

Decentrale opwekking in de elektriciteitsvoorziening: kans of kul?

Een onderzoek naar de potentie van microwarmtekrachtkoppeling in huishoudens

Ton Monasso, t.monasso@student.tudelft.nl
Bachelorproject Technische Bestuurskunde

Managementsamenvatting

Nederland zal nog enkele tientallen jaren afhankelijk blijven van fossiele brandstoffen voor haar elektriciteitsvoorziening. De relatief lage CO₂-uitstoot, de behoefte om zo min mogelijk afhankelijk te zijn van niet-Europese landen, de efficiënte verbranding en het fijnmazige distributienetwerk maken aardgas een geschikte transitiebrandstof, die gebruikt kan worden zolang duurzame energiebronnen niet grootschalig kunnen worden ingezet.

De opwekking van elektriciteit uit aardgas kan, behalve in grote centrales, ook veel kleinschaliger plaatsvinden. Er is al veel ervaring opgedaan met warmtekrachtkoppeling, met centrales in de orde van enkele tientallen megawatts. Er worden nu echter experimenten gedaan met microcentrales, die met een vermogen van circa 1 kilowatt geschikt zouden kunnen zijn voor huishoudens en kleine bedrijven. Deze microcentrales zouden de cv-installatie kunnen vervangen, omdat zij tegelijkertijd warmte en elektriciteit opwekken. Er blijft een aansluiting op het elektriciteitsnet, om teveel geproduceerde elektriciteit te kunnen verkopen, en bij verbruikspieken juist elektriciteit te kunnen inkopen.

Opwekking door microcentrales, die onder de noemer decentrale opwekking valt vanwege het feit dat de centrale is aangesloten op het distributie- in plaats van op het transmissienetwerk, kan een bijdrage leveren aan de realisatie van doelen rondom milieu, energie-efficiëntie en voorzieningszekerheid. Het concept past goed in de geliberaliseerde energiemarkt; het zou zelfs een aantal keerzijden van die liberalisering, zoals onzekerheid over voldoende investeringen in opwekkingscapaciteit, kunnen verzachten. Doordat elektriciteit over minder grote afstanden hoeft te worden getransporteerd treden minder transportverliezen op en nemen de kosten voor de distributie en ook de landschapsvervuiling door hoogspanningsmasten af.

Decentrale opwekking op microniveau kan grote gevolgen hebben voor de inrichting van de elektriciteitssector en de rollen die de verschillende betrokken partijen daarin vervullen, alsook voor beleidsdoelstellingen van de overheid. Op dit moment is er echter nauwelijks inzicht in de mogelijke omvang die microwarmtekrachtkoppeling op de elektriciteitsmarkt kan gaan aannemen. Die omvang is afhankelijk van het gedrag van die partijen zelf, denk bijvoorbeeld aan subsidies en belastingen. Er zijn echter ook een aantal factoren die nauwelijks te beïnvloeden zijn, maar wel van grote invloed kunnen zijn op de ontwikkeling van decentrale opwekking. Daarbij gaat het vooral om de technologische ontwikkeling en de politieke en maatschappelijke druk rondom de aanpak van het broeikaseffect en het gebruik van kernenergie. Om dit onderscheid aan te geven wordt ook wel gesproken van sturingsinstrumenten en omgevingsfactoren.

Een modelstudie kan inzicht verschaffen in de omvang van micro-opwekking door onder verschillende condities het keuzegedrag van huishoudens te simuleren. De keuze die elk huishouden regelmatig maakt, is of de cv-installatie beter vervangen kan worden door een microcentrale, of door een nieuwe cv-installatie. Op basis van een kostenvergelijking kan de uitkomst van deze keuze worden voorspeld. Het geheel van individuele keuzes geeft een beeld van de potentiële omvang van decentrale opwekking op sectorniveau, en geeft daarmee antwoord op een belangrijke kennisvraag waar veel partijen momenteel mee worstelen.

In een simulatie van de individuele beslissingen zijn 1500 profielen van huishoudens geconstrueerd, die gedurende tien jaar elk jaar een keus maakten rondom de eventuele vervanging van hun cv-installatie. Dit model laat zien dat er over de ontwikkeling van omgevingsvariabelen enige onzekerheid bestaat, deels vanwege de looptijd van de voorspellingen en deels vanwege

onzekerheden op de wereldenergiemarkt, met name rondom prijsontwikkelingen. De potentie van microwarmtekracht blijkt sterk afhankelijk te zijn van de technische eigenschappen van microcentrales. Een hoger verbrandingsrendement, maar ook een groter aandeel van het elektrisch vermogen ten opzichte van het totaalvermogen, kunnen de marktpenetratie significant vergroten.

Sturingsinstrumenten kunnen bewust worden ingezet om de uitkomst te beïnvloeden. Het verlenen van een aanschafsubsidie voor een microcentrale blijkt effectief te zijn, maar relatief duur. Het behouden of uitbreiden van de huidige subsidie op elektriciteit die is geproduceerd met behulp van warmtekracht, als onderdeel van de regeling Milieukwaliteit Elektriciteitsproductie, is zowel effectief als kostenefficiënt. Naast de directe sturing door middel van subsidies, lijkt ook het stimuleren van onderzoek en ontwikkeling rondom microcentrales aantrekkelijk. Juist omdat kleine verbeteringen in de efficiëntie en het elektriciteitsaandeel in het vermogen van de centrale een flinke verhoging van de aantrekkelijkheid met zich meebrengen, is hier nog veel te halen.

Afhankelijk van de gehanteerde waarde voor omgevingsvariabelen hebben microcentrales de potentie om over tien jaar in 10 tot 50% van de huishoudens de traditionele cv-installatie te hebben vervangen. Dat komt overeen met een aandeel van 1 tot 6% in de totale Nederlandse elektriciteitsproductie. Hierbij is uitgegaan van een verhoogde MEP-subsidie. Indien deze subsidie niet wordt aangepast, ligt het marktaandeel tot 20% lager.

Het model heeft laten zien dat er zeker potentie is voor microwarmtekracht in Nederland. Het heeft daarbij ook aangegeven welke factoren er voor onzekerheid in de voorspellingen zorgen. Daarmee geeft het een handvat aan alle betrokkenen in de sector bij het volgen van de ontwikkelingen. Met de uitkomsten van het model kan gericht worden gefocust op markt- en beleidsontwikkelingen die grote invloed hebben op de potentie voor microcentrales. Ook biedt het model aangrijpingspunten voor verder onderzoek, waarbij ook hier gericht kan worden gezocht naar betere voorspellingen of schattingen rond de technische eigenschappen van de centrales, rondom prijsontwikkelingen, en rondom het verfijnen van het MEP-subsidieinstrument. De structuur van het model is bruikbaar bij het beschikbaar komen van betere data, en leent zich ook voor het herhaaldelijk doen van voorspellingen in de toekomst. Daarmee is een kennislacune verkleind, en is er meer inzicht in de mogelijkheden van microwarmtekrachtkoppeling voor het oplossen van maatschappelijke problemen in de energievoorziening.