



Planbureau voor de Leefomgeving

DE INVLOED VAN ENERGIEVERBRUIKSINFORMATIE OP ENERGIEBESPARING

Effectonderzoek naar twee diensten

Daan van Soest

Kees Vringer

April 2021

PBL

Colofon

De invloed van energieverbruiksgegevens op energiebesparing. Effectonderzoek naar twee diensten

© PBL Planbureau voor de Leefomgeving
Den Haag, 2020
PBL-publicatienummer: 4602

Contact

Kees.vringer@pbl.nl

Auteurs

Daan van Soest (Universiteit van Tilburg) en Kees Vringer (PBL)

Met dank aan

Met dank aan Thomas Dirkmaat (EZK), Walter Ruijgrok (Energie-Nederland) en Bart Rietveld (PBL).

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: Soest, D. van & K. Vringer (2021), *De invloed van energieverbruiksgegevens op energiebesparing. Effectonderzoek naar twee diensten*, Den Haag: PBL.

Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) is het nationale instituut voor strategische beleidsanalyses op het gebied van milieu, natuur en ruimte. Het PBL draagt bij aan de kwaliteit van de politiek-bestuurlijke afweging door het verrichten van verkenningen, analyses en evaluaties waarbij een integrale benadering vooropstaat. Het PBL is vóór alles beleidsgericht. Het verricht zijn onderzoek gevraagd en ongevraagd, onafhankelijk en wetenschappelijk gefundeerd.

Inhoud

1	Inleiding	4
2	Onderzoeksmethode	6
3	Studie 1: Impact van een energieverbruiksapp	8
3.1	Beschrijving deelnemende huishoudens, en toedeling aan treatmentgroepen	8
3.2	Effectmeting van het aanbieden van de app	9
3.3	Conclusies Studie 1	11
4	Studie 2: Impact van financiële informatie over het energieverbruik	13
4.1	Beschrijving deelnemende huishoudens, en toedeling aan treatmentgroepen	14
4.2	Resultaten: Invloed van het uitsturen van de e-mails op het energieverbruik	16
	4.2.1 Gasverbruik	17
	4.2.2 Elektriciteitsverbruik	18
4.3	Mechanismen	19
	4.3.1 Karakteristieken van de huishoudens die aan de enquête hebben deelgenomen en de verschillen tussen treatment- en controlehuishoudens	20
	4.3.2 Analyse van de invloed van het uitsturen van de e-mails op energieverbruiksgedrag en op het nemen van energiebesparende maatregelen	22
	4.3.3 Analyse van de invloed van het uitsturen van de e-mails op attitudes ten opzichte van milieu en energiebesparing, en op het gevoel controle te hebben over het eigen energieverbruik	24
4.4	Conclusies Studie 2	25
5	Samenvatting en conclusies	27
	REFERENTIES	29

1 Inleiding

In 2013 ondertekenden 47 partijen – waaronder energiebedrijven, maar ook werkgevers, de vakbeweging, natuur- en milieuorganisaties, en de overheid – het zogenaamde Energieakkoord voor duurzame groei (SER, 2013). Doel van het Energieakkoord is om de energievoorziening in Nederland sneller te verduurzamen, door middel van het investeren in vernieuwbare energiebronnen, maar ook door het stimuleren van energiebesparing. Voortbouwend op het Energieakkoord hebben de Nederlandse overheid en de energieleveranciers (vertegenwoordigd door hun brancheorganisatie, Energie-Nederland) in mei 2017 een convenant afgesloten, waarin is afgesproken dat de energieleveranciers zorgen voor een energiebesparing in de gebouwde omgeving van 10 PJ in 2020 (Convenant 10 PJ, 2021). Eén van de manieren waarop deze energiebesparing kan worden gerealiseerd is het verbeteren van het aanbod van energiebesparingsproducten en –diensten gericht op kleinverbruikers. Het beschikken over informatie over het energieverbruik van het eigen huishouden wordt over het algemeen gezien als de eerste – en ook zeer belangrijke – stap op weg naar energiebesparing. Op basis van deze veronderstelling heeft de Europese Unie besloten dat de lidstaten de uitrol van digitale energie meters (ter vervanging van de analoge gas- en elektriciteitsmeters) dienen te bevorderen (EU- richtlijn 2009/72). Deze zogenaamde slimme meters houden het huishoudelijk gas- en elektriciteitsverbruik van minuut tot minuut bij, zodat het huishouden gedetailleerde informatie kan krijgen van het eigen energieverbruik.

In dit rapport doen we verslag van twee studies naar de impact van het aanbieden van energieverbruiksgegevens, verkregen op basis van slimme-meterdata, op het energieverbruik van huishoudens. In beide studies werkten we samen met een bedrijf dat energie levert aan huishoudens in Nederland. In de ene studie bestudeerden we wat de invloed is op het maandelijkse energieverbruik (gas en elektra) van huishoudens van (het aanbieden van) een app, te installeren op smartphone of tablet, die informatie verschaft over het gas- en elektriciteitsverbruik over de afgelopen periode, en die ook bespaartips kan geven. In de andere studie bestudeerden we wat de invloed is op het maandelijkse gas- en elektriciteitsverbruik van het uitsturen van e-mails met informatie over of het geschatte energieverbruik van het desbetreffende huishouden over het lopende betalingsjaar waarschijnlijk hoger of lager zou uitvallen dan het verbruik waarop hun maandelijkse voorschotbedrag was afgestemd. De email bevatte daarnaast ook een link naar de webpagina waar het huishouden zijn maandelijkse voorschot kan aanpassen; die zogenaamde voorschotpagina bevatte op zijn beurt weer een link naar een webpagina met meer gedetailleerde informatie over het gas- en elektriciteitsverbruik van het desbetreffende huishouden, alsook een link naar een andere webpagina met besparingstips.

Hoewel de app als belangrijkste doel heeft de gebruiker te helpen energie te besparen, is het doel van het uitsturen van de email met voorschotgegevens vooral gericht op het voorkomen dat de klant aan het einde van het jaar teveel moet bijbetalen, of juist dat de klant gedurende het jaar maandelijks teveel aan zijn voorschot kwijt is. Het doel van de twee typen informatie is dus verschillend, maar beide bieden de gebruiker wel een verhoogd inzicht in zijn (maandelijkse) verbruik van gas en elektra.

In geen van beide studies vinden we bewijs dat het aanbieden van informatie over het energieverbruik leidt tot een substantiële afname van het energieverbruik. We vinden geen bewijs dat het uitzenden van de uitnodiging de app te installeren leidt tot een statistisch significante verandering in het energieverbruik – geen direct effect, en ook geen effect dat op langere termijn aanhoudt. Wat betreft het uitsturen van e-mails met informatie over het

wel of niet in verhouding zijn van het energieverbruik met het maandelijks voorschot, vinden we zelfs dat het verbruik van zowel gas als elektra iets stijgt als gevolg van het ontvangen van dergelijke informatie.

We vinden in deze twee studies dus geen bewijs voor het feit dat het verstrekken van verbruiksgegevens leidt tot energiebesparing. Dat betekent niet dat die er niet is, vanwege twee redenen. Ten eerste weten we uit ander onderzoek dat informatie, indien aangeboden in de juiste vorm, kan leiden tot een verlaging van het energieverbruik. Een studie uitgevoerd in de Verenigde Staten heeft vastgesteld dat het maandelijks uitsturen van informatie over het eigen energieverbruik, zowel in vergelijking tot het eigen verbruik in het verleden alsook vergeleken met het verbruik van andere (vergelijkbare) huishoudens kan leiden tot een lange-termijn energiebesparing van zo'n 2% (Alcott, 2011). Vergelijkbaar onderzoek in Duitsland vond een elektriciteitsbesparing van 0,7%, (Andor et al., 2020) en in Nederland is gevonden dat het Verbruiks- en KostenOverzicht (VKO) een besparing oplevert van 0,9% voor gas (Uitzinger en Uittenbogerd, 2014). Ten tweede zijn onze beide studies niet zonder haken of ogen. Zo is er in de eerste studie bijvoorbeeld slechts een keer een mail verstuurd om klanten aan te zetten om de app te downloaden en installeren. We weten niet hoeveel klanten dat ook daadwerkelijk hebben gedaan; als dit er relatief weinig zijn geweest, is het zeer wel mogelijk dat het effect per klant die de app installeerde aanzienlijk was, maar dat de groep van gebruikers te klein was om het gemiddelde verbruik voldoende te verlagen om statistisch gezien meetbaar te zijn. En de e-mails die werden uitgestuurd in de tweede studie hadden als primair doel om de desbetreffende huishoudens te waarschuwen dat hun energieverbruik uit de pas loopt met hun voorschotten – niet om ze aan te zetten hun energieverbruik te verlagen. Desalniettemin is het opvallend dat het effect van het verstrekken van informatie over het energieverbruik ten opzichte van het voorschot leidt tot een kleine verhoging van het energieverbruik – huishoudens lijken op basis van de informatie niet tot de conclusie te komen dat energiebesparing ook een manier kan zijn om te zorgen dat er bij de jaarafrekening moet worden bijbetaald. Opgemerkt moet worden dat 2/3 van de klanten de melding heeft gekregen dat hun termijnbedrag verlaagd kon worden gezien de relatief warme winter. Overigens vinden we ook dat het ontvangen van de e-mails met voorschotinformatie de bereidheid tot het nemen van energiebesparende maatregelen (zoals het installeren van dubbel glas of het isoleren van de spouwmuur) iets heeft verhoogd, zodat op langere termijn de gegeven informatie alsnog kan leiden tot energiebesparing. We zien ook dat het ontvangen van de e-mails voorziet in een behoefte. Driekwart is tevreden met de e-mails en willen die ook blijven ontvangen en iets meer dan de helft geeft aan dat de e-mails hen helpen hun energierekening beter te beheren.

De opzet van dit rapport is als volgt. In hoofdstuk 2 presenteren we de onderzoeksmethode die is gebruikt in beide studies, en in de hoofdstukken 3 en 4 presenteren we de uitkomsten van de beide studies. Hoofdstuk 5 bevat de conclusies.

2 Onderzoeksmethode

Het doel van beide studies was om de invloed van de informatievoorzieners (de app, of de email met voorschotinformatie) te meten op het gas- en elektriciteitsverbruik. Dat is eenvoudiger gezegd dan gedaan. De exacte impact is immers het verschil tussen het energieverbruik van een huishouden als het de informatie zou hebben ontvangen en het energieverbruik van datzelfde huishouden als het de informatie niet zou hebben ontvangen. Natuurlijk kunnen beide situaties nooit tegelijk voorkomen; men kan niet tegelijkertijd zowel de informatie hebben ontvangen, als de informatie niet hebben ontvangen. Het meten van de impact van het verstrekken van informatie is dus lastig. Een mogelijke oplossing is natuurlijk het vergelijken van het energieverbruik van een huishouden voor en na ontvangst van de informatie. Helaas levert dat naar alle waarschijnlijkheid geen zuivere inschatting van de omvang van het effect van de ontvangst van de e-mail, vooral omdat energieverbruik onderhevig is aan zowel seizoens- als jaarinvloeden. Dit geldt voor gasverbruik, waar grote gebruiksverschillen zijn tussen de seizoenen maar ook tussen jaren – er zijn immers strengere en minder strenge winters. Voor elektriciteitsgebruik zijn er ook seizoensinvloeden, hoewel die minder te maken hebben met temperatuurverschillen dan met vakantieperiodes. En over de jaren heen is er ook een trend te zien in het elektriciteitsverbruik, die te maken kan hebben met allerlei economische en maatschappelijke ontwikkelingen, zoals bijvoorbeeld stijgende energieprijzen, toenemend klimaatbewustzijn, veranderend overheidsbeleid, voortschrijdende energie-efficiëntie van apparaten. Deze seizoens- en jaarinvloeden hebben als gevolg dat de zogenaamde voor/na-vergelijking niet geschikt is voor een betrouwbare meting van het effect van een interventie.

Voor/na-vergelijking levert dus geen betrouwbare meting op van het effect van het verstrekken van verbruiksgegevens, hetzij via een app, hetzij via e-mails over de maandelijkse voorschotten en het geschatte jaarverbruik. Vergelijking van (de verandering van) het energieverbruik van huishoudens die de informatie ontvingen met (de verandering van) het energieverbruik van huishoudens aan welke de informatie niet is verstrekt, kan wel een zuivere effectmeting opleveren – maar alleen als de keuze van de huishoudens waaraan de informatie wordt verstrekt, willekeurig is. Als het aantal huishoudens in het onderzoek voldoende groot is, leidt willekeurig toewijzing van huishoudens aan de groep die de informatie gaat ontvangen of aan de groep die de informatie niet gaat ontvangen ertoe dat de samenstelling van de beide groepen nagenoeg identiek is. Dit is een direct gevolg van de wet van de grote aantallen. Als er immers voor elk huishouden een muntje wordt opgegooid voor toewijzing aan de ene of aan de andere groep, is het onwaarschijnlijk dat alle huishoudens met, zeg, vijf gezinsleden, wonend in een rijtjeshuis uit de jaren '70 en met een laag energieverbruik, in de ene groep terecht komen, en niet in de andere. Oftewel, wat ook de huis- en huishoudenkenmerken zijn die de gas- en elektriciteitsconsumptie beïnvloeden -- willekeurige toedeling aan een van de twee groepen leidt ertoe dat het aandeel huishoudens met specifieke kenmerken in elk van de twee groepen, even groot is. Dat geldt voor de kenmerken waar we informatie over hebben (zoals bijvoorbeeld energieverbruik, gezinsgrootte en woningtype). Maar het geldt ook voor alle onobserveerbare kenmerken die van belang zijn voor energieverbruik, zoals bijvoorbeeld de mate waarin mensen belang hechten aan natuur en milieu. En als de twee groepen dus (nagenoeg) identiek van samenstelling zijn, zal hun energieverbruik dus ook nagenoeg identiek zijn – als de twee groepen identiek worden behandeld. En als ze zich bij gelijke behandeling gemiddeld hetzelfde energieverbruik hebben, weten we dus ook dat als het energieverbruik van de huishoudens die verbruiksgegevens krijgen aangeboden afwijkt van dat in de andere groep, dit alleen maar kan zijn veroorzaakt doordat

huishoudens in de eerste groep informatie hebben ontvangen, en de huishoudens in de andere groep niet.¹

De analogie met medicijnonderzoek is in dit geval van toepassing. In medicijnonderzoek wordt eerst een groep van patiënten geselecteerd die mogelijk baat hebben bij het nieuwe medicijn, en vervolgens wordt die groep in tweeën gedeeld – een subgroep die het medicijn krijgt, en de andere die een placebo krijgt. Toedeling aan *treatment* en *control* is willekeurig. Stel dat het medicijn zou worden verstrekt aan de patiënten bij wie de ziekte het verst is voortgeschreden, en die dus naar verwachting de meeste baat zullen hebben bij het nieuwe medicijn. Als we dan zouden observeren dat de patiënten die het medicijn krijgen eerder overlijden dan de patiënten die de placebo tot zich nemen, weten we niet of het medicijn niet effectief is, of dat het zo is dat de patiënten die het medicijn krijgen toch al een lagere overlevingskans hebben. Willekeurige toedeling aan *treatment* en *control* is dus essentieel om inzicht te krijgen in de effectiviteit van het medicijn – en hetzelfde geldt voor zuivere metingen wat betreft de invloed van het informeren van huishoudens over hun energieverbruik.

Medicijnproeven zijn allesbehalve eenvoudig, maar *Randomized Controlled Trials* (RCTs) in de sociale wetenschappen zijn in sommige opzichten nog complexer dan een medicijnstudie. Eén reden is dat patiënten in een medicijnstudie de pil allemaal nemen als ze die wordt aangeboden. Niet elk huishouden dat een email ontvangt met informatie over hetzij de app, hetzij over zijn maandelijkse voorschot, zal de email ook openen – laat staan dat het de app installeert of op de link klikt om meer informatie te krijgen (meer gedetailleerd over zijn eigen energieverbruik, of met bespaartips). Een tweede reden is dat patiënten in de controlegroep van een medicijnstudie niet in staat zijn om de pil alsnog te verkrijgen², terwijl natuurlijk klanten vrij toegang hebben tot zowel de app als de eigen voorschotpagina – huishoudens in de controlegroep moeten er alleen wat meer moeite voor doen. De schattingen die we in dat rapport zullen presenteren zijn de zogenaamde *intention-to-treat* schattingen – de vergelijking van het gemiddelde energieverbruik tussen de treatment- en de controlegroep. Dit geeft immers de algemene invloed weer van het informeren van huishoudens, en dus het verwachte effect, voor een vergelijkbare populatie als onze onderzoeksgroep, van het uitsturen van een of meerdere berichten.³

¹ Met meer dan 135.000 huishoudens in elk van de twee studies in ons onderzoek, is de kans dat de samenstelling van de twee groepen nagenoeg identiek is, zeer groot. De kans dat dit inderdaad zo is, kan nog verder worden verhoogd door zogenaamde “gestratificeerde randomisatie” toe te passen. Het is aannemelijk dat (met name het gas-) verbruik van een huishouden in een rijtjeshuis anders is dan dat van een huishouden dat in een ander type woont. En ook binnen de groep van huishoudens in rijtjeshuizen, hebben sommige huishoudens een hoger verbruik dan andere. We kunnen dan huishoudens indelen in een groep die in een rijtjeshuis woont, en een groep die in een ander woningtype woont. Vervolgens kunnen we de huishoudens in de rijtjeshuisgroep opdelen in een subgroep met een lager dan gemiddeld energieverbruik (RL), en in een groep die een rijtjeshuis woont en die een hoger dan gemiddeld energieverbruik heeft (RH). Hetzelfde kunnen we doen voor de groep van huishoudens die in een ander woningtype woont, en een lager dan gemiddeld energieverbruik heeft (AL), en in een groep die in een ander woningtype woont en een hoger dan gemiddeld energieverbruik heeft (AH). Door willekeurig de helft van de huishoudens in elk van de vier subgroepen (RL, RH, AL, AH) toe te delen aan de treatmentgroep en de overige aan de controlegroep, weten we zeker dat de vier typen huishoudens (RL, RH, AL, AH) in precies dezelfde verhouding vertegenwoordigd zijn in de treatment- en de controlegroep.

² Omdat ze als het goed is niet weten dat ze in de controlegroep zitten, en dus de placebo aangeboden krijgen in plaats van het echte medicijn, en omdat de pil nog niet vrij verkrijgbaar is op de markt.

³ Voor beide studies geldt uiteraard dat bij de door het energiebedrijf aangeleverde gegevens en verwerking daarvan door de onderzoekers de privacy van de klanten zijn gewaarborgd.

3 Studie 1: Impact van een energieverbruiksapp

De interventie bestond uit het uitsturen van een uitnodiging, aan bijna 70.000 huishoudens, om een energieverbruiksapp te installeren. De app geeft onder andere inzicht in het gas- en elektriciteitsverbruik over de afgelopen periode. Deze informatie kan worden uitgesplitst naar apparaatgroep, zodat de gebruiker inzicht krijgt in welke apparaten de meeste energie verbruiken. De app biedt ook de mogelijkheid aan om bespaartips te ontvangen.

We meten de impact van (het aanbieden van) de app door het gas- en elektriciteitsverbruik van 139.176 huishoudens te volgen over een periode van 18 maanden, van juli 2018 tot december 2019. De helft van die huishoudens kreeg eind juni 2019 een e-mail waarin de ontvanger werd aangemoedigd een app te downloaden waarmee de gebruiker inzicht kan krijgen in zijn maandelijkse verbruik van zowel van gas als elektra. We hebben dus informatie over het energieverbruik in 12 maanden voor en in 6 maanden na verzending van de uitnodigingsmail.

3.1 Beschrijving deelnemende huishoudens, en toedeling aan treatmentgroepen

Zoals uitgelegd in hoofdstuk 2, is de essentie van een Randomized Controlled Trial dat de treatmentgroepen (in dit geval de groep van huishoudens waaraan de e-mails werden verstuurd, en de controlegroep) zo veel mogelijk op elkaar lijken wat betreft hun samenstelling. Als de groepen identiek zijn wat betreft de (verdelingen van de) kenmerken van de huishoudens in elk van de groepen, zal het gemiddelde gedrag van de drie groepen hetzelfde zijn als ze hetzelfde worden behandeld. En dat betekent ook dat als de huishoudens in de twee groepen verschillend worden behandeld, elk verschil in uitkomst alleen kan zijn veroorzaakt omdat de ene groep een uitnodigingsmail heeft ontvangen om de app te installeren (en waarvan sommige huishoudens in die groep ook daadwerkelijk zijn overgegaan tot het installeren van de app), en de andere niet. Het verschil in energieverbruik tussen elk van de twee groepen is dan dus het effect van de interventie die de ene groep heeft ondergaan, en de andere niet.

De eerste stap is dus het testen of de treatment- en de controlegroep inderdaad qua samenstellingen nagenoeg identiek zijn – denk aan huiskenmerken, gezinskenmerken, en het maandelijkse verbruik van gas en elektra gedurende de pre-periode. Voor deze studie hebben we informatie over het gas- en elektriciteitsverbruik van 137.945 huishoudens. Tabel 3.1 geeft de karakteristieken weer van de beide treatmentgroepen voor deze interventie.

Tabel 3.1 Karakteristieken van de huishoudens in de treatment- en controlegroep (gemiddeldes, en standaarddeviaties tussen haakjes) in Studie 1, en de uitkomst van de statistische toets op eventuele verschillen tussen de interventiegroepen

	Controle-	Treatment-	Vershil-	p-
Leeftijd klant	49,85 (0,32)	49,98 (0,31)	-0,13 (0,45)	0,789
Woonachtig in westen des lands	0,45 (0,02)	0,45 (0,02)	0,00 (0,03)	0,866
Klantduur (in maanden)	56,16 (0,19)	56,11 (0,19)	0,05 (0,27)	0,839
Aandeel appgebruikers	0,25 (0,00)	0,25 (0,00)	0,00 (0,00)	0,944
Aantal bezoeken website	3,42 (0,03)	3,43 (0,03)	-0,01 (0,05)	0,820
Maandelijks gasverbruik (in m ³)	113,11 (0,29)	112,98 (0,29)	0,13 (0,41)	0,750
Maandelijks elektriciteitsverbruik	244,71 (0,64)	245,17 (0,66)	-0,46 (0,92)	0,618
Aantallen huishoudens	68.965	68.980	137.945	

Tabel 3.1 laat zien dat de contactpersonen van de huishoudens een gemiddelde leeftijd hebben van bijna 50 jaar, en ook dat 45% van de huishoudens in Noord-Holland, Zuid-Holland of Utrecht woont. Verder zien we dat huishoudens op het moment van de start van het onderzoek iets minder dan 5 jaar klant waren bij het energiebedrijf. We hebben twee maatstaven van "digibetisme": hoe vaak huishoudens de internetpagina's van het energiebedrijf bezochten in het jaar voorgaand aan het uitsturen van de uitnodigingsmail, en hoeveel van hen de app gebruikten van hun energieleverancier (dus niet de besparingen-app, maar een app met klantgegevens). Gemiddeld heeft een kwart van de huishoudens de app, en de huishoudens hebben gemiddeld 3,4 keer de website bezocht. Ten slotte zien we dat de huishoudens gemiddeld maandelijks zo'n 113 kubieke meter (m³) hebben verbruikt over jaar voorafgaand aan de interventie, en zo'n 245 kilowattuur (kWh) elektriciteit.

Belangrijker nog dan de gemiddeldes van de karakteristieken van de huishoudens zijn de verschillen tussen de twee groepen – de groep huishoudens die de email ontving met de uitnodiging om de app te installeren (de treatmentgroep), en de groep huishoudens die de email niet hebben ontvangen (de controlegroep). In de laatste kolom van t staan de uitkomsten weergegeven van de toets of de verdelingen van de huishoudens in de treatmentgroep verschilt van die in de controlegroep. Als deze zogenaamde *p*-waarden groter zijn dan 0,10, concluderen we dat de verdeling van de huishoudens voor het desbetreffende kenmerk statistisch gezien niet van elkaar verschillen. We zien dat geen van de *p*-waarden in de laatste kolom kleiner is dan 0,10, en ook zijn de verschillen in absolute omvang heel erg klein. We constateren dus dat de randomisatie succesvol is geweest – de twee groepen zijn zeer vergelijkbaar op alle observeerbare kenmerken en dus is de kans ook groot dat ze zeer vergelijkbaar zijn op de on-observeerbare kenmerken.

3.2 Effectmeting van het aanbieden van de app

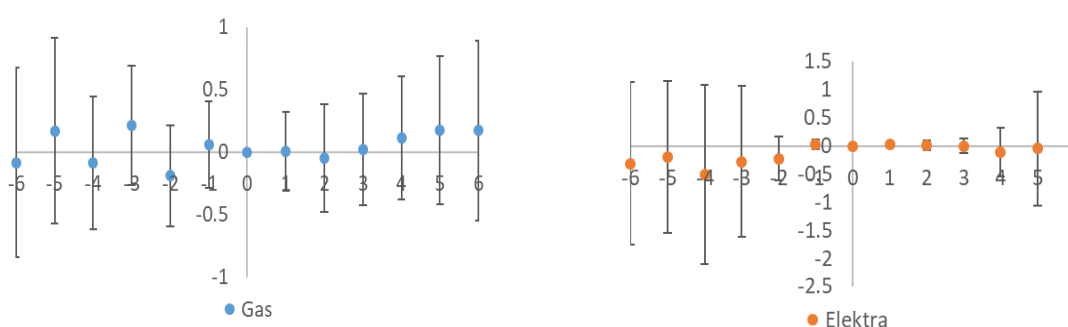
De e-mail nodigde de ontvanger uit om de app te installeren, die vervolgens inzicht geeft in het eigen energieverbruik. We hebben geen informatie over welke huishoudens de app na

ontvangst van de email hebben geïnstalleerd; we kunnen dus alleen maar kijken of er een verschil is in het gemiddelde verbruik van gas en/of elektra tussen alle huishoudens die de email hebben ontvangen, en die de mail niet hebben ontvangen.

Figuur 3.1 laat de ontwikkeling zien van het maandelijkse gas- en elektriciteitsverbruik (in het linker respectievelijk rechter diagram) van de treatmenthuishoudens ten opzichte van die van de controlehuishoudens, in de zes maanden voordat de email werd uitgestuurd met de uitnodiging de app te installeren, en in de zes maanden erna. De verticale lijnstukken geven aan tussen welke minimale hoeveelheid en maximale hoeveelheid het verbruiksverschil ligt tussen de treatment- en de controlegroep – met 95% zekerheid. Het verschil in energieverbruik is significant (op het 5%-niveau) als deze zogenaamde 95%-betrouwbaarheidsintervallen de horizontale as niet snijden.

De twee diagrammen in figuur 3.1 laten zien dat in de maanden voor ontvangst van de uitnodiging het gas- en elektriciteitsverbruik in de twee groepen zeer vergelijkbaar zijn. Dit wordt bevestigd door het feit dat de horizontale as binnen de 95%-betrouwbaarheidsintervallen ligt, zoals weergegeven door de bandbreedtes rond de gemiddelden. De twee diagrammen laten dus zien dat het verschil in gemiddelden tussen treatment- en controlegroep niet statistisch significant is in geen van de zes maanden voor ontvangst van de email. Dat betekent dat de randomisatie succesvol is geweest, en dat eventuele verschillen in het gas- en elektriciteitsverbruik tussen de twee groepen in de periode na het moment van verzending van de uitnodigingsmail kan worden toegeschreven aan het feit dat de huishoudens in de ene groep geen email ontving, en de andere wel. Het is echter ook direct duidelijk dat er geen enkel treatment effect te ontdekken valt; de verschillen in energieverbruik tussen de twee groepen zijn ook in de periode na verzending van de email verwaarloosbaar klein – qua gasverbruik, en ook qua elektriciteitsverbruik.

Figuur 3.1 Het verschil in het maandelijkse gas- en elektriciteitsverbruik tussen de huishoudens in de treatmentgroep en die in de controlegroep, in de zes maanden voor en in de zes maanden na het uitsturen van de email met de uitnodiging de app te installeren⁴



We verifiëren de uitkomsten van figuur 3.1 met behulp van regressieanalyse; tabel 3.2 presenteert de uitkomsten van deze analyse.

⁴ De punten in deze figuur geven het gemiddelde verschil in energieverbruik weer tussen de treatment- en de controlegroep, in de desbetreffende maand voor of na het versturen van de eerste e-mail. De verticale lijnstukken in deze figuur geven het 95%-betrouwbaarheidsinterval weer – het minimale en maximale verschil in energieverbruik waartussen het werkelijke verschil met 95% betrouwbaarheid ligt.

Tabel 3.2 Invloed van de email met de uitnodiging de bespaarapp te installeren op het gemiddelde energieverbruik van huishoudens, vergeleken met het gemiddelde energieverbruik van huishoudens die de email niet ontvingen (zowel gemiddeld over een periode van zes maanden na het uitsturen van de email als ook uitgesplitst per maand)^{a,b}

	(1) Verbruik elektra (kWh)	(2) Gasverbruik (m ³)	(3) Verbruik elektra (kWh)	(4) Gasverbruik (m ³)
Gemiddelde effect	0,135 (0,270)	0,108 (0,154)		
Effect in maand 1			0,0700 (0,257)	0,183 (0,317)
Effect in maand 2			0,0168 (0,297)	0,166 (0,315)
Effect in maand 3			0,0851 (0,300)	0,160 (0,284)
Effect in maand 4			0,177 (0,318)	0,0512 (0,156)
Effect in maand 5			0,240 (0,352)	0,110 (0,287)
Effect in maand 6			0,236 (0,405)	-0,0387 (0,388)
<i>N</i>	2.240.068	2.226.637	2.240.068	2.226.637
adj. <i>R</i> ²	0,017	0,709	0,017	0,709

^a Kolommen (1) en (2) geven de resultaten weer van de impact van de email voor respectievelijk het maandelijkse elektriciteits- en gasverbruik, gemiddeld over de gehele interventieperiode (tot zes maanden na het versturen van de email). Kolommen (3) en (4) geven dezelfde impact weer, maar nu uitgesplitst voor elk van de 6 maanden volgend op het uitsturen van de email.

^b Standaardfouten (geclusterd per huishouden) staan tussen haakjes vermeld; * $p < 0,10$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$. Er is gecontroleerd voor de effecten van verschillen tussen individuele huishoudens, en ook voor seizoenseffecten.

Kolommen (1) en (2) van tabel 3.2 geven de effecten van het versturen van de uitnodiging de app te installeren op respectievelijk het maandelijkse elektriciteits- en het gasverbruik, gemiddeld over de eerste zes maanden na versturen van de uitnodiging. Tegen de verwachting in vinden we dat het maandelijkse elektriciteitsverbruik gemiddeld 0,14 kWh hoger is in de treatmentgroep ten opzichte van de controlegroep, en ook voor gas vinden we een gemiddelde stijging van 0,11 m³ per maand. Beide effecten zijn echter heel erg klein (vergeleken met een maandelijkse elektriciteits- en gasconsumptie van respectievelijk 245 kWh en 113 m³), en statistisch insignificant. Kolommen (3) en (4) geven geschatte effectgroottes voor elk van afzonderlijke maanden waarvoor we gegevens hebben, voor respectievelijk elektriciteitsverbruik en gasverbruik. De geschatte effecten zijn over het algemeen positief, hetgeen inhoudt dat het verbruik over het algemeen hoger is in de treatmentgroep dan in de controlegroep. Maar de verschillen zijn wederom klein, en statistisch insignificant. We vinden dus geen bewijs dat het uitnodigen tot het installeren van de app heeft geleid tot een afname van het verbruik van gas of elektra.

3.3 Conclusies Studie 1

We vinden dus geen bewijs dat het uitnodigen van huishoudens om de bespaarapp te installeren, niet heeft geleid tot een daling van het energieverbruik – noch de gasconsumptie noch

het elektriciteitsverbruik is lager in de groep huishoudens die de uitnodigingsmail heeft ontvangen. Omdat we niet weten welk percentage van de benaderde huishoudens de app daadwerkelijk heeft geïnstalleerd op zijn mobiele telefoon of tablet, kunnen we dus ook niet vaststellen of het ontbreken van een treatmenteffect betekent dat de app niet effectief is in het aanzetten tot energiebesparing, of dat het aantal huishoudens dat de app heeft geïnstalleerd heeft te klein was om een besparingseffect te kunnen meten.

4 Studie 2: Impact van financiële informatie over het energieverbruik

In deze tweede studie meten we de invloed van het uitsturen van een of meerdere e-mails met informatie over het maandelijkse voorschot dat het ontvangende huishouden betaalt, of het geschatte jaarverbruik van het huishouden hoger of lager is dan wat het huishouden maandelijks betaalt, en met een suggestie voor een nieuw voorschotbedrag dat beter afgestemd is op het energieverbruik van het huishouden. Er waren vier verschillende berichten, variërend van “[u]w termijnbedrag is op dit moment niet meer helemaal in lijn met uw verbruik. [... M]et dit verbruik kan het zijn dat u straks bij de jaarafrekening uitkomt op een bijbetaling”, tot “[u] kunt uw termijnbedrag verlagen, als u dat wilt. [... M]et het huidige verbruik komt u straks bij de jaarafrekening waarschijnlijk uit op een terugbetaling”; in de boodschap bij kleinere tekorten werd “een bijbetaling” vervangen door een “een geringe bijbetaling”, en ook bij kleinere overschotten werd het woord “gering” toegevoegd. Een klein deel van de huishoudens kreeg de mededeling dat hun energieverbruik aanmerkelijk hoger was dan het verbruik waar het maandbedrag op afgestemd was; bij het merendeel van de klanten was het energieverbruik lager dan hun voorschot. De e-mails bevatten vervolgens ook een aanbeveling wat betreft een aanbevolen voorschot; “[U]w termijnbedrag is nu €XX,XX. Verhoog/verlaag uw termijnbedrag naar €YY,YY, en uw termijnbedrag past weer bij uw verbruik.” Op basis van deze informatie kan het huishouden dus inschatten hoeveel hun energieverbruik afwijkt van hun “normale” verbruik, en ook of ze het nodig vinden actie te ondernemen. De e-mail bevatte ook een link naar de webpagina van het energiebedrijf waar klanten hun termijnbedrag kunnen aanpassen. Die landingspagina bevatte, naast de optie om het termijnbedrag aan te passen, ook links naar een webpagina waar het huishouden meer gedetailleerd inzicht kon krijgen in het eigen energieverbruik, en naar een webpagina met (algemene) besparingstips.

Het beschikken over informatie over het energieverbruik van het eigen huishouden wordt over het algemeen gezien als de eerste – en ook zeer belangrijke – stap op weg naar energiebesparing. Naar alle waarschijnlijkheid zullen de huishoudens die de mededeling ontvangen dat hun huidige verbruik slechts in geringe mate uit de pas loopt met de voorschotten, de informatie over het algemeen voor kennisgeving aannemen. Een dergelijke boodschap bevat niet echt nieuwe informatie; blijkbaar loopt het verbruik in de pas met het verbruik in het verleden (waar het voorschot op afgestemd is, gecorrigeerd voor eventuele prijsveranderingen). Maar voor huishoudens die worden geïnformeerd dat ze bij ongewijzigd energieverbruik aan het einde van het jaar moeten bijbetalen, hebben reden na te denken over hun energieverbruik en over de hoogte van hun maandelijkse voorschot.

De meest voor de hand liggende reactie van huishoudens is dat ze de informatie tot zich nemen, en nadenken over wat de reden zou kunnen zijn dat hun verbruik hoger is dan verwacht – en dat ze op zoek gaan naar mogelijkheden om hun energieverbruik te verminderen. Naar verwachting zou het energieverbruik dus iets dalen – hetzij tijdelijk, hetzij permanent. Er is echter ook nog een andere reactie mogelijk, en dat is dat de focus van het huishouden

dat de boodschap ontvangt niet gericht is op het verbruik, maar op het voorschot. De gedachte dat men later moet bijbetalen is niet prettig, en het huishouden besluit om eenvoudigweg het voorschot te verhogen. Daarmee haalt het de druk af van het letten op het energieverbruik – misschien wel zodanig dat het energieverbruik stijgt, in plaats van daalt. Een ruimer voorschot zou dus kunnen werken als een “license to consume”, en dus tot meer energieverbruik kunnen leiden, in plaats van minder.

Gebruikmakend van slimme meter-data over het maandelijks energieverbruik van meer dan 135.000 huishoudens over een periode van 15 maanden, analyseren we de reactie van huishoudens op informatie dat hun energieverbruik wel of niet in de pas loopt in vergelijking tot de maandelijks voorschotten die ze betalen.

4.1 Beschrijving deelnemende huishoudens, en toedeling aan treatmentgroepen

We hebben informatie over het energieverbruik (gas en elektra) van in totaal 138.596 huishoudens waarvan 70.667 zijn toegewezen aan de interventiegroep, en 67.929 aan de controlegroep. We sluiten 877 huishoudens uit van de analyse vanwege het feit dat ze, op enig moment gedurende de periode dat ze zijn gevolgd, zowel negatieve consumptie van elektra hadden alsook van gas. We maken ook geen gebruik van de informatie over de 0,5% huishoudens met het allerhoogste gasverbruik, noch van die van de 0,5% huishoudens met het allerlaagste gasverbruik; hetzelfde doen we voor het gebruik van elektra. Dat betekent dat de analyse van gasverbruik met ongeveer 136.110 huishoudens wordt uitgevoerd, en die van elektriciteitsverbruik met ongeveer 135.963 huishoudens.

Tabel 4.1 geeft het overzicht van de karakteristieken van de huishoudens die we in deze tweede studie hebben gevolgd. Het gemiddelde gasverbruik is ongeveer 127 m³ per maand, en het gemiddelde elektriciteitsverbruik is zo’n 245 kWh. Huiskarakteristieken zoals type huis, bouwjaar en grootte zijn van invloed op het energieverbruik (en dan met name op het verbruik van gas). Tabel 4.1 laat zien dat ongeveer 35% van de huishoudens in de RCT in een rijtjeshuis woont, dat het gemiddelde huis gebouwd is aan het einde van de jaren ‘60, en dat het gemiddelde woonoppervlakte zo’n 111 m² is. Ongeveer 42 procent van de deelnemende huishoudens woont in een huurhuis, en de gemiddelde WOZ-waarde van de koopwoningen is zo’n 314.000 euro. Ongeveer een kwart van de deelnemende huishoudens woont in een zeer stedelijk gebied.

Naast informatie over de woning, hebben we ook informatie over de bewoners zelf. Van ongeveer een kwart van de huishoudens is de contactpersoon 65 jaar of ouder, iets meer dan 30% heeft een gezinsinkomen dat ongeveer gelijk is aan het modale inkomen, en iets meer dan 8% van de klanten heeft aangegeven een energiecontract voor groene stroom te hebben. En wat betreft de contacten met de energieleverancier, is in een periode van 6 maanden voor aanvang van de interventie het gemiddelde aantal bezoeken aan de onlinevoorschotpagina minder dan 1 keer geweest. Het aantal contactmomenten tussen klant en energiebedrijf is aanzienlijk hoger; gemiddeld iets meer dan 6 keer via het internet en iets meer dan 7 keer in totaal. De meeste klantcontacten zijn dus online.

Belangrijker nog dat de karakteristieken zelf, zijn de verschillen tussen de twee groepen voor elk van deze karakteristieken – de huishoudens die een of meerdere e-mails kregen toegestuurd met voorschotinformatie (de treatmentgroep), en de huishoudens die dergelijke e-mails niet kregen toegestuurd (de controlegroep). Hoe meer de twee groepen op elkaar lij-

ken, hoe waarschijnlijker het immers is dat de huishoudens in elk van de twee groepen gemiddeld gezien hetzelfde gedrag vertonen als ze hetzelfde worden behandeld. Het absolute verschil in waardes is weergegeven in de derde kolom van tabel 4.1, en de uitkomst van de statistische toets (de p -waarde van de t -toets) is weergegeven in de vierde kolom. Volgens deze toets is het verschil tussen de twee groepen statistisch significant als de p -waarde kleiner is dan 0,10. Verschillen die statistisch gezien significant zijn, zijn dikgedrukt weergegeven.

Tabel 4.1 Karakteristieken van de huishoudens in de twee treatmentgroepen van Studie 2, en de verschillen tussen die twee groepen

Karakteristiek	Controlegroep	Treatment-groep	Vershil	p -waarde (t-toets)
Gasverbruik (m ³ per maand)	131,42 (0,30)	131,34 (0,29)	-0,08 (0,41)	0,851
Elektriciteitsverbruik (kWh per maand)	247,80 (0,53)	248,08 (0,52)	0,282 (0,745)	0,704
Rijtjeswoning	0,354 (0,002)	0,356 (0,002)	0,001 (0,003)	0,601
Bouwjaar woning	1968 (0,233)	1967 (0,236)	-0,303 (0,332)	0,361
Woonoppervlakte (m ²)	110,868 (0,243)	110,923 (0,219)	0,055 (0,326)	0,866
Huurhuis	0,417 (0,002)	0,415 (0,002)	-0,002 (0,003)	0,454
Gemiddelde WOZ-waarde koopwoning	313.961 (702)	314.984 (687)	1.024 (982)	0,297
Inkomen rond modaal	0,310 (0,002)	0,310 (0,002)	0,000 (0,003)	0,998
Zeer stedelijke woonomgeving	0,226 (0,002)	0,224 (0,002)	-0,002 (0,002)	0,484
Leeftijd hoofdbewoner 65 jaar of ouder	0,228 (0,002)	0,229 (0,002)	0,001 (0,002)	0,863
Groene stroom	0,087 (0,001)	0,084 (0,001)	-0,003 (0,002)	0,068
Aantal bezoeken voorschotpagina	0,575 (0,006)	0,591 (0,006)	0,016 (0,008)	0,057
Aantal online klantcontacten	6,202 (0,055)	6,319 (0,058)	0,117 (0,080)	0,144
Totaal aantal klantcontacten	7,262 (0,066)	7,324 (0,067)	0,062 (0,094)	0,511
Aantal huishoudens	67.314	70.032	137.346	

We vinden geen significante verschillen voor de drie belangrijkste variabelen – het (maandelijkse) verbruik van gas en elektra, en de bezoekfrequentie van de webpagina waarin informatie kan worden over het eigen energieverbruik en waar, als nodig, het maandelijkse

voorschot kan worden aangepast. We vinden wel significante verschillen voor een aantal andere karakteristieken. Zo is het verschil in het percentage huishoudens met groene stroom statistisch gezien significant. Hetzelfde geldt voor de frequentie waarmee huishoudens de voorschotpagina hebben bezocht in de pre-periode. Hoewel de verschillen statistisch gezien significant zijn, zijn ze in absolute zin echter heel klein – 0,3 promille voor het aandeel huishoudens met groene stroom, en een verschil in bezoekfrequentie van de voorschotpagina van 0,016 keer. De verschillen zijn statistisch significant vanwege het zeer grote aantal observaties (waardoor zelfs voor hele kleine verschillen kan worden vastgesteld of de afwijking het gevolg is van toeval, of niet), maar in absolute zin zijn ze verwaarloosbaar. We concluderen dus dat de randomisatie succesvol is geweest in het creëren van twee zeer vergelijkbare groepen; elk verschil dat we vervolgens vinden in het gedrag van de huishoudens na het verzenden van een of meerdere mails met voorschotinformatie is dus het gevolg van het feit dat sommige huishoudens wel dergelijke e-mails hebben ontvangen, en andere niet.

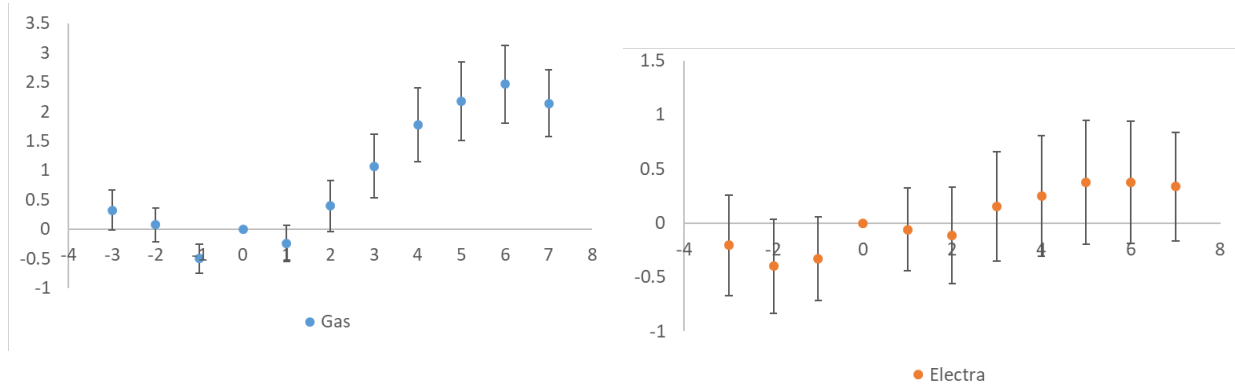
4.2 Resultaten: Invloed van het uitsturen van de e-mails op het energieverbruik

Figuur 4.1 laat de ontwikkeling zien van het maandelijkse gas- en elektriciteitsverbruik (in het linker respectievelijk rechter diagram) van de treatmenthuishoudens ten opzichte van die van de controlehuishoudens, in de laatste drie maanden voor ontvangst van het eerste bericht, en in de zeven maanden daarna. De verticale lijnstukken geven aan tussen welke minimale hoeveelheid en maximale hoeveelheid het verbruiksverschil ligt tussen de treatment- en de controlegroep – met 95% zekerheid. Het verschil in energieverbruik is significant (op het 5%-niveau) als deze zogenaamde 95%-betrouwbaarheidsintervallen de horizontale as niet snijden.

De twee diagrammen in figuur 4.1 laten zien dat in de maanden voor ontvangst van het eerste bericht, het gas- en elektriciteitsverbruik in de twee groepen redelijk vergelijkbaar zijn. Dit wordt bevestigd door het feit dat de horizontale as binnen de 95%-betrouwbaarheidsintervallen ligt, zoals weergegeven door de bandbreedtes rond de gemiddelden. De twee diagrammen suggereren dus dat het verschil in gemiddelden tussen treatment- en controlegroep niet statistisch significant is in de periode van drie maanden voor ontvangst van het eerste bericht (met uitzondering van het gasverbruik in de maand voor verzending van de eerste e-mail). Dat betekent dat de randomisatie succesvol is geweest, en dat de verschillen in het gas- en elektriciteitsverbruik tussen de twee groepen kan worden toegeschreven aan het feit dat de huishoudens in de ene groep geen berichten ontving, en de andere wel.

De twee diagrammen in figuur 4.1 vertonen ruwweg hetzelfde patroon. Direct na ontvangst van het eerste bericht lijkt het gemiddelde energieverbruik van de treatmentgroep licht te dalen ten opzichte van dat van de controlegroep, om vervolgens later weer te gaan toenemen. De betrouwbaarheidsintervallen rond de gemiddeldes geven aan dat het verschil in gemiddeldes voor elk van de maanden voor en na het uitsturen van de e-mail statistisch significant is wat betreft gasverbruik (omdat de horizontale as buiten de betrouwbaarheidsintervallen valt); voor het elektriciteitsverbruik lijken de verschillen kleiner (en ook niet significant) te zijn (voor elke individuele maand).

Figuur 4.1 Het verschil in het maandelijkse gas- en elektriciteitsverbruik tussen de huishoudens in de treatmentgroep en die in de controlegroep, in de drie maanden voor en in maximaal 7 maanden na ontvangst van de eerste e-mail⁵



We zien dus verschillen in met name gasverbruik, zoals weergegeven in het linker diagram van figuur 4.1. Om zuiverder conclusies te kunnen trekken maken we gebruik van regressie-analyse. Paragraaf 4.2.1 presenteert de resultaten van die nadere analyse met betrekking tot het gasverbruik, en paragraaf 4.2.2 die met betrekking tot het verbruik van elektriciteit.

4.2.1 Gasverbruik

In tabel 4.2 tonen we de regressieresultaten van de invloed van het ontvangen van de e-mail op gasverbruik. Kolom (1) van tabel 4.2 laat de invloed zien van de ontvangst van de e-mail (onafhankelijk van of het de eerste of de vijfde e-mail is) op het gemiddelde gasverbruik van de huishoudens in de treatmentgroep ten opzichte van dat in de controlegroep. Als er in een bepaalde maand een e-mail wordt uitgestuurd, verminderen de ontvangers ervan hun gasverbruik in die desbetreffende maand met gemiddeld $0,27 \text{ m}^3$. In kolom (2) schatten we weer het gemiddelde effect van het uitsturen van het voorschotbericht, maar dan nu niet alleen op het gasverbruik in de maand zelf, maar op het maandelijkse gasverbruik over de gehele periode (waarvoor we de data hebben) vanaf het moment van het versturen van het eerste voorschotbericht. We zien dat, overeenkomstig met figuur 4.1, de daling van de verbruikte hoeveelheid gas alleen op korte termijn wordt bewerkstelligd. Hoewel het gasverbruik *daalt* met $0,27 \text{ m}^3$ in de maand dat een e-mail wordt ontvangen, is het gemiddelde gasverbruik in de treatmentgroep op middellange termijn juist $0,6 \text{ m}^3$ per maand *hoger* dan in de controlegroep. Kolom (3) berekent de impact van de verschillende berichten – is er een verschil in impact als gevolg van het derde of vierde bericht ten opzichte van die van het eerste en tweede bericht? We vinden inderdaad dat een enkele e-mail leidt tot een daling van het maandelijkse gasverbruik van gemiddeld $1,2 \text{ m}^3$, dat het tweede bericht een verwaarloosbaar effect heeft, en dat het derde en vierde bericht aanzetten tot juist het verhogen van het gasverbruik.

⁵ De punten in deze figuur geven het gemiddelde verschil in energieverbruik weer tussen de treatment- en de controlegroep, in de desbetreffende maand voor of na het versturen van de eerste e-mail. De verticale lijnstukken in deze figuur geven het 95%-betrouwbaarheidsinterval weer – het minimale en maximale verschil in energieverbruik waartussen het werkelijke verschil met 95% betrouwbaarheid ligt.

Tabel 4.2 De invloed van het ontvangen van de e-mail op het maandelijkse gasverbruik^a

	(1)	(2)	(3)
E-mail deze maand ontvangen	-0,268** (0,132)		
Periode vanaf ontvangst van de eerste e-mail		0,599*** (0,183)	
Invloed van ontvangst eerste e-mail			-1,178*** (0,146)
Additionele effect ontvangst tweede e-mail			-0,187 (0,199)
Additionele effect ontvangst derde e-mail			1,179*** (0,272)
Additionele effect ontvangst vierde e-mail			1,596*** (0,598)
Intercept	29,17*** (0,111)	29,17*** (0,111)	29,17*** (0,111)
Aantal observaties	2.045.257	2.045.257	2.045.257
adj. R ²			0,712

^a Standaardfouten, geclusterd per huishouden, zijn weergegeven tussen haakjes; * $p < 0,10$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$. In de regressies is er gecontroleerd voor de effecten van verschillen tussen individuele huishoudens, en ook voor seizoenseffecten.

4.2.2 Elektriciteitsverbruik

Tabel 4.3 toont de resultaten van dezelfde analyse als uitgevoerd in de vorige subparagraaf, maar nu betrekking tot het verbruik van elektriciteit. Kolom (1) laat zien dat huishoudens die een e-mail ontvangen hun elektriciteitsverbruik in de desbetreffende maand verhogen met zo'n 0,43 kWh. In kolom (2) schatten we weer het gemiddelde effect van het uitsturen van het voorschotbericht, vanaf het moment dat de eerste e-mail is verzonden. Dat gemiddelde effect is zo'n 0,36 kWh per maand, over alle perioden waarvoor we informatie hebben. En tenslotte analyseren we ook nog of er een verschil in impact is vanwege de herhaling van het ontvangen van berichten; zie kolom (3). We vinden dat een enkele waarschuwing niet leidt tot een significante verandering van het elektriciteitsverbruik, en dat er pas een reactie optreedt vanaf het derde bericht. En overeenkomstig met het rechter diagram van figuur 4.1 vinden we dus dat het elektriciteitsverbruik in de treatmentgroep over de tijd steeds verder toeneemt ten opzichte van die van de controlegroep – en deze stijging is dus vooral veroorzaakt door de herhaling van e-mailberichten.⁶

⁶ Figuur 4.1 laat zien dat het voor elk van de individuele maanden na het verzenden van de eerste email het verschil in elektriciteitsverbruik statistisch gezien niet significant is op het 5%-niveau. In de analyse van kolom (3) van tabel 4.3 zien we dat de hoeveelheid e-mails die worden uitgestuurd, uitmaakt – als in de 6 maanden na het verzenden van de eerste email er nog twee of meer e-mails volgen, vinden we dat het verbruik uiteindelijk wel toeneemt.

Tabel 4.3 De invloed van het ontvangen van de e-mail op het maandelijkse elektriciteitsverbruik^a

	(1)	(2)	(3)
pagina bezocht agv e-mail			
E-mail deze maand ontvangen	0,430*** (0,150)		
Periode vanaf ontvangst van de eerste e-mail		0,365* (0,214)	
Invloed van ontvangst eerste e-mail			0,0939 (0,191)
Additionele effect ontvangst tweede e-mail			0,373 (0,233)
Additionele effect ontvangst derde e-mail			0,985*** (0,308)
Additionele effect ontvangst vierde e-mail			1,846*** (0,695)
Intercept	214,7*** (0,120)	214,7*** (0,120)	214,7*** (0,120)
Aantal observaties	2.043.279	2.043.279	2.043.279
adj, R ²			0,195

^a Standaardfouten, geclusterd per huishouden, zijn weergegeven tussen haakjes; * $p < 0,10$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$. In de regressies is er gecontroleerd voor de effecten van verschillen tussen individuele huishoudens, en ook voor seizoenseffecten.

4.3 Mechanismen

De resultaten zoals weergegeven in paragrafen 4.1 en 4.2 zijn verrassend. Het uitsturen van informatie op basis waarvan het desbetreffende huishouden zijn energieverbruik kan inschatten leidt ertoe dat huishoudens hun energieverbruik verhogen, in plaats van verlagen. Nu is het weliswaar zo dat het primaire doel van de e-mail niet was om klanten tot energiebesparing aan te zetten, maar om klanten te helpen hun financiën beter te organiseren – door klanten erop te wijzen dat ze hun maandelijkse voorschotbedrag kunnen verlagen of verhogen als het geschatte jaarverbruik teveel uit de pas loopt met de maandelijkse voorschotbetalingen. Om inzicht te krijgen in de precieze effecten van het uitsturen van de email met voorschotinformatie, hebben we een enquête uitgestuurd naar 24.819 huishoudens in de RCT. De enquête bestond uit vragen over het energieverbruiksgedrag van mensen (thermostaat lager zetten als er niemand thuis is, koelkast ontdooien, etc.) en over hun investeringsgedrag wat betreft het aanbrengen van isolatiemaatregelen of het aanschaffen van energiezuinige apparatuur. Daarnaast bevatte de enquête vragen naar de houding van huishoudens wat betreft energieverbruik en de gevolgen ervan voor milieu en klimaat, naar hun kennis over hoeveel het verbruik van gas en elektra hen maandelijks kost, en over hun inschattingen welke gedragingen of maatregelen tot de grootste energiebesparing zouden kunnen leiden. Van de bijna 25.000 aangeschreven huishoudens hebben er 3383 de enquête ingevuld; een responspercentage van bijna 14%. Van de huishoudens die reageerden zat iets meer dan 51% in de treatment groep, en dus iets minder dan 49% in de controlegroep. Het algemene effect van het uitsturen van e-mails met voorschotinformatie is een verlaging van het voorschot met €1,54. Deze verlaging is statistisch gezien significant ($p = 0,016$), maar is in absolute zin klein (ca 1% van de gemiddelde energierekening).⁷ We zien ook dat

⁷ Tweederde van de geënquêteerden geeft aan dat in de e-mail met voorschotinformatie het advies werd gegeven de maandelijkse termijn te verlagen en 8 procent gaf aan dat het advies was de termijn te

het ontvangen van de e-mails voorziet in een behoefte. Op basis van de enquêtegegevens (zie onder) constateren we dat 77% van de geënquêteerde huishoudens tevreden zijn met e-mails, en dat ze die ook willen blijven ontvangen. Iets meer dan de helft van de respondenten geeft aan dat de e-mails hen helpen hun energierekening beter te beheren. Het wijzigen van de maandelijkse termijnen is makkelijker, en de e-mails geven volgens hen meer grip op hun maandelijkse energierekening en voorkomen bijbetaling of een te hoge maandtermijn. Een wat kleiner deel geeft aan dat de e-mails hen helpt grip te krijgen op hun energiegebruik (38%) en energie te besparen (29%). In paragraaf 4.3.1 analyseren we in welke van de uitgenodigde huishoudens de enquête hebben ingevuld, en of er systematische verschillen zijn tussen de huishoudens uit de treatment groep die deel hebben genomen aan de enquête, en de deelnemende huishoudens uit de controlegroep. In paragraaf 4.3.2 bekijken we of het treatment – het toesturen van de e-mails met informatie over het voorschot – invloed heeft gehad op verschillende vormen van energieverbruik en/ of op het nemen van energiebesparende maatregelen, en in paragraaf 4.3.3 kijken we of het treatment invloed heeft gehad op de houding ten aanzien van energieverbruik en/of hun energiebewustzijn.

4.3.1 Karakteristieken van de huishoudens die aan de enquête hebben deelgenomen en de verschillen tussen treatment- en controlehuishoudens

Het doel van het uitsturen van de enquête is inzicht te verkrijgen in de gedragsmechanismen die de uitkomst van de RCT hebben veroorzaakt – welke veranderingen of processen heeft het toesturen van e-mails teweeg gebracht die hebben geleid tot een stijging van hun gas- en elektriciteitsverbruik? Deze analyse wordt bemoeilijkt door het feit dat lang niet alle huishoudens die we hebben uitgenodigd om deel te nemen aan de enquête, die uitnodiging ook hebben geaccepteerd. Dit heeft twee gevolgen. Ten eerste kan het zo zijn dat sommige typen huishoudens meer geneigd zijn de enquête in te vullen dan andere. Als mensen die bereid zijn de enquête in te vullen ook andere gewoontes of houdingen hebben ten opzichte van energie en energieverbruik, zijn de uitkomsten van de enquête dus niet meer representatief voor de steekproef van huishoudens die hebben deelgenomen aan de RCT. Ten tweede kan het zo zijn dat er verschillen zijn tussen de geënquêteerde huishoudens in de treatment- en controlegroep. Stel dat het hebben ontvangen van de e-mails ertoe heeft geleid dat vooral de meer energiebewuste huishoudens uit de treatmentgroep hebben gereageerd (ten opzichte van de controlegroep). En stel dat uit de enquête blijkt dat huishoudens in de treatmentgroep gemiddeld een positievere houding hebben ten opzichte van energiebesparing dan de huishoudens in de controlegroep. Is dat verschil in houding dan het gevolg van het hebben ontvangen van de e-mails met voorschotinformatie, of is het het gevolg van het feit dat er meer milieubewuste mensen hebben gereageerd uit de treatmentgroep dan uit de controlegroep?

verhogen. Ongeveer een derde vervolgens het termijnbedrag in lijn met het advies aangepast, een kleine helft onderneemt geen actie en circa 20% heeft tegengesteld aan het advies gehandeld.

Tabel 4.4 De kenmerken van de geënquêteerde huishoudens uit de treatment- en controlegroep van Studie 2, en de energiebesparende maatregelen die die huishoudens al hadden genomen voor aanvang van de interventie

Huishoud-kenmerken	Controle-groep	Treatm. groep	p-waarde t-test	Maatregelen	Controle-groep	Treatm. groep	p-waarde t-test
Vrouw	0,402 (0,012)	0,406 (0,012)	0,693	Label onbekend	0,621 (0,012)	0,628 (0,012)	0,689
Leeftijd	60,542 (0,326)	61,027 (0,313)	0,391	Energielabel huis (als bekend)	3,196 (0,060)	3,125 (0,056)	0,393
Inkomen boven mediaan (NL)	0,485 (0,014)	0,474 (0,013)	0,545	Dubbel glas	0,147 (0,009)	0,133 (0,008)	0,477
Hoger opgeleid (≥HBO-opleiding)	0,320 (0,011)	0,357 (0,012)	0,064	Vloerisolatie	0,103 (0,007)	0,091 (0,007)	0,501
Aantal gezinsleden	2,176 (0,025)	2,157 (0,024)	0,851	Spouwmuurisolatie	0,125 (0,008)	0,124 (0,008)	0,030
Bouwjaar	1971,6 (0,737)	1972,8 (0,655)	0,207	Tochtstrips bij deuren	0,099 (0,007)	0,082 (0,007)	0,002
Woningtype (app./ rijtjesw.)	0,600 (0,012)	0,601 (0,012)	0,717	Tochtstrips op ramen	0,127 (0,008)	0,141 (0,008)	0,020
Koopwoning	0,640 (0,012)	0,671 (0,011)	0,114	Radiatorfolie	0,041 (0,005)	0,040 (0,005)	0,971
				Vloerverwarming	0,030 (0,004)	0,035 (0,004)	0,715
				Zonnepanelen	0,024 (0,004)	0,023 (0,004)	0,981
				Warmtepomp	0,015 (0,003)	0,014 (0,003)	0,942
				Spaarlampen	0,047 (0,005)	0,042 (0,005)	0,788
				Ledlampen	0,033 (0,004)	0,021 (0,003)	0,119
				Waterbesparende douchekop	0,044 (0,005)	0,045 (0,005)	0,962
				Uitsluitend efficiënt witgoed	0,121 (0,008)	0,116 (0,008)	0,847
Aantal resp.	1648	1735		Aantal resp.	1648	1735	

Wat betreft de mate waarin de geënquêteerde huishoudens representatief zijn voor de steekproef van huishoudens die aan de RCT hebben meegedaan, vinden we dat huishoudens die minder gas of elektra gebruikten voor aanvang van de interventie meer geneigd zijn om deel te nemen aan de enquête. Hetzelfde geldt voor (onder andere) oudere klanten, voor huishoudens met een meer-dan-modaal inkomen, en voor huishoudens met een koopwoning. Hoewel de verschillen statistisch gezien significant zijn, zijn de verschillen in absolute zin klein. De groep van huishoudens die reageerde op de uitnodiging voor de enquête, is dus redelijk vergelijkbaar met de groep van huishoudens die heeft deelgenomen aan de RCT.

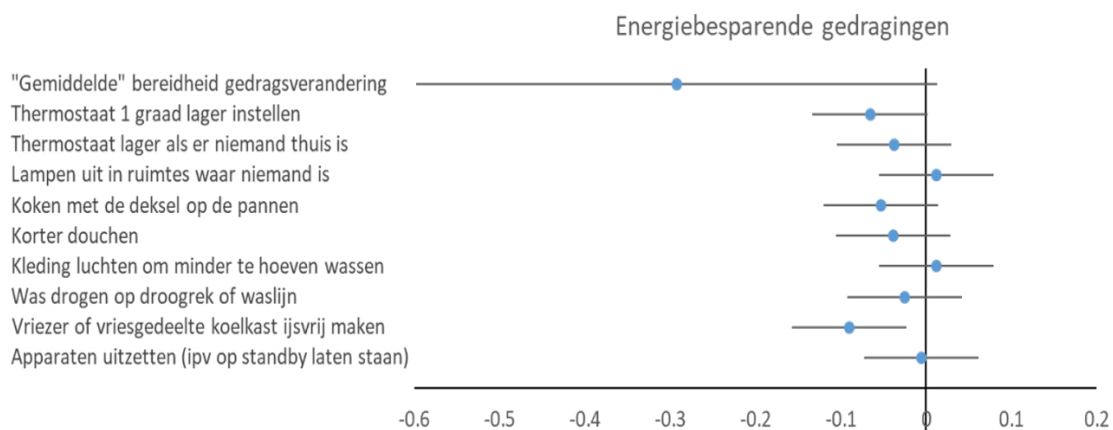
Wat betreft eventuele verschillen in enquête-bereidheid tussen huishoudens in de treatment- en de controlegroep vinden we dat respons onder treatmenthuishoudens 13,7% was, en onder controlehuishoudens 13,6% ($p = 0,810$ op basis van een Chi² test). Er is dus geen bewijs voor een effect van het hebben ontvangen van de e-mails op de bereidheid deel te nemen aan de enquête. In tabel 4.4 bekijken we of er substantiële verschillen zijn tussen huishoudens uit de treatment- en de controlegroep in huishoudkarakteristieken, en ook in een reeks mogelijke energiebesparende maatregelen die al waren uitgevoerd voor aanvang van de

RCT. De verschillen zijn over het algemeen klein, en in de meeste gevallen ook niet statistisch significant. Wat betreft de huishoudkenmerken is er alleen een significant verschil in opleidingsniveau ($p = 0,064$), maar in absolute zin is het verschil minder dan 4 procentpunt. En wat betreft de al aanwezige energiebesparende maatregelen vinden we alleen een significant verschil in de aanwezigheid van tochtstrips op deuren ($p = 0,002$) en ramen ($p = 0,020$), maar in absolute zin zijn de verschillen wederom klein (in beide gevallen zo'n 1,5 procentpunt). De beide groepen zijn dusdanig vergelijkbaar op al deze kenmerken en maatregelen dat elk verschil in verandering vanaf het moment van het starten van de RCT toegeschreven kunnen worden aan het feit dat de ene groep huishoudens e-mails met voorschots- en verbruiks-informatie heeft ontvangen, en de huishoudens in de andere groep niet.

4.3.2 Analyse van de invloed van het uitzenden van de e-mails op energieverbruiksgedrag en op het nemen van energiebesparende maatregelen

De uitkomsten van de statistische analyse van het effect van het uitzenden van de e-mails op het door het huishouden gerapporteerd energieverbruiksgedrag staan grafisch weergegeven in figuur 4.2. Het verbruiksgedrag waarnaar we hebben gevraagd varieert van het verlagen van de thermostaat tot korter douchen, via het uitschakelen van apparaten (in plaats van ze op stand-by te zetten) tot het regelmatig ontdooien van de vriezer. De punten in de grafiek geven aan wat het verschil is in de mate waarin de verschillende besparende maatregelen worden genomen in de treatmentgroep ten opzichte van die in de controlegroep. De horizontale lijnstukken rond elk van de punten geven de minimale en maximale verandering waar-tussen de feitelijke impact met 95% zekerheid ligt. Als de verticale lijnstukken de verticale as niet snijden, is de geschatte impact statistisch gezien significant op het 5%-niveau.

Figuur 4.2 De invloed van het uitzenden van de e-mails met voorschotinformatie op het energieverbruiksgedrag, uitgedrukt in verschillen ten opzichte van de controlegroep⁸



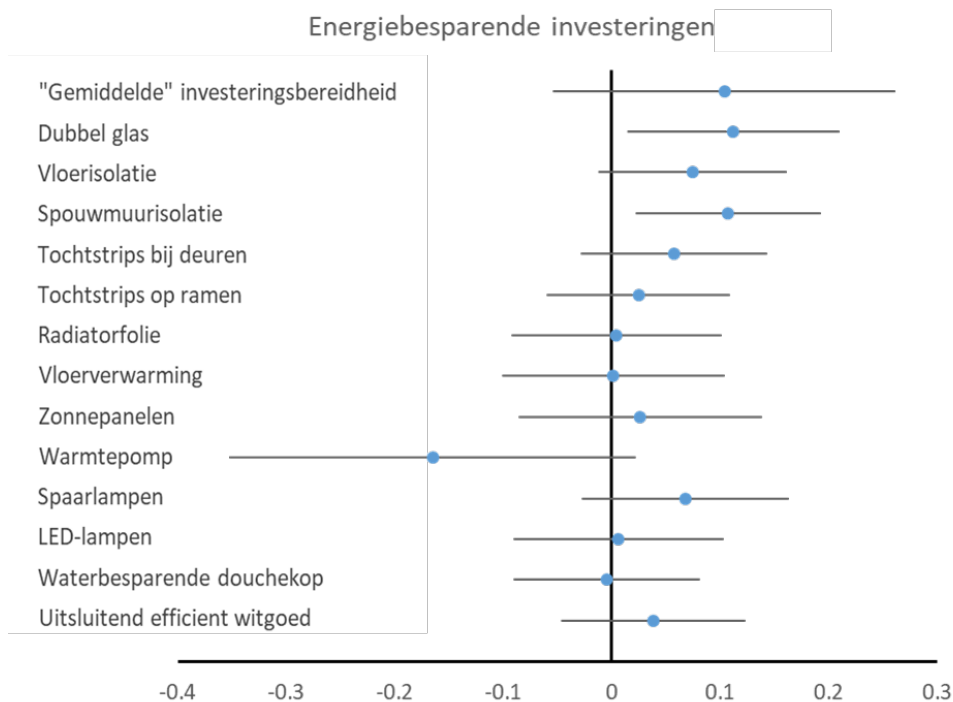
Figuur 4.2 laat zien dat het uitzenden van de e-mails niet heeft geleid tot een grotere inspanning tot energiebesparing. In tegendeel, de meeste effectschattingen geven aan dat de bereidheid tot het nemen van deze acties is verlaagd; de meeste puntschattingen zijn immers negatief. We zien ook dat de verschillen voor de meeste maatregelen vrij klein zijn; het

⁸ Alle verschillen zijn uitgedrukt in standaarddeviaties ten opzichte van de controlegroep. De horizontale lijnstukken in deze figuur geven de 95%-betrouwbaarheidsintervallen weer voor het geschatte verschil in de bereidheid elk van de maatregelen te nemen.

maximale geschatte verschil is voor alle maatregelen kleiner dan 0,1 standaarddeviatie, hetgeen betekent dat geneigdheid om de acties te ondernemen maximaal 5% lager is bij de huishoudens in de treatmentgroep dan in de controlegroep. Verder zien we dat alleen de verschillen voor het verlagen van de thermostaat en het ijsvrij maken van de vriezer statistisch gezien significant zijn op het 5% niveau (alle overige betrouwbaarheidsintervallen snijden immers de verticale as), maar ook dat sommige verschillen nagenoeg significant zijn (zij het op het 10%-niveau, en niet op het 5%-niveau – zie bijvoorbeeld koken met de deksel op de pan; $p = 0,12$). De puntschatting in de eerste regel van figuur 4.2, die van de "gemiddelde bereidheid", is berekend door een index te maken van alle negen individuele maatregelen. Het verschil in de indices tussen de treatment- en controlegroep is uiteraard negatief, en statistisch gezien net niet significant op het 5% niveau (maar wel op het 10% niveau; $p = 0,06$). We zien dus dat de toename in het energieverbruik van de treatmenthuishoudens in de RCT tenminste gedeeltelijk te verklaren is door een afname in energiebesparingsgedrag.

Figuur 4.3 laat de uitkomsten van een vergelijkbare analyse, maar dan van de invloed van het ontvangen van de e-mails op de intenties om technische energiebesparende maatregelen te nemen, zoals bijvoorbeeld isolatiemaatregelen (zoals dubbel glas, spouwmuur- en vloerisolatie, maar ook het aanbrengen van tochtstrips op deuren en ramen) maar ook de aanschaf van energiezuinige apparatuur (ledlampen, of energiezuinig witgoed).

Figuur 4.3 De invloed van het uitsturen van de e-mails met voorschotinformatie op de intentie om energiebesparende maatregelen te nemen, uitgedrukt in verschillen ten opzichte van de controlegroep⁹



⁹ Alle verschillen zijn uitgedrukt in standaarddeviaties ten opzichte van de controlegroep. De horizontale lijnstukken in deze figuur geven de 95%-betrouwbaarheidsintervallen weer voor het geschatte verschil in de bereidheid elk van de maatregelen te nemen.

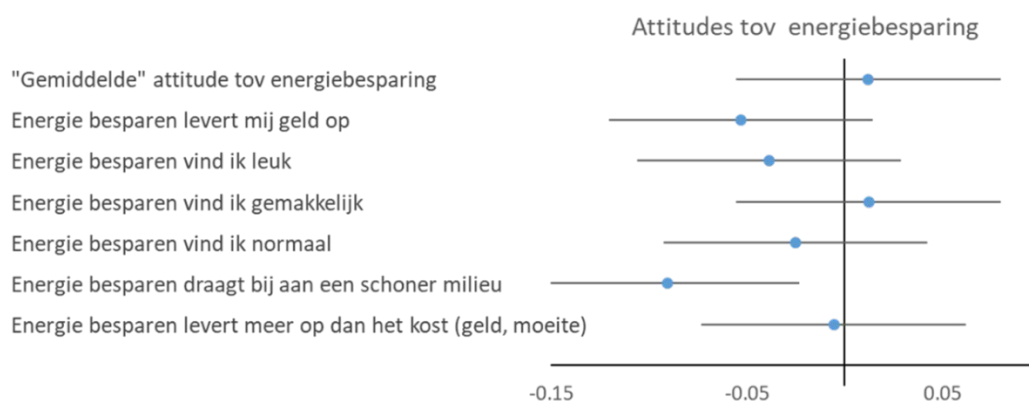
Het is opvallend te zien dat het ontvangen van de email met voorschotinformatie de intentie om energiebesparende investeringen te gaan doen, juist heeft verhoogd; de enige uitzondering is de intentie om een warmtepomp aan te schaffen ($p = 0,085$).¹⁰ Zoals kan worden opgemaakt uit de betrouwbaarheidsintervallen zijn de verschillen in intentie ten opzichte van de controlegroep significant voor dubbel glas ($p = 0,024$), voor spouwmuurisolatie ($p = 0,014$), en voor vloerisolatie ($p = 0,090$). Hoewel de "gemiddelde" investeringsbereidheid, gemeten op basis van een index van alle mogelijke te nemen maatregelen, niet significant verhoogd is ($p = 0,195$), is het toch opvallend te zien dat de voorschotmail enerzijds te lijkt te hebben aangezet tot het verminderen van het energiebesparingsgedrag, maar anderzijds ook tot een stijging te hebben geleid van de geneigdheid tot het investeren in energiebesparende maatregelen en technologieën. Of de intentie ook daadwerkelijk wordt omgezet in de uitvoering van de maatregelen, is natuurlijk een open vraag.

4.3.3 Analyse van de invloed van het uitsturen van de e-mails op attitudes ten opzichte van milieu en energiebesparing, en op het gevoel controle te hebben over het eigen energieverbruik

In paragraaf 4.3.2 hebben we geanalyseerd in welke mate het uitsturen van de e-mails met voorschotinformatie invloed heeft gehad op het gedrag van huishoudens; in deze subparagraaf kijken we naar de invloed ervan op de factoren die een dergelijke gedragsveranderingen teweeg kunnen hebben gebracht.

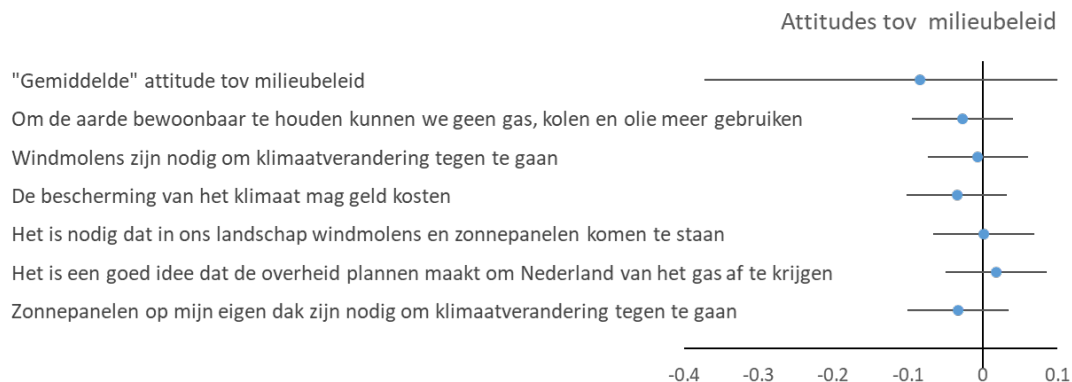
Figuur 4.4 geeft de invloed weer op de houding ten opzichte van energiebesparing, en figuur 4.5 geeft de gevolgen weer voor de houding ten opzichte van (nut en noodzaak van) milieubeleid in het algemeen. Het uitsturen van de e-mails lijkt de houding ten opzichte van energiebesparing en milieubeleid eerder te hebben verlaagd dan verhoogd, hoewel in het overgrote deel van de onderdelen de verandering niet significant is. De enige uitzondering hierop is het antwoord op de vraag of de respondent van mening is of energiebesparing bijdraagt aan een schoner milieu ($p = 0,008$; zie figuur 4.4). De impact op de "gemiddelde" houding ten opzichte van energiebesparing en milieubeleid is in elk geval verre van significant; zie de bovenste categorieën in figuren 4.4 en 4.5.

Figuur 4.4 De invloed van het uitsturen van de e-mails met voorschotinformatie op de houding ten opzichte van energiebesparing, uitgedrukt in verschillen ten opzichte van de controlegroep



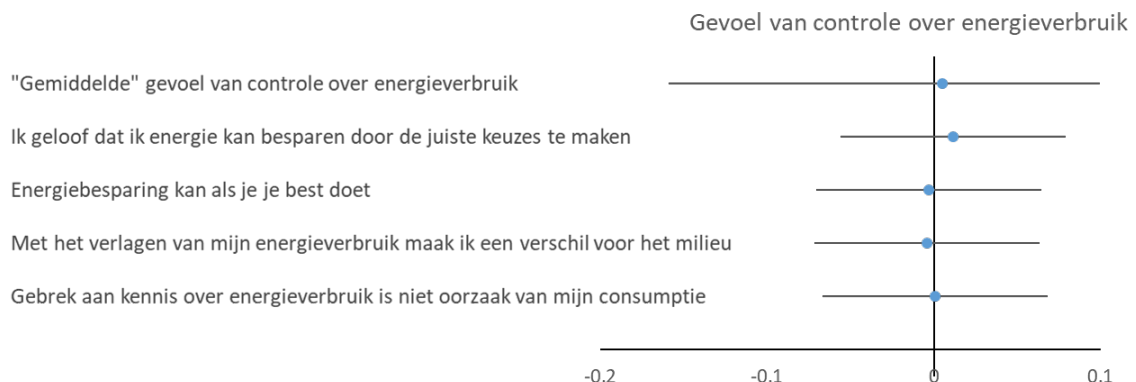
¹⁰ Anders dan het geval is voor de meeste andere energiebesparende investeringen uit figuur 4.3 is de aanschaf van een warmtepomp voor de meeste huishoudens niet kosteneffectief.

Figuur 4.5 De invloed van het uitsturen van de e-mails met voorschotinformatie op de houding ten opzichte van (nut en noodzaak van) milieubeleid, uitgedrukt in verschillen ten opzichte van de controlegroep



Figuur 4.6 geeft schattingen weer van de van het ontvangen van de email met voorschotinformatie op het gevoel van het huishouden dat het grip heeft op zijn energieverbruik. De impact op alle indices van dat gepercipieerde gevoel van controle is nagenoeg gelijk aan nul.

Figuur 4.6 De invloed van het uitsturen van de e-mails met voorschotinformatie op het gevoel grip te hebben op zijn energieverbruik, uitgedrukt in verschillen ten opzichte van de controlegroep



4.4 Conclusies Studie 2

We zien dat het ontvangen van de e-mails voorziet in een behoefte. Driekwart is tevreden met de e-mails en willen die ook blijven ontvangen en iets meer dan de helft geeft aan dat de e-mails hen helpen hun energierekening beter te beheren. We vinden echter geen bewijs dat het uitsturen van e-mails met informatie op basis waarvan het desbetreffende huishouden zijn energieverbruik kan inschatten ertoe heeft geleid dat huishoudens hun energieverbruik proberen te verlagen. Integendeel, we vinden dat huishoudens die een of meerdere e-mails ontvingen juist meer gas en elektra gingen gebruiken, hoewel in absolute omvang de effecten gering zijn. Op basis van de enquêteresultaten kunnen we concluderen dat dat vooral het gevolg is van een afname in de mate waarin huishoudens energiebesparend gedrag vertonen. Gezien de relatief warme winter hebben de meeste huishoudens een email ontvangen met de mededeling dat hun energieverbruik zodanig was dat ze bij de jaarafreke-

ning waarschijnlijk geld terug zullen krijgen, en dat ze dus hun maandelijkse voorschot zouden kunnen verlagen. We vinden dat de neerwaartse aanpassing wel plaatsvond, maar wel slechts in zeer geringe mate (een daling van het voorschot van 1,50 euro per maand). Het lijkt dus waarschijnlijk dat de huishoudens uit de informatie hebben afgeleid dat ze bij een kleine stijging van hun verbruik bij de jaarafrekening nog steeds niet zouden hoeven bijbetalen, en dat ze dus ook minder strikt konden zijn in de manier waarop ze met hun gas en elektra omgingen. Wel vinden we dat de treatmenthuishoudens over het algemeen meer (of sterker) van plan zijn energiebesparende maatregelen te nemen in hun huis; de lange-termijn effecten van het uitsturen van de e-mails zouden dus alsnog energiebesparend kunnen zijn. De enquêteresultaten geven geen bewijs dat de e-mails hebben geleid tot een verbeterde houding met betrekking tot energiebesparing of milieu, en we vinden ook geen bewijs dat de verstrekte informatie ertoe heeft geleid dat huishoudens zich beter geïnformeerd en in staat voelden om energiebesparing te realiseren.

5 Samenvatting en conclusies

Inzicht hebben in het eigen energieverbruik wordt gezien als een belangrijke – zij het niet een strikt noodzakelijke – voorwaarde voor energiebesparing. Het ontvangen van verbruiks-informatie vestigt immers de aandacht op het belang van energiebesparing, en kan ook behulpzaam zijn bij het vaststellen van welke maatregelen – in de vorm van gebruiksgedrag of aanschaf van energiebesparende technologieën – het meest effectief zijn om energiebesparing te realiseren.

In dit rapport presenteerden we de uitkomsten van twee zogenaamde Randomized Controlled Trials (RCTs) waarmee, gebruikmakend van slimme-meterinformatie over het gas- en elektriciteitsverbruik van in totaal zo'n 280.000 huishoudens, de invloed van het beschikbaar stellen van verbruiks-informatie kan worden vastgesteld. In beide studies kreeg een willekeurige helft van de steekproefpopulatie verbruiks-informatie aangeboden – in de ene studie in de vorm van een email over energieverbruik in vergelijking tot het maandelijkse voorschot dat het huishouden betaalde, in de andere via het onder de aandacht brengen van de beschikbaarheid van een app waarmee het desbetreffende huishouden gedetailleerd inzicht zou kunnen krijgen in het eigen energieverbruik – en de andere helft van de steekproefhuishoudens kreeg die informatie niet. Vanwege de wet van de grote aantallen zorgt willekeurige toewijzing aan elk van de twee groepen in iedere studie ervoor dat de zogenaamde treatment- en controlegroep een identieke samenstelling hebben, en dat de twee groepen huishoudens zich, gemiddeld gezien, hetzelfde gedragen – als ze gelijk worden behandeld. Elk verschil in het gemiddelde energieverbruik van elk van de twee groepen in elk van de beide studies kan dus alleen veroorzaakt zijn omdat de ene groep – direct of indirect – informatie aangeboden kreeg over het eigen energieverbruik, en de andere niet.

In geen van beide studies vinden we bewijs dat het aanbieden van informatie over het energieverbruik leidt tot een substantiële afname van het energieverbruik. We vinden geen bewijs dat het uitzenden van de uitnodiging de app te installeren leidt tot een statistisch significante verandering in het energieverbruik – niet op korte termijn, en ook niet op langere termijn (tot 6 maanden na de uitnodiging de app te installeren). Wat betreft het uitzenden van e-mails met informatie over het geschatte jaarverbruik in verhouding tot het maandelijkse voorschot, vinden we zelfs dat het verbruik van zowel gas als elektra iets stijgt als gevolg van het ontvangen van dergelijke informatie. Op basis van enquêteresultaten (alleen beschikbaar voor de tweede studie) vinden we dat het aanbieden van informatie over het huidige energieverbruik (in vergelijking tot het maandelijkse voorschot) huishoudens ertoe heeft aangezet energiebesparend dagelijks gedrag iets minder strikt toe te passen. De meeste huishoudens ontvingen informatie dat het huidige energieverbruik laag was ten opzichte van het maandelijkse voorschot gezien de relatief zachte winter; de desbetreffende huishoudens hebben daar niet zozeer op gereageerd door hun maandelijkse voorschot te verlagen (die daalde gemiddeld licht, met ongeveer €1,50 per maand, oftewel met ongeveer 1% van de maandelijkse energierekening) als wel door bijvoorbeeld de thermostaat iets hoger te zetten, of de vriezer net iets minder vaak te ontdooien. Anderzijds vinden we ook dat het ontvangen van de e-mails met voorschotinformatie de bereidheid tot het nemen van energiebesparende maatregelen (zoals het installeren van dubbel glas of het isoleren van de spouwmuren) iets heeft verhoogd, zodat op langere termijn de gegeven informatie alsnog

kan leiden tot energiebesparing. We zien overigens dat het ontvangen van de e-mails voorziet in een behoefte. Driekwart is tevreden met de e-mails en willen die ook blijven ontvangen en iets meer dan de helft geeft aan dat de e-mails hen helpen hun energierekening beter te beheren.

Hoewel onze studies statistisch gezien een goede kans hadden de veronderstelde effecten te meten – vanwege de toegepaste onderzoeksmethode van willekeurige toedeling, en vanwege de grote steekproeven van huishoudens in de beide RCTs – zijn ze beide niet zonder haken en ogen. De mail om de energiebesparingsapp is maar eenmaal verstuurd aan de treatment-huishoudens, en we hebben geen informatie over hoeveel klanten de app ook daadwerkelijk hebben gedownload en geïnstalleerd; als dit er relatief weinig zijn geweest, is het zeer wel mogelijk dat het effect per klant die de app installeerde aanzienlijk was, maar dat de groep van gebruikers te klein was om het gemiddelde verbruik voldoende te verlagen om statistisch gezien meetbaar te zijn. En de e-mails die werden uitgestuurd in de tweede studie hadden als primair doel om de desbetreffende huishoudens te waarschuwen dat hun energieverbruik uit de pas loopt met de door hen betaalde voorschotten – niet om ze aan te zetten hun energieverbruik te verlagen. De algemene conclusie is echter wel dat het informeren van huishoudens over hun energieverbruik niet noodzakelijkerwijs ertoe leidt dat huishoudens ook hun energieverbruik gaan verlagen.

REFERENTIES

Allcott, H.(2011). Social norms and energy conservation. *Journal of Public Economics*,95(9-10), pp.1082–1095.

Andor, M. A., Gerster, A., Peters, J., & Schmidt, C. M. (2020). Social Norms and Energy Conservation Beyond the US. *Journal of Environmental Economics and Management*, 103, 102351.

Convenant 10 PJ energiebesparing gebouwde omgeving (2017) (<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/convenanten/2017/05/23/convenant-energiebesparing-gebouwde-omgeving>)

SER (2013), Energieakkoord voor duurzame groei. Sociaal Economische Raad, Den Haag.

Uitzinger, J., & Uitdenbogerd, D. (2014). *Monitoring en evaluatie van de slimme meter en het tweemaandelijks verbruiksoverzicht*. Amsterdam: IVAM rapport O-1417.