

18 maart 2019

## Een groene toekomst voor de kolencentrales

In het regeerakkoord van het kabinet Rutte III is afgesproken voor 2030 te stoppen met het gebruik van kolen voor elektriciteitsopwekking in Nederland. In Europa staan ongeveer 280 kolencentrales, de twee meest efficiënte zijn de recent geopende centrales van Uniper en Engie op de Maasvlakte. Deze twee centrales zijn in 2030 nog geen vijftien jaar oud, terwijl ze een technische levensduur hebben van zo'n 40 jaar. Elke centrale heeft meer dan een miljard euro gekost. Zowel Uniper als Engie onderzoeken daarom op welke manier de centrales (door ombouw) ook na het stoppen met steenkool een waardevolle rol in het Nederlandse energielandschap kunnen vervullen en een bijdrage aan de transitie naar een duurzaam energiesysteem kunnen leveren.

De Uniper centrale levert niet alleen elektriciteit, maar is ook nauw verbonden met omliggende bedrijven. Uniper produceert stoom voor Lyondell en Neste die vlakbij de centrale liggen en levert restwarmte aan de GATE LNG-terminal. Restproducten van zowel Neste als Lyondell worden op hun beurt in de Uniper centrale omgezet in elektriciteit. Niet alleen de centrales zelf, maar ook hun burens in het Rotterdamse industrie-cluster hebben belang bij continuïteit van deze symbiose.

Daarnaast geldt dat deze moderne centrales hun productieniveau snel kunnen aanpassen aan de veranderende vraag, wat met de toename van duurzame energiebronnen steeds harder nodig is voor de stabiliteit van het energiesysteem ('Dunkelflaute'). Daarmee hebben niet alleen de bedrijven zelf, maar zoals het zich nu laat aanzien ook de Nederlandse samenleving, een concreet belang bij de continuïteit van de centrales in het post-kolen tijdperk.

De centrales wekken elektriciteit op door verbranding van kolen en de meest voor de hand liggende gedachte is daarom kolen te vervangen door een andere brandstof. Sinds januari 2019 vervangt Uniper al ongeveer 20% van de kolen door biomassa. Omdat biomassa duurder is dan kolen wordt dit gestimuleerd met SDE+ subsidie van de Nederlandse overheid.

Om een veel hoger of zelfs 100% biomassa te kunnen inzetten doen beide bedrijven onderzoek naar het voorbehandelen van biomassa en de (beperkte) aanpassingen aan de centrale die nodig zijn om deze bewerkte biomassa in te zetten als brandstof. Zo doet Engie met het Noorse Arbaflame een onderzoek (met de naam Arbaheat) om te zien wat ervoor nodig is om de centrale om te bouwen zodat deze volledig op duurzame biomassa kan draaien. De centrale moet dan naast duurzame elektriciteit ook duurzame warmte gaan leveren. Arbaflame heeft een procedé ontwikkeld waarmee biomassa voorbereid wordt zodat dit vergelijkbaar is met kolen en aanpassingen aan de centrale relatief beperkt zouden kunnen zijn. Voor dit onderzoek heeft de Europese Unie in 2018 €19 miljoen subsidie beschikbaar gesteld. Het Arbaheat concept kan als blauwdruk functioneren voor andere centrales in Europa. Met deze aanpak is Engie in Rotterdam een pionier op dit gebied.

Voor de ontwikkeling van bio-raffinage in Rotterdam is het belangrijk dat er installaties zijn die het restmateriaal van een bio-raffinage proces kunnen omzetten in elektriciteit of stoom. Middels het principe van cascadering wordt geprobeerd materialen een zo hoog mogelijke waarde te geven, maar een biobased-economy kent uiteindelijk ook restfracties. Plantaardig materiaal bestaat voor ongeveer de helft uit suikers en de helft uit lignine. De suikers zijn om te zetten in brandstoffen en chemische producten. Voor lignine is nog geen nuttige toepassing anders dan elektriciteitsopwekking. Een of meerdere elektriciteitscentrales die dit soort afvalstromen kunnen verwerken verlagen de drempel voor de ontwikkeling van bio-raffinage. Zo verwerkt Uniper op dit moment al de restproducten die bij het naastgelegen Neste vrijkomen bij bio-raffinage. En benutting van stoffen voor de chemie is ook onderdeel van het Arbaheat onderzoeksproject van Engie. Bij de voorbehandeling van de biomassa worden namelijk organische elementen gesepareerd waaruit bio-chemicaliën gewonnen kunnen worden. Onderdeel van het Arbaheat project is te onderzoeken hoe deze bio-chemicaliën op grotere schaal geproduceerd kunnen worden.

Ook om andere redenen kan de aanwezigheid van centrales die biomassa verbruiken nuttig zijn. Als er een zogenaamde 'overshoot' plaatsvindt en we de opwarming van de aarde niet binnen de 2 graden weten te houden, dan is 'Bio Energy CCS' (BECCS) een optie om CO<sub>2</sub> uit de atmosfeer te halen en in lege gasvelden onder de Noordzee op te slaan. Planten nemen CO<sub>2</sub> op uit de lucht. Door biomassa te verbranden in elektriciteitscentrales ontstaat er weer CO<sub>2</sub>. Wordt de CO<sub>2</sub> afgevangen en opgeslagen (CCS), dan neemt daardoor de hoeveelheid CO<sub>2</sub> in de atmosfeer structureel af.

Naast het toepassen van duurzame biomassa zijn Engie en Uniper betrokken bij H-vision, een haalbaarheidsonderzoek naar het ontwikkelen van blauwe waterstof in Rotterdam. Blauwe waterstof is nodig om de industrie over te laten stappen van aardgas op waterstof, in de periode dat er nog onvoldoende groene waterstof beschikbaar is. Waterstof (met name groene) kan door de elektriciteitscentrales worden gebruikt als brandstof om bij een te lage duurzame productie voldoende spanning op het elektriciteitsnet te houden.

Een ander alternatief voor kolen, naast biomassa en groene waterstof als brandstof voor elektriciteitsopwekking (en energieopslag) is de inzet van ijzerpoeder. Uniper werkt met onder andere de TU Eindhoven aan een proefinstallatie van 100kW. Bij de verbranding van ijzer (oxidatie, ofwel roesten) komt namelijk warmte vrij die kan worden benut om elektriciteit op te wekken. Het omgekeerde proces is ook mogelijk: ijzeroxide regenereren naar het basismetaleel ijzer. Dit kost energie en daarmee is het een manier om in de toekomst een overschot aan wind- of zonne-energie op te slaan. Ontwikkeling van deze techniek staat nu nog in de kinderschoenen en moet met minimaal een factor 20.000 worden opgeschaald voor toepassing in een elektriciteitscentrale, maar zal in de komende decennia verder worden ontwikkeld.