsector en de wet- en regelgeving zich op de energiereductie focussen, en de bewoners zich niet bewust zijn van de gezondheidsgevaaren. Wellicht zullen de woningen in de toekomst opnieuw een grondige verbouwing moeten ondergaan, omdat er teveel mensen ziek worden in hun eigen woning. Dit toekomstscenario is realistisch, kijkend naar de recente berichten uit de media. Zij waarschuwen vandaag de dag al voor de ongezonde gevolgen van duurzame woningen en hun directe omgeving [6, 10]. Daarom is het belangrijk dat de bouwsector zich op de techniek van zowel duurzame als gezonde woningen gaat richten en de bewoners een actievere rol krijgen in het gezond gebruiken van de woning.

GEZONDHEIDSRISICO'S

De gezondheidsrisico's in een woning richten zich op de fysieke, mentale en sociale toestand van de bewoner. Een aantal bekende voorbeelden zijn een te hoge binnentemperatuur, slechte luchtkwaliteit door fijnstof en Vluchtige Organische Stoffen (VOS) en verwijdering van de natuur. Een te hoge temperatuur kan bijvoorbeeld leiden tot nachtelijke onrust en vermoeidheid [11]. Een slechte luchtkwaliteit in de woning is afhankelijk van een aantal factoren, zoals de mate en vorm van ventilatie, het gebruik van kunstmatige materialen in de woning en het gedrag van bewoners. Wanneer de luchtkwaliteit onder-



2 Duurzame omgeving met ongezonde bewoners

maats is, kan dit onder andere leiden tot hoofdpijn, concentratieproblemen of benauwdheid [12]. En tot slot: door de toenemende verstedelijking raken mensen steeds meer verwijderd van de natuur. Dit wordt onder andere veroorzaakt door de afname van groen in de omgeving, overprikkeling van het lichaam en het onjuiste gebruik van dag- en kunstlicht [13], waardoor de mens niet tot rust kan komen. Dit kan resulteren in stress en nodigt uit tot ongezond gedrag door bewoners [14].

Sommige oorzaken van de gezondheidsrisico's zijn zintuiglijk waarneembaar, zoals de hoeveelheid daglicht in een ruimte of de temperatuur. Dit wordt ook wel als het comfort van de bewoner gezien. Dit comfort beïnvloedt de lichamelijke en psychofysiologische toestand en is persoonsgebonden. Verschillende personen kunnen comfort op verschillende manieren ervaren, daarom is het moeilijk te meten. Vaak ontstaan er gezondheidsklachten op het gebied van comfort, doordat ieder persoon zich op een andere manier prettig voelt in een ruimte. Andere oorzaken van gezondheidsrisico's zijn niet zintuiglijk waarneembaar zoals sommige vluchtige organische stoffen (VOS) of het gehalte fijnstof in een ruimte. Het is dus begrijpelijk dat mensen soms onverklaarbare klachten ervaren die zij niet middels lichamelijke sensoren kunnen plaatsen. Daarom is het belangrijk dat de techniek een steentje gaat bijdragen om de mens te helpen bij het verhogen van zijn of haar comfortgevoel in de woning.



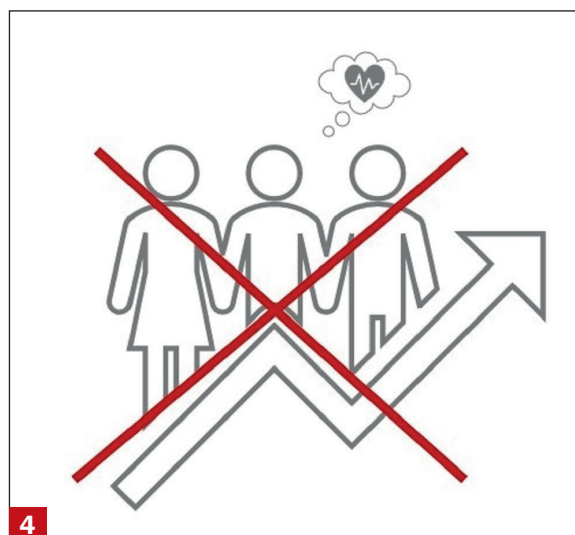
3 Thema's gezond wonen

Om de risico's in de praktijk te verminderen is het praktisch om deze in te delen in thema's, zodat er doelgericht gewerkt kan worden aan het verbeteren van een woning. Uit het uitgevoerde onderzoek is naar voren gekomen dat de risico's verdeeld kunnen worden in vier thema's: omgeving, binnenmilieu, vormgeving en communicatie. De omgeving is de directe omgeving gelegen rondom de woning. Een aantal onderwerpen binnen dit thema zijn: slechte buitenluchtkwaliteit door een nabijgelegen snelweg of veehouderij, verwijdering van de natuur door verstedelijking en sociaal isolement door een onbewuste ontmoediging van sociale cohesie. Risico's van het binnenmilieu worden getypeerd door discomfort dankzij een te hoge of te lage temperatuur, slechte binnenluchtkwaliteit door onder andere verkeerde ventilatie, kunstmatige materialen die vluchtige organische stoffen, zoals formaldehyde, uitstoten, onjuist gebruik van de woning door bewoners, geluidshinder en lichtvervuiling. Lichtvervuiling (een overmatig gebruik van kunstlicht) heeft een versturende werking bij dieren, planten en mensen. Door het overmatige gebruik van kunstverlichting blijft bij de mens het hormoon cortisol ('wakker'-hormoon) aangeemaakt worden en wordt het hormoon melatonine ('slaap'-hormoon) geremd. Dit resulteert in een verlaging van het menselijk afweersysteem, slaapstoornissen en stress [14]. De vormgeving brengt de risico's met zich mee dat de ruimtebeleving kan verminderen door het ervaren van een opgesloten gevoel. Dit wordt veroorzaakt door onder andere een plafondhoogte lager dan 2,7 meter [15] en het ontwerp van te kleine ruimtes [16]. Tot slot is communicatie ontzettend belangrijk. Door verkeerde communicatie wordt het risico op ongezond gedrag vergroot. De verantwoordelijkheid hiervoor ligt zowel bij de bouwer als bij de bewoner. Het grootste risico ligt bij het nemen van verantwoordelijkheid over de woning [17]. Door beperkte uitleg van technieken richting de bewoner, kunnen deze technieken door bewoners onjuist worden gebruikt [18], waardoor een gezond technisch systeem alsnog voor grote gezondheidsrisico's kan zorgen.

WET- EN REGELGEVING

In de definitie van een gezonde woning wordt beschreven dat een gezonde woning een positieve bijdrage dient te leveren aan de gezondheid van de bewoners. Dit betekent dat een woning dermate ontworpen en gebouwd dient te worden dat het risico op gezondheidsklachten nul moet zijn. Wanneer er naar het Bouwbesluit gekeken wordt, komt deze positieve gezondheidsbijdrage niet aan de orde. Het Bouwbesluit bestaat uit voorschriften voor veiligheid, gezondheid, bruikbaarheid, energiezuinigheid en milieu. Hier dienen alle bouwwerken in Nederland aan te voldoen. De eisen die door het Bouwbesluit worden gesteld zijn minimaal. Toch zien veel bouwers dit als een maximum wat zij willen leveren [19].

Het thema 'gezondheid' wordt in het Bouwbesluit benoemd, maar kent slechts een beperkte inhoud. Daarbij wordt de positieve stimulering van de gezondheid niet meegenomen. In tegenstelling wordt juist benoemd dat de risico's moeten worden beperkt of een niet nadelig effect op de mens mogen hebben. Een voorbeeld hiervan is de wering van vocht. In het Bouwbesluit wordt vermeld dat de vorming van allergenen door vocht moet worden



4

Beperking positieve gezondheid door huidige wet- en regelgeving

beperkt. Het woord beperkt is merkwaardig. Er mag vanuit de wetgeving dus een risico worden genomen op de vorming van allergenen. Een risico op de vermindering van de gezondheid mag niet bij ieder voorschrift worden genomen. Bij geluid wordt namelijk expliciet het woord *beschermd* benoemd. Bewoners moeten volgens het Bouwbesluit beschermd worden tegen geluidsoverlast van in- en rondom de woning geproduceerd geluid. De vraag die er dan gesteld kan worden is: waarom kiezen we er bij sommige voorschriften voor om de bewoner te beschermen tegen risico's, terwijl anderen voorschriften beschrijven dat er toch een beperkt risico genomen mag worden? Of bestaat er wellicht een mogelijkheid waarbij we in Nederland ervoor kunnen zorgen dat de gezondheid van de bewoner altijd positief gestimuleerd wordt? Bijvoorbeeld door beter te ventileren, een groenere omgeving te creëren en meer natuurlijk daglicht in huis te halen.

Een oplossing voor de aanpassing van de huidige bouw-normen zal zowel op landelijk als op regionaal niveau gevonden moeten worden. Natuurlijk is het lastig om de landelijke normen zodanig aan te passen dat een positieve bijdrage aan de gezondheid ontstaat. Maar laten we er als bouwsector dan minstens voor zorgen dat risico's op negatieve gevolgen van de gezondheid zoveel mogelijk worden voorkomen door bijvoorbeeld naar de mogelijkheden te kijken om het woord *beperkt* te vervangen door *beschermd*. Naast de aanpassingen in het Bouwbesluit, dient er ook nog verder gekeken te worden op regionaal niveau. Om tot een gezonde leefomgeving te komen is het belangrijk dat gemeenten hierin meer actie gaan ondernemen. Door de decentralisatie van taken en de komst van de nieuwe omgevingswet is het aan de gemeenten om gezondheid mee te nemen in hun lokale omgevingsvisie en -plannen. Juist deze decentralisatie kan de gemeente zien als een kans om gezondheid op wijkniveau te verbeteren, zodat de individuele bewoner kan profiteren van een gezonde leefomgeving.

RICHTLIJNEN GEZONDE WONING

Om uiteindelijk tot gezonde woningen en wijken te komen, zou de ontwerpende tak binnen de bouw een steentje kunnen bijdragen. Ontwerpers van woningen

kunnen de gezondheidsrisico's in woningen beperken en zelfs een positieve invloed uitoefenen op de fysieke, mentale en sociale toestand van bewoners. Dit kunnen zij doen door architectonische en bouwfysische maatregelen te treffen. Terugkomend op de eerdergenoemde vier thema's voor gezond wonen, kunnen er op ieder niveau maatregelen getroffen worden, zodat doelmatig de duurzame woning kan worden verbeterd. In het afstudeeronderzoek is een uitgebreide richtlijn geschreven met daarin praktische uitgangspunten die in een woning kunnen worden toegevoegd. Een kleine greep uit dit maatregelenpakket is hieronder beschreven.

Binnen het thema omgeving dient rekening gehouden te worden met het macroniveau (seizoensritme), mesoniveau (afstand woning tot verkeer verminderen en de woning uit de hindercirkel van bedrijven houden) en microniveau (relatie met de natuur en bouwen met oriëntatie op het zuiden). Daarnaast dient de sociale interactie verbeterd te worden door de toepassing van onder andere kleine voortuintjes, bankjes op straat en parken in de omgeving. Ook is de stimulatie van herkenbaarheid in de buurt belangrijk. Dit kan door materiaal en kleurgebruik toe te passen voor specifieke sub-wijken. Tot slot is de privacy waarborging belangrijk. Er dient een duidelijke privacy afscherming aanwezig te zijn door kleine ramen aan de drukke straatzijde te plaatsen en grote ramen aan de tuinzijde.

Binnen het thema binnenmilieu dient de temperatuur in de woning behaaglijk gehouden te worden door de woning zuid georiënteerd te plaatsen, voldoende beschaduwing toe te passen en lichtgekleurde of groene gevels en daken in te zetten. In de zomer mag de woontemperatuur niet boven de 25,5°C uitkomen en in de winter niet onder de 21°C. De slaapkamer dient altijd 3°C koeler te zijn dan de woonkamer. Een belangrijk uitgangspunt is dat deze waarden voor temperatuur advieswaarden zijn en de bewoner altijd de temperatuur moet kunnen overschrijden. Hierdoor voldoe je aan het psychische comfortgevoel. De hoofdverwarming en -koeling moet bestaan uit stralingswarmte/ koeling. Het afgiftesysteem is bij voorkeur een simpel schoon te houden systeem. Om de luchtkwaliteit in de woning comfortabel te houden dient de luchtvochtigheid tussen de 30 en 50% RH (relatieve luchtvochtigheid) te liggen. Ook is het van belang om alleen natuurlijke producten toe te passen die weinig tot geen formaldehyde (advies: < 1,0 ug/m³), acroleïne (advies: < 50 ug/m³), of benzeen (advies: < 20 ug/m³) bevatten. Het totaal aan VOS mag niet hoger zijn dan 200 ug/m³. Ook moet het CO₂-niveau in de woning laag gehouden worden om de bewoners fit te houden. CO₂ oefent zelf geen direct gevaar uit op de gezondheid, maar moet als een graadmeter gezien worden voor de uitgestoten afvalstoffen van het lichaam. De maximale CO₂-waarde in een ruimte is < 750 PPM. Dit betekent maximaal 350 PPM bovenop de gemiddelde buitenwaarde van 400 PPM. Tot slot dient fijnstof in de woning beperkt te worden. Dit kan door een afzuigkap toe te passen met een minimale capaciteit van 300 m³/h en een fijnstoffilter met minimaal de klasse F7. De maximale fijnstofwaarde mag niet hoger zijn dan: PM_{2,5} 10 ug/m³ en PM₁₀ 20 ug/m³.



Richtlijnen woning voor bouwsector en bewoners

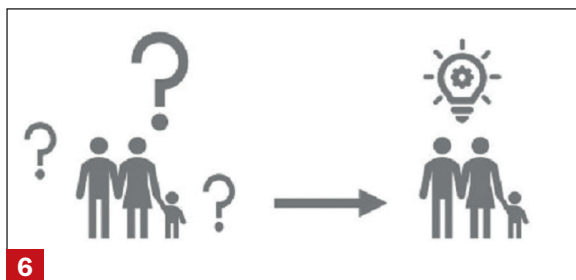
Bij de vormgeving dient het mentale aspect van de mens verbeterd te worden. Dit kan door een uitzicht op natuur toe te passen, een opgesloten gevoel te voorkomen door de toepassing van plafondhoogtes hoger dan 2,7 meter en mogelijkheden tot minimalisme. Door minimalistisch te ontwerpen wordt er minder materiaal verspild en kan er meer kwaliteit aan de woning toegevoegd worden.

Tot slot kan de communicatie tussen bouwer en bewoner verbeterd worden door tips te verstrekken aan beide partijen. De bouwer kan hiermee doelgericht informatie geven over bijvoorbeeld de techniek in de woning aan de hand van een simpel technisch handboek. De bewoner kan door de tips eerder problemen signaleren en bewuster omgaan met de woning op het gebied van duurzaamheid en gezondheid. Dit kan door middel van een informatieboekje met daarin algemene tips voor het onderhouden van de woning.

Bovenstaande maatregelen zouden als richtlijnen kunnen dienen zodat bouwers en ontwerpers dit kunnen gebruiken als hulpmiddel om de gezonde theorie in de praktijk te brengen. Het zouden uitgangspunten kunnen zijn waardoor er een houvast kan ontstaan in het ontwerpen van gezonde woningen. Deze uitgangspunten zijn niet verplicht, maar alle extra uitgangspunten die worden meegenomen zijn welkom. Hierdoor kan het pakket richtlijnen voor gezond leven, naast bijvoorbeeld Frisse scholen en Well Building Standard, worden uitgebreid.

BEWUSTWORDING BEWONERS

Naast de bouwsector en de gemeenten kunnen bewoners ook zelf een steentje bijdragen aan de oplossing. Zij kunnen tot een bepaalde hoogte invloed uitoefenen op de gezondheid in huis. De eerste stap die daarin gezet dient te worden is de bewustwording van de gezondheidsproblemen in huis. Dit kan door als bouwsector informatie aan de bewoners te verstrekken middels een positief ingestoken PromoPaper (informatie boekje over de gezondheid in woningen) die de betekenisgeving van een gezonde woning weergeeft. Daarin is het van belang dat het voor de bewoners duidelijk wordt wat er aan de hand is, waarom zij aandacht moeten besteden aan gezondheid en hoe zij dit het beste kunnen aanpakken. Een voorbeeld zou zijn om een aantal tips mee te geven die zij direct in huis kunnen toepassen, zoals tips over het ventileren van



6

Bewustwording bewoners

de woning (in combinatie met een toegankelijk technisch handboek over de geïnstalleerde technieken), het binnenlaten van daglicht en het vermijden van VOS-houdende materialen. Tijdens het afstudeeronderzoek is een eerste opzet van een PromoPaper ingezet om bewoners meer informatie te geven over het gebruik en onderhoud van de woning. Door middel van een enquête en een gesprek met bewoners naar voren gekomen dat de PromoPaper zeer wenselijk is. De voorkeur voor de visualisatie gaat uit naar een fysieke versie van de PromoPaper die aan de bewoners wordt meegegeven wanneer zij een nieuwe woning betrekken. Daarnaast zou een digitale versie via sociale media of via de mail wenselijk zijn.

In de paragraaf 'Risico's' is al uitgelegd dat sommige aspecten niet waarneembaar zijn door de mens zoals het fijnstofgehalte of vluchtige organische stoffen. Bij de risico's die de bewoners niet goed kunnen waarnemen zouden zij een hulpmiddel kunnen gebruiken zoals een sensor in huis die de risico's meet en doorgeeft aan de gebruikers middels een eenvoudige visualisatie. Hierdoor hebben bewoners bijvoorbeeld beter inzicht in wanneer ze de ramen het beste kunnen openen of de afzuigkap hoger aan moeten zetten. Uit de enquête is naar voren gekomen dat gebruikers deze sensoren een prettig hulpmiddel zouden vinden bij het uitvoeren van gezonde tips.

CONCLUSIE

Het is noodzakelijk om als Nederlandse bouwsector naast duurzaamheid ook aandacht te besteden aan de gezondheid in woningen. De meeste belangstelling binnen de bouwsector gaat tot nu toe nog naar duurzaamheid. Dit is een logische keuze, aangezien de bouwsector te maken krijgt met grote uitdagingen binnen dit thema. Echter, de gezondheid van bewoners mag bij het ontwerp en de realisatie van woningen niet vergeten worden. Naast bouwtechnische uitgangspunten, zijn ook bewoners zich nog niet altijd bewust van de gezondheidsgevaaren in huis. Daarom is het tijd om gezondheid in de woningbouw meer onder de aandacht te brengen.

Hoe kan dit het beste worden aangepakt? Een gezonde woning dient een positieve bijdrage te leveren aan de gezondheid van bewoners. Om dit te kunnen realiseren is het belangrijk om de inzichten van de huidige wet- en regelgeving zodanig aan te passen dat de kans op gezondheidsrisico's minimaal wordt. De mogelijkheid hiervoor zal op landelijk en regionaal niveau gevonden moeten worden.

Hierbij is het belangrijk om als bouwsector, overheid en bewoner gezamenlijk te handelen. Tot een bepaalde hoog-

te kunnen bewoners invloed uitoefenen op een gezond binnenklimaat. Daarna is het aan de bouwer om via architectonische en bouw fysische maatregelen aanpassingen te doen aan het ontwerp. De uitgangspunten van de maatregelen dienen te worden vastgelegd in een nieuw ingestoken maatregelenpakket die de gezondheid van woningen dient te verbeteren. Het afstudeerproject heeft hiervoor een eerste aanzet gemaakt. Dit soort maatregelen zouden als richtlijnen kunnen dienen zodat bouwers en ontwerpers dit kunnen gebruiken als hulpmiddel tijdens de ontwerpfase. Voor scholen en kantoren is dit type pakket er al. Nu nog voor de gebouwen waar mensen het grootste gedeelte van hun tijd verblijven: woningen.

Bewoners kunnen ook zelf aan de slag met de gezondheid van de woning. Ze moeten worden geïnformeerd over de gezondheidseffecten van woningen. Een goede manier om de bewustwording te stimuleren, is het maken van een positief ingestoken PromoPaper die de betekenisgeving aan het verhaal toevoegt. Om bewoners te betrekken bij dit proces kunnen tips worden gegeven over hoe zij zelf een gezonde invloed kunnen uitoefenen op de woning. Door sensoren in de woning toe te passen, kunnen de gezondheidstips gecontroleerd worden uitgevoerd.

Kortom, de duurzame Nederlandse woningbouw mag nog een grote slag slaan in het gezonder maken van Nederlandse nieuwbouwwoningen. Dit is noodzakelijk. Voor wie worden er anders woningen gebouwd? Toch niet enkel om de energiezuinige en duurzame richtlijnen te halen? Het is goed om met elkaar de discussie aan te blijven gaan dat we binnen de bouw voor mensen bouwen. Dat is iets wat de komende jaren meer onder de aandacht mag worden gebracht. ■

BRONNEN

- [1] WHO, (z.d.), *Constitution*, Opgehaald van World Health Organisation: [https:// who.int/about/who-we-are/constitution](https://who.int/about/who-we-are/constitution)
- [2] Huber, M., Knottnerus, A., Green, L., Van der Vorst, H., Jadad, A., Kromhout, D., . . . Smid, H., (2011), How should we define Health? *BMJ* 2011;343:d4163
- [3] Kort, H. S. M., (2012), *Bouwen voor zorg en gezondheid*, Eindhoven: Technische Universiteit Eindhoven
- [4] *De gezonde woning*, (2016), Opgehaald van Lente-akkoord: <https://www.lente-akkoord.nl/de-gezonde-woning/>
- [5] Hooijdonk, R. v., (2018), *De toekomst van de bouw*, Richard van Hooijdonk
- [6] NOS, (2016, april 20), *Gezondheidsproblemen? Laat je huis nakijken!* NOS, Opgehaald van <https://nos.nl/op3/artikel/2100473-gezondheidsproblemen-laat-je-huis-nakijken.html>
- [7] Theeuwes, M., (2018, Mei 5), *Vaker naar dokter bij slecht binnenklimaat*, ED, van Ginkel, J., Habets, T., Van der Heyden, I., Van den Hout, K., Janssen, J., Van Overveld, A., . . . Van Brederode, N., (2012), *GGD-richtlijnen medische milieukunde: Schimmel- en vochtproblemen in woningen, samenvatting*. Opgehaald van Website van RIVM: <https://www.rivm.nl/publicaties/ggd-richtlijn-mediche-milieukunde-schimmel-en-vochtproblemen-in-woningen>

- **[8]** International WELL Building Institute, (2014), *The WELL Building Standard version 1.0*, New York: International WELL Building Institute
- **[9]** Hoedemakers Healthy Home, (z.d.), *Pilotproject gezond wonen*, Rosmalen, Opgehaald van: <https://www.healthyhome.nu/>
- **[10]** RTL nieuws, (06 september 2019), *Vieze lucht in je omgeving? 'Ga niet langs de weg hardlopen'* <https://www.rtlnieuws.nl/nieuws/artikel/4839586/vieze-lucht-herrie-lawaai-tips-wonen-verhuizen-huis-woon-wat-astma>
- **[11]** Kuindersma, P., & Ruiter, C., (2007), *Eindrappage Woonkwaliteit Binnenmilieu in Nieuwbouwwoningen*, Arnhem: VROM-inspectie Regio Oost
- **[12]** SBRCURnet, (2004), *Praktijkboek Gezonde Gebouwen - Basiswerk binnenmilieu*, ISSO
- **[13]** Oerlemans, B., de Kok, D., (2010), *Handboek licht/donker*, Arnhem: VROM en IPO
- **[14]** IVN, (2013), *Waarom wij natuur nodig hebben: factsheet Natuur en gezondheid*, Amsterdam
- **[15]** Augustin, S., (2010), *Looking Up - Ceilings influence us psychologically*, *psychology today*, Opgehaald van <https://www.psychologytoday.com/intl/blog/people-places-and-things/201007/looking>
- **[16]** Choukèr, A., (2002), *Effects of confinement (110 and 240 days) on neuroendocrine stress response and changes of immune cells in men*
- **[17]** Bewonerscommunicatie, (sd), *Communicatie- en participatiemiddelen*, Opgehaald van Website van bewonerscommunicatie.com: <http://www.bewonerscommunicatie.com/index.php/draaiboek/voorbereiden-op-nom/communicatie-en-participatiemiddelen/>
- **[18]** Boerstra, A., & van Dorst, M., (2002), *Om mensen gebouwd*
- **[19]** Bouwmeester, H., (2016, Juli 04), *Gezond wonen door goed bouwen*, Opgehaald van Website van Lente-akkoord: <https://www.lente-akkoord.nl/werksessie-gezond-wonen-goed-bouwen/>

■ **ADVERTEREN IN BOUWFYSICA?
NEEM CONTACT OP MET DE
REDACTIE VOOR DE SCHERPE
TARIEVEN.**

www.nvbv.org

