

Haal Energie uit je factuur

Studie 1: Kwantitatief onderzoek

Onderzoeksvraag

1. Hoe groot is het effect van het ontvangen van een folder met verbruiksgegevens op het verbruik van gas en elektriciteit bij particuliere huishoudens in Mechelen?
2. Hoe groot is het effect van de eenheid waarin verbruiksgegevens en tips worden vermeld (CO₂ vs. Euro) op het verbruik van gas en elektriciteit bij particuliere huishoudens in Mechelen?
3. Hoe groot is het effect van een incentive op het verbruik van gas en elektriciteit bij particuliere huishoudens in Mechelen?
4. Is er een blijvend effect na de studie? Zo ja hoe lang blijft dit effect duren en is dit hetzelfde in de verschillende subgroepen.
5. Is het verschil in verbruik in verhouding hetzelfde bij de meer de kwetsbare doelgroepen (sociaal tarief) als bij de andere Mechelse huishoudens.

Onderzoekseenheid

Mechelen telt 97 statistische sectoren waarvan er 94 private huishoudens bevatten. In 4 statistische sectoren wonen minder dan 10 huishoudens. Omwille van privacy redenen zijn deze toegevoegd aan de dichtstbijzijnde sectoren

Zo komen we tot 90 statistische sectoren die verder worden opgedeeld in straatsegmenten met min 5 toegangspunten die niet in industriezones (of de tertiaire sector) liggen. Voor de opdeling in straatsegmenten wordt als basis het algoritme van het Veka gebruikt dat is gebruikt voor de warmtekaart. Het algoritme wordt aangepast zodat de straatsegmenten volledig mappen met de statistische sectoren.

Beschrijving van het algoritme (Veka)

De verbruiksgegevens worden ter hoogte van het wegsegment gekarteerd. Wegsegmenten verwijzen hier naar opgesplitste delen van de straten zoals aanwezig in de GRB-laag 'Wegverbinding' (versie november 2019). In de analyse wordt aanvankelijk elke straat verdeeld in segmenten van 10m. Vervolgens worden de verbruikers aan deze wegsegmenten gekoppeld op basis van de volgende prioritering:

- Koppeling met het meest nabijgelegen wegsegment van 10m met dezelfde CRABcode (max. 100m ver)
- Koppeling met het meest nabijgelegen wegsegment van 10m met dezelfde straatnaam en NISCODE (max. 100m ver)
- Koppeling met het meest nabijgelegen wegsegment van 10m (max. 1000m ver)

In een volgende stap worden stelselmatig segmenten samengenomen om zoveel mogelijk tot het minimum van 5 verbruiksadressen te komen. Wanneer het minimum van 5 bereikt wordt, dan stopt de uitbreiding. Indien dit nog niet zorgt voor het gewenste aantal, dan worden ook tussenliggende lege segmenten toegevoegd om zo tot het minimum van 5 verbruikers te geraken. Een maximale uitbreiding met 200m wordt hier voorzien. Waar het niet haalbaar is om op die manier tot een

cluster van minstens 5 verbruikers te komen, worden de verbruiksadressen aan een confidentieel te behandelen wegsegment toegekend (na deze opnieuw te herleiden naar het relevante wegsegment waar verbruiksadressen zich aan bevinden).

Door de data te bundelen met min 5 aansluitingen per straatsegment zijn deze anoniem en is geen individuele toestemming nodig voor dataverwerking. Voor de rapportering worden de straatsegmenten gebundeld per statistische sector.

Steekproef

In de steekproef worden alle particuliere huishoudens opgenomen, onafhankelijk van de aard van de woningen, meter of energiebronnen. De steekproef dekt het volledig Mechels grondgebied (Mechelen en de deelgemeenten Heffen, Hombeek, Leest, Muizen, Walem) .

De controle groep bestaat uit andere vergelijkbare centrumsteden in Vlaanderen zoals Aalst, Brugge en Sint-Niklaas.

Setting (status-quo)

In de straatsegmenten wonen mensen die bepaalde gedragswijzen vertonen die hun verbruik van gas en elektriciteit beïnvloeden. Het verbruik wordt geregistreerd via een digitale of analoge meter, die elk een unieke EAN-code hebben. Een keer per jaar krijgen particuliere verbruikers een slotfactuur (per post of email) van hun energieleverancier op basis van het verbruik en de tussentijdse maandelijkse afrekeningen die zijn voldaan. Deze factuur bevat naast de afrekening van het afgelopen jaar ook een vergelijking met het persoonlijk historisch verbruik van de afgelopen 3 jaar en het nieuw bedrag van het maandelijks voorschot voor het komende jaar. Het tijdstip waarop men de jaarlijkse afrekening ontvangt is niet voor iedereen hetzelfde, het is afhankelijk van de persoonlijke aansluitdatum op de meters.

Procedure

(hoe gaan we in de setting ingrijpen, met de steekproef interageren?)

Op 4 tijdstippen startend in 2021: 1 juni [t₀], 1 september [t₁], 1 december [t₂], en 1 maart [t₃] stuurt de Stad Mechelen per omslag een folder betreffende het energieverbruik naar al haar inwoners. In totaal gaat het over een 37.000 tal postbussen en 87.284 inwoners.

De folder heeft een vaste lay-out en bevat:

- Algemene voorzijde
- De naam van de buurt
- Het gemiddeld verbruik volgens aard van een gezin in Vlaanderen (1p, 2p, 4 p)
- Het gemiddeld verbruik van de 20% zuinigste huishoudens van de statistische sector
- Vermelding waar men het persoonlijk verbruik kan vinden: jaarlijkse afrekening factuur of opvragen bij je energieleverancier
- Seizoensgebonden tips om het verbruik van gas en elektriciteit te reduceren (van eenvoudig naar meer structureel)
- Getuigenissen van Mechelaars: De getuigenis is in elke folder hetzelfde en bevat telkens een tip die men heeft toegepast. De uitdrukking van de besparing wordt gekoppeld aan de

conditie van de folder. De gezinssituatie van de getuige is bij elke oplage verschillend (vb. alleenstaande, grootouder, jong gezin, gezin met tieners.) (Stad Mechelen)

- Verwijzing naar website met meer informatie over de tips, premies en leningen en energiebesparingsmaatregelen
- QR-code naar de website: er is gewerkt met 6 verschillende QR codes zodat we weten welke conditiegroep het meest naar de website gaat.

Op tijdstip $[t_0]$ wordt ook nog een begeleidend schrijven toegevoegd met info over het project. (stad Mechelen i.s.m. KUL, Fluvius, Veka)

Na 1 jaar (31 mei $[t_4]$) wordt iedereen geïnformeerd betreffende de behaalde reductie en eerste resultaten van de studie. + vraag om de klantenbevraging in te vullen (stad Mechelen i.s.m. KUL, Fluvius, Veka)

Na 2 jaar: bekendmaking resultaten via bestaande kanalen

Design

(in welke mate gaat de procedure verschillen tussen verschillende onderzoekseenheden?)

De folder wordt verstuurd in drie verschillende versies:

- In de *Euro* conditie wordt het verbruik en de mogelijke besparing door het naleven van de tips (in kWh) omgerekend in Euro.
- In de *CO₂* conditie wordt het verbruik en de mogelijke besparing door het naleven van de tips (in kWh) omgerekend in kg CO₂.
- In de *Euro+CO₂* conditie wordt de informatie zowel in financiële als in milieutermen vermeld.

De 3 groepen worden nog eens opgesplitst in subgroepen, waarbij telkens de helft bij elke zending een extra incentive ontvangt. Elke incentive wordt gekoppeld met de inhoud van de folder of de studie, en kunnen we meten of een incentive een extra boost geven aan de subgroep:

- t_0 : Registratieblad om meterstanden te noteren, zodat mensen zelf kunnen zien of hun verbruik daalt
- t_1 : Postkaartje waarop mensen zelf tips kunnen noteren en de reden waarom ze kiezen voor deze tip. De tips komen op de website, de tien beste tips ontvangen een prijs.
- t_2 : Sleutelhanger met ontluchter voor verwarming (bij tip om verwarming te ontluchten)
- t_3 : Quiz over de geleverde tips van de afgelopen maanden met antwoorden op achterkant + website (links naar de pagina's met meer informatie)

Op deze manier ontstaan zes condities. Mechelen telt in totaal 90 statistische sectoren met particuliere huishoudens. De digitale meter, waarvan de meetresultaten het reële verbruik weergeven en beschikbaar zijn op dagbasis, is volledig uitgerold in de deelgemeenten Leest en Hombeek. Dit zijn 11 sectoren, er wordt nog een 12 sector toegevoegd waar in verhouding de uitrol van de digitale meter het verst is gevorderd.

De statistische sectoren worden opgedeeld in 2 groepen, deze met digitale meter of met voornamelijk analoge meter.

Vervolgens wordt bij de toewijzing van de sectoren aan de condities rekening gehouden met volgende eigenschappen:

- De sectoren intra muros (12) worden gelijkmatig verdeeld over de 6 groepen

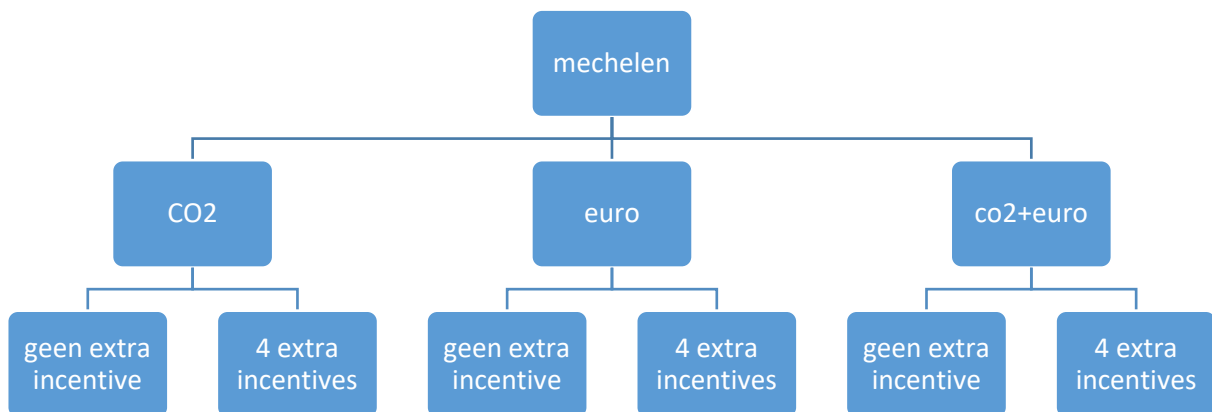
- Aantal inwoners: er zijn 3 sectoren met minder dan 10 huishoudens, de 6 sectoren met laagst aantal inwoners worden verspreid over de condities

In elke groep worden de statistische sectoren op basis van toeval aan een van de zes condities toegewezen (*randomiseren*), zodat er van elke conditie zowel digitale als analoge meetresultaten zijn, 2 sectoren in de binnenstad en 1 sector met zeer weinig aantal inwoners.

Inwoners van vergelijkbare centrumsteden krijgen geen folder en vormen de controlegroep.

Onafhankelijke variabele(n) (datgene wat we manipuleren, waarvan we het effect willen kennen):

- ontvangen van een folder met verschillende interventiecomponenten (ja = Mechelen vs. neen = vergelijkbare centrumsteden)
- "eenheid" van verbruiks informatie en tips (geen vs. Euro vs. CO₂ vs. Euro+CO₂)
- ontvangen van een incentive op regelmatige basis (ja vs. neen)



De verzending van de folder

Per statistische sector worden volgende data gekoppeld in 1 dataset voor de voorbereiding van de verzending (datacel):

- De conditie groep (KUL)
- Naam statistische sector (datacel)
- Straten en huisnummers in de sector (datacel)
- Aantal particuliere postbussen (datacel)
- Verbruik van de 20% zuinigste huishoudens (Fluvius)

Deze dataset is de basis voor de opmaak van de folder met de juiste condities en incentive.

Meting

(wat gaan we hoe meten?)

Mechelen telt in totaal 37.000 particuliere elektriciteitsaansluitingspunten en 30.254 gas aansluitingen, hiervan zijn er respectievelijk digitale en analoge meters (Fluvius). Er zijn meerdere aansluitingspunten per gebouw mogelijk (vb appartementsgebouwen)

Voor elk straatsegment is het historische jaarlijkse verbruik van gas en elektriciteit gekend van particuliere aansluitingen van de 12 maanden voor t_0 (het begin van het versturen van de folders), voor de studie zijn de data tot 2 jaar na t_0 nodig.

Meterstanden worden jaarlijks opgenomen op variabele momenten. Het is bijgevolg belangrijk om data telkens te vergelijken met de 12 voorafgaande maanden. Gezien de meterstanden niet maandelijks worden doorgegeven, zijn de data die Fluvius op maandbasis verrekent geen reële metingen maar een afgeleide. De vertaling naar het maandverbruik per straatsegment in de verschillende sectoren wordt op basis van verschillende parameters gemaakt: gebruiksprofiel, aard woning, oppervlakte, seizoen effect, sociaal tarief, zonnepanelen, enz.). De afgeleide data kunnen worden vergeleken met de exacte data van de digitale meters, die eveneens per straatsegment worden geregistreerd op weekbasis. Op basis van de straatsegmentdata wordt voor elk straatsegment het elektriciteits- en gasverbruik per toegangspunt en per inwoner berekend (zie afhankelijke variabele).

We beschikken over het jaarlijkse particulier verbruik van gas en elektriciteit van elke sector. Fluvius geeft om de 6 maanden het verbruik door voor de periode van de twaalf voorafgaande maanden voor dit tijdstip. De data voor de analoge meters worden op jaarbasis bezorgd, deze van de digitale meters op weekbasis.

Na het afronden van de experimentele fase ontvangen we dezelfde verbruiksdata gedurende 12 maanden na t_4 , zodat ook kan worden nagegaan of er een blijvend effect is na het onderzoek en in welke sectoren dit het sterkst is. In totaal geeft Fluvius bijgevolg 5 keer de verbruiksdata door.

De ontvangen verbruiksdata worden verrijkt met extra parameters zoals: aansluitingstype, zonne-energie, aandeel groene stroom, geïnstalleerd vermogen, type meter, beschermde afnemer, type woning, ...

Daarnaast geeft Fluvius dezelfde data door van 3 vergelijkbare centrumsteden. Fluvius geeft dezelfde data door van deze steden op niveau van statistische sectoren met het verbruik, aantal toegangspunten particuliere huishoudens en aangevuld met dezelfde parameters.

Afhankelijke variabele (datgene wat we door onze manipulatie/interventie willen veranderen, waarop we het effect willen kennen):

- jaarlijks elektriciteits- en gasverbruik per toegangspunt (voor alle sectoren van Mechelen)
- jaarlijks elektriciteits- en gasverbruik per inwoner (voor alle sectoren van Mechelen)
- wekelijks elektriciteits- en gasverbruik per toegangspunt (voor alle sectoren van Leest & Hombeek)
- wekelijks elektriciteits- en gasverbruik per inwoner (voor alle sectoren van Leest & Hombeek)

Analyse

(hoe gaan we de gemeten data in afhankelijkheid van het design analyseren om de onderzoeksvraag te beantwoorden?)

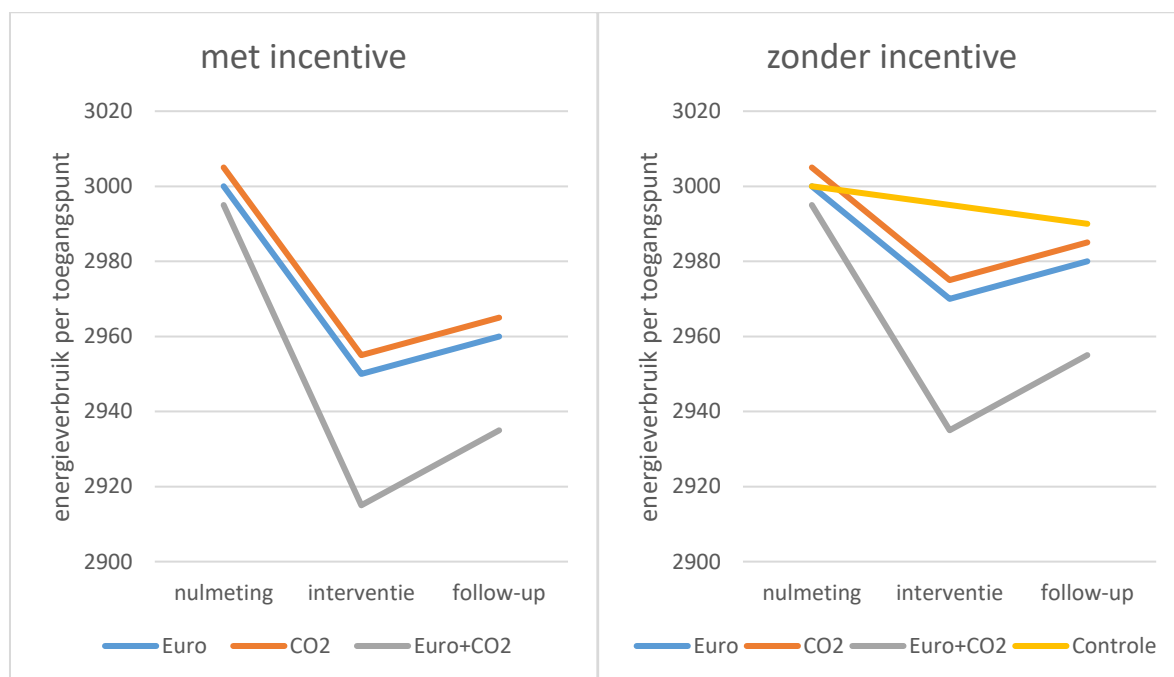
We analyseren of het jaarlijkse verbruik sterker daalt (van nulmeting naar interventie) of minder snel terug stijgt (van interventie na follow-up) in Mechelen vs. de andere centrumsteden (onderzoeksvraag 1). Aanvullend wordt nagegaan of het verbruik verschillend is volgens de drie folder condities (onderzoeksvraag 2) en twee incentive condities (onderzoeksvraag 3) (bv. met een repeated-measures ANOVA).

Voor Leest en Hombeek herhalen we deze analyse met een hogere tijdelijke resolutie (wekelijkse data).

Aanvullende wordt nagegaan of de effecten hetzelfde zijn op een gemiddeld huishouden in verhouding tot de kwetsbare doelgroepen.

Om de robuustheid van onze resultaten te onderzoeken houden we ook rekening met een aantal controle variabelen (woonkenmerken, energetische kenmerken, demografische en socio-demografische gegevens) op het niveau van statistische sectoren.

Hypothetische resultaten



Aanvullend analyseren we of de verzending van de folder een effect heeft op de frequentie van raadpleging van de website Mechelen Klimaatneutraal, en meer specifiek welke pagina's hoger worden gefrekwenteerd. Via de QR-code krijgen we inzicht vanuit welke conditiegroepen er het meest bezoekers zijn.

Belangrijke gebeurtenissen die de studie kunnen beïnvloeden

- Implementatie van de digitale meters in Mechelen is gepland van april 2022 tot februari 2023. Door de implementatie van de digitale meter hebben huishoudens de mogelijkheid om

hun verbruik zelf gedetailleerd op te volgen. Dit kan een indirect effect hebben op het energieverbruik.

Aangezien de digitale meter in Leest en Hombeek reeds volledig is uitgerold voor de studie wordt opgestart, zullen de verbruiksdata uit deze sectoren geen invloed ondervinden.

De uitrol is verschillend over heel Vlaanderen bij de vergelijking met andere centrumsteden wordt deze mogelijke interferentie in acht genomen.

- Juli 2022 wordt er een nieuwe tarifiering ingevoegd, mn het capaciteitstarief. De prijs van de elektriciteit zal vanaf dan mede worden bepaald door piekmomenten bij de opwekking. Hoe meer elektriciteit wordt opgewekt, hoe goedkoper. Deze nieuwe tarifiering vervangt het dag en nachttarief. De nieuwe tarifiering wordt gelijktijdig over heel Vlaanderen uitgerold.