

Bewoners gebruiken energie, gebouwen niet!

Bewoners zijn de spil in duurzame woninginitiatieven. Zij bepalen voor een groot deel het slagen of mislukken van een project. Maar wat is precies hun invloed? De vraagstelling 'Een verkeerde installatie of verkeerd gebruik?' is een goed startpunt om technische oplossingen en gedrag van bewoners aan elkaar te koppelen om zo knelpunten en mogelijke antwoorden te ontdekken.

Dit artikel belicht de bevindingen van het proefschrift 'Sustainable Residential Districts: the residents' role in project success'. Hierin is uitgebreid onderzocht welke bewoners-gerelateerde aspecten van belang zijn in duurzame wijken.

Dr.ir. G (Gaby) Abdalla, BAM Techniek bv

De energie-eisen in de woningbouw zijn hoog, net als het ambitieniveau om daadkrachtige voorbeelden te stellen. Om de transitie naar een duurzame samenleving een serieuze impuls te geven, zullen we grote stappen moeten maken. Daaraan kleeft echter een groot nadeel: de hoge ambities worden vaak het uitgangspunt bij het ontwerpen van duurzame technieken voor woningen. Het risico daarvan is dat de effectiviteit en gewenste functionaliteit ervan naar de achtergrond verdwijnen. Duurzaamheidcertificaten zoals Breeam en LEED worden dan niet meer als tool gezien om doelstellingen te bereiken, maar beschouwd als doel op zich. Zo ontstaat er in de praktijk onbedoeld een grote kloof tussen de plannen en doelstellingen van de bouwsector enerzijds en de wensen van de bewoners met betrekking tot het gebruik van de woning en technische installaties anderzijds.

■ KLOOF

De wensen en het gedrag van bewoners, de eindgebruikers, worden over het algemeen niet of onvoldoende bij het ontwerpproces betrokken. Dit leidt soms tot grote teleurstellingen in de praktijk, bijvoorbeeld op het gebied van

gebruiksvriendelijkheid, luchtventilatie of thermisch comfort. Zo is een kamertemperatuur van 20-21 °C het uitgangspunt voor het ontwerpen van systemen, maar onderzoek toont aan dat maar liefst 56% van de bewoners een gemiddelde temperatuur in huis wenst die hoger ligt dan 21 °C (tabel 1). Ook wordt de behoefte aan warm water vaak afgestemd

op de vraag van een gemiddeld (referentie) huishouden. Is de marge van het systeem te klein, dan zullen grotere gezinnen de capaciteit van het systeem als onvoldoende ervaren en dat interpreteren als 'het werkt niet'. Het werkt echter wel, maar het is ontworpen om te voldoen aan de vraag van een gemiddeld gezin. Wanneer bewoners niet tevreden zijn over

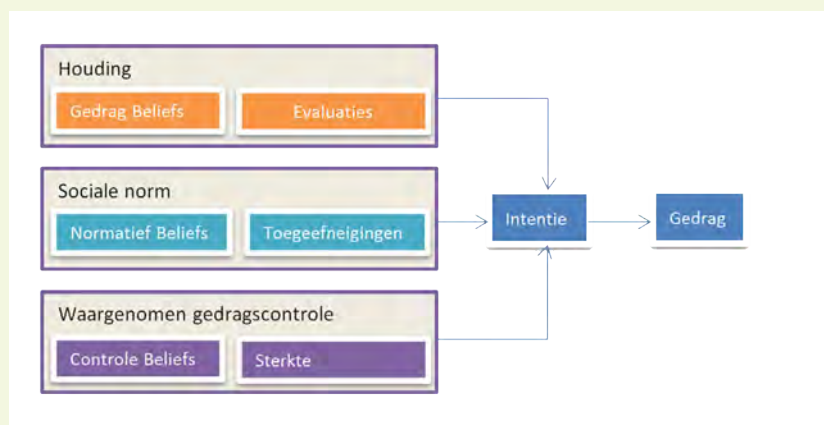
Temperatuur °C	Frequentie	Percentage %	Accumulatief %
24,0	8	6	6
23,0	19	14	20
22,5	2	1	21
22,0	28	28	50
21,5	7	5	56
21,0	32	24	79
20,5	5	4	82
20,0	17	13	95
19,5	3	2	97
19,0	3	2	99
18,0	1	1	100

-Tabel 1- Frequentie en percentage van de gewenste kamertemperatuur in de winter, zoals aangegeven door de bewoners van De Caaij (N=135)

het functioneren van technische systemen in hun huis, is er vaak geen eenvoudige oplossing voorhanden. Klachten blijven dan hangen in een sfeer van 'het is technisch niet anders mogelijk' of 'het zal misschien wel wennen'. Wanneer er geen actie wordt ondernomen, blijven bewoners achter met het machteloze gevoel niets aan hun situatie te kunnen veranderen. Tegelijkertijd laat de bouwsector praktijkervaringen liggen die essentieel zijn om van te leren en op basis daarvan technieken te verbeteren.

Basisbehoeften refereren aan zaken die grotendeels het comfort in een woning bepalen, zoals verwarming en ventilatie, airconditioning en de aanwezigheid van voldoende warm water. Dit onderzoek toont aan dat bewoners van duurzaam gebouwde woningen in de eerste plaats comfort wensen, pas daarna wensen zij milieubewuste en kostenbesparende maatregelen. De bereidheid tot gedragsverandering hangt dus sterk samen met basisbehoeften; milieu en geld worden hierbij overgewaardeerd. Dit is interessant omdat in de discussies over energiebesparing in huidige tijden van economische crisis vaak wordt ingezet op lagere energierekeningen. Bewoners kunnen echter zelfs de goedkoopste maatregelen, die óók nog eens makkelijk in gebruik zijn, toch niet omarmen wanneer deze niet passen bij hun levensstijl. Sommige handelingen leiden zelfs tot een verhoogd energiegebruik en hebben juist een grotere impact op het milieu. Dit is bijvoorbeeld het geval bij automatisch ingestelde warmtepompen die, om aan de comfortwens van grotere huishoudens te voldoen, toch handmatig bediend moeten worden en daarmee de beoogde energiebesparing van het systeem teniet doen. Het is in dit kader ook interessant om te constateren dat diverse duurzame bouwprojecten als succesvol zijn bestempeld wanneer de energiezuinige doelstellingen in het ontwerp waren behaald. Dat bewoners desondanks bijvoorbeeld niet wisten hoe consequent om te gaan met innovaties als warmtepompen en laag-temperatuursystemen, of dat ze klachten hadden over oververhitting van de woning in de zomer, deed geen afbreuk aan de positieve conclusie over het project. Dit onderzoek toont aan dat er een herdefiniëring nodig is van een 'succesvol' project waarbij het perspectief van de gebruiker is meegenomen.

Bij het benoemen van de kloof tussen ontwerp en gebruik van duurzame technieken, is het belangrijk te realiseren dat het mes aan twee kanten snijdt. Enerzijds is de bouwsector ervoor verantwoordelijk dat systemen goed gebruikt kunnen worden en de gebruikers daarover eerlijke informatie krijgen. Dit kan bemoeilijkt worden door een context waar



-Figuur 1- Theorie van gepland gedrag

de sector niet altijd grip of invloed op heeft, bijvoorbeeld wetgeving. Maar vaker draait het om het scheppen van verwachtingen. Het verkoopverhaal van nieuwe woningen is bijvoorbeeld niet altijd afgestemd op de technische mogelijkheden. In het project De Caaien [1] sprak men (in bepaalde type woningen) over vijf slaapkamers, waarvan er zich twee op zolder bevinden. Wat er niet bij was verteld, is dat de zolder niet over verwarming beschikt en dat dit technisch ook niet mogelijk is. Waarschijnlijk kon het wel door een grotere warmtepomp toe te passen, maar dat was niet duidelijk gecommuniceerd met de bewoners. Op het plaatsen van extra vloerverwarming of radiatoren is de capaciteit van het systeem niet berekend. Vaak ontbreekt het aan dergelijke duidelijke communicatie met bewoners over beperkte mogelijkheden. Tegelijkertijd heeft een mismatch in verwachtingen sterk te maken met de beleving van de bewoners, zoals hun ervaringen met andere systemen in het vorige huis. Gasketels en stadsverwarmingsystemen hebben bijvoorbeeld een grotere marge en kunnen eindeloos warm water leveren. Ook moeten bewoners zich realiseren dat er een discrepantie bestaat tussen hun gewenste, ideale gebruik van energie in de woning en hun daadwerkelijke gedrag. En dat dit gevolgen kan hebben voor de functionaliteit van systemen in huis en de bedragen op de energierekening.

COMPLEX BEWONERSGEDRAG

Individuele keuzes van bewoners laten zich moeilijk voorspellen en sturen. Een veelgehoorde klacht van de bouwsector is dat zij geen invloed kan uitoefenen op hoe bewoners technische systemen in woningen gebruiken, anders dan door informatie te verstrekken over correct gebruik. Uit dit onderzoek blijkt echter

dat kennis over systemen bij bewoners géén invloed heeft op het daadwerkelijke gebruik ervan. Er wordt aangetoond dat mensen die meer of minder kennis hebben van energiebesparende systemen hetzelfde gedrag vertonen met betrekking tot het gebruik ervan. Beide groepen hebben namelijk een andere prioriteit: hun basisbehoeften. In het geval van warmtepompen is dat bijvoorbeeld thermisch comfort, een prettige temperatuur in huis. Deze bevinding past binnen de wetenschappelijke theorie van gepland gedrag [2], die gaat over de intentie van mensen om zich op een bepaalde manier te gedragen. Het gedrag wordt in belangrijke mate ingegeven door 1) hun persoonlijke houding, 2) de sociale normen en 3) de controle die ze verwachten over de systemen te kunnen hebben (figuur 1). Natuurlijk zijn ook de demografische gegevens, grootte van huishoudens en opleidingsniveau medebepalend voor gedrag. Dit geldt ook voor ervaringen in de vorige woning. Bewoners van duurzame wijken kiezen vaak heel bewust voor hun woning in die speciale wijk. Je zou verwachten dat dit dan ook iets vertelt over het gedrag van die bewoners met betrekking tot energiebesparende maatregelen. Deze aanname blijkt onjuist, om twee redenen. In de eerste plaats wil de aanschaf van een woning in een duurzame wijk lang niet altijd betekenen dat duurzaamheid ook de belangrijkste reden voor de aankoop is. De grootte van de woning of de locatie blijken bepalender, zo blijkt uit dit onderzoek. Van de ondervraagde bewoners heeft 62% de grootte van de woning genoemd als een keuzecriterium (tabel 2). Verder zou je verwachten dat bewoners van wijken met hoge energie- en milieudoelstellingen ook gedrag vertonen dat past bij die doelstellingen. Dat is echter niet het geval. Zo bleek bijvoorbeeld dat zelfs de

Keuzecriteria	Keuze 1	Keuze 2	Keuze 3	Totaal	Percentage %
Locatie	77	13	11	101	75
Grootte	23	46	15	84	62
Indeling	4	15	13	32	24
Prijs	5	3	19	27	20
Beschikbaarheid	4	12	11	27	20
Duurzaamheid	13	7	4	24	18
Energiezuinigheid	2	13	9	24	18
Overige criteria	5	2	2	9	7
Architectuur	2	2	3	7	5

-Tabel 2- De belangrijkste criteria voor de keuze van een woning in De Caaiën (de bewoners mochten maximaal drie antwoorden kiezen)

bewoners die aangaven hun woning wél te hebben gekocht om duurzame redenen, toch niet zuiniger omsprongen met energie dan de bewoners voor wie dat niet gold. Ondanks hun bewuste keuze voor een duurzame woning en ondanks dat ze goede kennis hadden van de technische werking en voordelen van installaties, bleken de bewoners, zeker in het begin, vooral geïnteresseerd in zaken als de keuze van keukenblok, tegels en kleuren. En zeker ook in de financiën. Zaken dus die direct zichtbaar en merkbaar zijn. Daarbij is het interessant om te weten dat 18% van de bewoners duurzaamheid of energiezuinigheid heeft genoemd als keuzecriterium. Om te bepalen of dit een significant percentage is, is het relevant om te weten dat De Caaiën de eerste wijk is met een Breeam-certificaat.

Bij het analyseren van bewonersgedrag is het zinvol te beseffen dat er meerdere manieren zijn om antwoorden van bewoners te interpreteren en dat vraagstelling zo specifiek mogelijk moet gebeuren. Op de vraag of iemand milieubewust leeft, zal hij/zij bijna altijd een sociaal wenselijk antwoord geven: ja. Soms handelen mensen daar ook daadwerkelijk naar, maar beschouwen ze onder milieubewust alleen heel iets anders dan de bouwsector, namelijk dat ze bijvoorbeeld vegetariër zijn of geen auto bezitten. Die informatie kwam vaak pas naar boven door intensief contact met de bewoners en doorvragen.

REBOUND EFFECT

Technologische verbeteringen op het gebied van energiegebruik zijn vooral bedoeld om de vraag terug te dringen en dit proces te versnellen. Soms treden er bij nieuwe, innovatieve systemen echter ongewenste bijeffecten op die het tegengestelde resultaat bereiken. Met het besef dat technische middelen tot energiebesparingen leiden, gaan mensen nieuw gedrag ontwikkelen dat juist tot méér consumptie leidt. Dit fenomeen wordt het

rebound effect genoemd.

Het rebound effect suggereert dat energiebesparende technologieën in de eerste plaats vooral de basisbehoeften van gebruikers dienen in plaats van efficiëntie. Het is lastig de grens te trekken waar die basisbehoeften dan precies ophouden, toch geeft ook dit fenomeen aan dat duurzame technologie rekening moet houden met de behoefte van bewoners om effectief te zijn. Technische systemen die dat niet doen, zullen een negatieve houding bij gebruikers ontwikkelen ten opzichte van gebruik van dat systeem.

MYTHEN ONTKRACHT

Wanneer het misgaat in projecten, zijn daar vaak goede redenen voor aan te wijzen. Gaat het echter om bewoners gerelateerde hobbels op de weg, dan is het vaak moeilijk om aan te geven waar die precies mee te maken hebben. Reacties zijn dan niet altijd reëel. 'De bewoners hadden onvoldoende kennis' of 'Het is gewoon een kwestie van wennen'. Deze gedachten zijn begrijpelijk, maar daarmee bestaat de kans dat bewoners zich van de bouwsector vervreemden en de bereidheid tot acceptatie van nieuwe systemen bemoeilijken. Nog interessanter is het dat bovenstaande redeneringen ook onjuist zijn, zoals uit dit onderzoek blijkt. Bewoners die voldoende kennis hebben van technische systemen gaan niet per definitie zuiniger met energie om dan bewoners die niet over die kennis beschikken.

'Het is een kwestie van wennen, na verloop van tijd klagen bewoners niet meer.' Ook deze gedachte is om meerdere redenen onjuist gebleken. Bewoners die problemen ondervinden en daarbij niet worden geholpen, gaan zelf alternatieve oplossingen zoeken met soms verregaande gevolgen. In één van de projecten leidde geluidsoverlast door ventilatieroosters ertoe dat bewoners de roosters dicht lieten. Nog afgezien van de onbedoelde neveneffecten hiervan voor het technische systeem,

kan dit ook negatieve gevolgen hebben voor de gezondheid.

Met betrekking tot het gebruik van verwarming en warm water, bleek dat naarmate bewoners langer in de woning woonden, ze sterker van mening waren dat het systeem onvoldoende capaciteit leverde. Zij hadden hun gedrag niet aangepast aan de beperkingen van het systeem. Enkele bewoners die zijn ondervraagd in het onderzoek, waren zelfs al verhuisd. Dat is een extreme uitkomst die aantoont dat nieuwe technieken en systemen niet altijd wennen.

NAAR DUURZAAM

Soms zijn technische oorzaken de reden voor ontevredenheid over een project en liggen mogelijke verbeteringen ook in die hoek. Losse onderdelen van een concept kloppen dan vaak wel, maar het gaat mis bij de samenhang tussen de elementen. Bijvoorbeeld in het geval van een combinatie van passieve energie (schuifpui) en laagtemperatuurafgiftesysteem met warmtepomp. Door de warmte van de schuifpui schakelt het systeem zichzelf uit, maar 's avonds moet het systeem des te harder werken om het temperatuurverschil zonder merkbaar resultaat te herstellen. Dergelijke interactie in ontwerp moet nog beter worden onderzocht en vaak komt het neer op ontwerpen vanuit het perspectief van de bewoners. De grootte van huishoudens en bijkomende variatie in energiebehoeften hebben een grote invloed op het toepassen van systemen. Efficiënte installaties vragen soms om een beperking van de marge van het systeem. Dit zal leiden tot een systeem dat voldoet aan de behoeften van een referentie bewonersprofiel (qua grootte, gedrag en aanvraag). Het systeem heeft echter moeite om te voldoen aan de behoefte van bewoners die hiervan afwijken.

Soms zullen bewoners extra oplossingen aangeboden moeten krijgen. Dat is in eerste instantie wellicht een extra kostenpost, maar daarmee worden verdere problemen in de gebruiksfase voorkomen. Elke klacht kost immers ook geld.

BEWONERSPARTICIPATIE

Bewoners verdienen eerlijke en volledige informatie over waartoe de systemen in hun woning in staat zijn. Met welk doel zijn ze geplaatst, wat zijn de voordelen daarvan voor de bewoner en hoe kunnen zij zelf aan die resultaten bijdragen? Communiceren betekent ook informeren over de beperkingen van systemen, bijvoorbeeld op het gebied van comfort. Het managen van verwachtingen gebeurt onvoldoende, wat invloed heeft op de tevredenheid bij gebruikers. Dat gaat overigens niet alleen over informeren en vertellen, maar

ook over begeleiden in het gebruiken van nieuwe systemen.

Dit onderzoek liet heel duidelijk zien dat bewoners in de beginfase vooral geïnteresseerd waren in kleuren en de keuze van keukenblok en tegels. Technische details over innovatieve systemen hadden in het begin geen prioriteit. Tegelijkertijd bleek dat te laat informeren ook niet goed viel. Wanneer mensen zelf op internet gingen zoeken naar informatie trokken ze hun eigen conclusies met alle gevolgen van dien. Effectieve communicatie betekent dus ook contact met bewoners en kennisoverdracht op het juiste moment.

Dat zijn momenten bij de verkoop, bij oplevering van de woningen en in de gebruiksfase. Monitoring en evaluatie zijn minstens zo belangrijk als het geven van informatie, al besteedt de bouwsector daar nog maar weinig aandacht aan. De reden daarvoor is vaak: evaluatie kost geld en het is moeilijk controleerbaar wat bewoners zeggen. Terwijl een evaluatie veel relevante inzichten op kan leveren die alleen bewoners met dagelijkse praktijkervaringen kunnen weten. Het is heel waardevol om op basis van die uitkomsten

technieken te verbeteren en kosten voor klachtenafhandeling in de toekomst te voorkomen. Projectteams zouden bijvoorbeeld één jaar na oplevering standaard een evaluatie kunnen invoeren.

De sociale omgeving speelt een belangrijke rol bij bewonersgedrag. Hoewel bewoners in dit onderzoek in eerste instantie aangeven dat sociale factoren geen invloed hebben op hun motivatie om systemen wel of niet te gebruiken, blijkt uit persoonlijke gesprekken met bewoners dat ze wel degelijk belang hechten aan de mening van hun burens of familie, meer dan aan die van technisch specialisten of klimaat- en energiedeskundigen. Dat is vooral het geval in de gebruiksfase. Specialisten spelen met name een rol in de eerste fase van het project, wanneer bewoners op zoek gaan naar informatie over de woningen. Zodra deze experts na verloop van tijd minder betrokken zijn bij de woningen, neemt ook hun invloed af. Een mogelijke andere verklaring voor de bevinding dat bewoners niet vaak meer een beroep doen op de kennis van experts, is dat de service van installatiebedrijven bij klachten te wensen over heeft gelaten. Bewoners brachten

dit tijdens de interviews veelvuldig naar voren en vertelden dat zij om die reden voor informatie en advies vaker eerst hun burens en familie raadplegen. Voor kennisoverdracht is het dus zinvol om lokale ambassadeurs in te zetten; via mensen in de wijk kun je mensen bereiken. Bewoners kunnen immers ook geïnformeerd worden door middel van (energie)monitoring en interface systemen. Een scherm in de woonkamer kan directe feedback geven op het bewonersgedrag en de gevolgen daarvan voor het energiegebruik (bijvoorbeeld in de vorm van een rood lichtje of boos gezichtje). Dit is een effectievere vorm van communiceren met bewoners, en kan wel van toegevoegde waarde zijn als corrigerende factor op foutief gedrag.

LITERATUUR

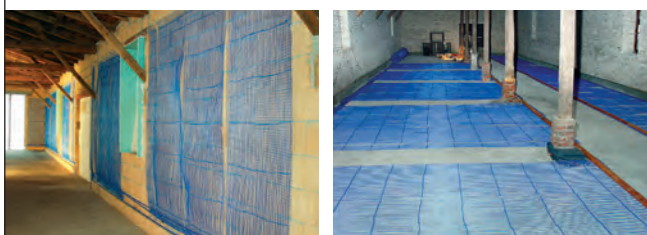
1. De Caaen in Ypenburg (Den Haag) is het eerste Breeam-NL gecertificeerd woningbouwproject (Breeam-NL Nieuwbouw oplevercertificaat).
2. Fishbein, M., & Ajzen, I. (2010). Predicting and changing behavior. Psychology Press. New York: Taylor & Francis.



Gezond en duurzaam verwarmen en koelen

Toepassing:

Vloerverwarming, plafond- en wandverwarming/koeling



BioClima capillaire klimaatmatten als oppervlakte afgiftesysteem zet nieuwe maatstaven en geeft verwarmen vanuit plafond, wand (d.m.v. straling) of vloer en koelen vanuit plafond of wand een nieuwe dimensie.

Door een overdrachtsoppervlak dat tot 300% groter is dan bij traditionele afgiftesystemen, kan de installatieontwerper technisch betere ontwerpen realiseren dan voorheen met traditionele systemen niet, of alleen tegen hoge meerinvesteringen, mogelijk was.

Vanwege de hoog efficiënte activering, dicht aan de oppervlakte (6 tot 10 mm), de kleine capillaire buisdiameter (\varnothing 4,3 mm), de geringe buisafstand (20 mm) en het kleine temperatuurverschil tussen aanvoer en retour (2K), kunnen ruimten al voldoende worden verwarmd met watertemperaturen van 30/28°C, tot ver onder het vriespunt.

Als bijkomend voordeel op het zeer hoge belevingscomfort bij toepassing van het BioClima systeem, is dat door de lage wateraanvoertemperaturen het rendement van een warmtepomp met meer dan 35% wordt verbeterd. De reactiesnelheid van het BioClima systeem bedraagt slechts 6-15 minuten. Dit geldt ook bij toepassing als vloerverwarming. En niet 4 uur, zoals gebruikelijk bij traditionele vloerverwarmingssystemen.

Voor behaaglijkheid en een superieur comfort kiest u voor BioClima. Meer voordelen en informatie: www.BioClima.nl

Navos Klimaattechniek B.V.
Kleveringweg 20, 2616 LZ Delft
T: 015 - 215 37 28
W: www.BioClima.nl
E: Navos@Navos.nl

Winnaar
Innovatieprijs
ENERGIE2009
DE VANKEURERS VOOR OPTIMAAL BESPALEN

Partner
Duurzaam Gebouwd