

Spannende oplossingen

Ype Wijnia en John de Croon

4 mei 2018

Afgelopen week hebben we laten zien dat we CO₂-emissies als oorzaak van de opwarming van de aarde moeten aanpakken; klimaatneutraal betekent voor ons op dit moment geen netto uitstoot van CO₂. De enige klimaat neutrale grondstof die we op dit moment kennen is duurzaam geproduceerde elektriciteit. In deze column gaan we op rijtje zetten wat we allemaal zouden moeten doen om al onze behoeften te vervullen met deze spannende oplossing.

De voor de hand liggende eerste stap is het verduurzamen van het eigen elektriciteitsgebruik. Voor een huishouden met een eigen dak boven het hoofd is dat ook een relatief eenvoudige en economisch haalbare stap. Het gemiddelde verbruik is bijvoorbeeld 3500 kWh per jaar. Dan voldoen 12 panelen van 300Wp (ongeveer 20m²) op een gunstig georiënteerd dak. De kosten bedragen minder dan € 2 per Wp, dus maximaal € 7000 voor de gehele installatie inclusief montage. Je bespaart met de installatie €700 per jaar (€0,20 per kWh). De installatie is dus in 10 jaar terugverdiend, terwijl de levensduur zeker het dubbele is. In asset management termen is dit een no brainer¹. Voor de meeste huishoudens zou 20m² haalbaar moeten zijn, al zijn er nog wel papieren uitdagingen voor huurhuizen (scheve verdeling kosten en baten) of appartementen (geen eigen dak).

De tweede stap is wat lastiger, dat is de warmtevoorziening. Een gemiddeld verbruik is 1500 m³ aan aardgas. Als je dit met een elektrische kachel en boiler zou willen overnemen kost dat 15000 kWh oftewel 80 m² aan panelen extra. Daar zullen de meeste huishoudens geen ruimte voor hebben. Afnemen van de stroom uit het net is momenteel ook geen oplossing want veel duurder (gas kost maar €0,07 per kWh) en ook veel minder milieuvriendelijk (0,18 kg CO₂ per kWh aardgas, 0,6 kg CO₂ per kWh elektriciteit). Pas als de energievoorziening volledig duurzaam is kan dit klimaatneutraal, maar waar ga je dat dan opwekken? Gelukkig zijn er wel duurzamer alternatieven voor de één-op-één vervanging door elektriciteit. Warm tapwater kan bijvoorbeeld direct gemaakt worden met een zonneboiler á 2 m² (dit scheelt ca. 300 m³ per jaar), en verwarming kan met een warmtepomp, waarbij 1 kWh elektriciteit resulteert in 4 kWh verwarming. De extra behoefte is dan nog maar 3000 kWh, overeenkomend met 16 m² extra panelen. Dat lijkt niet onhaalbaar. Wel lastig is dat een warmtepomp nog zo duur is. Je praat snel over veel meer dan € 10.000 voor het hele systeem, plus nog eens € 7000 voor de extra panelen. Met een besparing van €1000 per jaar ligt het break even point dan rond de 20 jaar. Het is nog maar de vraag of de installatie die leeftijd wel haalt.

De derde stap is helemaal een uitdaging, dat is namelijk het vervoer². Een gemiddeld huishouden heeft 1 auto waarmee 15000 km per jaar wordt gereden. Met een gemiddeld verbruik van 1 op 15 (erg optimistisch) is dit 1000 liter brandstof, oftewel 10000 kWh. Je rijdt dus 1,5 km per kWh brandstof. Elektrische auto's doen dat beter, die halen 5 km per kWh. Je hebt dus maar 3000 kWh elektriciteit extra nodig. Maar op het dak is dat nog eens 20 m² extra, waarmee het totaal op 60 m² per woning komt. Dat zal voor de meeste woningen onhaalbaar zijn. Maar zelfs als dit wel zou kunnen³ is het probleem nog niet opgelost. Het gebruik van auto's kent namelijk een zeer scheve verdeling. De meeste ritten zijn relatief kort (woon-werk verkeer, ritten naar supermarkt en sportclub), en een beperkt aantal is lang (bezoek familie, dagje uit, vakantie). Het elektrificeren van korte ritten is goed te doen. Met een accupakket van 10 kWh kom je 50 km ver, goed voor ca 80% van het gebruik. Voor de langere ritten heb je veel meer capaciteit nodig, dan moet je eerder denken aan 100 kWh. Een auto wordt dan extreem duur (à € 1000 per kWh) en idioot zwaar (5kg per kWh). Onderweg laden duurt lang, zelfs met

¹Dit blijkt ook wel uit alle initiatieven die genomen worden om zonnepanelen geplaatst te krijgen, zie bijvoorbeeld <http://www.zonatlas.nl/home/>

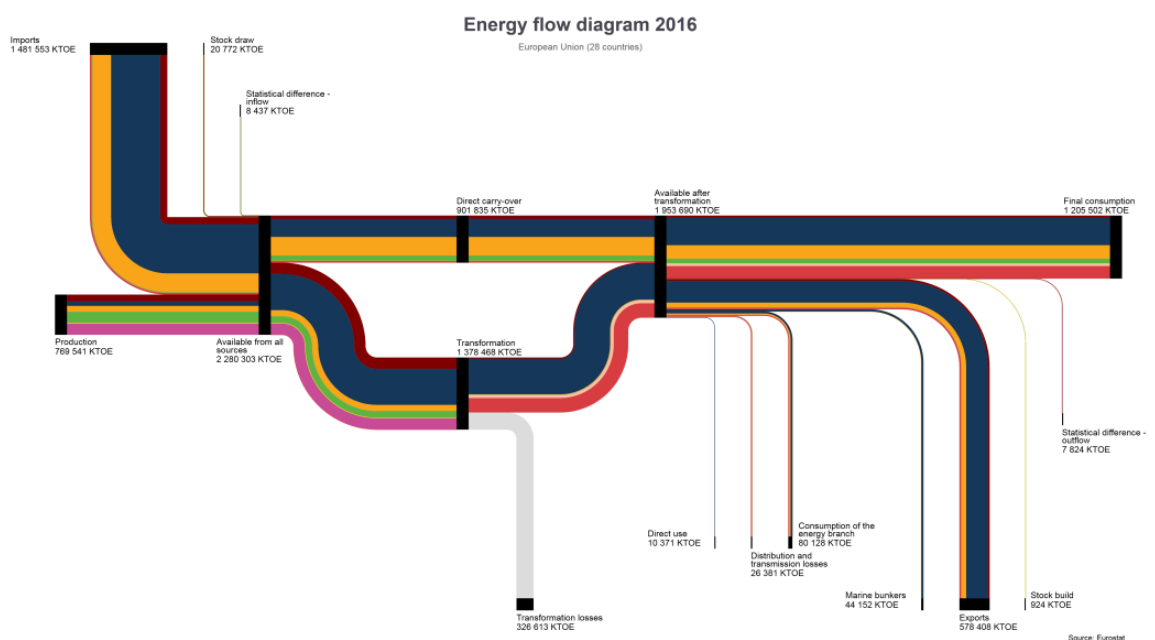
² In deze analyse kijken we alleen nog naar het directe energieverbruik, niet naar de milieu impact van de productie die voor een elektrische auto beduidend hoger lijken. Dat kan mogelijk nog wel met recycling opgelost.

³ Wij wonen in de kont van een koe maar zelfs dan is het lastig. Of halen we nu twee zegswijzen met achteraf door elkaar? <http://www.assetresolutions.nl/nl/column/feestje> en <http://www.assetresolutions.nl/nl/column/wicked-problem.-achteraf-mooi-wonen>

een snellader, dus dat is ook geen echte oplossing. De gedachten gaan dan onwillekeurig toch naar een trolleybus achtige bovenleiding op de snelwegen, waarbij lokaal op de accu wordt gereden.

Nu we het toch over bovenleidingen hebben, je kan natuurlijk ook een elektrische auto met chauffeur nemen, oftewel de trein⁴. Dat geeft nog een enorme verbetering. Een auto kost 0,2 kWh per passagierskilometer (pkm) uitgaande van alleen een bestuurder, terwijl een trein maar iets als 0,02 per pkm kost⁵. De trein is ook geschikt voor langere afstanden, al valt het niet mee om een mud aardappels mee te nemen op vakantie, laat staan de caravan. Voor de echt lange afstanden voldoet een trein trouwens ook niet. De reistijd wordt simpelweg te lang, of (bij een opgevoerde snelheid) het energieverbruik neemt drastisch toe, mogelijk zelfs tot het niveau van een vliegtuig. Alleen, over grote afstand op elektriciteit vliegen is vooralsnog onmogelijk. De enige oplossing is dan om niet meer ver op reis te gaan. Maar dat heeft weer een serieuze impact op de kwaliteit van leven.

De laatste stap in onze verduurzaming betreft de verborgen klimaat impact van eten, kleding, de spullen die we gebruiken en noem maar op. Hieronder zie je een plaatje van de totale energiehuishouding van Europa⁶. Slechts de helft van de energie-import wordt direct gebruikt, veel wordt omgezet in andere producten. En dan zit hier nog niet de instroom bij van de geïmporteerde goederen. Wat al wel goed zichtbaar wordt is dat elektriciteit in de totale energiebalans maar een (rood) snippertje van ongeveer 10% is.



Zelfs als je rekening houdt met de hogere effectiviteit van elektriciteit dan zou je nog steeds minstens 20.000 kWh per huishouden op moeten wekken om klimaatneutraal te worden. Dat komt neer op 120 m² aan panelen. Dat gaat niet lukken. Bovendien zal het niet passen op het bestaande elektriciteitsnetwerk, dat moet grofweg 10 keer zo zwaar worden. Onze voorlopige conclusie is daarom dat verduurzaming in je eentje niet gaat lukken, we zullen het als samenleving moeten doen. Met deze ontvullende constatering gaan we nu eerst herdenken in hopelijk ooverdovende stilte, en dan morgen onze vrijheid vieren. Laten we er op inzetten dat er in de toekomst geen 4 mei voor het klimaat nodig is.

John de Croon en Ype Wijnia zijn partner bij AssetResolutions B.V., een bedrijf dat ze samen hebben opgericht. Periodiek geven ze in deze column hun visie op een aspect van asset management. De columns staan gepubliceerd op de website van AssetResolutions, <http://www.assetresolutions.nl/nl/column>

⁴ Dit vereist natuurlijk wel dat de trein stopt op het station, dat in de nabijheid van ons hoofdkantoor voorlopig niet lijkt te gebeuren

⁵ <https://www.nrc.nl/nieuws/2018/04/26/de-tgv-verstoekt-echt-niet-minder-dan-een-boeing-deel-ii-a1600975>

⁶ <http://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/energy-flow-diagrams>