

Eindrapportage

Testfase 1000 Slimme Huishoudens



Auteur: dr. C. J. Wiekens
Lectoraat Energie & Netwerken
Kenniscentrum Energie
Hanzehogeschool Groningen
c.j.wiekens@pl.hanze.nl

Goedgekeurd door de stuurgroep 1000SH d.d. 12-11-2014
Gepresenteerd voor de projectgroep d.d. 19-11-2014

Management samenvatting

In dit onderzoek is gekeken naar de invloed die persuasieve technologie kan hebben op het energieverbruik van individuele huishoudens. Meer specifiek zijn de effecten van drie energie monitoring systemen getest op het energiebewustzijn en het energiebesparend gedrag van de eindgebruikers. Tevens is in kaart gebracht welke onderdelen van de producten leiden tot tevredenheid, energiebewustzijn en energiebesparing.

Gedurende een jaar zijn de effecten van drie energie monitoring systemen getest door kwalitatief en kwantitatief onderzoek uit te voeren. Het gehele jaar werd bovendien het stroom- en gasverbruik geregistreerd om na te kunnen gaan of eindgebruikers hun gedrag veranderden.

Uit een voormeting bleek dat eindgebruikers zich niet bewust leken te zijn van hun energieverbruik en van het verbruik van verschillende apparaten. De meeste eindgebruikers wilden graag energie besparen, maar wisten nog niet hoe dit bereikt kon worden. Verreweg de meerderheid gaf aan vanuit economische overwegingen energie te willen besparen. Een relatief klein deel van de eindgebruikers gaf aan energie te willen besparen vanuit milieu overwegingen.

Uit tussentijdse metingen bleek dat het lastig was om eindgebruikers te motiveren om een EMS actief te gaan gebruiken. Uit de eindmeting bleek dat twee energie monitoring systemen effectiever waren dan het derde systeem. Eindgebruikers waren met deze twee systemen relatief tevreden, gaven aan zich meer bewust te zijn van hun verbruik, maar gaven eveneens aan dat dit niet automatisch resulteerde in een toename van waargenomen mogelijkheden om hun energieverbruik te veranderen. Redenen hiervoor waren divers: van technische problemen en een gebrek aan concrete tips op basis van de eigen situatie, tot de opvatting te veel te moeten inleveren aan comfort wanneer er nog meer bespaard zou worden.

Van de drie geteste systemen, zorgden er twee voor een groter energiebewustzijn. Het ene systeem leek goed te werken doordat het uitgebreide en gedetailleerde mogelijkheden bood om inzicht in het verbruik te krijgen (uitgebreide feedbackmogelijkheden) en het andere leek goed te werken omdat het een beroep deed op 'samenwerken' en 'gegevens vergelijken met anderen' (sociale invloed). Verschillende doelgroepen zouden hierdoor aangetrokken kunnen worden. Vanwege de geringe omvang van de steekproef (aan deze testfase hebben 40 huishoudens deelgenomen) dient hier meer onderzoek naar gedaan te worden.

Gebaseerd op alle gebruikerservaringen kunnen we concluderen dat de geteste energy monitoring systemen verbeterpotentieel hebben. De geteste systemen vergroten op dit moment weliswaar het bewustzijn van het energieverbruik, maar veranderen energieverbruikers nog niet voldoende in energiemanagers.

Inhoudsopgave

Inleiding	5
1000 Slimme Huishoudens.....	5
Fasen in 1000 Slimme Huishoudens	6
Procedure	7
Experimenteel ontwerp en verdeling huishoudens	7
Metingen en mijlpalen	7
Voormeting	9
Methode	9
Resultaten	9
Vragenlijsten.....	10
Interviews	10
Conclusies.....	11
Tussentijdse Metingen	12
Methode	12
Resultaten en Conclusies	13
Eindmeting	14
Metsens	14
iNRG/GetThere	15
EnerGQ.....	17
Conclusies.....	19
Overige resultaten	19

Samenvatting en Discussie	21
Een sociale versus een individualistische oriëntatie.....	22
Beperkingen van het huidige onderzoek	22
Aanvullende vragen voor vervolgonderzoek	23
<i>Dankwoord</i>	25

Inleiding

Hoe kun je met behulp van persuasieve technologie het gedrag van mensen zodanig beïnvloeden dat ze minder gas en elektriciteit gaan verbruiken? In het project '1000 slimme huishoudens' zijn in sociale woningbouwhuizen slimme meters geïnstalleerd waaraan drie bedrijven een door hen ontwikkeld energie monitoring systeem (hier afgekort met EMS) hebben gekoppeld. Dit EMS moest bewoners in staat stellen om met behulp van feedback meer inzicht in en grip op hun energieverbruik te krijgen. Een van de doelen van 1000 Slimme Huishoudens was dat eindgebruikers hun energieverbruik zouden verminderen.

De effecten van het EMS op het (bewust omgaan met) energieverbruik zijn gedurende een jaar onderzocht. Dit jaar vormde de 'testfase' in het onderzoek. Aan de testfase hebben 40 huishoudens deelgenomen. Na de testfase zou een uitrol van het beste EMS plaatsvinden naar 1000 huishoudens. Tijdens de testfase is gekeken naar de tevredenheid met verschillende onderdelen van het EMS. Ook is op meerdere momenten feedback aan de bedrijven verschaft omtrent de effecten van hun EMS, wat ertoe heeft geleid dat enkele bedrijven ervoor gekozen hebben om aanpassingen te realiseren. In dit eindrapport worden de resultaten gepresenteerd van kwalitatief en kwantitatief onderzoek dat gedurende een jaar verricht is naar de effecten van de drie energie monitoring systemen.

1000 Slimme Huishoudens

1000 slimme huishoudens is een project dat door de gemeente Groningen is geïnitieerd op grond van haar programma "Groningen geeft energie". Onder het kopje "1000 slimme huishoudens" is in samenwerking met verschillende partijen (de Hanzehogeschool als onderzoekende partij, 5 woningbouwcorporaties die hun huurders in staat willen stellen energie te besparen, Enexis als leverancier van de slimme meters en Target Holding als data opslag en dataverwerkingsbedrijf) een project gestart waarin een product (door)ontwikkeld werd dat gekoppeld kon worden aan de P1 poort van de slimme meter. Vereist was dat het product eindgebruikers inzicht zou verschaffen in hun energieverbruik en bovendien motiverende elementen bevatte die ertoe moesten leiden dat eindgebruikers bewuster met energie om zouden gaan en hun energieverbruik zouden verminderen.

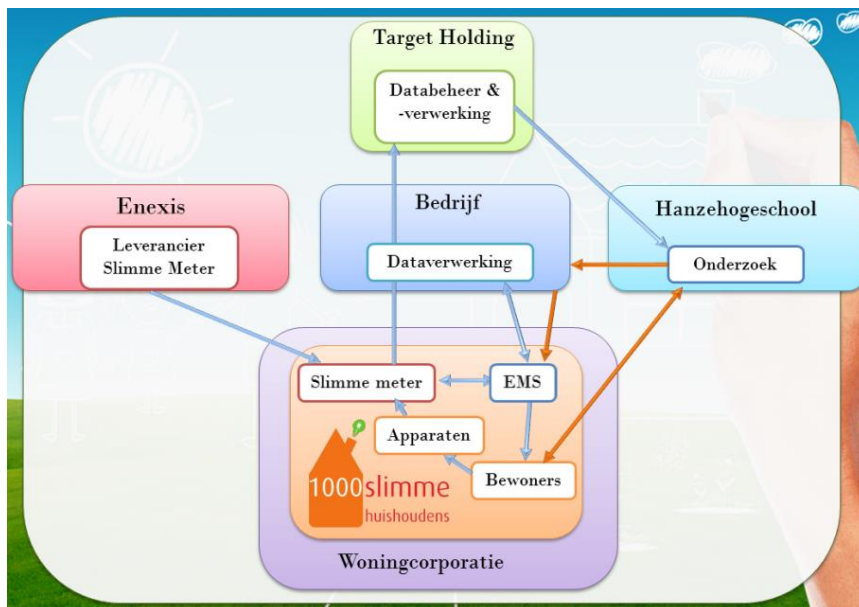
De concrete doestellingen van het project zijn als volgt geformuleerd (zie hiervoor ook het projectplan 1000 slimme huishoudens, mei 2012):

1. Welk EMS is in staat het bewustzijn van eindgebruikers te vergroten aangaande hun energieverbruik? (En welke aspecten van het EMS kunnen daarvoor verantwoordelijk zijn?)
2. Welk EMS is in staat het gedrag van eindgebruikers te veranderen? (En welke aspecten van het EMS kunnen daarvoor verantwoordelijk zijn?)
3. Welk EMS leidt tot de grootste gebruikerstevredenheid?

Fasen in 1000 Slimme Huishoudens

In de eerste fase van het project (april 2012 tot september 2013) hebben enkele in het noorden gevestigde kleine tot middelgrote bedrijven de kans gekregen om hun energie monitoring systeem (EMS), of hun plannen voor het ontwikkelen van een EMS te demonstreren. Meerdere bedrijven hebben deelgenomen aan een pitch. Op basis van de pitch zijn drie bedrijven geselecteerd die hun product (verder) mochten ontwikkelen. Dit waren de bedrijven: Metsens, EnerGQ en een samenwerkingsverband tussen iNRG en GetThere. In deze eerste fase zijn tevens door de woningbouwcorporaties huishoudens uit hun bestand geworven die in een testfase de systemen mochten testen.

In de tweede fase van het project (oktober 2013-oktober 2014) zijn de energie monitoringsystemen getest met behulp van kwalitatief onderzoek (interviews en observaties) en kwantitatief onderzoek (vragenlijsten en energiedata). Voor een overzicht van de projectorganisatie, waaronder de manier waarop het onderzoek georganiseerd is, zie Figuur 1.



Figuur 1. Projectorganisatie.

In het huidige rapport worden de resultaten gerapporteerd van het onderzoek dat door het Kenniscentrum Energie van de Hanzehogeschool in deze fase van 1000 slimme huishoudens uitgevoerd is. Het rapport eindigt met adviezen voor vervolgonderzoek en verdere ondernemingen op dit gebied. Een gedetailleerde omschrijving van het gehele project, alsmede ervaringen die opgedaan zijn tijdens de werving van de huishoudens en het installeren van slimme meters, kunnen in de projectrapportage gevonden worden en worden hier niet vermeld. Eveneens is onderzoek gedaan naar verbruikspatronen in de energiedata. De resultaten van dat onderzoek kunnen gevonden worden in een openbare rapportage van Target Holding (onder andere opvraagbaar bij het Kenniscentrum Energie).

Procedure

Experimenteel ontwerp en verdeling huishoudens

Om de drie energie monitoring systemen zo goed mogelijk met elkaar te vergelijken, zijn er drie experimentele condities gecreëerd (EMS: Metsens, EnerGQ en iNRG/GetThere) en een controleconditie waarin deelnemers wel een slimme meter en een gateway ontvingen, maar geen EMS.

Huishoudens werden via hun woningbouwcorporatie uitgenodigd om deel te nemen aan het project. In totaal zijn er 40 huishoudens geworven, waarvan er 3 voor de afname van de voormeting zijn uitgevallen door aansluitingsproblemen. Voor een overzicht van het experimenteel ontwerp en de verdeling van de huishoudens, zie Tabel 1.

Tabel 1. Experimenteel ontwerp en verdeling van huishoudens

	<i>N</i>
EMS Metsens	9
EMS EnerGQ	10
EMS	9
iNRG/GetThere	
Controle Conditie	9
	37

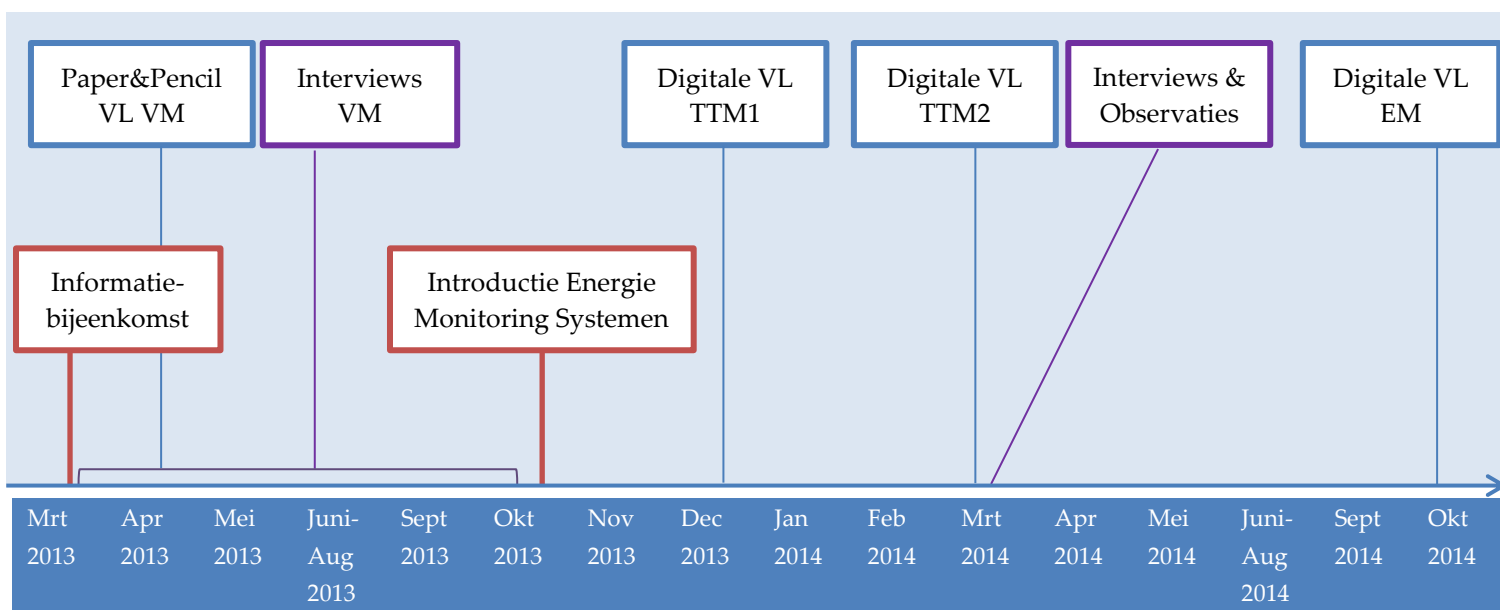
De huishoudens zijn aselekt over de vier condities verdeeld. Echter, er is wel gecontroleerd voor kenmerken van de woningen (vloeroppervlak, type woning) en de bewoners (aantal en leeftijd). Dit houdt in dat enkele aselekt toegewezen huishoudens naar aanleiding van de voormeting herverdeeld zijn om te voorkomen dat bijvoorbeeld alle grote gezinnen en /of grote woningen in één conditie terecht zouden komen. Op basis van de voormeting zijn 8 huishoudens herverdeeld tussen de condities (zie de resultaten van de voormeting voor de gevolgde procedure bij het herverdelen van de huishoudens).

Metingen en mijlpalen

In maart 2013 heeft een informatiebijeenkomst plaatsgevonden. Tijdens deze bijeenkomst konden bewoners kennismaken met de deelnemende partijen en met het project. Verschillende presentaties zijn gehouden, waaronder een presentatie van Enexis over de slimme meter, een presentatie van wethouder Jan Seton over de doelstellingen die de gemeente Groningen op het gebied van duurzaamheid nastreeft en een presentatie van de Hanzehogeschool over het voorgenomen onderzoek. Na de informatiebijeenkomst konden bewoners zich aanmelden, waarna ze een paper & pencil vragenlijst ontvingen die ze zo spoedig mogelijk retour moesten zenden. Na het ontvangen van de ingevulde vragenlijst, werd een afspraak gemaakt voor een interview bij de bewoners thuis. Eventueel konden

bewoners aangeven de vragenlijst ingevuld te hebben, waarna de afspraak gepland werd en de vragenlijst tijdens het interview overhandigd kon worden. Beide metingen (vragenlijst en interviews) behoorden tot de voormeting van het onderzoek.

Om de effecten van de drie energie monitoring systemen zo goed mogelijk met elkaar te kunnen vergelijken, zijn de bedrijven in oktober 2013 op hetzelfde moment gestart met het zichtbaar maken van de verbruiksgegevens en het geven van feedback. Vervolgens zijn de effecten van de energie monitoring systemen gedurende een geheel jaar in kaart gebracht. Energieverbruik is hierbij continu geregistreerd. Het bewustzijn, eventuele veranderingen in een huishouden (geboorte, samenwonen, scheiding, et cetera) en de woning (betere isolatie, aanschaf zonnepanelen, et cetera), alsmede de tevredenheid met het te testen EMS zijn twee keer tijdens een tussentijdse meting geregistreerd en een keer tijdens een eindmeting. Na het uitvoeren van de tussentijdse metingen zijn de bedrijven, indien daar belangstelling voor was, op de hoogte gesteld van de resultaten, om ze de gelegenheid te bieden iteraties uit te voeren. Voor een overzicht van de metingen en enkele mijlpalen in het project, zie Figuur 2.



Figuur 2: Metingen en mijlpalen gedurende het eindgebruikersonderzoek

NB: VL = vragenlijst, VM = voormeting, TTM = tussentijdse meting, EM = eindmeting

NB2: Registratie van het energieverbruik heeft continu plaatsgevonden en staat niet in bovenstaande figuur vermeld.

Voormeting

Het doel van de voormeting was het in kaart brengen van de uitgangsposities van de huishoudens. Het in kaart brengen van de uitgangsposities was niet alleen belangrijk om de effecten van de energie monitoringsystemen te kunnen meten, maar ook om na te kunnen gaan of de aselechte verdeling van de huishoudens over de condities geleid had tot vergelijkbare groepen.

Method

De voormeting bestond uit een paper & pencil vragenlijst en uit een aanvullend, semi gestructureerd interview. Nadat de eindgebruikers de vragenlijst ingevuld hadden, werd een interview van een uur ingepland. Het interview vond plaats bij de eindgebruikers thuis.

De vragenlijst bestond uit algemene (achtergrond)vragen over de eindgebruikers, de woning en de apparaten die ze bezitten (op de apparaten die de eindgebruikers bezitten wordt in dit rapport niet nader ingegaan), vragen waarmee bewustzijn van het energieverbruik gemeten kon worden, attitudes ten opzichte van energie en energieverbruik, en verwachtingen ten opzichte van energiebesparing.

Tijdens het interview is dieper ingegaan op het bewustzijn van het energieverbruik, de motieven die eindgebruikers hebben om aan het project deel te nemen en de doelen die de eindgebruiker op energiegebied nastreeft. Hiernaast werd gevraagd wat eindgebruikers al doen om energie te besparen, of ze denken met behulp van het EMS energie te kunnen besparen en wat de verwachtingen zijn van het project.

Resultaten

Doordat er technische problemen van velerlei aard optraden bij het installeren van de slimme meter en /of bij het installeren van de gateway, zijn enkele huishoudens na het afnemen van de voormeting weer afgevallen. Bovendien zijn er, om voldoende huishoudens deel te laten nemen, nieuwe huishoudens bijgekomen nadat de voormeting afgerond was.

Er zijn tijdens de voormeting 37 vragenlijsten verstrekt, waarvan de resultaten van 30 vragenlijsten geanalyseerd zijn (3 huishoudens hebben de vragenlijst niet ingevuld en vier huishoudens zijn in de eerste fase uitgevallen: 2 vanwege aansluitingsproblemen, 1 vanwege persoonlijke omstandigheden en 1 vanwege een verhuizing). Er hebben in totaal 33 interviews plaatsgevonden, waarvan 3 huishoudens in de eerste fase uitgevallen (2 vanwege de eerder genoemde aansluitingsproblemen en 1 vanwege een verhuizing). Dit alles betekent dat tijdens de voormeting de (volledige) gegevens van 30 huishoudens zijn geanalyseerd. Na de voormeting zijn enkele huishoudens toegevoegd en uiteindelijk hebben 37 huishoudens in de testfase meegewerkt aan het onderzoek naar de verschillende energie monitoring systemen.

Vragenlijsten

De gemiddelde leeftijd van de eindgebruikers was 47 jaar ($SD = 16.11$). Het gemiddeld aantal bewoners per huishouden was 2 ($M = 1.75$, $SD = .89$). Het bruto modale inkomen van de huishoudens lag tussen de 10.000-20.000 euro per jaar, wat lager is dan het bruto modale jaarinkomen van Nederlandse huishoudens (het modaal bruto jaarinkomen van Nederlandse huishoudens in 2013 was volgens het Centraal Planbureau 33.000 euro¹). Van de dertig huishoudens woonden 20 eindgebruikers in een appartement, 6 in een tussenwoning, 2 in een hoekwoning en 2 in een bovenwoning. Het gemiddelde vloeroppervlak was 78.8 m² ($SD = 29.15$).

De verkregen informatie met betrekking tot het aantal bewoners per huishouden, de leeftijd van de bewoners, het type woning en het vloeroppervlak, is gebruikt om de random indeling in de condities te controleren. Opvallend was het grote aantal gelijksoortige woningen, waardoor een indeling in condities op dit vlak geen problemen opleverde. Er waren slechts 8 eengezinswoningen en die zijn evenredig verdeeld over de condities. 4 huishoudens zijn hiernaast van conditie veranderd op basis van het aantal bewoners.

Als reden voor deelname, gaven 9 eindgebruikers aan energie te willen besparen, 3 te willen onderzoeken hoe het met de woning ervoor staat, 1 dat nieuwsgierigheid naar het project de reden was, 1 eindgebruiker dat hij /zij voor het eerst zelfstandig woonde en hiermee het goed aan wilde pakken, 1 een bijdrage te willen leveren aan onderzoek op dit gebied en 2 eindgebruikers dat ze gevraagd waren en de vrager een dienst wilden verlenen.

Van de 30 respondenten gaven 5 aan niet te weten of ze nog wel energie zouden kunnen besparen. Bijna iedereen gaf aan dit wel graag te willen. 11 eindgebruikers konden op de vraag hoeveel energie ze dachten te kunnen besparen, antwoord geven met een concreet percentage. Dit percentage varieerde van 2 tot 50% ($M = 15\%$, $SD = 11.97$).

Interviews

Opvallende resultaten met betrekking tot de interviews betroffen de diversiteit van de deelnemende huishoudens: van eindgebruikers die regenwater opvangen om de wc mee door te spoelen en voor milieu organisaties actief zijn, tot eindgebruikers die niet geloven dat de mensheid ook maar enige invloed heeft op het milieu. Ook de woningen van de eindgebruikers waren divers: van woningen die recentelijk opgeleverd of geheel gerenoveerd waren, tot woningen waarbij de interviewer toch echt even moest kijken hoe scheef de ramen en de deuren wel waren en waar dus sprake was van tocht.

Op de vraag of de eindgebruikers op de hoogte waren van wat specifieke apparaten verbruiken, gaf *iedereen* aan dit niet precies te weten. Om de verhoudingen te kunnen toetsen ('Weet een eindgebruiker welk apparaat veel verbruikt en welke weinig?') is gevraagd of de eindgebruikers een top 3 konden maken van de apparaten in de woning die op jaarbasis de

¹ Zie: <http://www.cpb.nl/cijfer/kerngegevensstabel-2012-2015-voor-het-centraal-economisch-plan-2014>

grootste 'bijdrage' leveren aan de energierekening. Deze top 3 bleek vooral te bestaan uit apparaten die men vaak gebruikt (laptop, TV, waterkoker). Een minderheid van de eindgebruikers ging uit van apparaten die ofwel per keer veel energie verbruiken (waarbij de wasmachine en de wasdroger het vaakst genoemd werden), of continu aanstaan (waarbij het ventilatiesysteem en de koelkast het vaakst genoemd werden). Slechts eenmaal werd de CV-ketel genoemd. Het aandeel 'opwarmen van water' (waar specifiek naar gevraagd werd) werd geschat op 10 tot 80%, waarbij driekwart van de respondenten aangaf eigenlijk geen idee te hebben.

Wat betreft de verwachtingen die eindgebruikers hadden, werd het vaakst genoemd dat ze graag inzicht in het verbruik van apparaten wilden verkrijgen en graag concrete tips wilden ontvangen hoe ze energie zouden kunnen besparen.

Conclusies

Concluderend kunnen we stellen dat het gelukt is om tot vergelijkbare condities te komen, waarbij de meerderheid van de huishoudens aselekt aan de condities is toegewezen. De redenen voor deelname, alsmede de uitgangspunten (woning, wat al aan energiebesparing gedaan is) bleken divers te zijn. Geen enkele eindgebruiker gaf aan te weten wat specifieke apparaten verbruiken. Bijna alle respondenten gaven aan niet precies te weten wat de verhoudingen waren in het verbruik van verschillende apparaten. Het aandeel van het opwarmen van water op het totale energieverbruik werd zeer divers ingeschat, waarbij de meerderheid aangaf geen idee te hebben. Gekoppeld hieraan gaven eindgebruikers aan graag inzicht te willen krijgen in het verbruik van verschillende apparaten. Bovendien verwachten ze van het EMS dat het hen inzicht geeft in hetgeen ze kunnen doen om energie te besparen. Naar aanleiding van deze resultaten kunnen we concluderen dat de houding ten opzichte van belangrijke doelstellingen van het project (het komen tot energiebewustzijn en energiebesparing) positief is en gedeeld wordt door de bewoners.

Tussentijdse metingen

De doelen van de twee uitgevoerde tussentijdse metingen waren om veranderingen in de uitgangspositie van de huishoudens te registreren (bijvoorbeeld een wijziging in de gezinssamenstelling en veranderingen in of aan de woning) en om de ervaringen met de Energy Monitoring Systemen te kunnen monitoren.

Method

De eerste tussentijdse meting is uitgevoerd drie maanden na het eerste moment dat eindgebruikers via een Energy Monitoring System (EMS) feedback konden ontvangen op hun energieverbruik. De tweede tussentijdse meting heeft vier maanden later plaatsgevonden. Deze twee tussentijdse metingen zijn bij de huishoudens met een EMS uitgevoerd. De huishoudens die in de controle conditie zaten (en dus geen EMS hadden), hebben tussentijds slechts een vragenlijst ingevuld die bedoeld was om veranderingen in het huishouden en in de woning vast te stellen.

De huishoudens hebben een uitnodiging per email ontvangen en konden een link volgen die hen naar een digitale vragenlijst bracht. De vragenlijst bestond uit een combinatie van achtergrondvragen (kenmerken huishouden en woning) en vragen over de ervaringen met het EMS. Om veranderingen in de huishoudens te kunnen registreren, zijn dezelfde achtergrondvragen gesteld als in de voormeting gesteld zijn. Om de ervaringen met het EMS te meten, zijn vragen gesteld over de frequentie waarmee ze het EMS raadplegen en stellingen over de waargenomen kenmerken van het EMS (betrouwbaarheid, duidelijkheid, aantrekkelijkheid, detailniveau van de geboden informatie, gebruikersgemak en de mate waarin het EMS handelingsopties biedt). Bovendien zijn vragen gesteld die direct betrekking hadden op de doelen van het project: het vergroten van het energiebewustzijn ('dankzij het EMS ben ik bewuster van mijn energieverbruik', 'dankzij het EMS begrijp ik mijn energieverbruik beter' en 'dankzij het EMS weet ik nu wat verschillende apparaten in mijn woning verbruiken) en energiebesparing ('met behulp van het EMS kan ik mijn energieverbruik verlagen'). Eveneens zijn er vragen gesteld over de mate waarin eindgebruikers hun eigen doelen konden realiseren ('met behulp van het EMS kan ik kosten besparen' en 'met behulp van het EMS kan ik duurzamer leven'). Hiernaast is gevraagd of de eindgebruiker het leuk vindt om het energieverbruik met het EMS in kaart te brengen, of het EMS voldoet aan de verwachtingen en of hij of zij het belangrijk vindt om het EMS te kunnen raadplegen. Tot slot werd gevraagd om drie positieve kenmerken van het EMS te noemen en drie verbeterpunten.

Resultaten en Conclusies

Van de 26 genodigden met een EMS hebben 20 eindgebruikers de eerste vragenlijst ingevuld. Enkele veranderingen in gezinssamenstelling (twee gezinnen kregen een kindje) traden op, maar vormden geen bedreiging voor de vergelijkbaarheid van de groepen. Hiernaast waren er twee huishoudens die zonnepanelen kregen. Met de veranderingen is rekening gehouden in de analyses van de energiedata. Tevens was er een huishouden dat de vloerverwarming afgeschakeld had.

Van de 20 eindgebruikers die de eerste vragenlijst ingevuld hebben, gaven 7 aan de applicatie nog nooit bekeken te hebben. Slechts 2 respondenten gaven aan het EMS 1x per week of vaker te bekijken. Vanwege de geringe ervaring die er met de systemen opgedaan is, is besloten de resultaten niet verder te bekijken en deze resultaten met de deelnemende bedrijven te bespreken. Vanuit het project zijn eindgebruikers aangemoedigd om ervaring op te doen met hun EMS en tevens aangemoedigd om bij onduidelijkheden en vragen contact op te nemen met het bedrijf dat het EMS geleverd had.

Van de 26 genodigden met een EMS, hebben 14 eindgebruikers de tweede vragenlijst ingevuld. Van deze veertien huishoudens gaven 5 aan het EMS nog nooit bekeken te hebben. Vanwege de lage respons hebben we de gegevens op een kwalitatieve manier bekeken en de bedrijven op hoofdlijnen feedback gegeven. De feedback betrof bijvoorbeeld de bevinding dat eindgebruikers aangaven weliswaar meer inzicht in hun energieverbruik te krijgen (bij twee van de drie systemen was dit het geval), maar nog niet wisten hoe ze deze informatie konden vertalen in energiebesparing. Ook hebben de verschillende bedrijven concrete feedback gekregen op hun EMS, bijvoorbeeld dat een van de systemen onbetrouwbare vergelijkingsdata gaf en een ander systeem weliswaar uitgebreide verbruiksgegevens toonde, maar geen tips die aansloten bij de situatie van de gebruikers.

Om het gebruik van de systemen te vergroten, is vanuit het project contact gezocht met de eindgebruikers en is meegedeeld dat ze nog maar een paar maanden gebruik konden maken van het EMS dat hen ter beschikking gesteld is. Bovendien is benadrukt dat we het op prijs zouden stellen wanneer ze hun ervaringen met het EMS met ons zouden willen delen. Hiernaast hebben de bedrijven contact gezocht met de eindgebruikers om eventuele problemen te verhelpen en deelname te vergroten.

Eindmeting

Zes maanden na de tweede tussentijdse meting vond de eindmeting plaats. Tijdens deze eindmeting is in kaart gebracht in hoeverre huishoudens zich bewust zijn van het energieverbruik in hun huishouden, of het ze gelukt is om energie te besparen en in hoeverre ze tevreden zijn met het door hen geteste EMS.

De respons op de eindmeting was 76% en niet voor elke conditie gelijk. De laagste respons (67%) kwam vanuit de controle conditie en vanuit Metsens, de hoogste respons vanuit de conditie waarin het EMS van EnerGQ (90%) getest werd. In Tabel 2 staan de reacties per conditie.

Tabel 2. Respons eindmeting per conditie.

Conditie	Respons	
Metsens	6/9	67%
EnerGQ	9/10	90%
iNRG/GetThere	7/9	78%
Controle conditie	6/9	67%

Metsens

Zes van de negen eindgebruikers die het EMS van Metsens getest hebben, hebben de eindmeting ingevuld. De gemiddelde leeftijd was 47 jaar (SD = 11.72), het aantal bewoners per huishouden was gemiddeld 2 (SD = 1.10).

Met betrekking tot het bespreken van de resultaten die Metsens met het EMS heeft behaald, zullen we kort zijn. Het bedrijf heeft aangegeven mede wegens een overname moeilijkheden tijdens het traject te hebben ervaren, iets wat we in de resultaten terug kunnen zien.

Van de zes eindgebruikers die de vragenlijst hebben ingevuld, gaf één eindgebruiker aan het programma nog nooit bekeken te hebben. De overige vijf gaven aan het minder dan 1x per week te bekijken. Met de stellingen die betrekking hadden op tevredenheid met het EMS, waren eindgebruikers het gemiddeld genomen oneens. Ook met de stellingen die betrekking hadden op het bewustzijn in het energieverbruik dat het EMS verschafte, waren de eindgebruikers het oneens. Hetzelfde bleek te gelden voor de stellingen die betrekking hadden op de mogelijkheden die het EMS bood om de regie over het energieverbruik in eigen handen te nemen.

Tabel 3. EMS Metsens

	Helemaal mee oneens			4	5	Helemaal mee eens	
	1	2	3			6	7
Tevreden met EMS			X				
EMS biedt inzicht in energieverbruik			X				
EMS biedt handelingsmogelijkheden			X				

NB: Exacte gegevens waren: *Tevreden over EMS gemiddeld 3.3 (SD = 1.85). EMS creëert inzicht en bewustzijn gemiddeld 2.8 (SD = 1.30). EMS stelt de eindgebruiker in de gelegenheid om de regie over het energieverbruik in eigen handen te nemen gemiddeld 2.6 (SD = 1.44).*

Van de vijf eindgebruikers die ervaringen met het EMS opgedaan hebben, noemde een eindgebruiker het verschaft inzicht in het dag- en nachtverbruik, het inzicht in de kosten en het inzicht in het jaarverbruik als positieve punten aan het EMS. De overige eindgebruikers gaven aan het niet te weten. Als belangrijkste verbeterpunt werd door vrijwel alle eindgebruikers genoemd dat het programma gebruiksvriendelijker mag worden. Nu werden er bijvoorbeeld gegevens verstrekt die je in Excel kunt bekijken, maar meerdere eindgebruikers gaven aan niet te weten hoe ze dit moesten interpreteren. Eindgebruikers gaven aan graag overzichten te willen ontvangen die gemakkelijker te interpreteren zijn.

Op de vraag of het energieverbruik is aangepast met behulp van het programma, hebben alle vijf eindgebruikers geantwoord dat dit niet het geval is. Het project 1000 Slimme Huishoudens in het geheel werd door deze eindgebruikers met een 7.4 beoordeeld en het EMS met een 5.2.

iNRG /GetThere

Zeven van de negen eindgebruikers die ervaringen opgedaan hebben met het EMS van iNRG en GetThere hebben de eindmeting ingevuld. De gemiddelde leeftijd was 44 jaar (SD = 15.33), het aantal bewoners per huishouden was gemiddeld 2 (SD = 1.07).

Van de zeven eindgebruikers die de vragenlijst ingevuld hebben, gaven twee eindgebruikers aan het EMS nog nooit bekeken te hebben. Een van deze eindgebruikers wijst problemen met de ketel als oorzaak aan en de andere eindgebruiker gaf aan dat de registratie bij hem of haar niet werkte. De overige vijf eindgebruikers gaven aan minder dan 1x per week te kijken. De redenen die deze vijf eindgebruikers opgaven voor het raadplegen van hun EMS 'minder dan een keer per week', waren eenmaal van persoonlijke aard

(familieomstandigheden waardoor er weinig tijd was), eenmaal dat niet begrepen werd hoe het EMS werkte, eenmaal dat het EMS tegenviel, eenmaal dat er veel storingen in het begin waren en dat het wachtwoord verloren was en eenmaal omdat vaker kijken niet nodig werd gevonden.

Met de stellingen die betrekking hadden op tevredenheid met het EMS, waren eindgebruikers het gemiddeld genomen een beetje eens. Tegenover de stellingen die betrekking hadden op het bewustzijn in het energieverbruik dat het EMS verschafte, stonden de eindgebruikers neutraal. Twee eindgebruikers gaven expliciet aan nu beter te weten wat verschillende apparaten verbruiken. Tegenover de stellingen die betrekking hadden op de mogelijkheden die het EMS bood om de regie over het energieverbruik in eigen handen te nemen, stonden eindgebruikers eveneens neutraal. Voor de precieze resultaten, zie Tabel 4.

Tabel 4. EMS iNRG/GetThere

	Helemaal mee oneens				Helemaal mee eens		
	1	2	3	4	5	6	7
Tevreden met EMS					X		
EMS biedt inzicht in energieverbruik					X		
EMS biedt handelingsmogelijkheden					X		

NB: Exacte gegevens waren: *Tevreden over EMS gemiddeld 5.4 (SD = 0.99). EMS creëert inzicht en bewustzijn gemiddeld 4.1 (SD = 1.64). EMS stelt de eindgebruiker in de gelegenheid om de regie over het energieverbruik in eigen handen te nemen gemiddeld 3.9 (SD = 1.57).*

Vijf van de zeven eindgebruikers gaven aan dat ze hun energieverbruik *niet* aangepast hebben met behulp van hun EMS: drie eindgebruikers gaven als oorzaak aan hun comfort niet te aan te willen tasten en twee eindgebruikers gaven als oorzaak aan niet vaak genoeg naar hun EMS te kijken. Twee eindgebruikers gaven aan hun energieverbruik *wel* aan te passen met behulp van hun EMS: zij gaven aan dat ze de slimme thermostaat anders ingesteld hebben en apparaten die veel energie verbruiken nu minder of korter gebruiken.

Als positieve aspecten van de EMS, noemden de eindgebruikers dat inzicht in het actuele verbruik prettig is, er een helder overzicht gegeven wordt met een vergelijking met de gegevens van de vorige week en met andere maanden, het systeem snel is en altijd online is, het weergegeven verbruik in kWh en het weergegeven verbruik in Euro's en de vergelijking met andere gebruikers en met normen.

Verbeterpunten die genoemd werden, betroffen de onbetrouwbare gegevens met betrekking tot het normhuishouden en enorm schommelende gegevens van andere gebruikers, waardoor deze gegevens eveneens niet betrouwbaar werden bevonden (dit werd door drie respondenten genoemd). In de woorden van een van de eindgebruikers: “De vergelijkingscijfers wisselen zo sterk, van -200% tot +400% dat ik dit niet interessant vind.” Verder gaf een eindgebruiker aan dat hij of zij graag alles op een pagina wil zien: het verbruik van elektriciteit in kWh, verbruik van gas in m³ en de kosten van elektriciteit en gas. Verder gaf deze respondent aan dat hij of zij op dezelfde pagina graag wil kunnen schakelen tussen dag-, week-, maand- en jaarverbruik.

Van de zeven eindgebruikers gaven 6 aan dat het niet gelukt is om gedurende het project energie te besparen. Een eindgebruiker gaf aan dat dit wel gelukt is, maar dat het niet veel is (2 of 3%).

Het project 1000 Slimme Huishoudens werd door 6 eindgebruikers (een eindgebruiker onthield zich van een oordeel omdat het EMS niet werkte) beoordeeld met een 6.2. Het EMS is door vijf eindgebruikers beoordeeld (twee eindgebruikers onthielden zich van een oordeel), waarvan één is verwijderd omdat diegene aangegeven had nog nooit naar het EMS gekeken te hebben. Het eindoordeel van het EMS was gemiddeld een 7.0.

EnerGQ

Negen van de tien eindgebruikers die het EMS van EnerGQ ontvangen hebben, hebben de eindmeting ingevuld. De gemiddelde leeftijd was 51 jaar (SD = 18.78), het aantal bewoners per huishouden was gemiddeld 2 (SD = 1.00).

Van de negen eindgebruikers die de vragenlijst ingevuld hebben, geeft een persoon aan het EMS nog nooit bekeken te hebben. Deze eindgebruiker geeft aan niet te weten hoe het EMS gebruikt kan worden. Vier eindgebruikers geven aan minder dan een keer per week te kijken, twee dat ze een keer per week kijken, een persoon dat hij of zij meerdere keren per week kijkt en een persoon dat hij of zij dagelijks kijkt. De eindgebruiker die dagelijks kijkt, geeft aan de gegevens op zijn computer op te slaan en te analyseren. De overige eindgebruikers geven aan na een aantal keren wel ongeveer te weten wat ze verbruiken, waardoor vaker kijken niet nodig is.

Met de stellingen die betrekking hadden op tevredenheid met het EMS, waren de eindgebruikers het gemiddeld genomen een beetje eens. Hetzelfde geldt voor de stellingen die betrekking hadden op het bewustzijn in het energieverbruik dat het EMS verschafte. Vier eindgebruikers gaven bovendien expliciet aan nu beter te weten wat verschillende apparaten verbruiken. Tegenover de stellingen die betrekking hadden op de mogelijkheden die het EMS bood om de regie over het energieverbruik in eigen handen te nemen stonden de eindgebruikers neutraal. Voor de precieze resultaten, zie Tabel 5.

Tabel 5. EMS EnerGQ

	Helemaal mee oneens				Helemaal mee eens		
	1	2	3	4	5	6	7
Tevreden met EMS							
EMS biedt inzicht in energieverbruik					X		
EMS biedt handelingsmogelijkheden				X			

NB: Exacte gegevens waren: *Tevreden over EMS gemiddeld 5.3 (SD = 1.49). EMS creëert inzicht en bewustzijn gemiddeld 4.9 (SD = 1.38). EMS stelt de eindgebruiker in de gelegenheid om de regie over het energieverbruik in eigen handen te nemen gemiddeld 4.1 (SD = 1.30).*

De helft van de eindgebruikers gaven aan dat ze hun energieverbruik aanpassen met behulp van hun EMS: alle vier gaven aan zich meer bewust te zijn van het verbruik van verschillende apparaten en van de consequenties die het verbruik in financiële zin hebben. De andere vier eindgebruikers gaven aan hun energieverbruik niet aan te passen: twee omdat ze hun verbruik niet aan willen passen (verspilling is er volgens hen niet) en twee omdat ze niet goed weten wat ze met de gegevens kunnen doen.

Als positieve aspecten van de EMS, noemden de acht eindgebruikers die er ervaringen mee opgedaan hebben, de volgende aspecten: de grafische weergave, het algehele overzicht, het verloop van het verbruik over een dag, de uitgebreide gegevens, het inzicht dat ermee verkregen kan worden in het energieverbruik per apparaat, de korte intervallen tussen de meetpunten, de toegankelijkheid van de applicatie, het gemak van het systeem, de inzichtelijkheid van historische gegevens, het inzicht in of de kosten afgestemd zijn op het contract dat ze hebben, weersgegevens en het verbruik ten opzichte van vergelijkbare huishoudens.

Verbeterpunten die genoemd werden, zijn: de wens om een applicatie op de pc te hebben die op de achtergrond draait en die je via een snelstart-icoon kan openen of bij een mouse-over verkorte informatie geeft, tips om zuiniger met energie om te gaan en meer instructie met betrekking tot het gebruik van de applicatie.

Van de acht eindgebruikers hebben 7 aangegeven dat het niet gelukt is om gedurende het project energie te besparen. Een eindgebruiker gaf aan dat dit wel gelukt is: "Ik weet geen percentage, maar heel wat."

Het project 1000 Slimme Huishoudens werd door 6 eindgebruikers (een eindgebruiker onthield zich van een oordeel omdat het EMS niet werkte) beoordeeld met een 7.4. Het EMS is door 9 eindgebruikers beoordeeld, waarvan een eindgebruiker is verwijderd

die eerder heeft aangegeven nog nooit naar het EMS gekeken te hebben. Het EMS is beoordeeld met een 6.8.

Conclusies

Duidelijk mag zijn dat de systemen van EnerGQ en van iNRG /GetThere het meest positief beoordeeld werden. Het oordeel van beide systemen ontloopt elkaar niet veel. Waar het ene systeem bijvoorbeeld iets beter scoort op het vergroten van het bewustzijn, krijgt het ander een iets hoger cijfer wat betreft gebruikerstevredenheid. Door de relatief kleine steekproef, kunnen dergelijk kleine verschillen op toeval berusten, waardoor niet gesteld kan worden dat het ene EMS beter is dan het andere EMS.

Opvallend aan de resultaten is dat het oordeel over beide energie monitoring systemen matig positief is. Iets minder dan de helft van de eindgebruikers geeft aan het energieverbruik aan te passen, maar slechts een enkeling heeft aangegeven dat dit geresulteerd heeft in een vermindering van het energieverbruik. Of deze zelfrapportage ondersteund werd door de data verkregen van de slimme meters, is geanalyseerd door Target Holding. Uit hun rapportage blijkt dat huishoudens met een EMS meer energie lijken te hebben bespaard dan huishoudens zonder een EMS (zie de rapportage van Target Holding, of het eindrapport van 1000 Slimme Huishoudens).

Beide systemen lijken hun eigen sterke punten te hebben. Het EMS van EnerGQ werd vooral gewaardeerd door de vele gegevens die verstrekt werden en de heldere overzichten. Het EMS van iNRG /GetThere werd gewaardeerd zowel door het gebruiksgemak, de overzichten en de mogelijkheid om je eigen gegevens te vergelijken met anderen.

Beide systemen blijken ook belangrijke verbeterpunten te hebben. EnerGQ zou vooral kunnen werken aan het verschaffen van tips die aansluiten bij de situatie van de eindgebruiker. Hier zal dus gewerkt kunnen worden aan het verschaffen van 'tailored feedback', zodat eindgebruikers handelingsmogelijkheden aangereikt krijgen en op basis daarvan keuzes kunnen maken om energie te besparen. iNRG en GetThere zouden vooral kunnen werken aan het verbeteren van de betrouwbaarheid en de vergelijkbaarheid van de vergelijkingsdata.

Samenvattend worden twee systemen goed beoordeeld en blijken beide systemen het energiebewustzijn te vergroten. Echter, beide systemen lijken er vooralsnog maar beperkt in te slagen eindgebruikers tot energiebesparing te bewegen.

Overige resultaten

De eindmeting heeft naast bovenstaande resultaten, enkele andere inzichten opgeleverd die in deze paragraaf kort genoemd worden. Voor meer informatie hierover kan contact opgenomen worden met de onderzoekers.

- Op drie van de achttien eindgebruikers na, had niemand geld over voor het geteste EMS;

- De overgrote meerderheid (2/3^e deel) van de eindgebruikers gaf aan vanuit kosten overwegingen energie te willen besparen, iets minder dan een kwart van de eindgebruikers wilde energie besparen vanuit milieu overwegingen en een enkeling vanuit andere overwegingen (onafhankelijker willen worden van energiemaatschappijen, het goede voorbeeld willen geven, et cetera);
- Slechts één van de bedrijven bood de mogelijkheid om een applicatie te downloaden waarmee eindgebruikers hun verbruik in konden zien. De behoefte hieraan was groot onder de eindgebruikers. Zoals een eindgebruiker het formuleerde: “Als ik een app op mijn telefoon /tablet zou kunnen installeren, dan zou ik vaker kijken”.
- Eindgebruikers gaven aan dat ze graag wekelijkse overzichten via de mail willen ontvangen, zodat ze relatief weinig hoeven te doen om het verbruik bij te kunnen houden.

Samenvatting en Discussie

Het onderzoek naar ervaringen van eindgebruikers met drie Energy Monitoring Systemen was gericht op het beantwoorden van drie vragen:

1. Welk EMS is in staat het bewustzijn van eindgebruikers te vergroten aangaande hun energieverbruik? (En welke aspecten van het EMS kunnen daarvoor verantwoordelijk zijn?)
2. Welk EMS is in staat het gedrag van gebruikers te veranderen? (En welke aspecten van het EMS kunnen daarvoor verantwoordelijk zijn?)
3. Welk EMS leidt tot de grootste gebruikerstevredenheid?

Wat betreft de eerste vraag kunnen we stellen dat twee van de drie geteste systemen het energiebewustzijn van de deelnemers blijken te kunnen vergroten. De gedetailleerde informatie wordt gewaardeerd en blijkt het inzicht niet alleen van het totale verbruik te vergroten, maar ook van het verbruik van verschillende apparaten. De overzichtsgrafieken waarin het huidige verbruik staat en de mogelijkheden om het verbruik over verschillende tijdsperiodes te bekijken en met elkaar te vergelijken, vinden eindgebruikers interessant en inzicht gevend. Twee Energie Monitoring Systemen zijn dus in staat gebleken om het energiebewustzijn van de meerderheid van hun eindgebruikers te vergroten.

Wat betreft de tweede vraag kunnen we stellen dat de eindgebruikers die een EMS hebben getest, hun energieverbruik ten opzichte van de controle conditie iets hebben teruggebracht (zie eveneens het rapport van Target Holding), hoewel de meerderheid aangeeft dit niet als zodanig te ervaren. Sommige eindgebruikers geven aan dat ze de verwarming als gevolg van het zien van hun verbruiksgegevens lager hebben gezet. Sommigen geven aan nu andere apparaten te gebruiken, of apparaten minder te gebruiken. Dit is overeenkomstig de verbruiksdata. Echter, de meerderheid van de eindgebruikers stelt eveneens dat er te weinig handelingsopties gegeven worden. Eindgebruikers van de twee als beste geteste systemen geven dus vooralsnog aan dat hun bewustzijn van het verbruik is toegenomen, maar dat dit nog niet betekent dat ze ook weten wat de mogelijkheden zijn om het verbruik te verminderen.

Wat betreft de derde vraag kunnen we stellen dat de twee energie monitoring systemen die het meest effectief zijn geweest in het vergroten van het bewustzijn, de grootste gebruikerstevredenheid genieten. Het derde systeem werd minder overzichtelijk gevonden (verbruiksgegevens waren moeilijk te interpreteren), waardoor dit systeem niet actief gebruikt werd. De twee systemen waarover de eindgebruikers tevreden waren, hadden ieder hun eigen sterke punten (het bieden van gedetailleerde gegevens versus uitgebreide vergelijkingsdata) en ieder hun verbeterpunten (het bieden van tailored feedback versus

meer betrouwbare vergelijkingsdata). Beide systemen hebben een ruime voldoende gekregen, wat betekent dat eindgebruikers gemiddeld genomen tevreden zijn.

Een sociale versus een individualistische oriëntatie

Interessant is de constatering dat van de twee als beste geteste systemen, een van de systemen meer gebruik maakt van ‘sociale invloed’ en het andere systeem meer inzet op het verschaffen van gedetailleerde gegevens gekoppeld aan feedback. Het EMS van iNRG en GetThere biedt mogelijkheden aan eindgebruikers om hun data te vergelijken en om samen te werken. Het EMS van EnerGQ biedt vooral een uitgebreid en gedetailleerd inzicht in de verbruiksgegevens.

Sociale invloed wordt doorgaans als een van de sterkste principes beschouwd in gedragsbeïnvloeding.² Door eindgebruikers de mogelijkheid te bieden om hun verbruiksgegevens met anderen te vergelijken en hen samenwerkingsmogelijkheden te bieden, zouden vooral eindgebruikers met ‘sociale doelen’ (samen energie besparen, community vorming) aangesproken kunnen worden. Voor buurten of dorpen die samen een energiebesparingsproject willen starten, zou het EMS van iNRG en GetThere geschikt kunnen zijn, mits de aanbevolen verbeteringen doorgevoerd worden. Of het systeem hier daadwerkelijk het meest geschikt voor is, zal nader onderzocht moeten worden.

In sommige projecten zal echter geen sprake zijn van contact tussen de deelnemers en/of hebben de deelnemers een meer individualistische doelstelling. Mits de aanbevolen verbeteringen doorgevoerd worden wat betreft het bieden van tailored feedback waardoor de eindgebruiker handelingsopties krijgt, zou het EMS van EnerGQ in dit soort situaties effectief ingezet kunnen worden. Of dit ook daadwerkelijk het geval is, zal eveneens nader onderzocht moeten worden.

Gerelateerd aan bovenstaande, zou het kunnen zijn dat de reden dat het EMS van EnerGQ wellicht iets beter gepresteerd heeft, is dat in dit project sprake was van huishoudens die niet zozeer sociale doelstellingen hadden en eveneens weinig behoefte leken te hebben aan samenwerking. In dit geval zou, op basis van bovenstaande redenering, het EMS van EnerGQ een voordeel kunnen hebben.

Beperkingen van het huidige onderzoek

Een van de duidelijke beperkingen van het huidige onderzoek is de beperkte steekproefomvang. Uiteindelijk hebben 37 eindgebruikers meegewerkt aan het onderzoek. Verdeeld over 3 experimentele en 1 controle conditie, betekent dit amper 10 eindgebruikers per conditie. Deze beperkte omvang van de steekproef, betekende dat we in de data-analyse vooral een kwalitatieve benadering moesten volgen. Voor vervolgonderzoek is het sterk aanbevolen om op een grotere steekproefomvang in te zetten. Pas dan kunnen de systemen

² Zie bijvoorbeeld Cialdini, R. B. (2005). Basic social influence is underestimated. *Psychological Inquiry*, 16, 158-161.

goed en uitvoerig getest worden en is het eveneens mogelijk om de effecten van demografische factoren en psychosociale factoren mee te nemen in het onderzoek. Is het ene systeem bijvoorbeeld geschikter voor oudere, of juist jongere mensen? Klopt het dat het systeem van iNRG/GetThere het best ingezet kan worden bij mensen die ‘samen energie willen besparen’, terwijl het systeem van EnerGQ het best ingezet kan worden als er sprake is van random huishoudens en een meer individualistische doelstelling van de eindgebruiker? Dit soort vragen kan alleen beantwoord worden in vervolgonderzoek waarin sprake is van een grotere steekproefomvang.

In dit onderzoek was sprake van een selecte groep eindgebruikers: Het betrof louter huurders van sociale huurwoningen. Hoewel dit een bewuste keuze was (zie ook de volgende paragraaf), is het de vraag of de resultaten van het huidige onderzoek te generaliseren zijn naar andere groepen. Om die vraag goed te kunnen onderzoeken is, zoals in de vorige alinea reeds gesteld werd, tevens een grotere steekproef nodig.

In dit project kwamen we redelijk veel technische problemen tegen. Enkele voorbeelden zijn dat de slimme meter niet geïnstalleerd kon worden doordat de gasmeter op een andere plek dan de elektriciteitsmeter zat, of doordat de meter bij de burens zat, of zelfs in het geheel niet te vinden was. Deze problemen kunnen, voor de eindgebruikers die uiteindelijk wel aangesloten zijn, de toon gezet hebben, doordat ze in de eerste fase van het project bijvoorbeeld meerdere keren thuis moesten zijn voor installateurs. Dit kan de resultaten van het project (negatief) beïnvloed hebben. Voor een vervolgproject is het belangrijk om de uitgangspunten van de huizen en de meterkast van tevoren in kaart te hebben gebracht, zodat de eerste fase van het traject beter verloopt.

Aanvullende vragen voor vervolgonderzoek

Hoewel het niet centraal stond in het huidige onderzoek, is expliciet gekozen voor de doelgroep ‘huurders van sociale woningen’. We vonden dan ook dat het modale bruto jaarinkomen relatief laag was. Ook is ervoor gekozen om geen algemene oproep te doen om deelnemers te werven, maar om deelnemers door de woningbouwcorporaties te laten werven op basis van hun ledenbestand. Voor zover wij weten, is in voorgaand onderzoek overwegend onderzoek gedaan naar relatief hoogopgeleide mensen die zichzelf hebben kunnen aanmelden voor het onderzoek (zelfselectie). Een belangrijk resultaat van het huidige onderzoek is dat de onderzochte doelgroep aangaf zich niet uit zichzelf opgegeven te hebben voor een dergelijk studie, maar wel degelijk welwillend en geïnteresseerd was. Bijna iedereen wilde wel energie besparen. Een meerderheid gaf aan vooral geïnteresseerd te zijn in energiebesparing vanwege de mogelijkheid om er geld mee te besparen.

Hoewel we uiteindelijk moesten constateren dat weinig respondenten actief deelnamen (bijvoorbeeld een keer per week of vaker hun EMS raadpleegden), is op dit moment niet duidelijk of dit komt door de doelgroep, of dat dit een andere oorzaak heeft. Ook is het op dit moment niet duidelijk of er gestreefd dient te worden naar actievere

participatie. Van de mensen die het EMS wel gebruikten, maar minder frequent, gaven de meesten aan dit te doen omdat 'vaker kijken toch geen zin had', omdat ze het verbruik op dit moment wel in kaart hadden. In het huidige onderzoek was de steekproef te klein om de invloed van transities (bijvoorbeeld gezinsuitbreiding, of het aanschaffen van nieuwe apparaten) te bestuderen. Een interessante vraag voor vervolgonderzoek is dan ook hoe vaak en hoe lang mensen een EMS dienen te gebruiken om effectief energie te besparen en of het wellicht zo is dat bij transities het EMS weer bekeken wordt.

Een andere vraag die de onderzoekers en projectleden tijdens het onderzoek regelmatig gesteld kregen, was of het noodzakelijk is dat een EMS real-time feedback geeft. Een alternatief is dat er gebruik gemaakt kan worden van grotere tijdsintervallen (bijvoorbeeld het verbruik per dag), wat tot goedkopere systemen zou kunnen leiden. Op basis van het huidig onderzoek kunnen we stellen dat in deze doelgroep juist de (near) real-time feedback zeer gewaardeerd werd. Eindgebruikers gaven aan dat dit ervoor zorgde dat ze beter wisten welk apparaat voor welk verbruik zorgde. Dit bewustzijn is uiteraard een belangrijke eerste stap naar energiebesparing ("Als dit apparaat zoveel energie verbruikt, kan ik het misschien beter wat minder vaak gebruiken", of "Wellicht kan het uit om een nieuwer, energiezuiniger apparaat aan te schaffen"). Zoals echter gesteld is, bieden de geteste systemen vooralsnog te weinig inzicht in de mogelijke gevolgen van gedragsverandering ("Als ik dit apparaat wat minder vaak gebruik, wat heeft dat voor consequenties?" en "Als ik een nieuw model koop, kan dat dan uit?"). Als de huidige systemen die (near) real-time feedback geven, uitgebreid worden met dergelijke informatie, dan verwachten we dat dit tot gedragsverandering zal leiden. Of dit daadwerkelijk het geval is, zal uiteraard in vervolgonderzoek nader bekeken moeten worden.

Concluderend kan gesteld worden dat de resultaten van dit onderzoek hoopvol zijn: Energie Monitoring Systemen kunnen het energiebewustzijn vergroten en kunnen leiden tot energiebesparing. Echter, er zijn wat betreft de in dit onderzoek geteste systemen nog duidelijke verbeterpunten te benoemen alvorens iedereen aangeraden kan worden om een EMS aan te schaffen. Vooralsnog is het, vanwege een gebrek aan het verschaffen van concrete, passende handelingsopties, nog niet het geval dat we energieverbruikers in energiemanagers kunnen veranderen.

Dankwoord

Dit rapport is tot stand gekomen dankzij de samenwerking tussen vele individuen en partijen. Aan het eind van het onderzoeksrapport gekomen, willen we graag enkelen van hen expliciet bedanken. Allereerst worden alle projectpartners bedankt voor de actieve en enthousiaste samenwerking aan dit project. Onze dank gaat eveneens uit naar de leden van de stuurgroep die in alle fasen meegekeken en meegedacht hebben. De projectleider, Henri Haan wordt bedankt voor zijn kritische en constructieve houding tijdens het project en voor het doorlezen van de rapportages. Een woord van dank gaat eveneens uit naar verschillende onderzoekers en stagiaires die hebben bijgedragen aan de totstandkoming van dit rapport: Arjen Diks, Manon Vos-Vlamings, Jildert Beeksma, Leonie Belt en Timo Postma. Tot slot gaat onze dank uit naar alle deelnemers die tijd en energie in dit project geïnvesteerd hebben.