

# Verduurzaming van de huurwoningen: rol van motivatie en communicatie

De duurzaamheidsopgave in de sociale sector is omvangrijk en betreft ruim twee miljoen huurwoningen en tientallen miljarden euro's aan investeringen door woningcorporaties. Een extra uitdaging is de wettelijke eis dat huurders moeten instemmen met de duurzaamheidsmaatregelen zoals woningisolatie, zonnepanelen, et cetera en de eventuele huurverhoging die hiermee gaat gepaard. In dit artikel wordt onderzocht hoeveel huurverhoging sociale huurders bereid zijn te dragen bij verschillende duurzaamheidsmaatregelen en hoe informatie en communicatie hun beslissingen hierover beïnvloedt.

Ioulia V. Ossokina, Stephan Kerperien en Theo A. Arentze

## INLEIDING

We focussen op de maatregelen die voorkomen in de scenario's Routekaart CO<sub>2</sub>-neutraal van de Nederlandse branchevereniging van woningcorporaties Aedes (2017, 2018). De maatregelen omvatten onder meer: woningisolatie in verschillende varianten, zonnepanelen, installatie van HR++ apparaten, overstappen van aardgasverwarming naar een warmtepomp, etc. Om de waardering van huurders voor deze maatregelen te achterhalen, hebben we circa 600 huurders uit 5 woningcorporaties laten deelnemen aan een keuze-experiment. Op basis van de literatuur over drijfveren van duurzaamheid, zijn drie communicatiestrategieën gedefinieerd en getoetst op deze deelnemers. Dit zijn: (i) beter informeren over de financiële besparing, (ii) beter informeren over de comfortverbetering, (iii) aanbieden van extra's, zoals vernieuwing van de badkamer-keuken-toilet.

Onze uitkomsten suggereren dat een gemiddelde huurder bereid is in te stemmen met een energierenovatie mits zijn besparing op de energierekening een derde hoger is dan de huurverhoging. Het verkrijgen van de steun van 70% huurders zoals vereist door de wet is mogelijk, maar is niet vanzelfsprekend. Informatie en communicatie beïnvloedt de keuze van huurders en het effect kan zowel positief als negatief zijn. Informatie over de comfort gerelateerde gevolgen van de renovatie vergroot de bereidheid om mee te werken. Informatie over

financiële consequenties maakt huurders echter meer kritisch en vermindert de bereidheid om mee te werken.

## VERDUURZAMING IN DE SOCIALE HUURSECTOR IN NEDERLAND

De brancheorganisatie voor woningcorporaties Aedes (2017, 2018) heeft vier scenario's (A, B, C, D) ontwikkeld voor verduurzamingsrenovaties in de sociale woningbouw. De meeste corporaties kiezen voor één van deze scenario's. Alle scenario's resulteren in energiebesparingen. Bovendien worden een beter comfort en hogere veiligheid bereikt door de vernieuwing van bouwinstallaties en constructie-elementen. Scenario A maakt gebruik van de strategie om de woning binnen de oorspronkelijke schil van het gebouw maximaal te isoleren. In Scenario B plaatst men een tweede gevel voor het gebouw, om een hoger niveau van isolatie te bereiken. Er wordt op deze manier gestreefd naar een bijna energieneutraal gebouw (BENG). In beide scenario's zorgt mechanische ventilatie voor een gezond binnenklimaat. Scenario C combineert de isolatiemaatregelen van scenario A met energieopwekking door zonnepanelen en investeringen in energiezuinige apparaten. Scenario D combineert maatregelen die worden gebruikt in B en C; voor het opwekken van warmte wordt daarnaast overgestapt van aardgas naar een warmtepomp. Scenario D streeft naar een nul-op-de-meter woning, dat wil zeggen op jaarbasis per saldo een

gemiddeld totaal energieverbruik van nul.

In Tabel 1 hebben we de scenario's van Aedes vertaald naar specifieke technische maatregelen. In scenario's A en B betreft dit met name woningisolatie en mechanische ventilatie. In C worden daarnaast toegevoegd: een HR++ ketel, ventilatie met warmteterugwinning, zonnepanelen. Tenslot-

te, in D, wordt aardgas door andere energiebronnen vervangen, voor zowel koken als verwarmen. Ossokina et al. (2019) berekenen dat deze pakketten voor een gemiddeld huishouden in een sociale meergezinswoning een vermindering van de CO<sub>2</sub>-uitstoot met 25% tot 80% opleveren, en een besparing op de energierekening van 200 tot 900 euro per jaar.

**TABEL 1 ► DUURZAAMHEIDSPAKKETTEN DIE IN LIJN ZIJN MET AEDES SCENARIO'S**

Maatregel	Scenario A	Scenario B	Scenario C	Scenario D
<b>Woningisolatie</b>	HR++ glas Rc=2 vloer Rc=2 dak 60 mm gevel	HR++ glas Rc=4 vloer Rc=7 dak 300 mm gevel	HR++ glas Rc=4 vloer Rc=7 dak 60 mm gevel	HR+++ glas Rc=4 vloer Rc=7 dak 300 mm gevel
<b>Zonnepanelen</b>	Nee	Nee	6 PV-panelen/woning <sup>1</sup>	10 PV-panelen/woning
<b>Van aardgas af</b>	Nee	Nee	Nee	Ja
<b>Warmte opwekken</b>	Wordt niet gewijzigd	Wordt niet gewijzigd	HR-Ketel CombiTap HR-107	Warmtepomp
<b>Overig</b>	Mechanische ventilatie	Mechanische ventilatie	Mechanische ventilatie + Warmteterugwinning	Mechanische ventilatie + Warmteterugwinning

De woningcorporaties mogen een deel van de investeringskosten in de duurzaamheidspakketten op de huurders verhalen door middel van een huurverhoging, onder de voorwaarde dat het totaal van woonlasten en energiekosten niet omhoog mag gaan na de renovatie. Een belangrijke voorwaarde is dat de huurders met de duurzaamheidsmaatregelen en de huurverhoging instemmen. In het geval van eengezinswoningen bepaalt elke huurder zelf; bij meergezinswoningen moet 70 procent van de huurders akkoord gaan.

In het vervolg van dit artikel onderzoeken we de waardering van huurders voor verschillende eigenschappen van de duurzaamheidspakketten uit Tabel 1. Ook wordt met een model een inschatting gemaakt van het percentage huurders dat met deze duurzaamheidspakketten zal instemmen. Maar eerst gaan we in op de drijfveren achter duurzaam gedrag.

### DRIJFVEREN DUURZAAMHEIDSGEDRAG

Steg et al. (2014) onderscheidt drie types drijfveren van duurzaam gedrag: (i) financiële ('winstmotief'), (ii) normatieve ('normatief motief') en (iii) comfort gerelateerde ('hedonistisch motief'). Deze drijfveren kunnen worden gebruikt om hypothesen te formuleren over hoe huurders verschillende eigenschappen van de duurzaamheidspakketten uit Tabel 1 zullen waarderen.

Het **winstmotief** is gebaseerd op de monetaire voordelen die bepaald gedrag oplevert. Bijvoorbeeld, een verwachte netto besparing op de energierekening kan ertoe leiden dat men voor een HR++ ketel kiest. In ons geval impliceert het winstmotief dat duurzaamheidspakketten met een hogere besparing op de energierekening en ook pakketten met een lagere huurverhoging relatief aantrekkelijker zullen zijn voor de huurders.

Het **normatieve motief** komt voort uit de wil om datgene te doen wat juist is en als waardevol voor de samenleving wordt gezien. Een voorbeeld is investeren in zonnepanelen omdat dit goed is voor het milieu. Dit motief impliceert dat duurzaamheidspakketten die de CO<sub>2</sub>-uitstoot sterker verminderen of op een andere manier een grotere milieubesparing opleveren, van grotere waarde voor huurders zullen zijn. Het normatieve motief kan ook een rol spelen in het besluit om van gas af te stappen want verminderd gasverbruik helpt aardbevingen in het noorden van het land te voorkomen en is derhalve maatschappelijk waardevol.

Het **hedonistische motief** betreft de wil om eigen gedrag aan te passen vanwege een vooruitzicht op meer comfort of gemak. Stel bijvoorbeeld dat zonnepanelen en woningisolatie dezelfde financiële en milieubesparing opleveren. Echter, isolatie – in tegenstelling tot de zonnepanelen – verhoogt het thermische comfort in de woning. Dan zal isolatie vanwege het hedonistische motief naar verwachting een hogere waarde voor de huurders hebben. Ook afstappen van gas kan een positieve waarde hebben vanwege het hedonistische motief. Reden is dat koken en stoken op gas een brandgevaar met zich mee brengt, dit gevaar verdwijnt met de overstap.

**TABEL 2 ► DUURZAAMHEIDSDRIJFVEREN BEÏNVLOEDEN KEUZE DUURZAAMHEIDSPAKKETTEN**

Motief	Eigenschappen duurzaamheidspakketten waarop het motief van toepassing is
<b>Winstmotief</b>	Hogere besparing op de energierekening; Lagere huurverhoging
<b>Normatief motief</b>	Hogere reductie CO <sub>2</sub> -uitstoot van de woning; Van gas afstappen
<b>Hedonistisch motief</b>	Woningisolatie; Van gas afstappen

De drijfveren kunnen ook gebruikt worden om communicatiestrategieën te formuleren die huurders moeten stimuleren om in te stemmen met de duurzaamheidsmaatregelen. We hebben drie strategieën geformuleerd, de eerste speelt in op het winstmotief, de overige twee spelen in op het hedonistische motief.

- **FINANCIËEL 1**  
Extra informatie aanbieden over de financiële consequenties van verduurzaming.
- **COMFORT 1**  
Extra informatie aanbieden over de comfortverbeteringen als gevolg van verduurzaming.
- **COMFORT 2**  
Aanbieden van renovatie van de badkamer-keuken-toilet tegelijkertijd met duurzaamheidsmaatregelen.

## Hoe werken keuze-experimenten (stated choice experiments)

Mensen maken constant keuzes: Wat eten we vanavond? Ga ik met de auto of de fiets naar het werk? Koop ik een duurder huis in de stad of een goedkoper in de randgemeente? Hierin laten ze zich leiden door hun voorkeuren. Door de gemaakte keuzes te bestuderen, kunnen onderzoekers leren welke waarde mensen hechten aan verschillende eigenschappen (attributen) van de producten of alternatieven waartussen ze kiezen.

Om meer gericht data over de keuzes te verzamelen, kunnen experimenten worden opgezet. In een keuze-experiment krijgen deelnemers hypothetische keuzesituaties voorgelegd en geven zij aan welk alternatief zij zouden kiezen als de keuzesituatie zich in de werkelijkheid zou voordoen. De attributen van de keuzealternatieven worden hierbij systematisch door de onderzoekers varieerd.

Een bekend experiment is het volgende: respondenten moeten meermaals kiezen uit twee reisvarianten die verschillen in geld en reistijd. Zoals: U gaat van A naar B. Wat heeft uw voorkeur: een tolweg (15 minuten, 2 euro tol + benzinekosten) of een gewone weg (30 minuten, alleen benzinekosten). Door deelnemers veel van dergelijke keuzes voor te leggen en de attributen (reistijd en tol) te variëren, kan de monetaire waarde van de reistijd worden afgeleid. Oftewel: hoeveel geld heeft men ervoor over om de reistijd 1 minuut korter te maken.

In het experiment van dit artikel kregen respondenten als keuze verschillende duurzaamheidspakketten voorgelegd en werd uit de verzamelde data de waarde van de eigenschappen van deze pakketten (zie tabel 1) afgeleid.

## EXPERIMENT

Om te achterhalen hoe huurders verschillende eigenschappen van de duurzaamheidspakketten waarderen en welke invloed communicatiestrategieën hierop hebben, hebben we een online keuze-experiment opgezet. De tekst box beschrijft de methodologie van keuze-experimenten. Circa 600 huurders uit 5 Nederlandse woningcorporaties hebben deelgenomen aan dit experiment. Iedere huurder kreeg 8 keer een keuze tussen drie alternatieven – twee verschillende duurzaamheidspakketten en niet renoveren – voorgelegd. Hij of zij moest aangeven wat voor hem/haar de beste keuze is.

De aangeboden duurzaamheidspakketten zijn gespecificeerd als combinaties van de maatregelen (i)-(vi) uit Tabel 3; ze werden samengesteld door middel van efficiënt statistisch design (Hensher et al., 2015). De maatregelen in de pakketten zijn geïnspireerd door de scenario's van Aedes (vergelijk Tabel 1). Een belangrijke eigenschap van alle pakketten is dat ze de huurder altijd een financieel voor-

deel opleveren: de besparing op de energiekosten is altijd groter dan de huurverhoging. Dit financiële voordeel gemeten als percentage van de huurverhoging noemen we het rendement op het duurzaamheidspakket. Figuur 1 geeft een screenshot weer van de online omgeving waarin de deelnemers hun keuzes maakten.

Een deel van de deelnemers werd daarnaast geconfronteerd met één van drie alternatieve communicatiestrategieën: Financieel 1, Comfort 1 of Comfort 2. Comfort 2 communicatiestrategie werd vormgegeven als onderdeel van het duurzaamheidspakket (zie Tabel 3 en Figuur 1). De overige twee communicatiestrategieën werden uitgevoerd door een informatiescherm te tonen, zie Figuur 2. In Financieel 1 werd de nadruk gelegd op de boodschap dat verduurzaming een netto besparing oplevert. In Comfort 1 benadrukten we dat verduurzaming het comfort en het thermisch klimaat in de woning zou verbeteren.

**TABEL 3 ► INVULLING VAN DE MAATREGELEN DIE IS GEBRUIKT IN HET EXPERIMENT**

Maatregel	Invulling van de maatregel
(I) Technologie	Zonnepanelen of isolatie
(II) Van aardgas af	Nee of Ja
(III) CO <sub>2</sub> emissie reductie	30% of 60%
(IV) Huurverhoging per maand <sup>A</sup>	39 of 17 euro
(V) Besparing energierekening per maand <sup>A</sup>	51 of 43 of 59 euro (30% of 10% of 50% rendement) <sup>B</sup> 22 of 19 of 26 euro (30% of 10% of 50% rendement) <sup>C</sup>
(VI) Vernieuwing badkamer-keuken-WC	Nee of Ja

A Deze bedragen gelden voor de gemiddelde huurder met de huur van 540 euro. Voor respondenten met hogere of lagere huur werden de bedragen navenant aangepast, zie Ossokina et al. (2019).

B Dit geldt voor de varianten met een huurverhoging van 39 euro per maand.

C Dit geldt voor de varianten met een huurverhoging van 17 euro per maand.

**FIGUUR 1 ► VOORBEELD VAN EEN KEUZE SITUATIE**



**Voorkeuren Energierenovatie**

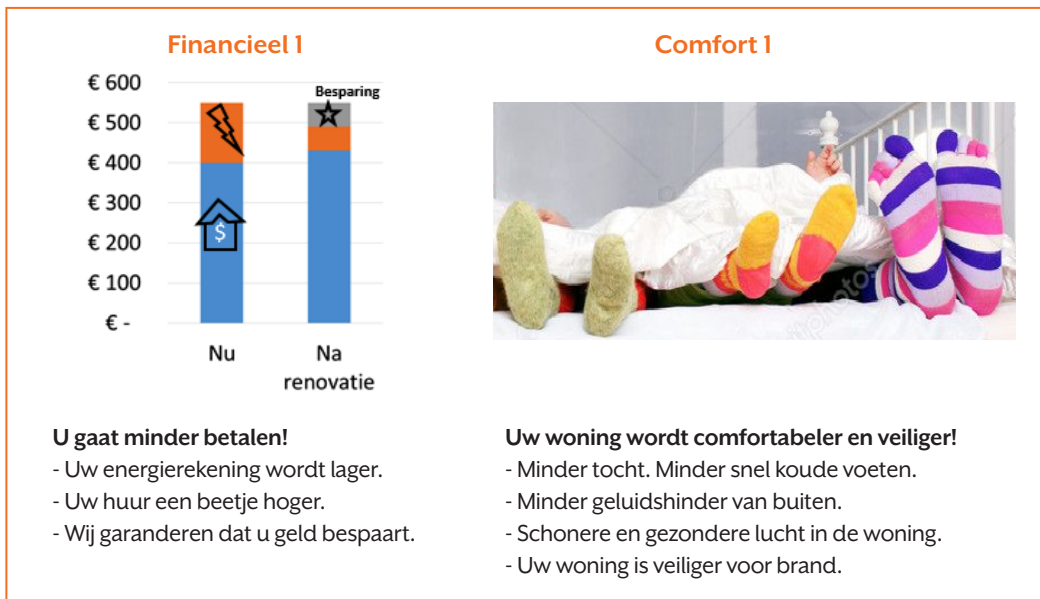
Kenmerken	Keuzepakket 1	Keuzepakket 2	Geen van beide
Hoe wordt de energierenovatie aangepakt?	Zonnepanelen	Beter isoleren	
Hoeveel verandert mijn energierekening (per maand)?	18 euro lager	21 euro lager	
Wat gebeurt er met mijn huur (per maand)?	14 euro hoger	14 euro hoger	
Moet ik stoppen met koken en stoken op gas?	Gas wordt vervangen	Blijf op gas	
Wordt mijn badkamer/keuken/WC vernieuwd?	Niet vernieuwd	Wel vernieuwd	
Met hoeveel daalt de CO <sub>2</sub> uitstoot van mijn woning?	Daalt met 60% (effect van 100 bomen)	Daalt met 30% (effect van 50 bomen)	

Uw keuze:

Vorige

Volgende

FIGUUR 2 ► COMMUNICATIESTRATEGIEËN FINANCIËEL 1 EN COMFORT 1



### UITKOMSTEN

Uit het keuze-experiment zoals hiervoor beschreven kunnen waarderingen voor de duurzaamheidsmaatregelen worden afgeleid, door middel van een econometrisch (logit) model en onder de veronderstelling van rationeel keuzegedrag bij huurders (Hensher et al., 2015).

Een volledig overzicht van de schattingsuitkomsten kan worden geraadpleegd in Ossokina et al. (2019). In dit artikel geven we een korte samenvatting. Hiervoor definiëren wij op basis van Tabel 3 een referentiepakket met de volgende maatregelen: -zonnepanelen; -een maandelijkse huurverhoging van 39 euro; -een besparing van 51 euro op de maandelijkse energierekening; -een vermindering van de CO<sub>2</sub>-uitstoot van de woning met 30%. In dit referentiepakket blijft men koken en stoken op gas, en wordt er geen speciale communicatiestrategie toegepast. Een gemiddelde respondent in ons experiment geeft de voorkeur aan dit referentiepakket boven geen verduurzaming. Dit impliceert dat een gemiddelde respondent akkoord wil gaan met de voorgestelde huurverhoging indien de besparing op de energierekening 30% hoger ligt dan de huurverhoging ( $(51-39)/39=0.3$ ). In financiële

termen kan worden gesteld dat men een rendement van 30% op een investering in dit duurzaamheidspakket aantrekkelijk acht.

Als andere duurzaamheidsmaatregelen aan het referentiepakket worden toegevoegd, dan gaat men akkoord met dezelfde huurverhoging bij een lagere energiekostenbesparing. Met andere woorden, dan vindt men een lager rendement op verduurzaming acceptabel. Bijvoorbeeld, wanneer energiebesparing wordt bereikt door woningisolatie in plaats van zonnepanelen daalt het vereiste rendement naar 20%. Met andere woorden, dan gaat men akkoord met een huurverhoging van 39 euro bij een besparing op de energierekening van 47 euro per maand. Dit is in lijn met de hypothesen van paragraaf 3: woningisolatie biedt een toename in thermisch comfort binnen de woning, terwijl zonnepanelen dit niet doen. Ook een pakket met zonnepanelen plus afstappen van aardgas resulteert in een vereist rendement van 20%. Tenslotte, wanneer een pakket een verdubbeling van de CO<sub>2</sub>-emissiereductie met zich mee meebrengt ten opzichte van de referentie, vinden de huurders een nog lager rendement van 10% acceptabel. Dit resultaat geeft aan dat respondenten een relatief hoge

waardering voor het milieu hebben. Tabel 4 vat het referentiepakket en de drie besproken varianten erop samen. Onze uitkomsten suggereren dat al deze vier pakketten even aantrekkelijk zijn voor de huurders, en dat de gemiddelde huurder ze verkiest boven geen verduurzaming. Het experiment

laat verder zien dat huurders onderling verschillen in hun voorkeuren. Mensen met een hoog vertrouwen in de woningcorporatie en/of een hoog milieubesef vragen een lager rendement op de duurzaamheidsinvestering, ze zijn dus eerder bereid om mee te werken met een verduurzaming.

**TABEL 4 ► DUURZAAMHEIDSPAKKETTEN MET VERGELIJKBARE WAARDE VOOR DE HUURDERS**

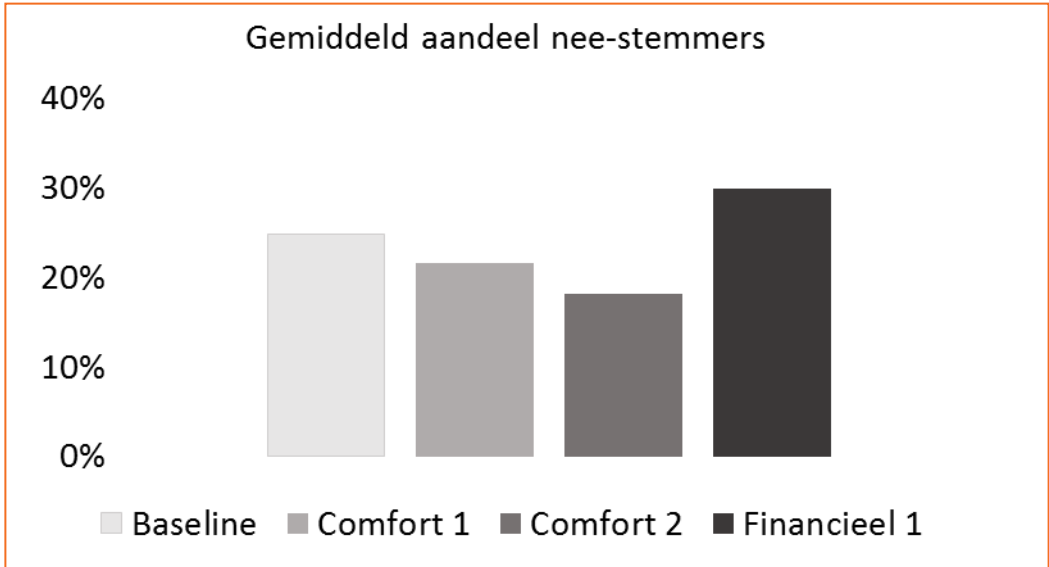
	Referentie pakket	Alternatief pakket 1	Alternatief pakket 2	Alternatief pakket 3
<b>(I) Technologie</b>	Zonnepanelen	Woning-isolatie	Zonnepanelen	Zonnepanelen
<b>(II) Van aardgas af</b>	Nee	Nee	Ja	Nee
<b>(III) CO<sub>2</sub> emissie reductie</b>	30%	30%	30%	60%
<b>(IV) Huurverhoging per maand</b>	39	39	39	39
<b>(V) Besparing energierekening per maand</b>	51 (rendement 30%)	47 (rendement 20%)	47 (rendement 20%)	43 (rendement 10%)

De inzichten in tabel 4 gelden voor een gemiddelde respondent. Een woningcorporatie moet echter in veel gevallen 70% van de huurders mee zien te krijgen om een duurzaamheidsrenovatie te mogen doorvoeren. Met andere woorden, het aandeel nee-stemmers moet onder de 30% blijven. We gebruiken het model uit het experiment om door te rekenen welk percentage huurders verduurzaming zou afwijzen in het geval ze duurzaamheidspakketten krijgen aangeboden die in lijn zijn met de vier Aedes scenario's. Hiervoor gebruiken we duurzaamheidspakketten uit het experiment, die het meest in lijn liggen met de A-B-C-D scenario's zoals beschreven in Paragraaf 2. Bijvoorbeeld, het referentiepakket aangevuld met woningisolatie en een hogere CO<sub>2</sub> reductie past goed binnen de aandelen van scenario B, et cetera.

De simulaties worden vier keer uitgevoerd: voor een situatie waarin geen communicatiestrategie wordt toegepast, en voor de situaties waarin elke van de drie communicatiestrategieën (Financieel 1, Comfort 1, Comfort 2) wordt toegepast. Figuur 3 geeft de gemiddelden van de uitkomsten weer.

De analyse suggereert dat het wel mogelijk is om het percentage nee-stemmers onder de 30% te houden, dit wordt echter niet met alle pakketten bereikt. De samenstelling van het duurzaamheidspakket is cruciaal voor de steun dat het krijgt. Alle drie communicatiestrategieën blijken een significant effect te hebben op het aandeel tegenstemmers. De richting van dit effect verschilt echter – communicatie kan de steun voor duurzaamheidsinvesteringen zowel vergroten als verkleinen. Informatie over comfort, en het aanbod om de badkamer-keuken-toilet te vernieuwen (dit zijn Comfort 1 en Comfort 2 strategieën) maken mensen meer bereid om mee te werken. Extra informatie over financiële consequenties van renovaties (Financieel 1 strategie) maakt huurders daarentegen kritischer, en vergroot het aandeel tegenstemmers. Het effect speelt in het bijzonder bij huurders die veel vertrouwen hebben in hun woningcorporatie. Deze groep is normaal gesproken sterk geneigd om mee te werken, maar wordt ook harder afgeschrikt door de nadruk op financiële aspecten. De invloed van communicatiestrategieën is niet verwaarloosbaar – het aandeel tegenstemmers kan met circa vijf procentpunten omhoog of omlaag gaan.

FIGUUR 3 ► EFFECT VAN COMMUNICATIESTRATEGIE OP HUURDERSGEDRAG



Bron: modelberekening

In de praktijk moet financiële informatie aan huurders worden verstrekt. Onze resultaten suggereren dat het belangrijk is om deze informatie goed in te kaderen. Een financiële bijsluiters kan bijvoorbeeld worden uitgebreid met een uitleg over de comfort gerelateerde effecten van de duurzaamheidsmaatregelen. Ook heeft bundeling van duurzaamheidsinvesteringen met (geplande) vernieuwing van de woningfaciliteiten een positieve invloed op de bereidheid van huurders om duurzaamheidsinvesteringen te omarmen.

### CONCLUSIE EN DISCUSSIE

In de afgelopen jaren werd in verschillende landen beleid gevoerd dat duurzaamheidsinvesteringen in woningen subsidieerde. Zie Long et al. (2015) en Elsharkawy en Rutherford (2018) voor Groot-Brittannië; Sousa-Monteiro et al. (2017) voor Italië en Portugal; Dentz et al. (2014) voor de VS; Tsenkova en Youssef (2012) voor Canada. Vaak werden duurzaamheidsmaatregelen gratis aangeboden, met name aan mensen met lage inkomens. Toch, zoals bijvoorbeeld Long et al. (2015) rapporteert, weigerde een niet-verwaarloosbaar deel van de doelgroep om mee te werken. In Nederland wordt van

de huurders verwacht dat ze een deel van de investeringskosten dragen door middel van een huurverhoging. Des te belangrijker is het om een goed inzicht te krijgen in de factoren die Nederlandse sociale huurders bewegen om mee te werken met duurzaamheidsrenovaties.

We hebben met behulp van een keuze-experiment onderzocht welke huurverhoging sociale huurders in Nederland bereid zijn te accepteren als tegenprestatie voor het verduurzamen van hun woning. Hierbij werden duurzaamheidspakketten bekeken die (i) in lijn zijn met de routes/scenario's A-B-C-D van de branchevereniging van woningcorporaties Aedes en (ii) een netto voordeel opleveren: de besparing op de energierekening is hoger dan de huurverhoging. Onze uitkomsten suggereren dat een gemiddelde huurder bereid is in te stemmen met een energierekening mits zijn besparing op de energierekening een derde hoger is dan de huurverhoging. Wanneer energierekening samen gaat met een duidelijke comfortverbetering of een hogere milieuwinst, gaat men bij dezelfde huurverhoging akkoord met een kleinere kostenbesparing. Het verkrijgen van de steun van 70% huurders



zoals door de wet vereist, is mogelijk maar niet vanzelfsprekend. Informatie en communicatie beïnvloedt de keuze van huurders en het effect kan zowel positief als negatief zijn. Informatie over de comfort gerelateerde gevolgen van de renovatie vergroot de bereidheid om mee te werken. Informatie over financiële consequenties maakt huurders echter meer kritisch en vermindert de bereidheid om mee te werken. Beide effecten zijn niet verwaarloosbaar.

De verkregen inzichten kunnen direct worden toegepast in de praktijk. Ze kunnen helpen om de duurzaamheidsmaatregelen beter af te stemmen op de voorkeuren van de doelgroep en om een effectieve communicatiestrategie richting huurders te ontwerpen. Tegelijkertijd vragen de uitkomsten om nader onderzoek. Steg en al. (2014) onderscheidt drie verschillende duurzaamheids-

drijfveren: financieel (geld), hedonistisch (comfort) en normatief (milieu). Ons experiment heeft nieuwe informatie over de eerste twee drijfveren opgeleverd. Het zou een nuttige uitbreiding zijn om te analyseren in hoeverre communicatie over milieuaspecten van de duurzaamheidsmaatregelen een verschil kan maken. Naar verwachting zal dit het geval zijn, omdat uit ons experiment naar voren komt dat een duurzaamheidspakket met een hogere CO2-besparing op (aanzienlijk) meer steun van de huurders kan rekenen. Ook meer inzicht in de verschillen tussen de huurders is wenselijk, om de communicatiestrategie nog beter te kunnen afstemmen op de ontvanger.

*Wij bedanken de medewerkers en huurders van woningcorporaties Sité, ZOwonen, Rondon Wonen, Woonlinie en Elan Wonen voor het meedenken over en meewerken aan dit onderzoek.*

#### OVER DE AUTEURS

**dr. Ioulia Ossokina** is stedelijk econoom en universitair docent bij de faculteit Bouwkunde TU/e. Haar onderzoek focust zich op Economics of Cities and Big Data. Ze werkt onder meer aan modellen en tools die verduurzaming in vastgoed helpen versnellen door vastgoedgebruikers te faciliteren en te activeren.

**ir. Stephan Kerperien** is in 2019 afgestudeerd aan de TU/e in de richting Urban Systems and Real Estate. Als vastgoedadviseur bij PVM adviseert hij vastgoedeigenaren bij verduurzamingstrategieën en met technisch-, financieel- en veiligheidsrisicomanagement.

**prof. dr. Theo Arentze** is hoofd van de onderzoeksgroep Real Estate Management and Development bij de faculteit Bouwkunde van TU/e. Zijn onderzoek focust zich op het verklaren en voorspellen van het keuzegedrag van mensen in de gebouwde omgeving en het ontwikkelen van besluitvormingondersteuningsmodellen.

## VOETNOOT

1 Onze basisaanname is dat er 6 zonnepanelen per woning kunnen worden geïnstalleerd op het dak, die in totaal 1500 kWh per jaar genereren. Omdat scenario D een hogere energieopwekking beoogt, wordt daar 10 zonnepanelen per woning verondersteld.

## LITERATUUR

- Aedes (2017). Routeplanner CO2-neutraal 2050. Retrieved 24/11/2019 from <https://dkvvg750av2j6.cloudfront.net/m/51e5cf916940fed1/original/Routeplanner-CO2-neutraal2050-november-2017-Aedes.pdf>
- Aedes (2018). Sectorrapport CO2-neutraal. Retrieved 24/11/2019 from <https://dkvvg750av2j6.cloudfront.net/m/16a04c1444fa5c3c/original/Sectorrapport-CO2-neutraal-mei-2018.pdf>
- Dentz, J., Conlin, F., Podorson, D. en K. Alaigh (2014). Public Housing: A Tailored Approach to Energy Retrofits. U.S. Departement of Energy. Retrieved 24/11/2019 from <https://www.nrel.gov/docs/fyl4osti/62126.pdf>
- Elsharkawy, H. & Rutherford, P. (2018). Energy-efficient retrofit of social housing in the UK: Lessons learned from a community energy saving programme (CESP) in Nottingham. *Energy and buildings* 172: 295-306.
- Hensher, D.A., Rose, J.M. and W.H. Greene (2015). *Applied choice analysis: a primer*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Long, T.B., Young, W., Webber, Ph., Gouldson, A. en H. Harwatt (2015). The impact of domestic energy efficiency retrofit schemes on householder attitudes and behaviours. *Journal of Environmental Planning and Management* 58: 1853-1876.
- Ossokina, I.V., Kerperien, S. en T.A. Arentze (2019). Do tenants want to invest in energy retrofitting and can information affect their choice? Working paper TU Eindhoven. Retrieved 24/11/2019 from [http://www.ossokina.com/pdf/paper\\_energy.pdf](http://www.ossokina.com/pdf/paper_energy.pdf).
- Sousa Monteiro, C., Causone, F., Cunha, S., Pina, A., Erba, S. (2017). Addressing the challenges of public housing retrofits. *Energy Procedia* 134: 442–451.
- Steg, L., Bolderdijk, J.W., Keizer, K. & Perlaviciute, G., (2014) An integrated framework for encouraging pro-environmental behavior: The role of values, situation factors and goals. *Journal of Environmental Psychology* 38: 104-115.
- Tsenkova, S., Youssef, K.W.F. (2012) Canada: Energy efficiency retrofits: policy solutions for sustainable social housing. In Nieber, N., Tsenkova, S., Gruis, V. en A. van Hal (eds). *Energy Efficiency in Housing Management*. Routledge publishers.