

# Elektrificatie moet je slim aanpakken

Om aan de gasdoelstellingen van het Klimaatakkoord te voldoen, moet ook de foodindustrie de nodige stappen zetten. Elektrificatie lijkt één van de mogelijkheden om aan de doelen van een gasloos productieproces te voldoen. Maar daar zitten haken en ogen aan, zegt Izak Boot. “Doe het slim of doe het niet.”

Tekst Johan van Leipsig

‘Er valt aardig wat te besparen’

Izak Boot is specialist energietransitie bij ingenieurs- en adviesbureau Bilfinger Tebodin. Hij ziet steeds vaker dat klanten uit de foodindustrie zich afvragen op welke manier hun productiefaciliteit of fabriek gasloos kan werken en welke rol elektrificatie daarin kan spelen. “Vaak worden die eisen gesteld door een (buitenlandse) hoofdvestiging zonder lokale kennis. Of vanuit landen zonder een uitgebreid aardgasnetwerk en een hoog aanbod van duurzaam opgewekte elektriciteit. Hier in Nederland is de situatie vaak totaal anders.”

## Warmtevraag elektrificeren

De Nederlandse voedingsmiddelenindustrie is verantwoordelijk voor ongeveer 7 procent van het totale energieverbruik van de industrie in zijn geheel. Elektrificatie van de toepassingen waar nu nog gas voor nodig is, kan een oplossing zijn om het aardgasverbruik omlaag te brengen en te verduurzamen. Want er valt aardig wat te besparen, ziet Boot in de praktijk.

“De warmte die in de Nederlandse foodindustrie wordt gevraagd, ligt meestal onder de honderd graden Celsius. Vaak zijn energiedragers echter ontworpen om aan de benodigde temperatuur van slechts één enkele toepassing te voldoen die meer dan honderd graden vraagt. Dat is vanuit energetisch perspectief niet handig en maakt directe elektrificatie onnodig duur. Neem bijvoorbeeld een melkfabriek. In die fabriek staat een indamper die op 180 graden Celsius met stoom zijn werk doet. De meeste andere toepassingen hebben veel minder warmte nodig, maar toch wordt in die fabriek dan een ketel geplaatst die al die overige processen ook voorziet van 180 graden warmte. Dat zien we heel veel bij klanten.”

## Meerdere invalshoeken

Elektrificatie is één van de mogelijkheden als alternatief voor verwarming met aardgas. Maar er zijn meer opties, ziet Boot. “Denk aan het gebruik van aanwezige restwarmte. Als die direct toepasbaar is, is dat zowel economisch als technisch interessanter dan elektrificatie. Helaas is het aanbod aan restwarmte op het juiste temperatuurniveau beperkt en soms ook lastig om te benutten.”

Naast restwarmte zijn er biobrandstoffen zoals biomassa en bio-olie of diesel, maar daar zit intussen een aardig imagoprobleem aan. “Biogas is vaak te weinig (on-site) beschikbaar en daardoor geen totaaloplossing.” Verder zijn er hoge verwachtingen van waterstof of groen gas, maar dat leeft nog niet echt binnen de foodindustrie. “Nog los van de kosten.” Blijft over elektriciteit. Je kunt het elektrificeren van de warmtevraag vanuit verschillende invalshoeken benaderen. Allereerst kun je je focussen op de utiliteiten, dus het direct elektrificeren van de huidige stoom-warmwaterinstallatie.



Clayton-boilers.

De tweede mogelijkheid is beginnen met elektrificeren in het hart van de fabriek: het proces zelf onder de loep nemen. Kijk waar warmte nodig is en bedenk hoe je processtappen kunt aanpassen zodat ze op elektrische energie draaien. Een voorbeeld is het vervangen van thermische scheidingsprocessen door centrifugale processen. Bij elektrificatie is het verder belangrijk om het gebruik van restwarmte en warmtepompen zoveel mogelijk te maximaliseren. Dit is goed voor het energetisch en financieel rendement. Een voorwaarde voor efficiënt elektrificeren met warmtepompen is het zo ver mogelijk aanpassen van het proces, zodat de utiliteit past bij het gevraagde temperatuurniveau, zegt Boot. “Vervang stoom waar mogelijk door warm water. De meeste toepassingen behoeven zoals gezegd minder dan honderd graden Celsius, maar krijgen warmte op een veel hogere temperatuur aangevoerd omdat één enkele andere toepassing in de fabriek die hoge toevoer vereist. Dat is zonde.”

### Directe elektrificatie onaantrekkelijk

Het simpelweg een-op-een vervangen van utiliteiten door elektrische varianten is duur. Boot: “Je hebt te maken met hoge investeringskosten voor het aanpassen van de netaansluiting en elektriciteitsdistributie en eventueel transformatoren. Ook betaal je periodiek een hoog capaciteitstarief. Bovendien verander je niets aan het proces: warmte wordt nog steeds op een hoog temperatuurniveau aangevoerd, terwijl dat op de meeste plekken niet nodig is. Je kunt dan vaak geen warmtepomp in combinatie met restwarmte toepassen.” Zowel de investerings- als operationele kosten zijn dus hoog, aldus Boot. “Tegen de huidige tarieven voor aardgas en elektriciteit is verwarmen met aardgas nog altijd ruim twee keer goedkoper dan direct elektrisch verwarmen. Eenvoudige directe elektrificatie is dus zeer kostbaar en de terugverdientijd is vaak negatief. Aanvullend wordt in geval van ‘grijze’ stroom meer CO<sub>2</sub> uitgestoten.”

### Slim elektrificeren

Elektrificatie moet dus slim gebeuren, wil het economisch en technisch enigszins kans van slagen hebben. Tegelijkertijd kan elektrificatie een kans zijn voor betere energie-efficiëntie, denkt Boot. “Dan zou je een andere focusvolgorde moeten hanteren. Kijk eerst naar energie-efficiëntie en de gebouwverwarming. Doe dat zoveel mogelijk met warmtepompen en restwarmte in plaats van aardgas of stoom. Bij nieuwbouw wordt daar al op ingezet, maar technisch is het aardig wat puzzelwerk waar helaas onvoldoende tijd en budget voor wordt vrijgemaakt.” Vervolgens is stap twee om te kijken naar het proces.



Stoomaccumulator.

**Simpelweg  
een-op-een  
vervangen van  
utiliteiten is  
duur**

“Wijzig je processtappen en *equipment* zodat thermische warmte vervangen wordt door elektrische. Als een machine vervangen moet worden, bedenk dan eerst of dat elektrisch kan. Elektrificatie wordt rendabeler wanneer de energiedrager wordt aangepast aan het benodigde temperatuurniveau van het proces. Dus thermische olie- of stoomverwarming vervangen door warm water. Een restwarmtenetwerk kan daarbij een belangrijke rol spelen. Dan hoeft je niet eens te elektrificeren.”

De laatste stap is kijken naar je utiliteiten. “Dan bedoel ik bijvoorbeeld een compacte elektrische stoominstallatie voor die processen die werkelijk niet zonder stoom toekunnen en meer dan honderd graden Celsius nodig hebben. Een andere mogelijkheid die steeds breder wordt toegepast, is een centraal warmwaterdistributienet op één of eventueel twee temperatuurniveaus waarbij integratie van aanwezige restwarmte het uitgangspunt is. Het benodigde warm water kan efficiënt worden geproduceerd met een warmtepomp met als bron, indien mogelijk, industriële restwarmte. Dit kan ook best laagwaardige warmte zijn zoals afvalwater of koelwater. Een aandachtspunt is buffering en levering van de piekvraag.”

### Rekening

Bij slim elektrificeren kan de jaargemiddelde coëfficiënt of performance (COP) van de gehele warmtevoorziening uitkomen op 2,5 of 3. Afhankelijk van de gas- en elektriciteitsprijzen kan zo de energierekening ongeveer gelijk blijven, denkt Boot. “Ook hoeft de benodigde capaciteit van de elektriciteitsaansluiting maar beperkt te worden vergroot, wat de investeringen ten goede komt. In termen van CO<sub>2</sub>-uitstoot levert slim elektrificeren een verbetering van 250 tot 300 procent op vergeleken met directe elektrificatie. Met groene stroom levert elektrificatie zelfs een emissiereductie van 100 procent op.” •

*Johan van Leipsig is freelance journalist*