

Elektrolyzers en warmtenetten

De locatie van elektrolyzers in Zeeland

Position paper voor consultatie van MinEZK op 21 juni tijdens de tweedaagse conferentie over Gebiedsinnovatie te Beesd

Inleiding

Elektrolyse heeft een reeks voordelen en vermindert een reeks nadelen. De voordelen zijn de producten: waterstof, zuurstof, warmte en gebruikswater.¹ De nadelen die verminderen zijn lozing van warm water, uitstoot van CO₂, en congestie op het elektriciteitsnet. Uitstoot van CO₂ daalt wanneer restwarmte zorgt voor minder gebruik van fossiele brandstof. Congestie op het net daalt wanneer restwarmte zorgt voor minder opwekking van warmte met elektriciteit.

De producten geven elektrolyse een economische business case en het verminderen van nadelen geeft elektrolyse een maatschappelijke business case. In de praktijk echter is er vooral aandacht voor de business case van elektrolyse voor productie van waterstof. De overige producten en de verminderde nadelen zijn bijvangst. Probleem voor elk industrieel bedrijf is dat deze bijvangst ofwel een interessant rendement moet hebben, ofwel niets moet kosten, wil het bedrijf eraan meewerken dat anderen daarvan profiteren.

Studies uit Denemarken en Oostenrijk laten zien dat er een business case is om elektrolyse te integreren met warmtenetten door levering van de restwarmte. Om zover te komen in Nederland liggen drie stappen voor de hand:

1. Met de industrie deze business case boven tafel krijgen
2. Ruimte binnen de regels vinden
3. Aan de slag in een eerste gebied

Het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat is een noodzakelijke partner om deze drie stappen te zetten. Dit is het aanbod van een Zeeuwse coalitie van partijen aan het ministerie om hun partner te worden bij het zetten van deze drie stappen.² Wij lichten deze drie hieronder toe.

1. De business case boven tafel

Een studie van vier Deense organisaties laat brede consensus zien dat er een business case is van integratie van productie van waterstof door elektrolyse en warmtenetten.³ Deze netten koppelen woningen, utiliteitsgebouwen, bedrijventerreinen en industriële sites. Deze worden weer gekoppeld met uiteenlopende warmtebronnen en met warmteopslag op uur/dag/seizoensschaal. Integratie van elektrolyse zorgt dat restwarmte daarvan kan worden hergebruikt voor verwarming van gebouwen en voor procesverwarming in de industrie. Slimme besturing van zo'n warmtenet zorgt voor een uitgebalanceerde en hogere productie door elektrolyzers, waardoor hogere opbrengsten uit waterstof en opbrengsten uit warmte, terwijl de productiekosten van waterstof dalen.

Ondanks de kansen die warmtenetten bieden aan productie van waterstof door elektrolyse is de locatie van elektrolyzers een uitdaging, omdat er veel behoeften zijn waaraan moet worden voldaan op het gebied van infrastructuur en logistiek. Er zijn veel open vragen over de versterking van het elektriciteitsnet, de warmtenetten en de gasinfrastructuur. Zo kost waterstoftransport minder dan transport van elektriciteit. Dat pleit ervoor om de locatie voor een elektrolyser te kiezen op basis van

¹ Gebruikswater kan worden gebruikt voor toiletspoeling, wasmachine, schoonmaakwerkzaamheden en in de tuin.

² Deze gelegenheidscoalitie heeft zich gevormd uit persoonlijke interesse voor het onderwerp en bestaat uit mensen die werkzaam zijn voor de Provincie Zeeland, Dow Chemical, Stedin en Gasunie. Met het oog op deze consultatie is de coalitie ondersteund door AT Osborne in opdracht van RVO en TKI (MVI).

³ Power to X and District Heating, Dansk Fjernvarme, Grøn Energi, COWI, TVIS (supported by Danish District Heating Association) 2020. Deze studie richt zich op elektrolyzers met veel vermogen.

een goede stroomvoorziening, maar vanuit de warmtebehoefte is beter om elektrolyzers zoveel mogelijk bij de vraagkant plaatsen.

Kijkend vanuit elektriciteit en warmte zijn de opties elektrolyzers decentraliseren en minder warmtetransport, of elektrolyzers centraliseren en warmte distribueren. Elektrolyzers plaatsen bij afnemers van warmte is duur voor de markt, en waar zit de gebruiker van waterstof? Zijn transportkosten stijgen naarmate de afstand stijgt. Een optimum is waarschijnlijk niet realistisch, maar door doordachte keuzes te maken kan een hoge maatschappelijke waarde worden bereikt. De opstellers van dit position paper willen deze keuze zo veel mogelijk overlaten aan de werking van de markt, maar realiseren zich dat de markt daarbij wat steun in de rug kan gebruiken. Medewerking van het Ministerie van EZK kan daarbij behulpzaam zijn.

De markt reageert vaak reactief, met als risico dat elektrolyzers op plekken komen die niet optimaal zijn. Een proactieve houding kan ontstaan door met behulp van onder meer de overheid het optimum te bepalen. Samen weten partijen beter wat maatschappelijk optimaal is. Dat wil zeggen optimaal profiteren van de voordelen van elektrolyse en van het verminderen van nadelen door elektrolyse, optimaal profiteren van de integratie met warmtenetten, en optimaal de locatie van elektrolyzers bepalen. Wat weerhoudt de markt om te komen tot een maatschappelijk optimum? Welke prikkels kunnen partijen geven aan de markt?

Door maatwerk te leveren kunnen netbeheerders prikkels geven aan de markt om een optimale locatie voor elektrolyzers te kiezen. Echter, maatwerk is aan netbeheerders niet zomaar toegestaan, daarvoor hebben zij het ministerie nodig om toepassing van regels aan te passen. Een ander voorbeeld van prikkels aan de markt is waardering van de nadelen die verminderen wanneer elektrolyse optimaal wordt benut. Uitstoot van CO₂ en lozing van restwarmte zijn twee nadelen die verminderen, en verdieping in industriële processen kan op nog meer uitkomen. Zo kan beter gebruik van koelwater zorgen voor minder gebruik van grondwater waardoor de bodem zich kan herstellen en haar functie kan vervullen voor onder andere klimaatadaptatie, CO₂-opslag en biodiversiteit. Waardering van dergelijke vermindering van nadelen kan prikkels geven aan de markt om mee te werken aan optimaal gebruik en locatie van elektrolyzers.

De opstellers van dit position paper bepalen graag samen met het Ministerie van EZK hoe zij en het ministerie de markt kunnen prikkelen om de beste locatie van elektrolyzers te bepalen. Wat kunnen deze opstellers en het ministerie doen om te bepalen op welke punten de markt momenteel faalt, wat de knelpunten zijn, welke prikkels helpen, en welke maatregelen daarvoor nodig zijn van wie? Door met dergelijke vragen de juiste kaders te schetsen waarin de markt kan acteren, kan optimale locatie van elektrolyzers bijdragen aan maatschappelijke behoeften. De beide volgende paragrafen werken dit nog verder uit.

2. Ruimte binnen de regels

De tijdsdruk is hoog om waterstof te produceren en die druk maakt het verleidelijk om de bijvangst te negeren. Tegelijk heeft elektrolyse een negatief imago, omdat het zoveel energie verspilt. Hét argument om dit te ontzenuwen is gebruik van restwarmte. Het is daarom belangrijk om de juiste randvoorwaarden te hebben voor de integratie van elektrolyzers en warmtenetten. Het vergt samenwerking en politieke wil om elektrolyzers, de uitbreiding van het elektriciteitsnet, de transitie in bestaande stadsverwarming en de ontwikkeling van nieuwe warmtenetten bij elkaar te brengen.

Regelgeving, steunregelingen en bureaucratie zullen een significant effect hebben op de snelheid en richting van elektrolyse. Het zal ook van invloed zijn op het vermogen van warmtenetten om te integreren met elektrolyse. Verhelderend is een onderscheid tussen privaat- en publiekrecht. Vanuit het privaatrecht gaat de aandacht al snel naar risico's voor beide partijen, die in de contracten

moeten worden geregeld. De eigenaren van elektrolyzers hebben bijvoorbeeld de zekerheid nodig dat het warmtebedrijf de restwarmte nog vele jaren kan inkopen.

Hoe gaan de eigenaren van elektrolyzers om met het feit dat het warmtenet voor de elektrolyzers slechts een kleine klant is? Dit kan betekenen dat het warmtebedrijf weinig invloed heeft op beslissingen die grote gevolgen kunnen hebben. Een alternatief zou een elektrolyser kunnen zijn die eigendom is van en beheerd wordt door het warmtebedrijf zelf, maar is dat op de wat langere termijn de juiste oplossing, welke andere alternatieven zijn er?

Uit het publiekrecht volgen CO2-randvoorwaarden die de klimaatdoelen ondersteunen, bijvoorbeeld voor de afhandeling van negatieve CO2-emissies en certificaten. Een mogelijk obstakel zijn de tarieven voor elektriciteit en warmte die niet aangepast zijn aan de integratie van elektrolyse en warmtenetten. Denk hierbij aan het verrekenen van de prijs voor transport van waterstof in de warmteprijs. Een ander obstakel betreft netbeheerders en de norm dat zij winst uit hun activiteiten niet zonder meer mogen inzetten voor bijvoorbeeld maatwerk rond de locatie van elektrolyzers. Een laatste obstakel is bureaucratisch van aard. Het gesprek over energietransitie, klimaatadaptatie en andere opgaven van verduurzaming is verdeeld over ministeries, tafels, Kamercommissies en andere sectorale gremia. Hoewel zeer begrijpelijk kan dit bij integrale oplossingen soms lastig zijn.

3. Aan de slag in Zeeland

In Zeeland is de grootste behoefte aan waterstof ten zuiden van de Westerschelde en die zal nog toenemen. De grootste behoefte aan warmte zit ten noorden van de Westerschelde. Industriële partijen ten zuiden kunnen leven met elektrolyzers ten noorden, als zij de waterstof maar krijgen. De huidige ontwerpen van het waterstofnetwerk Nederland laten daarvoor ruimte, maar de transportkosten zullen stijgen. Kunnen die verrekend worden met de kosten van warmte, wanneer er een integratie plaatsvindt tussen elektrolyzers en warmtenetten? Zo zijn er meer vragen.

Om vragen te stellen en beantwoorden denken de opstellers van dit paper aan een pilot gericht op integratie tussen elektrolyzers en warmtenetten. Om in een pilot de belofte van integratie waar te maken, spelen onder meer de volgende vragen:

- Wat leent zich het beste voor de integratie met warmtenetten op welke locatie? Elektrolyse op hoge of lage temperatuur, en elektrolyzers met een groot of een klein vermogen?
- Is mogelijk om de warmtevraag voor een warmtenet te borgen en ontwikkelen, zodat warmte uit elektrolyse zoveel mogelijk kan worden benut?
- Hoe zeker kunnen we zijn dat een elektrolyser daadwerkelijk iets zal opleveren? Hoe lang zal deze restwarmte produceren en dus leveren? Hoeveel warmte zal er beschikbaar zijn?
- Hoe zal het werkingspatroon van de elektrolyser zijn, die bepaalt wanneer er restwarmte beschikbaar is?
- Wat is de rol van data, digitalisering en intelligente besturing van de integratie, en hoe kunnen deze geoptimaliseerd worden?
- Welke rol spelen vermindering van energieverlies, koeling en zuurstof?
- Welke planning is nodig om te zorgen voor de nodige timing tussen geïntegreerde ontwikkeling van elektrolyzers, het elektriciteitsnet, warmtenetten en kopers van waterstof, restwarmte, zuurstof en gebruikswater?
- Welke financiering is mogelijk van een pilot?