

























































geen EVM genoemd mag worden. Al worden de klanten wel geïnformeerd over hun energieverbruik in vergelijking met de hoogte van de maandelijkse voorschotten.

#### 4.3.1 Onderzoeksopzet

In deze RCT is van circa 135.000 huishoudens het energieverbruik (gas en elektra) over een periode van 15 maanden bijgehouden. Ongeveer de helft van deze groep is random toegewezen aan de interventiegroep en de andere helft aan de controlegroep. De twee groepen lijken zeer sterk op elkaar wat betreft hun energieverbruik, ingeschatte leeftijd, inkomen, woningkarakteristieken en de bezoekfrequentie van de webpagina waarin informatie kan worden gevonden over het eigen energieverbruik en waar, als gewenst, het maandelijkse voorschot kan worden aangepast.

Bijna 90 procent van de huishoudens in de interventiegroep heeft een of meerdere mailberichten toegestuurd gekregen, met de melding in dat hun energieverbruik in lijn ligt met het maandelijkse termijnbedrag, of dat het termijnbedrag te hoog of te laag is. Van de controlegroep heeft 0,6 procent van de huishoudens een dergelijke mail ontvangen.<sup>28</sup> Na afsluiting van de meetperiode is een afsluitende enquête gehouden onder een kleine 25.000 huishoudens om veranderingen in het energieverbruik tussen de twee groepen te kunnen duiden en om zicht te krijgen op de ervaringen van de huishoudens met de webapplicatie. De vragenlijst is vergelijkbaar met de vragenlijst in het in-home display-experiment (zie paragraaf 4.1) en door 3.383 huishoudens volledig ingevuld (13 procent respons).

#### 4.3.2 Resultaten

We hebben geen bewijs gevonden dat het uitsturen van de e-mails ertoe heeft geleid dat huishoudens hun energieverbruik proberen te verlagen. Integendeel, we constateren dat huishoudens die een of meerdere e-mails ontvingen, juist iets meer gas en elektra gingen gebruiken. Op basis van de enquêteresultaten kunnen we concluderen dat deze stijging vooral komt door het achterwege blijven van energiebesparend gedrag. De meeste huishoudens ontvingen een e-mail met de mededeling dat hun energieverbruik zodanig was dat ze bij de jaarafrekening waarschijnlijk geld terug zouden krijgen (de winter was relatief zacht), en dat ze dus hun maandelijkse voorschot zouden kunnen verlagen. De neerwaartse aanpassing vond wel plaats, maar slechts in zeer geringe mate (een gemiddelde daling van het termijnbedrag met circa 1 procent). 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. Ook blijkt dat de huishoudens het ontvangen van de e-mails plezierig vonden: driekwart is tevreden met de e-mails en wil die ook blijven ontvangen. Ook zien we dat zij als gevolg van het ontvangen van de e-mail eerder van plan zijn energiebesparende maatregelen te nemen in huis; de langetermijneffecten van het uitsturen van de e-mails zouden dus alsnog energiebesparend kunnen zijn. De enquêteresultaten geven verder geen bewijs dat de e-mails hebben geleid tot een verbeterde houding ten opzichte van energiebesparing of de energietransitie, en we zien ook geen bewijs dat de verstrekte informatie ertoe heeft geleid dat huishoudens zich beter geïnformeerd en in staat voelden om energiebesparing te realiseren.

#### 4.3.3 Vergelijking resultaten met eerdere effectschattingen

Met het uitgevoerde RCT-onderzoek naar de effecten van de e-mails in combinatie met een webapplicatie hebben we geen aanwijzingen gevonden dat deze hebben geleid tot energiebesparing. Zoals eerder aangegeven is de onderzochte interventie echter niet specifiek gericht op het besparen van energie, en is een vergelijking met eerdere schattingen niet mogelijk.

---

<sup>28</sup> In de statistische analyse is gecorrigeerd voor het feit dat niet alle huishoudens in de interventiegroep een mail hebben gehad en sommige huishoudens in de controlegroep juist wel een mail hebben gehad.

Menkveld et al. (2017) hebben wel een schatting gemaakt voor de effecten van webapplicaties in Nederland; een besparing van 2 procent voor zowel gas als elektriciteit. Deze schatting is gebaseerd op één Nederlands onderzoek naar een webapplicatie met historische feedback over het verbruik en informatie over de energietarieven (Sluis et al. 2011). Dit onderzoek is gebaseerd op een voor- en nameting van het energieverbruik van twee groepen die op beide momenten een vragenlijst hebben ingevuld. De 2 procent besparing is vastgesteld op basis van de groep die wel de webapplicatie heeft gebruikt ten opzichte van de groep die dat niet heeft gedaan. Er was geen sprake van een random toedeling over de controle- en de interventiegroep, waarmee onduidelijk is in hoeverre de waargenomen besparing aan de webapplicatie is toe te schrijven.

## 4.4 Het verbeterde verbruiks- en kostenoverzicht

In opdracht van Energie Nederland hebben Paradies et al. (2020) het besparingseffect onderzocht van een verbetering van het VKO. Huishoudens met een slimme meter ontvingen het VKO in het verleden elke twee maanden van hun energieleverancier per mail of post. De verbetering bestond uit een verdubbeling van de frequentie naar een maandelijks VKO en er zijn verbeteringen aangebracht zoals geadviseerd door Rietkerk en Menkveld (2017). De informatie is overzichtelijker en visueel aantrekkelijker aangeboden, met gebruik van plaatjes. Er wordt een vergelijking gemaakt met andere vergelijkbare huishoudens. Het huidige eigen energieverbruik kan eenvoudiger worden vergeleken met een eerdere periode en er worden tips gegeven voor energiebesparing die passen bij het seizoen (Paradies 2020). In 2019 gaf 79 procent van de consumenten met een slimme meter aan het VKO te hebben ontvangen. Het VKO werd in 2019 door ongeveer driekwart van de consumenten bekeken die kort daarvoor een slimme meter hadden ontvangen. Ruim 30 procent bekeek het VKO uitgebreid, ruim 40 procent kort en 6 procent niet (RVO 2020a). Het RVO onderzocht niet in hoeverre huishoudens die al langere tijd een slimme meter hebben het VKO bekeken.

### 4.4.1 Onderzoeksopzet

Voor de effectmeting van het verbeterde VKO hebben Paradies et al. (2020) een RCT uitgevoerd. In totaal is het energieverbruik van 48.800 adressen bijgehouden, verdeeld over 4 energieleveranciers. Het CBS heeft voor het onderzoek per energieleverancier twee steekproeven van 6.100 adressen in Nederland getrokken van huishoudens met een slimme meter, die qua verdeling naar woningtype, bouwjaar, huishoudkenmerken en koop/huur vergelijkbaar zijn. De controlegroep heeft tweemaandelijks het oude VKO ontvangen en de interventiegroep maandelijks het verbeterde VKO. Aan het einde van de meetperiode is een vragenlijst verstuurd naar de twee groepen, die 3.516 personen hebben ingevuld (respons van 8 procent).

### 4.4.2 Resultaten

Het elektriciteits- en gasverbruik van de controle- en interventiegroep zijn over 11 maanden (van augustus 2018 tot juli 2019) met elkaar vergeleken. Paradies et al. (2020) hebben geen verschil gevonden in het elektriciteits- en gasverbruik van deze twee groepen. De aangebrachte verbeteringen en de verhoogde frequentie van het VKO hebben niet geleid tot energiebesparing.

Uit de survey blijkt dat de interventiegroep het verbeterde VKO vaker bekijkt. De wijze van toesturen, post of e-mail, had daarop geen invloed. Het verbeterde VKO werd ook hoger gewaardeerd dan het oude VKO. Er zijn kleine verschillen in het zelf gerapporteerde gedrag, maar dat beeld was niet eenduidig. Paradies et al. (2020) concluderen dat dit onvoldoende basis geeft voor een conclusie over verschillen in het energiegedrag. Wel constateren zij dat huishoudens die de melding krijgen dat zij een hoger gasverbruik hebben dan vergelijkbare

huishoudens, vaker energiebesparende maatregelen rapporteren. Voor huishoudens met een hoger elektriciteitsverbruik dan vergelijkbare huishoudens geldt juist dat ze minder energiebesparende maatregelen rapporteren. De verklaarde variantie is echter klein, wat erop duidt dat andere factoren meer bepalend zijn dan de feedback via het VKO. Het verbeterde VKO leidde niet tot meer gebruik van andere EVMs als een app, in-home display of website.

In aanvulling op het RCT-experiment van TNO, hield Motivaction 10 duo-interviews van anderhalf uur met respondenten uit de steekproef om een verklaring te vinden voor het ontbreken van een besparend effect. Daaruit blijkt dat:

- huurders, huishoudens zonder budget en ouderen niet de mogelijkheid hebben of niet gemotiveerd zijn om te investeren in energiebesparende maatregelen; zij zijn tevreden over hun inzet;
- veel mensen met het verbeterde VKO de terugkoppeling krijgen dat zij het beter doen dan een gemiddeld vergelijkbaar huishouden;
- het inzicht in de individuele besparingsmogelijkheden niet is toegenomen omdat de gegeven bespaartips te generiek zijn;
- het voor veel mensen lastig is hun gezin mee te krijgen in afspraken of beslissingen rond energiebesparing.

#### 4.4.3 Vergelijking resultaten met eerdere effectschatting

Paradies et al. (2020) hebben met hun RCT-onderzoek naar de effecten van verbeteringen in het VKO geen aanwijzingen gevonden dat deze hebben geleid tot energiebesparing. Zij zochten naar verklaringen hiervoor ten opzichte van de eerdere, positievere schatting voor Nederland van Menkveld et al. (2017) op basis van literatuuronderzoek. Zij schatten een besparing voor een verbeterd VKO op 2,7 tot 2,8 procent, boven op de 0,9 procent besparing op het gasverbruik die reeds bereikt is door de introductie van de slimme meter in combinatie met het oude VKO (zie Uitzinger & Uitdenbogerd 2014). Paradies et al. (2020) verklaren het verschil door een betere onderzoeksopzet van hun studie (grote groepen en zorgvuldige steekproeven) en verschillen in de context. In Nederland wordt gewerkt met vaste maandelijkse voorschotten, terwijl in sommige andere landen het werkelijke verbruik wordt verrekend. Ook verschilt de informatie van het VKO met overzichten in andere studies, waar soms direct een vergelijking wordt gemaakt met het energieverbruik van de 'meest efficiënte buren'. Paradies et al. (2020) doen een aantal suggesties om het VKO nog verder te verbeteren, zoals het benoemen van ambitieuzere normen, personalisering en herhaling van besparingstips en het vergelijken met (bekende) huishoudens die succesvol energie hebben bespaard.

## 4.5 Samenvatting

In tabel 4.1 zijn de resultaten van de vier RCTs kort samengevat. Ten opzichte van eerdere schattingen volgens Menkveld et al. (2017) vallen de in de Nederlandse RCTs gemeten besparingen bijna alle lager uit of is er geen bewijs gevonden voor een afname in het energieverbruik. Zoals Menkveld et al. (2017) aangeven zijn hun eerdere schattingen (noodgedwongen) gebaseerd op een beperkt aantal Nederlandse studies die al wat ouder zijn en die niet zijn uitgevoerd op EVMs die momenteel in Nederland te krijgen zijn. Daarbij blijkt dat geen van deze studies een RCT betreft.

Op basis van het hiervoor besproken RCT-onderzoek en het aantal verkochte en geïnstalleerde EVMs eind 2019, schatten we in dat door de invoering van de slimme meter, het versturen van de uitgebreide maandafrekening en het toepassen van in-home displays, huishoudens ongeveer 4 petajoule per jaar besparen. Circa 2,65 petajoule is toe te rekenen aan het oude VKO, dat overigens buiten de inzet van het 10 PJ-convenant valt. Aan de 0,4

miljoen geïnstalleerde in-home displays die eind 2019 in Nederland gebruikt werden kan 1,25 petajoule toegerekend worden. Met het uitgevoerde RCT-onderzoek naar webapplicaties en apps kon geen energiebesparend effect vastgesteld worden. Het verbeterde VKO levert volgens Paradies et al. (2020) geen extra besparing op ten opzichte van het oude VKO. Voor zowel de onderzochte in-home display, de e-mail + webapplicatie als het verbeterde VKO zijn gebruikers positief over het beschikbaar zijn van de EVM of de verbetering van het VKO.

**Tabel 4.1 Samenvatting van geschatte en gevonden effecten op het energieverbruik op basis van Nederlands RCT-onderzoek**

<b>EVM</b>	<b>Eerdere schatting (in %)*</b>	<b>Aantallen in Nederland (eind 2019)</b>	<b>Gevonden effect (in %)</b>	<b>Bereikte besparing in Nederland obv RCT-onderzoek</b>
1. In-home display	-5 en -6	0,4 miljoen	-2 (e) -7 (g)	1,25 PJ
2. App – historische feedback	-2 en -4	1,2 miljoen	geen bewijs voor afname	-
3a. E-mail + webapplicatie	n.b.	n.b.	geen bewijs voor afname	-
3b. Webapplicaties	-2 en -2	0,8 miljoen	niet onderzocht	-
4a. VKO	n.b.	> 7 miljoen	-0,9 (gas)	2,65 PJ
4b. Verbetering VKO	-2,7 en -2,8	> 7 miljoen	0,0	0 PJ

\* Voor respectievelijk elektriciteit en gas, volgens Menkveld et al. (2017)

In het RCT-onderzoek naar de *in-home display* viel op dat de deelnemers ook na langere tijd met regelmaat naar de display keken. De display stond ook in de meeste gevallen in de huiskamer of keuken. De continue aanwezigheid en zichtbaarheid van de in-home display lijkt daarmee een belangrijke rol te spelen. Dit ondanks dat de deelnemers achteraf zelf aangaven dat de display niet heeft geleid tot energiebesparend gedrag. Er zijn geen aanwijzingen gevonden dat de in-home display kennis over het energieverbruik van verschillende toepassingen vergroot of invloed heeft op de houding tegenover de energietransitie of energiebesparing. Als de in de RCT gevonden besparing van 2,2 procent op elektriciteit en 6,9 procent op gasverbruik geldt voor alle 400.000 huishoudens die eind 2019 een in-home display in huis hadden, komt de besparing uit op circa 1,25 petajoule.<sup>29</sup> We nemen daarbij aan dat de 400.000 huishoudens ook geïnteresseerde huishoudens zijn, vergelijkbaar met de huishoudens die met het RCT-onderzoek hebben meegedaan. Ook nemen we aan dat de onderzochte eenvoudige in-home display wat effect betreft vergelijkbaar is met de 400.000 in Nederland geïnstalleerde displays. Opgemerkt moet worden dat de marginale kosten van een display ten opzichte van een app of webapplicatie hoog zijn, omdat er per huishouden aparte hardware nodig is. Maar met een besparing van 7 procent op gas (circa 70 euro per jaar) en ruim 2 procent op elektriciteit (circa 15 euro per jaar) is deze hardware snel terug te verdienen.

Op basis van het RCT-onderzoek naar de *app* die historische (indirecte) feedback geeft<sup>30</sup> kunnen we alleen constateren dat het versturen van een e-mail, waarin huishoudens worden

<sup>29</sup> Uitgaande van de cijfers voor het finale gemiddelde energieverbruik per huishouden die ook in Menkveld et al. (2017) zijn gebruikt. Per woning gemiddeld 1.330 kubieke meter gas (42 gigajoule) en 2.810 kilowattuur (10 gigajoule).

<sup>30</sup> Uitlezing via de P4-poort waarmee alleen gegevens van de vorige dag en eerder beschikbaar zijn.

gestimuleerd om een EVM-app te downloaden, niet noodzakelijkerwijs ertoe leidt dat zij ook hun energieverbruik gaan verlagen.

We hebben geen bewijs gevonden dat de e-mail invloed heeft gehad op het energieverbruik. De mail is echter slechts eenmaal verzonden en we hebben geen informatie over hoeveel mensen de app wel of niet hebben geïnstalleerd en gebruikt.

Op basis van de RCT naar de *e-mail + webapplicatie* voor een betere balans tussen energieverbruik en termijnbedrag hebben we geen bewijs gevonden dat het uitsturen van de e-mails ertoe heeft geleid dat huishoudens hun energieverbruik hebben verlaagd. Het lijkt erop dat zij iets minder energiebesparend gedrag zijn gaan vertonen doordat velen de boodschap kregen dat zij hun termijnbedrag kunnen verlagen. Zij hebben dan ook hun maandelijkse termijnbedrag met ongeveer 1 procent verlaagd en zijn wat eerder van plan energiebesparende maatregelen te nemen, waarmee langetermijneffecten van het uitsturen van de e-mails als nog energiebesparend zouden kunnen zijn. Ook hier vinden we geen bewijs dat de e-mails leiden tot een andere houding ten opzichte van de energietransitie of energiebesparing of dat zij leiden tot betere kennis over het energieverbruik van toepassingen.

Voor een *verbetering van het VKO* hebben Menkveld et al. (2017) aangegeven dat het besparingspotentieel groot is omdat er in principe alle huishoudens mee bereikt worden. De door TNO uitgevoerde RCT laat zien dat de aangebrachte verbeteringen niet hebben geleid tot meer energiebesparing (zie Paradijs et al. 2020). Als uitgegaan wordt van een eerdere vastgestelde besparing door Uitzinger en Uitdenbogerd (2014) wordt met het oude, nog niet verbeterde VKO 0,9 procent op gas bespaard, wat een energiebesparing van 2,65 petajoule inhoudt. De laatstgenoemde onderzoekers konden geen besparingseffect op elektriciteit vaststellen.

# LITERATUUR

AECOM Building Engineering & Ofgem (2011), Energy demand research project: Final analysis. Ofgem, June 2011

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

Allcott, H. & M. Greenstone (2012), Is there an energy efficiency gap? *Journal of Economic Perspectives*, 26 (1), 3(28).

Allcott, H. & T. Rogers (2014), The Short-Run and Long-Run Effects of Behavioral Interventions: Experimental Evidence from Energy Conservation. *American Economic Review*. Vol.104, No.10, October 2014. (pp. 3003-37).

Attari, S.Z., M.L. DeKay, C.I. Davidson & W. Bruine de Bruin (2010), Public perceptions of energy consumption and savings. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107 (37), 16054-16059. Retrieved from <http://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1001509107>

Brandon, A., P.J. Ferraro, J. List, J., R.D. Metcalfe, M.K. Price & F. Rundhammer (2017), Do The Effects of Social Nudges Persist? Theory and Evidence from 38 Natural Field Experiments. NBER Working Paper 23277. National Bureau of Economic Research, March 2017.

Boomsma, M. & K. Vringer (2021), The impact of real-time consumption feedback on gas and electricity use. In: Boomsma, M.A. (2021). *On the transition to a sustainable economy: Field experimental evidence on behavioral interventions*. CentER, Center for Economic Research. Under review.

Brounen, D., N. Kok & J.M. Quigley (2013), Energy literacy, awareness, and conservation behavior of residential households. *Energy Economics* 38 pp.42-50.

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

Darby, S. (2006), The effectiveness of feedback on energy consumption: A review for DEFRA of the literature on metering, billing and direct displays. Environmental Change Institute, University of Oxford.

Darby, S., C. Liddel, D. Hills & D. Drabble (2015), Smart Metering Early Learning Project. Research conducted for Department Of Energy and Climate Change (DECC), Environmental Change Institute, Oxford , the University of Ulster and the Tavistock Institute.

DellaVigna, S. (2009), Psychology and economics: Evidence from the field. *Journal of Economic Literature*, 47 (2), 315-372.

DellaVigna, S. & E. Linos (2020), RCTs to Scale: Comprehensive Evidence from Two Nudge Units. NBER Working Paper No. 27594 Issued in July 2020

- DeWaters, J. E., & S.E. Powers (2011), Energy literacy of secondary students in New York state (USA): A measure of knowledge, affect, and behaviour. *Energy Policy*, 39 (3), 1699–1710.
- DeWaters, J., & S. Powers (2013), Establishing measurement criteria for an energy literacy questionnaire. *Journal of Environmental Education*, 44 (1), 38–55.
- Dromacque, Ch. & R. Grigoriou (2018), The Role of Data for Consumer Centric Energy Markets and Solutions. VaasaETT, Helsinki 11-12-2018.
- Ehrhardt-Martinez, K., K.A. Donnelly & J.A. Laitner (2010), Advanced metering initiatives and residential feedback programs: A meta review for Household electricity-saving opportunities. Report no E105. ACEEE, Washington, June 2010.
- Fischer, C. (2008), Feedback on household electricity consumption: a tool for saving energy? *Energy Efficiency* 1, 79-104.
- Geelen, D. R. Mugge and S. Silvester & A. Bulters (2019), The use of apps to promote energy saving: a study of smart meter-related feedback in the Netherlands. *Energy Efficiency* vol. **12**, 1635-1660(2019). <https://doi.org/10.1007/s12053-019-09777-z>
- Gerwen, R. van, F. Koenis, M. Schrijner & G. Widdershoven (2010), Intelligente meters in Nederland. Herziened financieële analyse en adviezen voor beleid. KEMA, Arnhem.
- Gillingham, K. & K. Palmery (2014), Bridging the energy efficiency gap: Policy insights from economic theory and empirical evidence. *Review of Environmental Economics and Policy*, 8 (1), 18-38.
- Jessoe, K., & Rapson, D. (2014), Knowledge is (Less) power: Experimental evidence from residential energy use. *American Economic Review*, 104(4), 1417–1438.
- Klimaatwet (2019), <https://wetten.overheid.nl/BWBR0042394/2020-01-01>, geraadpleegd op 31-8-2020.
- Lelij, B. van der, T. Boomsma & M. Muller (2020), Online gedragsexperiment energieverbruiksmanager. Motivaction rapport B6210, 12 november 2020.
- Liander (2013), Resultaten Alternatieve Feed Back Pilot. *Energiekrijgers*.
- McKerracher, C., & J. Torriti (2013), Energy consumption feedback in perspective: Integrating Australian data to meta-analyses on in-home displays. *Energy Efficiency*, 6(2), 387–405. <https://doi.org/10.1007/s12053-012-9169-3>
- Menkveld, M., M. Rietkerk, J. Mastop, C. Tigchelaar & K. Straver (2017), Besparingseffecten van slimme meters met feedbacksystemen en slimme thermostaten', Amsterdam, 5 april 2017. ECN Notitie N-17-017
- Paradies, G., L. Dreijerink en M. Menkveld (2020), Effectmeting verbeterd verbruiks en kostenoverzicht. TNO Rapport 2020 P10380.
- PBL (2020), Klimaat en Energie Verkenning (KEV) 2020. Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag, 2020
- Rietkerk, M.D.A., M. Menkveld (2017) Advies verbeterd VKO E-ECN—17-061, Energiecentrum Nederland, December 2017



- Rigo (2016), Verbruiksmonitoring met de slimme meter Een experiment in Rotterdam.
- RVO (2020a), Marktbarometer Aanbieding Slimme Meters, Voortgangsrapportage 2019. Rijksdienst voor ondernemend Nederland
- RVO (2020b), Monitoringrapportage 2019 convenant Gebouwde Omgeving. Rijksdienst voor ondernemend Nederland
- SER (2013), Energieakkoord voor duurzame groei. Sociaal Economische Raad, den Haag.
- SER (2019), Klimaatakkoord, den Haag
- Sluis, M. v.d., A. Hesselink & R. Jonkers (2011), Energieadvies op maat via gebruik van slimme meters. Determinanten- en effectonderzoek. Onderdeel van Projectencatalogus energie-innovatie. ResCon, Amsterdam.
- Soest, D. van, & K. Vringer (2021), De invloed van energieverbruiksgegevens op energiebesparing: Effectonderzoek naar twee diensten. Planbureau voor de Leefomgeving, April 2021.
- STEDIN (2013), Publieksrapport onderzoek powerplayer. Stedin.
- Uitzinger, J., & D. Uitdenbogerd, (2014), *Monitoring en evaluatie van de slimme meter en het tweemaandelijks verbruiksoverzicht*. Amsterdam: IVAM rapport O-1417.
- Vringer, k., M. van Middelkoop en N. Hoogervorst (2014), Energie besparen gaat niet vanzelf, evaluatie energiebesparingsbeleid voor de gebouwde omgeving. PBL beleidsstudie, december 2014.
- Vringer, K. & T. Dassen (2016), De slimme meter, uitgelezen energie(k)? Achtergrondstudie, Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag, 17 november 2016.
- Wei, S., R. Jones & P. de Wilde (2014), Driving factors for occupant-controlled space heating in residential buildings. *Energy and Buildings* 70 (2014) pp. 36–44. Elsevier.