

Nieuwe kansen voor restwarmte raffinaderijen

Het Rotterdams Warmtebedrijf wil een warmteleiding aanleggen van de AVR Rozenburg naar de stad. Daarmee wordt het voor raffinaderijen in de haven een stuk aantrekkelijker om restwarmte te gaan leveren, wat een significante energiebesparing zou opleveren in de petroleumketen. Maatregelen bij vervoerders en opslagbedrijven hebben een kleine impact, maar kunnen desondanks interessant zijn, concludeert CE Delft in een studie naar energie-efficiency in de petroleumketen.

Francis Voermans

BEKNOPT

Het Rotterdams warmtebedrijf wil restwarmte van de industrie gaan leveren aan het stadswarmtenet van Rotterdam. De warmteleiding zal vlak langs de raffinaderijen van ExxonMobil en Shell worden gelegd. Voor deze raffinaderijen kan het interessant zijn op het net aan te sluiten. Dit is een van de mogelijkheden die CE Delft heeft aangedragen in een rapport over energie-efficiency in de petroleumketen binnen Nederland. De grootste energiebesparingen liggen niet in de bestaande keten, maar in het ontplooiën van nieuwe activiteiten, concludeert het onderzoeksbureau.

De levering van restwarmte is in het verleden door verschillende raffinaderijen bekeken. BP onderzocht de mogelijkheden om restwarmte aan tuinders te leveren en de Shell-raffinaderij had het plan om aan te sluiten op het stadswarmtenet. Ook Total in Vlissingen bekeek of het kansrijk was. Geen van de plannen werd geïmplementeerd, omdat de kostprijs en complexiteit een te grote horde bleken te zijn. Binnenkort lijken de omstandigheden voor de Rotterdamse raffinaderijen echter in gunstige zin te veranderen, stelt CE Delft in een rapport over energie-efficiency in de petroleumketen binnen Nederland. Het bureau maakte dit rapport voor de VNPI en met ondersteuning van Agentschap NL.

Een wijziging van de plannen van het Rotterdams Warmtebedrijf biedt nieuwe kansen. Het Warmtebedrijf wil restwarmte van de industrie gaan leveren aan het stadswarmtenet van Rotterdam. Aanvankelijk zou de AVI in de Brielselaan de eerste bron worden, maar eigenaar Van Gansewinkel besloot de AVI te sluiten. Begin dit jaar bleken de plannen van het Warmtebedrijf toch door te gaan, maar dan met warmte van de AVR Rozenburg. Het Warmtebedrijf is momenteel bezig met het detailontwerp van de warmteleiding en streeft ernaar om deze het eerste kwartaal van 2011 aan te besteden. De leiding komt vlak langs de raffinaderijen van ExxonMobil en Shell te liggen. Daarmee wordt het voor deze raffinaderijen een stuk interessanter om op het net aan te sluiten. Ten eerste omdat er geen lange transportleiding hoeft te worden aangelegd. Daarnaast staat de AVR langjarig garant voor de warmtelevering, zodat de raffinaderij niet hoeft te zorgen voor back-up. Of dat genoeg is om de warmtelevering rendabel te maken, zal moeten blijken. De raffinaderijen moeten nog steeds investeren in het ontkoppelen van

de warmte op de goede temperatuur. De haalbaarheid zal daarom mede afhangen van de vergoeding die raffinaderijen krijgen per geleverde joule. Maar de nieuwe omstandigheden zijn volgens CE Delft zeker aanleiding om de mogelijkheden opnieuw te onderzoeken.

Uitdaging

CE Delft voerde de studie uit in het kader van de nieuwe Meerjarenafpraak Energie-Efficiency (MEE), die vorig jaar van kracht werd. Aan deze MEE nemen verschillende grootverbruikers van energie deel die onder het CO₂-emissiehandelsstelsel vallen, waaronder de raffinagesector vertegenwoordigd door de VNPI. Het is de derde meerjarenafpraak op rij voor de sector, elk met een looptijd van tien jaar. De eerste werd met lof afgerond. De raffinagesector verbeterde tussen 1990 en 2000 de energie-efficiency met 23 procent, drie procent meer dan de doelstelling. De succesvolle MJA-1 werd opgevolgd door het convenant Benchmarking Energie, waarbij het niet ging om een efficiency-verbetering, maar om het behoren tot de wereldtop wat betreft energie-efficiency. Maar de nieuwe MEE heeft opnieuw een efficiency-verbetering als doel. De deelnemende sectoren zullen meerjarenplannen opstellen om significant bij te dragen aan de Nederlandse doelstelling om tot 2020 twee procent energie per jaar te besparen, of ze bepalen een langetermijnstrategie om in 2030 vijftig procent efficiency-winst te halen. Dat is een forse uitdaging, zegt Dominic Boot, directeur van de VNPI. 'Hier geldt de wet van de remmende voorsprong. Omdat we al zoveel besparingen hebben gerealiseerd, wordt het nu moeilijk. Uit een studie die we in 2008 hebben laten uitvoeren, bleek dat we die besparing niet binnen de raffinaderijen kunnen realiseren. We hebben er daarom op aangedrongen dat



FOTO S: SHELL

voor de nieuwe meerjarenaafpraak ook winst uit de keten mag worden meegetrokken.’

Nieuwe activiteiten

Hoeveel winst er in de keten is te behalen, is nooit eerder bekeken. CE Delft heeft daarom een inventarisatie uitgevoerd. De belangrijkste conclusie is dat de grootste besparingen niet in de bestaande keten liggen, maar in het ontplooiën van nieuwe activiteiten waarmee de keten eigenlijk wordt uitgebreid. CE Delft noemt drie maatregelen die significant zouden kunnen bijdragen aan energiebesparing. Naast de levering van restwarmte zijn dat de levering van CO₂ en de inzet van biomassa.

Bij CO₂-levering gaat het om CO₂ van waterstoffabrieken, dat wordt benut in kassen. Waterstoffabrieken produceren een vrij zuivere CO₂-stroom die direct of na geringe bewerkingen geschikt is als voeding voor kasplanten. Met de OCAP-pijpleiding – een oude oliepijpleiding van Rotterdam naar Amsterdam – kan het naar verschillende tuindersgebieden worden getransporteerd. Het CO₂ van de waterstoffabriek van de Shell-raffinaderij wordt al via de OCAP-

leiding naar tuinders gepompt. Ook de bio-ethanolfabriek van Abengoa zal CO₂ aan de leiding gaan voeden. Verdere uitbreiding is mogelijk, bijvoorbeeld vanuit de twee nieuwe waterstoffabrieken die Air Products en Air Liquide in de Rotterdamse haven bouwen. Belangrijk verschil is wel dat deze worden gevoed met lucht, en niet met zuivere zuurstof zoals bij Shell, waardoor een zuiveringsstap nodig zal zijn.

De derde grote besparingsmogelijkheid is de inzet van biomassa als grondstof voor de raffinaderij. Biobrandstoffen worden nu na het raffinageproces bijgemengd, maar het is ook mogelijk om bio-oliën in de raffinaderij te verwerken. Het voordeel is dat dit energie-efficiënter is dan het apart produceren van biobrandstoffen en dat de producten kwalitatief beter zijn. Een nadeel is dat de biomassa door de raffinaderij gaat en als het fout gaat de hele productie kan verstoren.

Transport

CE Delft heeft ook de besparingen in de bestaande keten in kaart gebracht, dat wil zeggen in de op- en overslag en het transport van olie en olieproducten.

Hoewel hier relatief weinig besparingen te behalen zijn, zijn er toch interessante maatregelen die zichzelf snel terugverdienen.

Transport is binnen de olietketen – met uitzondering dus van de raffinaderij – de grootste energieverbruiker. Toch is dat aardig efficiënt geregeld. De doorvoer van ruwe olie gebeurt bijvoorbeeld met pijpleidingen; met de RAP naar Antwerpen en de RPP-leiding naar Duitsland. Ook raffinaderijproducten worden waar mogelijk per pijpleiding en via de binnen- en kustvaart getransporteerd, bijvoorbeeld naar depots en voor het bunkeren van schepen. Alleen het bevoorraden van tankstations gaat uitsluitend over de weg. In energieopzicht is dat redelijk optimaal; de binnenvaart en kustvaart is een factor vier zuiniger dan wegtransport en pijpleidingen scoren nog beter. Toch is bij elk van de vervoersvormen nog wel energiewinst te behalen. In het wegvervoer met name door het gebruik van energiezuinige banden en door chauffeurs te instrueren over het “nieuwe rijden”. De kust- en binnenvaart zou energie kunnen besparen door op meer schepen een tempomaat te plaatsen, waarmee



een schip gelijkmatiger en energiezuiniger zijn route aflegt. Daarnaast is met zuinigere motoren een aanzienlijke energiewinst te behalen. Dat kunnen nieuwe motoren zijn, maar ook oude motoren kunnen met een kleine aanpassing aan de schroeven energiezuiniger worden gemaakt. Dit soort maatregelen ligt bij de vervoerders en niet bij de raffinaderijen zelf. Toch kunnen oliemaatschappijen hierover wel afspraken maken met de vervoerders of zelfs eisen stellen. Er wordt al gekeken naar de mogelijkheden op dit gebied, vertelt Dominic Boot. Samen met de TLN, de branche-organisatie voor transport en logistiek, kijkt de VNPI naar optimalisatie van het wegvervoer. 'Drie opleggers achter elkaar zoals in Australië is hier niet mogelijk. Maar we kijken wat wel kan, bijvoorbeeld met het oog op tunnels en asbelasting.' De op- en overslag van olie en olieproducten verbruikt relatief weinig energie. Maar ook daar kan de efficiëntie wel worden verbeterd, met name bij het verpompen van de vloeistoffen. Daarvoor worden doorgaans overgedimensioneerde pompen gebruikt, waarbij de vloeistofstroom met een klep wordt gesmoord. Door frequentiegestuurde pompen in te zetten, of de pompen optimaler te dimensioneren, kan een aanzienlijke besparing worden geboekt. Of dat een rendabele investering is, hangt af van de situatie. Bij continu gebruik verdient een frequentiegestuurde pomp zich in één of twee jaar terug, maar dat is bij opslagterminals en op schepen meestal niet het geval.

Obstakels

Met de drie maatregelen die de grootste besparingen opleveren plus een aantal besparingen in de raffinaderijen zelf, moet de sector een heel eind richting de beoogde twintig procent efficiencyverbetering kunnen komen, verwacht CE Delft. De levering van CO₂ en warmte zouden vrij snel kunnen worden geïmplementeerd, zegt Bettina Kampman, hoofdauteur van het rapport. 'Beide zouden binnen een jaar of vijf te realiseren moeten zijn. Belangrijk is nu dat mensen van de betrokken partijen met elkaar om de tafel gaan zitten. Het enthousiasme is er, dat hebben we gemerkt toen we met de mensen afzonderlijk hebben gesproken. Maar ze zullen er nog wel samen uit moeten komen.' Obstakels zijn bijvoorbeeld dat er een vergoedingssysteem voor de warmtelevering moet komen en dat de CO₂-reductie die de CO₂-levering oplevert nu geheel ten goede komt aan de tuinders. Als er overeenstemming wordt bereikt, zal de implementatie ook nog enige tijd vragen. 'Warmtelevering vereist technische aanpassingen in de raffinaderij. Daarvoor zal moeten worden gewacht op een onderhoudsstop en dat is ongeveer eens in de vijf jaar', zegt Kampman. De VNPI is enthousiast over de maatregelen. Met name warmtelevering biedt volgens Boot grote kansen. 'Een enorm warmtenet, van Oost-Charlois tot aan het meest westelijke deel van de Maasvlakte is een effectieve manier om energie te besparen. Er zouden veel afnemers op kunnen aansluiten, niet alleen huisverwarming maar bijvoorbeeld ook opslagtanks. Persoonlijk denk ik dat dit

vele malen goedkoper is dan windmolens op de Noordzee.'

Concurrentiepositie

Het advies van CE Delft is dat de VNPI aan de slag gaat met de drie maatregelen die de grootste impact hebben. Maar tegelijkertijd hoopt Kampman dat ook de maatregelen in transport en opslag niet worden overgeslagen. 'De ketenstappen vallen weg vergeleken bij de uitstoot van de raffinaderij, maar er zijn zeker aardige besparingen te behalen. We proberen ook voor die kleinere maatregelen aandacht te vragen.' De raffinagesector is van plan serieus met de maatregelen aan de slag te gaan. Niet alleen omdat ze zich daaraan heeft verbonden in de meerjarenafpraak, maar ook omdat het bijdraagt aan de concurrentiepositie van de Nederlandse raffinage. Boot: 'De raffinaderijen moeten steeds efficiënter worden. De kracht van Rotterdam is de intensieve integratie van raffinage, chemie, opslag en haven, plus de doorvoermogelijkheden via de Maas en de Rijn. De volgende slag is dat we ook de infrastructuur rondom de raffinaderijen optimaliseren. De raffinaderijen in Nederland zijn al oud. Overal wordt nieuwe capaciteit gebouwd; in India, het Midden-Oosten, Rusland, het Verre Oosten, Amerika. Dat zijn nieuwe raffinaderijen met de laatste technologie. In Europa gaan de komende tien jaar volgens sommige studies misschien wel vijftien raffinaderijen dicht, omdat het goedkoper is om te importeren. Het streven is dat de Nederlandse raffinaderijen als laatste sluiten.' ■