

IN DIT NUMMER:

pagina 2

Onderzoek
restwarmte
Slogebied

pagina 5

Waterschappen
zorgen voor
zuivere energie

pagina 10

Elektriciteit
produceren
met restwarmte

pagina 12

Renovatie
energiecentrale
AMC





Partners

In het project wordt intensief samengewerkt door een groot aantal partners:

Bedrijven Delta Utility Services • EPZ • Martens Cleaning • Invista • SKF AMS • Thermphos • Total Raffinaderij Nederland • Zeeland Seaports

Overheid Agentschap NL • Provincie Zeeland • Economische Impuls Zeeland

Belangenbehartigers Brabantse Ontwikkelings Maatschappij • Brabants Zeeuwsche Werkgeversorganisatie • Zeeuwse Milieu Federatie

Gemeenten Borsele • Goes • Middelburg • Vlissingen

Kennisinstituten Avans Hogeschool • Hogeschool Zeeland

Restwarmteonderzoek Sloegebied levert interessante business cases op

In opdracht van de Provincie Zeeland voert DWA een uitgebreid onderzoek uit naar de mogelijkheden van benutting van restwarmte en reststromen in het Sloegebied (industrieterrein Vlissingen-Oost). De bedrijven en partijen die gevestigd zijn in en rond het Sloegebied worden nadrukkelijk betrokken bij de uitvoering van het onderzoek: het belang van de industrie staat voorop. Naast restwarmte worden ook andere stromen onder de loep genomen, zoals water, CO₂ en koude.

De Provincie Zeeland is zowel de initiator als de trekker van het project. De provincie acht energiebesparing de eerste en beste stap op weg naar een duurzame economie. Projectleider Leo Leynse: 'Restwarmte biedt de industrie grote kansen. De exploitatiekosten kunnen worden verlaagd of de inkomsten nemen toe. Als provincie zien wij het als onze taak om de bedrijven te helpen deze ideeën uit te wisselen, verder uit te werken en mogelijke barrières uit de weg te ruimen. Omdat de belangen soms tegengesteld zijn, en omdat de kost voor de baat uitgaat, kunnen wij als provincie hier een initiërende en stimulerende rol in vervullen. Het exploreren van restwarmte in een bestaand industriegebied is geen sinecure. Daarom

gaan we grondig te werk en maken we maximaal gebruik van kennis die bij de bedrijven beschikbaar is.' Het onderzoek wordt gefinancierd vanuit de OP-Zuid-regeling. De Brabantse Ontwikkelings Maatschappij (BOM) is de formele opdrachtgever van het onderzoek.

Gefaseerde aanpak

Om te komen tot goed onderbouwde en geaccepteerde koppelingen, is een gefaseerde aanpak toegepast. Deze aanpak maakt het mogelijk om eerst het creatieve, het divergerende deel een plaats te geven, en daarna het convergerende deel, waarin toegewerkt wordt naar concrete en haalbare koppelingen.

Opvallend resultaat is het grote aantal potentiële koppelingen dat door de partijen verkend is. Tijdens de brainstormsessies en de workshops zijn veel ideeën gegenereerd en uitgewisseld en was sprake van kruisbestuiving. Het verwachtingspatroon hierbij was hoog: een integraal warmtenet voor het hele Sloegebied.

Kansen

Uit de uitgevoerde studies blijkt dat een integraal warmtenet geen haalbare kaart is. De haalbare koppelingen blijken vrijwel zonder uitzondering koppelingen te zijn tussen twee of drie bedrijven. De stad Vlissingen biedt een mogelijke kans voor restwarmtevraag uit de gebouwde omgeving: in het Scheldekwardier zal grootschalige nieuwbouw plaatsvinden. Op zich is deze uitkomst niet verrassend: er is sprake van een ouder industriegebied met een bestaande infrastructuur, en de steden die een warmtevraag hebben, bevinden zich op meer dan tien kilometer afstand.

Een ander resultaat is dat de relaties tussen de bedrijven, met name op het technisch vlak, zijn geïntensiveerd. Veel bedrijven kenden elkaar niet en zijn zich pas in dit



traject bewust geworden van de mogelijkheden bij de burens. Ook de samenwerking tussen het bedrijfsleven en de Hogeschool Zeeland heeft handen en voeten gekregen: twee afstudeerders van de Hogeschool hebben ieder een business case gebruikt voor hun onderzoek. Gerben Brinkhof: 'Tijdens mijn afstudeeronderzoek naar elektriciteitsopwekking met behulp van restwarmte, heb ik de kans gekregen om een concrete case op het gebied van restwarmtebenutting uit te werken. Hierbij heb ik bij Total Raffinaderij Nederland een technisch en economisch onderzoek uitgevoerd naar elektriciteitsproductie uit restwarmte met behulp van een Organic Rankine Cycle.

Naast restwarmte bestaat er serieus belangstelling voor uitwisseling van koude, water en slobs.

Vooraf het duurzame karakter van de opdracht sprak mij aan.'

Frappant was dat naast restwarmte er ook

serieus belangstelling bestaat voor uitwisseling van koude, water en slobs (brandbare resten uit tanks). Biomassa staat minder in de belangstelling, terwijl CO₂ en waterstof juist meer in beeld is.

De invloed van de huidige recessie was tijdens het onderzoek ook merkbaar in de vorm van dalende energieprijzen en geringere bereidheid tot investeren. Voor sommige bedrijven betekende dit dat zij afhaakten tijdens het onderzoek; voor anderen dat zij juist extra gemotiveerd waren plannen te maken voor de toekomst!

Business cases

Uit de beschikbare ideeën zijn de volgende business cases gedestilleerd, die nader zijn uitgewerkt:

- Warmtelevering door Total Raffinaderij Nederland (levering heet water of stoom aan omringende bedrijven)
- Mobiele restwarmte (transportabele warmte; geografische en tijdsontkoppeling vraag & aanbod)
- Elektriciteitsproductie met restwarmte (Organic Rankine Cycle)
- Benutting restwarmte van Thermphos (levering heet water of stoom aan

omringende bedrijven)

- Koppelingen Total Raffinaderij Nederland en Martens Cleaning (uitwisseling stoom, spoelwater en slobs).

Task Force

Aangezien de meeste business cases afgerond zijn, is het nu zaak de hand aan de ploeg te slaan. Om dit proces te faciliteren is een task force in het leven geroepen, die aangevoerd wordt door gedeputeerde Martin Wiersma. In de task force is de top van het bedrijfsleven vertegenwoordigd. Hun taak is om vooral de projecten bij de bedrijven van de grond te krijgen: initiëren, faciliteren en samenwerken. Door de blik op de lange termijn te richten en het gezamenlijke belang in het oog te houden, wordt voorkomen dat 'ieder voor zich' denkt en dat economie de enige factor van belang is. Dit proces is reeds gestart en zal in het najaar van 2010 zijn beslag krijgen.

} Meer informatie: ing. René Waggeveld,
T 088 - 163 55 37, E waggeveld@dwa.nl.



FloraHolland Naaldwijk loopt warm voor geothermie!

De afgelopen periode is FloraHolland, het grootste veilingbedrijf in de sierteeltsector, druk bezig geweest met het verduurzamen van de energievoorziening op de lange termijn. DWA heeft voor FloraHolland in Naaldwijk een Masterplan Energie opgesteld voor de bestaande gebouwen. Uit het Masterplan Energie en vervolgonderzoek blijkt dat geothermie een interessante optie is voor FloraHolland.

Het begon allemaal met het Masterplan Energie waaruit naar voren kwam dat geothermie, al dan niet aangevuld met een absorptiekoelmachine of een Kalina Cyclus, goed toe te passen is voor FloraHolland. Ook de vermindering van CO₂-uitstoot, grotere onafhankelijkheid van de levering van aardgas en de onafhankelijkheid van prijsstijgingen van aardgas zijn positief voor FloraHolland.

Geologisch onderzoek

FloraHolland heeft daarom besloten om nader onderzoek te doen naar de mogelijkheden van geothermie. Hiervoor is verder geologisch

Op een diepte van ongeveer vier kilometer is water op te pompen van 140°C

onderzoek gedaan om de omstandigheden voor FloraHolland nauwkeuriger vast te stellen. Hieruit kwam naar voren dat er op een diepte van ongeveer vier kilometer water op te pompen is van 140°C. Op basis van het geologisch onderzoek heeft DWA een aantal scenario's doorgerekend om de Netto Contante Waarde en de terugverdientijd te bepalen. Verder is ook gekeken naar de vermindering van CO₂-uitstoot en het primair energieverbruik.

Vermindering primair energieverbruik	ca. 57%
Reductie CO ₂ -uitstoot	ca. 50%

Verdiepend onderzoek

Op dit moment onderzoekt DWA de prestaties van geothermie als het nieuw te bouwen Trade Parc Westland – Mars ook gekoppeld wordt op het geothermisch systeem. Omdat voor dit gebouw een Laag Temperatuur Verwarmingssysteem (LTV) wordt toegepast, kan er nog meer warmte uit de geothermiebronnen nuttig worden gebruikt.

FloraHolland werkt met deze verdiepingsslagen toe naar een duurzame energievoorziening voor de lange termijn. Duurzaam omdat er een reductie van de CO₂-uitstoot van ongeveer 50% behaald kan worden en voor de lange termijn omdat met geothermie zeker 30 jaar in duurzame warmte voorzien kan worden.

} Meer informatie: Arthur Messelink MSc,
T 088 - 163 53 91, E messelink@dwa.nl.

Waterschappen zorgen voor zuivere energie

Waterschappen zijn zich bewust van het energievraagstuk. Dit heeft onder meer geleid tot de samenwerking van dertien waterschappen binnen het project 'De Energiefabriek'. De ambitie van De Energiefabriek is om de rioolwaterzuiveringsinstallaties uiteindelijk om te bouwen tot een concept waarbij netto energie kan worden geleverd.



Voor een aantal projecten, in opdracht van het Hoogheemraadschap Delfland, is DWA gevraagd besparingsmogelijkheden en duurzame opwekkingsmogelijkheden in kaart te brengen.

Sliblijn

Bij rioolwaterzuiveringen komt een aantal slibstromen vrij, die binnen de zuivering vergist worden. Door de sliblijn te optimaliseren kan het energieverbruik worden gereduceerd en de biogasopbrengst, als gevolg van vergisting, worden verbeterd. Slibdesintegratie is bijvoorbeeld een techniek om de biologische afbraaksnelheid van het slib in de vergister te verhogen. Op die manier wordt de biogasopbrengst vergroot.

Bij het toepassen van co-vergisting worden producten aan de slibgistingtank toegevoegd. Door bijvoorbeeld afvalstromen uit de levensmiddelenindustrie toe te voegen kan ook hiermee de biogasopbrengst toenemen.

Slibgisting is een biologisch proces dat optimaal werkt bij een temperatuur van circa 37°C. Het warmteverbruik kan worden gereduceerd door het verse slib voor te verwarmen met behulp van de warmte uit het vergiste slib. Dit reduceert niet alleen de warmtevraag, maar maakt ook de weg vrij om het biogas te gebruiken voor andere doeleinden, bijvoorbeeld de productie van groen gas.

Biogasconversie

Momenteel wordt biogas bij Delfland, net als bij de meeste zuiveringen, verbrand in een gasmotor. Hiermee wordt warmte en elektriciteit geproduceerd. Een milieuvriendelijker en efficiënter alternatief is de toepassing van een hoogtemperatuur brandstofcel, zo bleek uit een haalbaarheidsonderzoek dat DWA uitvoerde. Daarnaast kan de opwerking van biogas tot groen gas een alternatief vormen. Voorwaarde hierbij is dat er voldoende schaalmaat is.

Verder is het van belang om de warmtevraag van de slibgistingtanks te reduceren.

Selectie maatregelen

Bij de selectie van maatregelen is het belangrijk om het effect in de gehele keten te bekijken. Dit betekent vaak dat er gezocht moet worden naar een combinatie van maatregelen. Zo is het reduceren van de warmtevraag van de slibgistingtanks een belangrijke maatregel indien er voor de optie groen gas wordt gekozen. Om hierbij voor voldoende schaalmaat te zorgen is co-vergisting in combinatie met slibdesintegratie een gewenste maatregel om de biogasproductie te vergroten. Realisatie van de juiste maatregelen zal uiteindelijk leiden tot een energieleverende rioolwaterzuiveringsinstallatie.

} Meer informatie: ir. Erik Kosse,
T 0548 – 53 55 40, E kosse@dwa.nl.

Rotterdam Central District: kansen voor energiezuinige koeling



De komende jaren gaat een deel van het centrum van Rotterdam op de schop. Het gebied rond het Centraal Station wordt de komende jaren gemoderniseerd. In lijn met de Rotterdamse trend, zal ook dit gebied gekenmerkt worden door hoogbouw, wat betekent dat de bebouwingsdichtheid verder toeneemt.

Gebouwen hebben klimaatinstallaties, klimaatinstallaties gebruiken energie en deze energie moet ergens blijven. Dit is duidelijk te zien aan de gemiddelde temperatuur: in stedelijk gebied is deze een tot drie graden hoger dan in landelijk gebied. Bij toenemende bebouwingsdichtheid zal dit verder oplopen. In de winter ondervinden we hiervan weinig last, maar in de zomer heeft dit wel degelijk merkbare gevolgen.

Op het gebied van koeling (zomersituatie) heeft de geschetste situatie een aantal gevolgen:

- Door de hoge bebouwingsdichtheid is het potentieel van ondergrondse energieopslag beperkt, mede door de relatief ongunstige bodemgesteldheid voor energieopslag in Rotterdam en omgeving.
- Bij toepassing van koelmachines moet de warmte aan de omgeving (lucht) worden afgevoerd. Dit leidt tot een lokale thermische



Uitgedrukt in specifieke CO₂-emissie per jaar (kilogram per vierkante meter vloeroppervlak) zijn de prestaties als volgt:

Specifieke CO ₂ -emissie (in kg/ m ² bvo * jaar)		
Referentie	WKO	Koudenet
16	13	12

Er zijn twee belangrijke verklaringen voor de goede milieuprestaties van een koudenet:

- De warmteproductie met wko en warmtepomp moet concurreren met het rendement van het warmtenet: 243%.
- De gemiddelde COP van vrije koeling en watergekoelde centrifugaalkoelmachines bedraagt 7,2 t.o.v. 3,5 voor individuele koeling.

Een koudenet biedt de meeste CO₂-besparing.

Nieuwe Maas

Het principe van een koudenet is verder uitgewerkt in een voorontwerp, waarbij technische en ruimtelijke aspecten verder zijn uitgewerkt. Enkele interessante kenmerken binnen dit ontwerp zijn:

- De basiscentrale moet worden opgesteld in een bestaande locatie aan de Nieuwe Maas.
- De condensorkoeling bestaat uit een vrijkoelsysteem (maaswater) met een nominale capaciteit van 5.500m³/h. Het effect hiervan op het oppervlaktewater (ecologie, stroming en opwarming) is in kaart gebracht en waar nodig zijn technische maatregelen opgenomen in het ontwerp.
- Gezien de omvang is de centrale opgebouwd uit tailor-made koelmachines met een vermogen van circa 10 MW per stuk.

Eneco gebruikt dit ontwerp voor de finale besluitvorming: het biedt onderbouwde input voor de technische en economische aspecten van het projectvoorstel.

} Meer informatie: ing. Pieter Mensink,
T 088 - 163 53 82, E mensink@dwa.nl.

emissie die – gezien de omvang van de nieuwbouw – kan oplopen tot 50 MW. Warmte die in bebouwd gebied blijft ‘hangen’ tussen de gebouwen draagt bij aan smogvorming.

- De ruimte (dakoppervlak) voor installaties die de koelmachine-warmte afvoeren is klein. Dit heeft zijn weerslag op het energisch rendement (COP) van de koelinstallaties.

Collectieve koeling

Deze gedachtegang bracht Eneco – eigenaar van het warmtenet in Rotterdam – op het idee om onderzoek te doen naar de haalbaarheid van collectieve koeling:

- vrije koeling uit oppervlaktewater;
- efficiënte na-koeling met watergekoelde koelmachines;
- waar nuttig en mogelijk gecombineerd met koudeopslag in de bodem.

DWA heeft eerst een globale verkenning gedaan, waarbij is onderzocht hoe dit concept zich verhoudt tot de alternatieven. Hierin zijn drie situaties met elkaar vergeleken:

- referentie: warmtenet in combinatie met individuele koelmachines;
- wko: warmte- en koudeopslag in combinatie met warmtepomp;
- koudenet: koudelevering volgens het genoemde concept naast het bestaande warmtenet.



Bloemenveiling Aalsmeer werkt verder aan energiebesparing

FloraHolland locatie Aalsmeer, voorheen Verenigde Bloemenveilingen Aalsmeer (VBA), heeft een uitgebreide energie-infrastructuur om het veilingterrein te voorzien van de benodigde faciliteiten. Voortdurende aandacht voor efficiency en optimale bedrijfsvoering is kenmerkend voor het beheer. Desondanks heeft de veiling besloten om het energiegebruik opnieuw onder de loep te nemen. Ten opzichte van ‘normale’ besparingsonderzoeken is gekozen voor een andere aanpak.

De aanpak bestaat uit drie fases:

- Interviews met de beheerders van installaties om een goed beeld te krijgen van uitgevoerde of onderzochte maatregelen;
- Het opstellen van een groslijst met besparingsmaatregelen, door middel van een brainstormsessie;
- Het verder uitwerken van de meest kansrijke besparingsmaatregelen in overleg met de beheerders.

Het resultaat van deze aanpak is dat er drie maatregelen verder uitgewerkt zijn:

- Het toepassen van een gasgestookte warmtekraftkoppeling;
- Optimalisatie van de warmte-afgifte van de huidige stralingsbuizen;
- Restwarmtebenutting uit koelinstallaties.

Hoge rentabiliteit

Met name de restwarmtebenutting uit koeling blijkt een maatregel met een hoge rentabiliteit. Hierbij worden de koelcondensoren voorzien van een watergekoelde voorcoeling die – afhankelijk van de warmtevraag – meer of minder condensatiewarmte afgeeft aan de luchtbehandelingskasten.

FloraHolland neemt de resultaten van het onderzoek mee in haar meerjarenplan en met behulp van het onderzoek zal een besluit worden genomen over te implementeren maatregelen.

Meer informatie: ing. Pieter Mensink,
T 088 – 163 53 82, E mensink@dwa.nl.

		WKK	Optimalisatie warmte-afgifte	Restwarmtebenutting koeling
Besparingspotentieel	GJ primair/jaar	52.500	792	9.800
Terugverdientijd	jaar	5	24	2

Energie-efficiencyplan Exter voorziet in aanzienlijke energie- reductie

In de afgelopen periode heeft DWA voor de sector 'Chemische industrie' diverse bedrijven geholpen met het opstellen van het energie-efficiencyplan in het kader van MJA3. Eén van de bedrijven waarvoor het plan is opgesteld is Exter Aroma in Zaandam, producent van hartige geur- en smaakstoffen.

De meeste energie wordt in het productieproces bij Exter gebruikt voor het verdampen van water dat in de grondstoffen aanwezig is. Door grondstoffen toe te passen die minder water bevatten, kan veel energie worden bespaard. Daarnaast kan restwarmte die nu wordt weggekoeld, worden gebruikt voor het voorverwarmen van de grondstoffen. Ook in het optimaliseren van processtappen liggen kansen; hoe korter een stap in het productieproces duurt, hoe minder warmteverlies er optreedt.

Naast de besparingen in het productieproces is ook onderzocht wat er in de keten (van grondstof tot eindproduct) verbeterd kan worden. Er blijkt winst te behalen bij de aanvoer van grondstoffen door de belading van de vrachtwagens te optimaliseren. Ook het verminderen van verpakkingsmateriaal zorgt voor energiebesparing: grondstoffen kunnen als bulkproduct geleverd worden in plaats van in zakken, eindproducten kunnen alleen in plastic worden verpakt, in plaats van plastic met een kartonnen doos eromheen.

Restwarmte die nu wordt weggekoeld, kan worden gebruikt voor het voorverwarmen van de grondstoffen.

Het eindresultaat is een energie-efficiencyplan met veel besparingsmogelijkheden. Het plan voorziet in een aanzienlijke reductie van het energiegebruik en sluit daarom goed aan bij het streven van Exter naar een zo laag mogelijke milieubelasting.

} Meer informatie: ir. René Waggeveld,
T 088 - 163 55 37, E waggeveld@dwa.nl.

Exter Aroma

Exter is producent van hartige geur- en smaakstoffen op basis van natuurlijke grondstoffen en authentieke processen. Als basis worden eiwithoudende grondstoffen gebruikt die door middel van koken en bakken verder verwerkt worden. De processen bestaan uit het koken van plantaardige eiwitten, het indikken van vloeistoffen tot een pasteuze massa, het bakken van deze massa in ovens en het verder verwerken door middel van verpoederen en verpakken.

Om het natuurlijke karakter van de producten te versterken, wordt nagestreefd de totale milieubelasting van de productieketen zo klein mogelijk te maken. Onderdeel van dit streven is een, binnen de kaders van een gezonde bedrijfsvoering, zo hoog mogelijke energie-efficiency in de productieketen.



Bij lage restwarmte-temperaturen is het rendement van een ORC hoger dan van de stoomcyclus.

Elektriciteit produceren met restwarmte

In opdracht van de provincie Zeeland heeft DWA een onderzoek uitgevoerd naar mogelijke reststroomkoppelingen in het Sloegebied (zie ook het artikel 'Restwarmteonderzoek Sloegebied levert interessante business cases op'). Uit dit onderzoek zijn vijf business cases naar voren gekomen die verder uitgewerkt zijn. Een ervan is elektriciteitsproductie met restwarmte van Total Raffinaderij Nederland.

Restwarmte

Total Raffinaderij Nederland (TRN) in Vlissingen-Oost verwerkt ruwe olie tot brandstoffen. Op het gebied van energie-efficiëntie behoort het bedrijf tot de wereldtop in de raffinagesector. Voor het raffinageproces is veel warmte nodig, die door middel van fornuizen wordt opgewekt. In de rookgassenstroom van de fornuizen blijft altijd nog warmte over die vanwege het lage temperatuurniveau niet bij TRN benut kan worden, restwarmte dus. Deze warmte kan met een rookgaskoeler worden teruggewonnen en met deze restwarmte kan elektriciteit worden opgewekt.

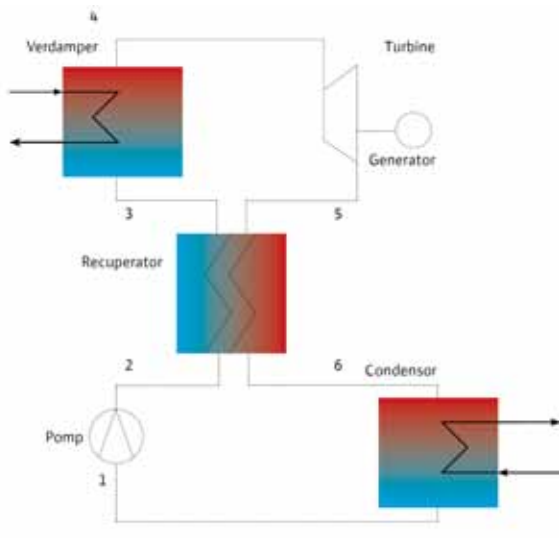
Techniek

Voor de omzetting van restwarmte naar elektriciteit zijn verschillende technieken beschikbaar. Veel van deze technieken zijn afgeleid van de bekende stoomcyclus die bij de reguliere elektriciteitscentrales wordt toegepast. Een techniek die geschikt is om de restwarmte van TRN om te zetten in elektriciteit is Organic Rankine Cycle, afgekort ORC. Bij lage restwarmte-temperaturen is het rendement van een ORC hoger dan van de stoomcyclus.

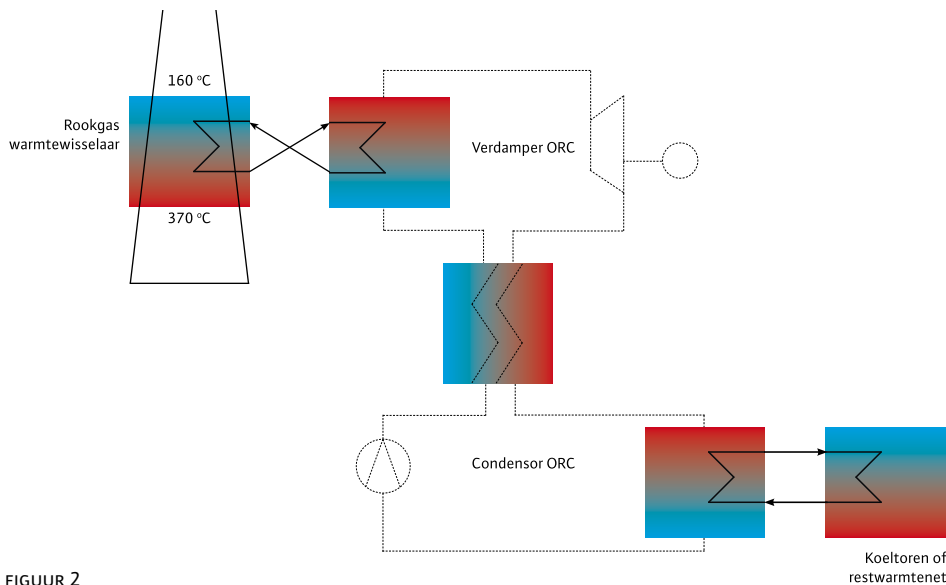
Resultaten

Door de rookgassen af te koelen en de warmte te gebruiken in de ORC kan elektriciteit worden geproduceerd. Als de ORC wordt gekoeld met koelwater (15–25°C) is het rendement van de elektriciteitsproductie 19%; dus met 1 MW restwarmte wordt 190 kW elektriciteit geproduceerd. In het geval dat de ORC wordt gekoeld met warm water (70–90°C) daalt het rendement van elektriciteitsproductie naar 8%, maar de vrijkomende warmte uit de condensor (92%) kan als heet water worden geleverd naar een naburig bedrijf. Het totaal rendement van deze laatste optie is bijna 100%.

Hoewel het technisch en energetisch zeer interessant is om restwarmte om te zetten in elektriciteit (en heet water) is het vooral vanwege de hoge investering voor de uitkoppeling van de restwarmte en de (momenteel) lage elektriciteitsprijs nog niet rendabel voor TRN om elektriciteit te produceren met restwarmte. In het geval dat



FIGUUR 1



FIGUUR 2

restwarmte goedkoop geleverd kan worden, of de elektriciteitsprijs stijgt, zijn terugverdientijden van minder dan vijf jaar goed haalbaar.

Werking ORC

De ORC is een variant op de stoomcyclus, maar gebruikt in plaats van water een organische stof, zoals pentaan of ammoniak als werkmedium.

Het proces (figuur 1) begint met compressie in de pomp (1-2). Daarna wordt het medium door een recuperator (2-3) geleid of gaat direct naar de verdamper (3-4). Na de verdamper wordt de damp geëxpandeerd door de turbine (4-5), die hierbij een generator aandrijft. Na de expansie wordt de damp gecondenseerd (6-1), eventueel wordt de damp voor condensatie nog door de recuperator (5-6) geleid. Na condensatie is het medium weer gereed voor de volgende cyclus.

De restwarmte die bij TRN beschikbaar is (rookgas) wordt met thermische olie overgedragen aan de verdamper van de ORC (zie figuur 2). Voor afvoer van de condensorwarmte wordt vaak koelwater gebruikt om de elektriciteitsproductie te maximaliseren. Als warm water van 70°C wordt gebruikt voor de afvoer van de condensorwarmte kan hiermee restwarmte van 90°C worden opgewekt. Dit zorgt wel voor een verlaging van het elektrisch rendement, maar het totaal rendement kan daardoor oplopen tot bijna 100%.

Meer informatie: ir. René Waggeveld,
T 088 - 163 55 37, E waggeveld@dwa.nl.

Dienstverlening DWA

Ons werkgebied bestrijkt de volle breedte van installatie- en energie-techniek voor de gebouwde omgeving en industrie. Onze dienstverlening strekt zich uit vanaf het eerste initiatief tot de exploitatiefase. Samen met opdrachtgevers ontwikkelen wij kennis en zetten veranderingsprocessen in gang.

DWA biedt de volgende diensten:

- Research
- Beleidsadvies
- Energieadvies
- Bouwfysica
- Installatieadvies
- Industrieel installatieadvies
- Beheer en onderhoud
- Monitoring
- Financierings- en subsidieadvies
- Kennisforum
- Detachering

Colofon

Locatie Bodegraven
Postbus 274, 2410 AG Bodegraven

Locatie Rijssen
Postbus 136, 7460 AC Rijssen

Locatie Ede
Postbus 140, 6710 BC Ede

Locatie Amsterdam
Postbus 22864,
1100 DJ Amsterdam Zuidoost

T 088 - 163 53 00
F 088 - 163 53 01
E dwa@dwa.nl
I www.dwa.nl

Artikelen

DWA

Beeldmateriaal

De Architecten Cie., DWA, FloraHolland, iStockphoto, Ontwikkelingsbedrijf Veenendaal-oost Beheer B.V., Total Raffinaderij Nederland.

Ontwerp

Hollands Lof, Haarlem

Vormgeving

D&DJ communicatie, Montfoort

Druk

Torendruk, Nijkerk

Denkwerk is een uitgave van DWA installatie- en energieadvies. Informatie uit Denkwerk mag uitsluitend worden overgenomen met bronvermelding.

Abonnement

Wilt u Denkwerk niet meer ontvangen? Of juist (ook) abonnee worden? Stuur dan een e-mail (met uw gegevens) naar denkwerk@dwa.nl of meld u aan via www.dwa.nl.

Rekenmodel warmtenetten ontwikkeld



IN DE NIEUWBOUWWIJK IN VEENENDAAL-OOST WORDT EEN WARMTENET AANGELEGD.

DWA beschikt sinds kort over een model dat in studiefase de economische en technische haalbaarheid van warmtedistributienetten kan bepalen.

Onder andere de prijsstijging van fossiele brandstoffen en de bepalingen van het Kyoto-protocol, dwingen tot een efficiënter gebruik van energie. Steeds vaker wordt in energiestudies ingezet op benutting van restwarmte en het centraal opwekken van warmte. Bij restwarmte en andere centrale oplossingen is een warmtedistributienet nodig om de warmte naar de afnemers te transporteren. De kosten en technische consequenties van een warmtedistributienet zijn sterk afhankelijk van de specifieke

situatie van het project. Kentallen blijken in energiestudies niet altijd toereikend te zijn.

Realistische waarden

Om te kunnen beschikken over betrouwbare inschattingen van de investeringen en technische aspecten, is door DWA een rekenmodel ontwikkeld. Dit model is in staat om aan de hand van de basisstructuur van het distributienet de benodigde materialen te bepalen. Daarnaast geeft het onder andere een beeld van de investeringen, het warmteverlies en drukverlies over het tracé. Het voordeel van zo'n model is dat het, in tegenstelling tot kentallen, ook in specifieke situaties realistische waarden oplevert.

} Meer informatie: ing. Wilhelm Hoogendoorn,
T 088 - 163 53 66, E whoogendoorn@dwa.nl.

Metingen Power Quality

Elektriciteitsvoorzieningen zijn geduldige netwerken waarop een grote variatie aan gebruikers aangesloten kan worden. Maar op een bepaald moment worden de grenzen van het netwerk bereikt en ligt overbelasting op de loer. DWA verricht metingen naar Power Quality om de kwaliteit van de geleverde elektriciteit te optimaliseren.

Bij Power Quality-metingen worden diverse aspecten beoordeeld: blindvermogen, hogere harmonischen, asymmetrie en flicker. Blindvermogen wordt veroorzaakt door machines die in deellast draaien, hogere harmonischen door moderne geschakelde apparatuur, zoals frequentieregelaars. Blindvermogen binnen een productielocatie leidt tot een zware belasting van het systeem en het inkooppunt. Reductie van dit vermogen kan op een aantal manieren. DWA beschikt over meetapparatuur (Alectryon, op afstand uitleesbaar en Fluke Ti55 IR Flexcam) om deze metingen te verrichten.

} Meer informatie: ing. Gosse Brik,
T 088 - 163 53 15, E brik@dwa.nl.



Renovatie energiecentrale AMC

De uitbreiding en renovatie van de energiecentrale van het Academisch Medisch Centrum Amsterdam is in volle gang. Op dit moment wordt met man en macht gewerkt aan de bouwkundige uitbreiding voor het plaatsen van twee nieuwe warmtekrachteenheden en de renovatie van de schoorsteen. In totaal zullen drie wkk-eenheden worden geplaatst. Naar verwachting zullen de eerste twee wkk's in 2011 hun bijdrage aan de efficiënte en betrouwbare energievoorziening van het AMC gaan leveren. Het totale vermogen bedraagt 12,5 MWe. Ook de warmteopwekking, de elektrische distributie, de controlekamer en de kantoren zullen volledig worden gerenoveerd, dan wel worden vervangen. Om de continuïteit van de energielevering te waarborgen, wordt de renovatie en uitbreiding in fasen uitgevoerd. De koudeopwekking en de opwekking van ademlucht zijn inmiddels gerealiseerd.

} Meer informatie: ing. Egbert Klop,
T 088 - 163 53 28, E klop@dwa.nl.