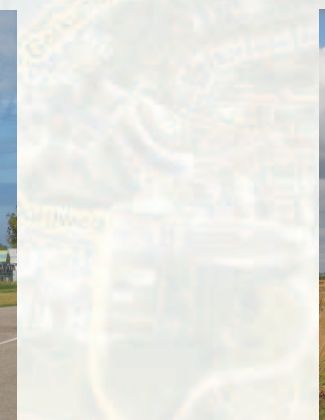
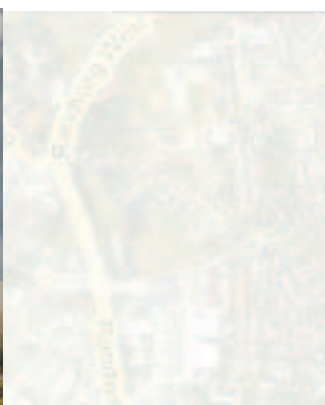

Inventarisatie reststromen West-Brabant

Moerdijk, Roosendaal, Bergen op Zoom, Halderberge en Steenbergen

22 december 2008





Inventarisatie reststromen West-Brabant

*Moerdijk, Roosendaal, Bergen op Zoom,
Halderberge en Steenbergen*

Datum:	22 december 2008
Projectnummer:	9240
Status:	Definitief
Opdrachtgever:	Provincie Noord-Brabant Drs. J. M. van der Velden Postbus 90151 5200 MC 'S HERTOGENBOSCH Telefoon 073 - 681 28 12 E-mailadres: jvdvelden@brabant.nl
Uitgevoerd door:	DWA installatie- en energieadvies Duitslandweg 4 Postbus 274 2410 AG BODEGRAVEN Telefoon 088 - 163 53 00 E-mailadres brik@dwa.nl

Provincie Noord-Brabant

N.V. Brabantse Ontwikkelings Maatschappij



Inhoudsopgave

1	Samenvatting	7
2	Conclusies en aanbevelingen	11
2.1	Conclusies.....	11
2.2	Aanbevelingen	12
3	Inleiding en leeswijzer	13
4	Onderzoeksmethodiek	15
4.1	Voorselectie	15
4.1.1	Bedrijventerreinen.....	15
4.1.2	Bedrijven	16
4.2	Inventarisatie	18
4.2.1	Beschikbare gegevens	18
4.2.2	Inventarisatie bij bedrijven	19
4.2.3	Geïnterviewde gegevens	19
4.3	Workshops	20
4.4	Conclusies en aanbevelingen	20
5	Bestaande situatie en huidige koppelingen.....	23
5.1	Gebiedsomschrijving.....	23
5.1.1	Moerdijk	23
5.1.2	Roosendaal.....	23
5.1.3	Bergen op Zoom	24
5.2	Bestaande koppelingen	24
5.2.1	Moerdijk	24
5.2.2	Roosendaal.....	25
5.2.3	Bergen op Zoom	25
5.2.4	Overig	25
5.3	Afvalstromen	25
5.4	Energiegegevens	27
5.4.1	Gebruiksgegevens totaal van de in West-Brabant onderzochte bedrijven	27
5.4.2	Externe gegevens.....	28
5.4.3	Analyse van deze gegevens.....	29
5.5	Conclusies en aanbevelingen	29
6	Mogelijkheden reststromenbenutting	31
6.1	Koppelingen per gebied	31
6.1.1	Moerdijk	31
6.1.2	Roosendaal.....	34
6.1.3	Bergen op Zoom	37
6.1.4	Koppeling bij plaatsing nieuwe bedrijven	39
6.2	Gebiedsoverschrijdende koppelingen.....	39
6.3	Vestigingsbeleid	41
6.4	Gebiedsontwikkelingen	41
6.4.1	Moerdijk	41
6.4.2	Roosendaal.....	44
6.4.3	Bergen op Zoom	46
6.5	Niet technische voorwaarden en aspecten	47
6.5.1	Probleemstelling	47
6.5.2	Industriële ecologie.....	47
6.5.3	Voorbeelden van Eco-parken en -projecten	48
6.5.4	Organisatie en omgeving.....	48
6.5.5	Innovatie	48
6.5.6	Moerdijk en industriële ecologie	49
6.5.7	Conclusies	49
6.5.8	Aanbevelingen	50
6.6	Conclusies en aanbevelingen reststroomkoppelingen	50
7	Koppelingen business cases.....	53
7.1	Uitgewerkte business cases	53
7.1.1	M2: MD stoom/wkk cluster 1 Moerdijk.....	53
7.1.2	M4: heetwaterkoppeling cluster 1 Moerdijk	54
7.1.3	M5a: LD-stoom/wkk-cluster 2 Moerdijk	56
7.1.4	B1/B2: stoom/wkk/restwarmte Bergen op Zoom	58
7.1.5	B5: waterkoppeling Bergen op Zoom	61

7.2	Conclusies en aanbevelingen business cases	62
8	Doorkijk voor vervolg.....	63
8.1	Inleiding.....	63
8.2	SWOT- analyse.....	63
8.3	Continuering.....	64
8.3.1	Pieken in de Delta en OP-Zuid	64
8.3.2	Proeftuin Schoon Bedrijventerrein	64
8.3.3	Nader te bepalen	64
8.3.4	Gerelateerde projecten in Noord-Brabant, Zeeland en Vlaanderen.....	64
8.4	Communicatie	65
8.5	Kennisdeling.....	65

Bijlagen

I	Kaart Moerdijk	67
II	Kaart Roosendaal.....	69
III	Kaart Bergen op Zoom	71
IV	Factsheet OCAP	73
V	Overzicht beschikbare reststromen vestigingsbeleid	75
VI	Beschrijving van de bedrijven	77
VI.i	Moerdijk.....	77
VI.ii	Roosendaal, Dinteloord	79
VI.iii	Bergen op Zoom	80
VI.iv	De Lage Meren	81
VII	Lijst met potentiële reststroomkoppelingen.....	85
VIII	Depest-analyse	87

1 Samenvatting

Inleiding

Dit rapport toont het resultaat van het onderzoek naar benutting van reststromen in West-Brabant. Het onderzoek is uitgevoerd in opdracht van de Provincie Noord-Brabant, de Brabantse Ontwikkelings Maatschappij (BOM) en de REWIN. Daarnaast is steun ontvangen van het Havenschap Moerdijk, gemeente Moerdijk en gemeente Bergen op Zoom.

De Provincie Noord-Brabant heeft in haar beleid, vastgelegd in het provinciale bestuursakkoord 'Vertrouwen in Brabant', de lat hoog gelegd. In opdracht van de SER-Brabant heeft TNO onderzoek gedaan naar energiebesparing en restwarmtebenutting voor geheel Noord-Brabant. Deze rapportage met betrekking tot benutting van reststromen is een nadere invulling en opvolging van het TNO-onderzoek voor de regio *West-Brabant*.

Het nu voorliggende onderzoek zoomt in op de invulling van deze potenties voor de deelgebieden Moerdijk, Bergen op Zoom en Roosendaal, alsmede de gebieds- of regio-overschrijdende koppelingen. Daarbij is gekeken naar mogelijke uitwisseling van reststromen tussen bedrijven, dus niet bedrijfsintern.

Methode

De methode die gevolgd is voor het onderzoek, is sterk interactief. De adviseur brengt kennis in en heeft overzicht en de bedrijven dragen gegevens en ideeën aan. Door middel van een questionnaire, interviews en een daaropvolgende workshop zijn mogelijke koppelingen gedefinieerd en nader onderzocht. Hierbij hebben de bedrijven een actieve rol gespeeld en veel gegevens aangedragen.

Geconstateerd is dat de bedrijven in het algemeen zeer geïnteresseerd zijn in koppelingen en de voordelen daarvan op het vlak van economie en milieu. Bedrijven blijken behoefte te hebben aan kennis en ondersteuning. In het onderzoek is aandacht besteed aan restwarmte (stoom, heet water), overcapaciteit (van centrale opwekking), biomassa, CO₂ en water- en afvalstromen.

Resultaten

Het resultaat van het onderzoek is dat er verbasend veel mogelijkheden zijn om koppelingen tussen bedrijven aan te brengen, met een grote hoeveelheid energiebesparing tot gevolg. Het tussenresultaat van de bedrijfsbezoeken is als volgt.

- Moerdijk: zestien mogelijke koppelingen.
- Roosendaal/ Cosun: vier mogelijke koppelingen.
- Bergen op Zoom: zes mogelijke koppelingen.
- Op (inter)regionaal niveau is er een idee geformuleerd (CO₂-koppeling).
- Het totale overzicht van alle mogelijke koppelingen en de status ervan zijn weergegeven in bijlage VII.

Naast de hier genoemde koppelingen blijkt dat bedrijven naar aanleiding van het onderzoek onderling actief op zoek gaan naar koppelingen en hiervoor initiatief nemen.

Uit het potentieel aan koppelingen zijn vijf perspectiefvolle business cases geselecteerd die binnen het kader van dit onderzoek zijn uitgewerkt. De overige koppelingen zijn nog niet uitgewerkt, maar voor een aanzienlijk deel wel van waarde om verder uitgewerkt te worden.

Business cases

In tabel 1.1 zijn de vijf stuks uitgewerkte business cases benoemd, inclusief het resultaat.

tabel 1.1 *Uitgewerkte business cases reststroomkoppelingen West-Brabant*

Gebied/ no.	Omschrijving business case	Bedrijven	Omvang	Resultaat
Moerdijk M2	Middendrukstoomkoppeling tussen AZN, Essent en SNB	AZN, Essent, Shell, SNB	Zeer groot 7 MWt 0,22 PJ	Eerst hogedrukstoom case M1 uitwerken, vervolgens middendruk niveau optimaliseren. Veel potentie voor grote koppelingen, ook voor toekomstige bedrijven.
Moerdijk M4	Heetwaterkoppeling Havenschap met omgeving: glastuinbouw, woningbouw, logistiek park.	Shell, AZN, Essent	Zeer groot 59 MWt 1 PJ	Haalbare variant glastuinbouw met woningbouw, investering circa 13 M€, terugverdiend tijd circa vier jaar.
Moerdijk M5a	Lagedrukstoomkoppelingen uit afgassen, mogelijk in combinatie met warmtekrachtkoppeling (5MW) en absorptiekoeling (3,5MW).	ATM, WSN, Labee, Tetrapak, Orcem, Ardagh	Groot 18 MWth 0,57 PJ	Investering circa 4 M€, terugverdiend tijd circa vier jaar.
Bergen op Zoom B1	Stoomkoppeling met gezamenlijke warmtekrachtopwekking.	Sabic, Cargill, Nuplex, Lamb Weston	Groot 20 MWe	Investering 18 M€, terugverdiend tijd vijf à zes jaar.
Bergen op Zoom B2	Optie: heetwaternet.	Idem	Groot 0,25 PJ	Investering 3 M€, terugverdiend tijd acht jaar.
Bergen op Zoom B5	Sluiten waterkringlopen, gebruik maken van beschikbaar industriewater.	Sabic, Cargill, Nuplex, Lamb Weston, Philip Morris	Groot	Bedrijven zijn intern bezig kringlopen te sluiten, afhankelijk van de resultaten externe koppelingen realiseren.

Vervolg

De bedrijven waarderen het initiatief van de Provincie en komen op ideeën, dan wel gaan intensiever met elkaar samenwerken. Uit 'het veld' blijkt dat continuïteit voor dit onderzoek noodzakelijk is. Zodra een idee of concept voor een koppeling haalbaar blijkt, pakken de bedrijven het initiatief over. De bedrijven vinden 'zelfbeschikking' in dit kader een belangrijk recht. Op dit moment is de haalbaarheid van de opties nog onvoldoende vastgesteld. Om deze reden wordt ervoor gepleit om vanuit de Provincie dan wel door regionale organen (BOM, REWIN) dit onderzoek voor levensvatbare initiatieven te continueren. Bedrijven hebben met name conceptuele en technische kennis nodig en vragen om het economisch inzicht.

Als vervolg op dit onderzoek wordt een aantal business cases reeds uitgewerkt in het kader van de 'Proeftuin Schoon Bedrijventerrein' (PTSB). Dit betreffen de cases, genoemd in tabel 1.2.

tabel 1.2 *Business cases Moerdijk die reeds uitgewerkt worden in proeftuin Schoon Bedrijventerrein*

no.	Omschrijving	Bedrijven	Omvang
M3b	Lagedrukstoomkoppeling, AZN, GCA	AZN, GCA	Midden: 0,03 PJ
M5b	Heetwaterkoppelingen, interne stoombenutting in combinatie met warmtekracht opwekking	Bewa, Bolsius, DCS, Tref Ego, Algeco	Midden: 0,03 PJ
M7	Leveren van CO ₂ uit afgassen aan Omya	Omya, Ardagh	Groot

Vervolgens zijn er de cases met voldoende potentie en behoefte aan vervolg. Voorgesteld wordt dat hiervoor op bestuurlijk niveau draagvlak gecreëerd wordt om deze verder uit te werken. Het advies is dat Provincie Noord-Brabant hiervoor het initiatief neemt. Voor Moerdijk wordt geadviseerd aan te sluiten bij de proeftuin Schoon Bedrijventerrein (zie tabel 1.2). Deze projecten zijn weergegeven in tabel 1.3. De cases voor Bergen op Zoom (B1, B5) zijn genoemd in tabel 1.4.

tabel 1.3 Business cases Moerdijk, voorstel nadere uitwerking in proeftuin Schoon Bedrijventerrein

Nr.	Omschrijving	Bedrijven	Omvang	Vervolg
M1a	HD (100+ bar) stoomlevering van AZN (via Essent) aan Shell	AZN, Essent, Shell	Zeer groot 2 PJ	Uitwerken in combinatie met M2 en M3 in project PTSB.
M1b	HD-/MD-stoomlevering van AZN, aan nieuwe bedrijven cluster 1			
M2	MD-stoom/WKK-cluster 1: AZN, SNB, BMC, Kolb, Basell, Shell			
M3a	Lagedrukstoomkoppelingen, cluster 1 AZN, WKC, SNB, Ardagh, Coatex, Basell, Shell, Heijmans, gemeente			
M4a	Heetwaterkoppelingen cluster 1 naar omgeving AZN, WKC, Shell, gemeente, glastuinbouw (zie M4b)	AZN, Essent, Shell	Zeer groot 1 PJ	Integreren met resultaat Shell Global Solutions. Energievisie te ontwikkelen gebied vastleggen. Uitwerken als pilot project.
M4b	Koppelingen Spijkerpolder, omgeving			
M5a	MD-stoom/WKK-cluster 2 : ATM, WSN, Labee, Tetrapak, Orcem		Groot 0,6 PJ	Haalbaar concept verder uitwerken in project PTSB.

tabel 1.4 Business cases Bergen op Zoom, vervolgcities

Gebied, nr.	Omschrijving business case	Vervolg
Bergen op Zoom B1	Stoom- en heetwaterkoppeling in combinatie met gezamenlijke warmtekrachtopwekking	Haalbare concepten zijn mogelijk (investering, TVT). Nadere uitwerking gewenst. Regie voor dit traject bij provincie, BOM of REWIN.
Idem	Optie: Heet water	Zie hierboven.
Bergen op Zoom B5	Sluiten waterkringlopen, gebruik maken van beschikbaar industriewater	Bedrijven zijn intern bezig kringlopen te sluiten en afhankelijk van de resultaten externe koppelingen te realiseren.

Een tweetal business cases is ondergebracht in de subsidieaanvraag 'Pieken in de Delta/OP-Zuid'. Deze zijn in tabel 1.5 genoemd. Het uitwerken van deze business case tot voorontwerp moet leiden tot een technisch en economische haalbaar concept. Mogelijk kunnen deze opties ook worden uitgewerkt in het kader van het provinciale programma 'Dynamisch Brabant'. Wij adviseren dat de REWIN de voortgang van dit traject bewaakt.

tabel 1.5 Business cases waarvan uitwerking is ondergebracht in een subsidieaanvraag

no.	Omschrijving	Bedrijven	Omvang	Vervolg
M6	Leveren van industriewater SNB aan lokale partijen, reductie afvalwatertransport.	SNB, Waterschap, Brabant Water, AZN	Groot	Uitwerking ondergebracht in de subsidieaanvraag 'Pieken in de Delta ZW cq. OP-Zuid'.
R2	Heetwater- en stoomlevering van nieuwe afvalverbrandingsinstallatie aan omgeving.	Sita Reenergy, Sensus, Philips, Franciscus ziekenhuis, gemeente, glastuinbouw	Zeer groot tot 2,5 PJ	Uitwerking ondergebracht in de subsidieaanvraag 'Pieken in de Delta ZW cq. OP-Zuid'. Parallel ontwikkelingsstraject voor mogelijkheden glastuinbouw onderzoeken.

Van de in tabel 1.6 genoemde business cases is de haalbaarheid niet verder uitgezocht. De actie tot het uitwerken van een vervolg ligt op dit moment bij de bedrijven. Er kan een aanzet worden gegeven tot verder onderzoek door een haalbaarheidstudie te laten uitvoeren. Hierin kan de Provincie – selectief – ondersteuning bieden.

tabel 1.6 Nog te onderzoeken business cases

Nr.	Omschrijving	Bedrijven	Vervolg
M8	Stoomgedreven perslucht compressor/generator op reststoom	Ardagh	Door bedrijf uit te werken.
M9	Koppeling NH3 (vervuild) van SNB naar AZN	SNB, AZN	Wordt bilateraal onderzocht door bedrijven.
M10	Koppeling kalk van Omya naar AZN, SNB of derden	Omya, AZN, SNB	Inventarisatie mogelijkheden door bedrijven.
M11	Levering parafine GCA aan Labee	GCA/Labee	Inventarisatie mogelijkheden door bedrijven.
M12	Onderzoek mogelijkheden nieuw te vestigen en uitbreiding bestaande bedrijven	Heijmans, Schütz, Kolb, Orcem	Inventarisatie vraag matchen met aanbod reststromen.
R5	Restwarmte uit houtafval naar omgeving	PKF, Borchwerf II	Bezoeken bedrijven.
B3	Vergroten inzet van de huidige WKC Essent ten behoeve van Philip Morris in Bergen op Zoom	Essent, Philip Morris, Provincie	Verhelpen "spagaat energiebedrijven", zie rapport SER-Brabant.
B4	WKK (8MWe) Philip Morris, Essent, Lievensberg ziekenhuis, gemeente	Philip Morris	Door Philip Morris te initiëren.
I1	Interregionaal: uitbreiding OCAP netwerk CO ₂ van Rotterdam naar Antwerpen	OCAP, Shell, Glastuinbouw	Vervolgonderzoek.
I2	Interregionaal: restwarmtekoppelingen Moerdijk, Amer-centrale, Etten Leur, Breda	Essent	Inventarisatie reststromen West-Brabant Oost (nu in aanvraag OP-Zuid).

Van de koppelingen, genoemd in tabel 1.7, wordt ingeschat dat de potentie dan wel de mogelijkheden beperkt zijn. Voorgesteld wordt om daar op dit moment geen prioriteit aan te geven. Op basis van resultaten van andere koppelingen kan te zijner tijd worden besloten of alsnog wordt overgegaan tot nadere uitwerking van deze opties.

tabel 1.7 Vooralsnog niet haalbare business cases

Roosendaal R3	Biomassaverwerking Agro Food cluster, Suikerunie, Sensus, Groen, Delta
Roosendaal R4	Wateruitwisseling Suikerunie, Sensus. Te lage waterprijzen

Andere regio's zoals het Sloegebied, het oostelijk deel van West-Brabant en mogelijk ook Vlaanderen, zouden kunnen aanhaken bij dit initiatief van Provincie Noord-Brabant. Dit is onderdeel van de lopende subsidieaanvraag (PiD/OP-Zuid).

2 Conclusies en aanbevelingen

In dit hoofdstuk worden de conclusies en aanbevelingen op hoofdlijnen weergegeven. Meer gedetailleerde conclusies en aanbevelingen zijn genoemd in de betreffende hoofdstukken.

2.1 Conclusies

Dit onderzoek leidt tot een groot aantal mogelijke vervolgacties en is zodoende een belangrijke stap op de energietransitie richting een duurzamere energie-inrichting van de betreffende bedrijventerreinen. Dit kan bijdragen aan de reductie van het fossiele brandstofgebruik en de uitstoot van broeikasgassen.

De resultaten van dit onderzoek sluiten voor het gedeelte West-Brabant aan op het door TNO, in opdracht van de SER-Brabant uitgevoerde onderzoek en is in een aantal gevallen een verdere uitwerking daarvan.

In dit onderzoek zijn 26 stuks reststroomkoppelingen benoemd met een besparingspotentieel van totaal 7 PJ. Een deel van deze business cases kan uitgewerkt worden tot een haalbaar concept.

Het energiegebruik van de onderzochte partijen in West-Brabant is circa 42 PJ. Deze energie is grotendeels benodigd voor 'bedrijfsinterne' processen, een deel hiervan kan als reststroom worden ingezet. Het totale energiegebruik van het gebied West-Brabant-West is geschat op circa 100 PJ. Het 'niet onderzochte' deel bestaat uit woongebouwen, kantoren, verzorgingshuizen en dergelijke.

Het grootste potentieel aan reststromen is in diverse vormen van restwarmte beschikbaar, in de vorm van stoom en heet water. In het gebied van West-Brabant is een groot aantal toekomstige ontwikkelingen voorzien bij bedrijventerreinen en in de gebouwde omgeving, die een goede gelegenheid bieden tot benutting van restwarmte.

Het gevonden restwarmtepotentieel bedraagt 230 MWt c.q. 7 PJ op jaarbasis. Dit komt overeen met ruim 15% van het energieverbruik van de onderzochte bedrijven.

Dit onderzoek is een goede aanzet tot het verder uitwerken van initiatieven tot reststroomkoppeling. Dit wordt bevestigd door het feit dat een aantal initiatieven reeds verder uitgewerkt wordt, met name in de proeftuin Schoon Bedrijventerrein.

Voor de overige initiatieven is het van belang dat de uitwerking gecontinueerd wordt, door het uitwerken van de ideeën en concepten in haalbare ontwerpen.

De onderzoeksmethodiek heeft geleid tot veel inzicht in de energie- en reststromen bij partijen, mede dankzij de openheid en medewerking van de betrokken partijen.

Het verkrijgen van energieregistratiegegevens van de kleine en middelgrote bedrijven is niet eenvoudig en kost veel inspanning.

2.2 Aanbevelingen

De bedrijven waarderen het initiatief van Provincie Noord-Brabant en komen op ideeën dan wel gaan intensiever met elkaar samenwerken. Uit 'het veld' blijkt dat continuïteit voor dit onderzoek noodzakelijk is. Zodra een idee of concept voor een koppeling haalbaar blijkt, pakken de bedrijven het initiatief over. De bedrijven vinden zelfbeschikking in dit kader een belangrijk recht. Op dit moment is de haalbaarheid van de opties nog onvoldoende vastgesteld. Om deze reden wordt geadviseerd vanuit de Provincie dan wel door regionale organen (BOM, REWIN) dit onderzoek voor levensvatbare initiatieven te continueren. Bedrijven hebben met name conceptuele kennis nodig en vragen om het economisch inzicht.

Het is aan te bevelen de vervolgacties nauwkeurig in gang te zetten en te volgen, om te voorkomen dat ideeën stranden in een fase waarin nog niet is gezocht naar een haalbaar concept. De bestaande organisatiestructuur: bedrijven, klankbordgroep, stuurgroep, verschillende overlegplatforms, kan hierbij een goede steun zijn.

Het is van belang dat de uit te voeren vervolgacties zoveel mogelijk aanhaken bij lokale, bestaande platforms en overlegorganen (zoals 'Duurzaam Havenschap Moerdijk' en 'Proeftuin Schoon Bedrijventerrein'). Dit kan het beste worden gedaan door de haalbare deelprojecten daarbij onder te brengen. Ook kan overwogen worden om per deelgebied een nieuw platform of convenant te initiëren. Hierbij kan de onderlinge samenwerking tussen partijen en directies van Provincies worden verdiept en geoptimaliseerd.

Er moet zorg worden gedragen voor inbedding van het onderzoek bij de leiding van de betrokken bedrijven. Dit kan het beste worden gedaan door een goede presentatie van de onderzoeksresultaten en het etaleren van goede, onderbouwde business cases.

Het is aan te bevelen om te anticiperen op een lange doorlooptijd van de business cases door te werken aan een gestructureerde manier van vertrouwen opbouwen en kennis verwerven.

Bij het uitvoeren van een dergelijk vergelijkbaar onderzoek is het aan te bevelen om reeds bij de opstart van het onderzoek de voortgang van business cases te waarborgen, om te voorkomen dat initiatieven stil komen te liggen.

Het is aan te bevelen om in aansluiting op de business case van CO₂ meer intensieve aandacht te besteden aan interregionale koppelingen in de lijn tussen Rotterdam en Antwerpen. Mogelijk kan de OCAP-leiding uit Rotterdam gekoppeld worden aan het industriegebied van Antwerpen en kunnen hiermee zowel vraag en aanbod (Omya, tuinbouw) beter op elkaar worden afgestemd. Op dit moment is er een tekort aan CO₂.

Het is aan te bevelen om de registratie van energiegegevens per bedrijventerrein of gemeente te centraliseren, zodat hiermee de onderlinge samenhang en combinatiemogelijkheid tussen de bedrijven meer inzichtelijk worden. Bij uitwerking van business cases kan hiervan al geprofiteerd worden.

3 Inleiding en leeswijzer

Dit rapport geeft het resultaat weer van een onderzoek naar benutting van reststromen in West-Brabant. Dit onderzoek is uitgevoerd in opdracht van Provincie Noord-Brabant, de Brabantse Ontwikkelings Maatschappij (BOM) en de REWIN. Daarnaast is steun ontvangen van Havenschap Moerdijk, Gemeente Moerdijk en Gemeente Bergen op Zoom.

Aanleiding tot dit onderzoek was een initiatief van Provincie Noord-Brabant, BOM en REWIN. De Provincie Noord-Brabant heeft in haar beleid door middel van het provinciale bestuursakkoord 'Vertrouwen in Brabant' de lat hoog gelegd. De Gedeputeerde Staten (GS) hebben aan de Sociaal Economische Raad (SER) advies gevraagd over de uitwerking van die ambities vanuit economisch perspectief.

De crux ligt hier in de warmtevoorziening en energiebalans. In opdracht van de SER is door TNO onderzoek gedaan naar energiebesparing en restwarmtebenutting. TNO heeft dit onderzoek geprojecteerd op de gehele provincie Noord-Brabant. Hieruit zijn interessante potenties naar voren gekomen voor verduurzaming, efficiency-verbetering (warmtekracht) en restwarmtebenutting.

Het nu voorliggende onderzoek zoomt in op de invulling van deze potenties voor drie deelgebieden (Moerdijk, Bergen op Zoom en Roosendaal), alsmede de gebieds- of regio-overschrijdende koppelingen.

In deze rapportage wordt vooral de nadruk gelegd op het bereikte (tussen)resultaat, het potentieel van de koppelingen en de vraag 'hoe nu verder'.

Leeswijzer

- Hoofdstuk 4 beschrijft de toegepaste onderzoeksmethodiek.
- Hoofdstuk 5 typeert de gebieden en benoemt de bestaande koppelingen.
- Hoofdstuk 6 bevat het 'hart' van het onderzoek, namelijk de mogelijke koppelingen per gebied alsmede de gebiedsontwikkelingen en de niet-technische aspecten.
- Hoofdstuk 7 beschrijft de uitgewerkte business cases en de niet verder uitgewerkte cases.
- Hoofdstuk 8 werpt tot slot een blik vooruit, benoemt de sterke en zwakke punten van de gebruikte onderzoekstechniek en benoemt de relaties met andere soortgelijke projecten in Zuidwest-Nederland.
- In de bijlagen zijn de topografische kaarten van de gebieden getoond en wordt een omgevingsanalyse weergegeven volgens het 'DEPEST-model'.

4 Onderzoeksmethodiek

Doel

Het doel van het onderzoek is het inventariseren van de aanwezige reststromen bij bedrijven en de mogelijkheid tot inzet van reststromen bij bedrijven of in de omgeving, waarbij de focus ligt op energiebesparing en CO₂-reductie. In dit onderzoek zijn ook de reeds aanwezige reststroomkoppelingen geïnventariseerd. Het uiteindelijke doel van deze inventarisatie is het initiëren van haalbare projecten, waarbij reststromen uitgewisseld worden tussen aanbieder en vrager. In de inventarisatie is zodoende ook de vraagzijde geïnventariseerd.

Aanpak

Het onderzoek is gefaseerd uitgevoerd in de volgende fasen.

- Voorselectie bedrijven.
- Inventarisatie:
 - beschikbare energiegegevens;
 - bedrijfssituatie via contact met bedrijven;
 - toekomstige ontwikkelingen (zie paragraaf 6.3).
- Analyseren gegevens.
- Opstellen concepten potentiële reststroomkoppelingen.
- Workshop met bedrijven en bespreken concepten.
- Selectie en uitwerken van business cases.

4.1 Voorselectie

In de regio is een groot aantal bedrijven gevestigd, variërend van detailhandel tot groot industrieel. Voor het uitwisselen van reststromen is voldoende schaalgrootte nodig om een rendabele koppeling te realiseren. Met dit doel in gedachten is er een selectie gemaakt van bedrijven die onderzocht zijn.

4.1.1 Bedrijventerreinen

Met het oog op koppelingen is vooral gekeken naar clustering van bedrijven op bedrijventerreinen:

- Theodorushaven te Bergen op Zoom;
- Noordland te Bergen op Zoom;
- De Lage Meren te Bergen op Zoom;
- Borchwerf te Roosendaal;
- Majoppeveld te Roosendaal;
- Havenschap Moerdijk.

Daarnaast is een aantal bedrijven onderzocht, die zich niet op een bedrijventerrein bevinden maar wel energie-intensief zijn (Caldic, Cosun) of waarbij de verwachting is dat er reststromen geleverd kunnen worden (onder andere ziekenhuizen, zwembaden).

Overige bedrijventerreinen die zich in de regio bevinden, zijn niet onderzocht omdat de grootte beperkt is, er zich geen energie-intensieve industrie bevindt of omdat het bedrijventerrein zich op een afgelegen locatie bevindt. Dit betreft de bedrijventerreinen:

- Reinierpolder te Steenbergen;
- Molenkreek te Dinteloord (gemeente Steenbergen);
- Oude Molen te Halsteren, klein bedrijventerrein, afgelegen (gemeente Bergen op Zoom);
- Dintelmond te Dinteloord, afgelegen haventerrein (gemeente Moerdijk);
- Meilust te Bergen op Zoom, een bedrijventerrein, grenzend aan de Lage Meren met veel kleine, niet energie-intensieve bedrijven;
- Noordschans te Klundert, afgelegen klein terrein (gemeente Moerdijk).

De onderzochte regio valt onder de burgelijke gemeenten Steenbergen, Bergen op Zoom, Roosendaal, Halderberge en Moerdijk.

4.1.2 Bedrijven

Op basis van beschikbare lijsten met bedrijven in de regio is een selectie gemaakt op bedrijfsactiviteiten, bedrijfsgrootte en (verwacht) energiegebruik.

Er zijn 23 bedrijven die vanwege de hoeveelheid energiegebruik rapporteren aan de Provincie. Deze bedrijven zijn in dit onderzoek opgenomen. Het totaal primaire energiegebruik van deze bedrijven is 33,2 PJ voor de regio West-Brabant. Dit is inclusief alle toegevoerde brandstoffen en warmte-uitwisseling, exclusief Shell en Sabic.

Er zijn dertien bedrijven die deelnemen aan de jaarlijkse monitoring 'Duurzaam Havenschap Moerdijk'. De gegevens die beschikbaar zijn bij de BMD in Breda, zijn in dit onderzoek geïnventariseerd.

Daarnaast zijn er gegevens van de BMD verkregen van een aantal overige bedrijven te Moerdijk. Deze gegevens zijn bij de bedrijven geverifieerd op actualiteit.

Mede op basis van de beschikbare informatie van de Regionale Milieu Dienst zijn bedrijven in de regio Roosendaal en Bergen op Zoom geselecteerd.

In tabel 4.1 is de lijst van geïnventariseerde bedrijven opgenomen.

tabel 4.1 Inventarisatie bedrijven

Gemeente, bedrijf	Info PNB	Monitoring DHM (BMD)	BMD info	Bezoek	RMD info
Moerdijk¹					
Shell (432)	x	x		x	
Kolb (431)	x	x		x	
Bertschi (430)			x	x	
Basell Benelux BV (435)	x	x		x	
Caldic	x	x		x	
Afvalverbranding AZN (365)	x	x		x	
WKC Essent (350)	x	x		x	
BioMassaCentrale(349)				x	
Slibverwerking SNB (348)	x	x		x	
ATM (152)	x	x		x	
Bewa (64, 66)			x	x	
Omya (312)		x		x	
Coatex (311)	x			x	
Ardagh glas (260)	x	x		x	
CNC (263)	x	x		x	
Tetrapak (135)		x		x	
Wuppermann Staal (164)				x	
Labee (187, 189)				x	
Orcem (227)				x	
Deege coating (497)			x	x	
GCA transport (376)			x	x	
De Rijke transport, truckwash (395-399)			x	x	
Namascor (131)				x	
Algeco (68)			x	x	
Remondis Argentia (391)			x	x	
DSV logistiek (528, 264)				x	
Bolsius (80)			x		x
Tref Ego			x		
A&G Milieutechniek (383)		x			
Chemie Pack (141)			x		
v.Oord Dredging (235)			x		
Koolwijk Stute Logistics (268)					
Den Hartogh Moerdijk (374)			x		
HCI Chemicals (			x		
Bridgestone (560)			x	x	
Roosendaal					
Cosun, suikerunie Dinteloord	x			x	
Sita AVI	x			x	
Damsigt				x	
Philips Lighting	x			x	
Sensus	x			x	
DHL				x	x
Voest Alpine (Polynorm)				x	
Fransiscus ziekenhuis				x	

¹ Nummers tussen haakjes zijn de havennummers van haven terrein Moerdijk

Gemeente, bedrijf	Info PNB	Monitoring DHM (BMD)	BMD info	Bezoek	RMD info
AVR Van Gansewinkel				x	
Aldi distributiecentrum					x
v.d. Anker logistiek					x
Ask Romein					x
Bruijnzeel Intersysteem					x
Lonka					x
Keller keukenfabriek					x
Penske Logistics					x
Rust-oleum					x
Zwembad de Stok					x
Bergen op Zoom					
Sabic	x			x	
Air Liquide	x				
Cargill	x			x	
Nuplex	x			x	
Lamb Weston	x			x	
Nedalco				x	
Phillip Morris	x			x	
WKC Essent	x			x	
Lievensbergziekenhuis				x	
Zwembad de Schelp					x
Alcan packaging					x
Nijpels Meubels					x
Unipak					x
Asfalt Productie Maatschappij	x				

Gegevens van energiebedrijven of energie-inkoopcombinaties zijn niet beschikbaar.

De ervaring is dat er nagenoeg geen centrale registraties beschikbaar zijn waar energiegegevens opgevraagd kunnen worden.

4.2 Inventarisatie

4.2.1 Beschikbare gegevens

Van de 65 geïnventariseerde bedrijven zijn er 21 geïnventariseerd door middel van beschikbare gegevens. Hiervoor is geen bezoek afgelegd.

Voor het verkrijgen van gegevens over energiegebruik is gebruikgemaakt van het archief van de Regionale Milieu Dienst, dat in opdracht van de gemeenten de milieuvergunningen beheert. Alle gegevens van de voorgeselecteerde bedrijven zijn geanalyseerd en geregistreerd.

Voor bedrijven met een gasgebruik van minder dan 100.000 Nm³ per jaar (circa € 35.000,- per jaar) lijkt een reststroomkoppeling niet rendabel, mits zeer eenvoudig te realiseren. Deze bedrijven zijn verder niet in dit onderzoek vermeld.

4.2.2 Inventarisatie bij bedrijven

Aan de voorgeselecteerde bedrijven is een questionnaire/vragenlijst toegestuurd, waarin de actuele bedrijfssituatie wordt nagevraagd. De volgende onderwerpen worden genoemd in de vragenlijst.

- Bedrijfsactiviteiten, werktijden.
- Energieregistratiegegevens (inkoop, verkoop derden): gas, elektriciteit, stoom, warmte, koude en overige brandstoffen.
- Onbenutte reststromen (productie, ontvangst) en leidingnetten.
- Voorwaarden voor uitwisseling.
- Energiegebruik (opgesteld vermogen, stoom, verwarming, ovens, koeling).
- Beschikbare gegevens (studie, besparingsonderzoek).
- Water (inkoop, gebruik, afval).
- Uitbreidingsplannen, ideeën en evaluatie.

Bij 44 bedrijven is een bezoek afgelegd waarbij de vragenlijst is besproken en door middel van interviews de ideeën voor reststroomkoppelingen zijn gepeild.

Mede door de openheid en medewerking van de bedrijven is er een grote hoeveelheid relevante gegevens ontvangen.

4.2.3 Geïnventariseerde gegevens

Reststroomaanbod

Onder reststromen worden voornamelijk de reststromen bedoeld waarmee energiebesparing en emissiereductie gerealiseerd kunnen worden.

- Overcapaciteit in bestaande energieopwekking waarbij samenwerking met derde partijen mogelijk is.
- Stoom, waarbij het drukniveau te laag is voor directe inzet in het eigen proces of waarbij de productie niet in balans is met de afname.
- Condensaat uit stoom, die niet teruggevoerd wordt naar de stoomopwekker, maar gekoeld en geloosd moet worden op het riool.
- Hete uitlaatgassen waaruit warmte terug te winnen is in de vorm van stoom of heet water.
- Heet water, afkomstig uit processen, dat moet worden weggekoeld.
- Koelwater van voldoende hoge temperatuur.
- CO₂ in de vorm van uitlaatgassen of procesgas.
- Biomassastromen die omgezet kunnen worden in energie.
- Afvalwater dat slechts in geringe mate verontreinigd is en als 'grijs' industriewater ingezet kan worden.

Alle geïnventariseerde bedrijven hebben een grote hoeveelheid en een grote diversiteit aan afvalstromen, zoals hout, plastic, papier, karton en diversen. Het benutten en verwerken van deze afvalstromen is door de bedrijven reeds ingevuld in samenwerking met de afvalverwerkers, zoals Sita en AVR van Gansewinkel. Door de afvalverwerkers worden de afvalstromen optimaal ingezet, waarbij bijvoorbeeld hout zo veel mogelijk wordt opgewaardeerd en hergebruikt. De uiteindelijke resterende afvalstroom wordt verbrand in een afvalverbrandingsinstallatie. Volgens de geldende regelgeving zijn deze reststromen niet direct in te zetten in installaties bij bedrijven.

Daarnaast zijn vrijkomende afvalstromen goed te transporteren en het maken van een vaste koppeling is niet nodig. Het verhandelen van afval op de vrije markt is hier het drijvende mechanisme, waarbij de inzet van afvalstromen in de regio ook van buiten de regio kan komen. In paragraaf 5.3 is omschreven welke afvalstromen er in de regio bekend zijn.

Raakvlakken reststroomvragers

Bij de inventarisatie is gekeken bij welke processen reststromen kunnen worden ingezet, direct of door middel van conversie. Hiervoor zijn de volgende gegevens geïnterviewd.

- Gas: stoom of restwarmte kan worden ingezet als vervanger voor verwarming door middel van gas. Er is bij de bedrijven nagegaan hoeveel gas er gebruikt wordt en met welk doel: stoomopwekking, ruimteverwarming en ovens.
- Koeling: restwarmte van voldoende hoge temperatuur kan door middel van conversie worden ingezet voor koeling. Bij de bedrijven is nagegaan hoeveel elektriciteit wordt gebruikt voor het koelen door middel van compressiekoelmachines.

4.3 Workshops

Tijdens een drietal workshops in de gemeenten Moerdijk, Roosendaal en Bergen op Zoom zijn de verkregen gegevens gepresenteerd aan de betrokken partijen. In een aantal besprekingsrondes zijn de voorlopige ideeën voor koppeling besproken. Het resultaat hiervan is meegenomen in de uitwerking van de cases.

4.4 Conclusies en aanbevelingen

Conclusies

- De gekozen aanpak levert veel waardevolle informatie op. De interviewmethodiek, voorafgegaan door een questionnaire en opgevolgd door een workshop, was effectief en efficiënt. Hierdoor was er ook ruimte voor inbreng van eigen ideeën van en door de bedrijven en de mogelijkheid tot brainstormen en het oplaten van proefballonnen.
- De meeste bedrijven zijn geïnteresseerd in het onderwerp en verlenen een goede medewerking. De openheid van de bedrijven, zowel qua gegevens als het (onderling) uitwisselen van ideeën was – behoudens een enkele uitzondering – opvallend.
- Bedrijven maken mede door dit project intensiever kennis met elkaar en als gevolg daarvan vindt uitwisseling van kennis plaats. Ook leren bedrijven elkaars behoeften en belangen beter begrijpen.
- Door middel van de uitvoering van dit onderzoek is in de regio een proces geïntensiveerd van bewustwording en uitvoering van energiebesparing.
- Bedrijven zijn gemotiveerd, maar willen ook weten en geïnformeerd blijven waar we staan, hoever we zij en wat de vervolgstappen zijn.
- Het verkrijgen van de juiste gegevens ten behoeve van bepaling van reststromen heeft veel inspanning gekost. Een deel van de gegevens is aanwezig bij gemeenten, milieudiensten of provincie ten behoeve van vergunningsverlening, maar niet eenvoudig beschikbaar in de vorm van een centraal registratiesysteem.
- Bedrijfsenergiegegevens van het energiebedrijven of energie-inkooporganisaties zijn niet voorhanden.
- Veel bedrijven hebben een goed beeld van de eigen bedrijfsvoering, maar zijn niet op de hoogte van de activiteiten en energiestromen van naastgelegen bedrijven. De eigen bedrijfsvoering is de eerste prioriteit en eist veelal alle aandacht op. Het verder kijken dan de eigen bedrijfsvoering, inrichting en installaties kan voordelen opleveren voor beide partijen.
- Om te komen tot een optimale reststroomkoppeling tussen bedrijven, is een vroegtijdig overleg nodig, wat op gespannen voet staat met de aandacht voor de eigen bedrijfsvoering. Wanneer eerst een eigen inrichting gerealiseerd wordt en pas daarna wordt gekeken naar mogelijkheden voor reststroomkoppelingen, worden veel mogelijkheden voor koppeling minder rendabel. Het realiseren van een reststroomkoppeling kan ingrijpen op de uitvoering van de installaties.
- Het doel en de strekking van meerdere parallel lopende onderzoeken en programma's is voor bedrijven niet altijd duidelijk.
- De voorttrekkersrol en support van de Provincie, de BOM, de REWIN en de gemeenten is als zeer positief ervaren. De bedrijven interpreteren dit als 'nu is het serieus', en er gaat een goede, initiërende prikkel van uit.
- Het opbouwen van vertrouwen tussen de bedrijven onderling en tussen de bedrijven en de adviseurs kost tijd. Vertrouwen is echter een voorwaarde om tot een goede business case te komen.

- Ook acquisitievaardigheden spelen een rol in het proces. Het initiëren van projecten heeft een duidelijk acquisitieaspect: perspectief tonen, ideeën ontwikkelen, de waarde van kennis en samenwerking etaleren.
- Bij aanvang van het project was niet helder dat er zoveel belangstelling voor dit project zou zijn. Gaandeweg werd dit duidelijk; daardoor is het proces ook moeilijker bestuurbaar geworden omdat er zoveel verschillende belanghebbenden en belangen zijn.
- Het tijdig onderkennen en aanhaken van initiatieven, platforms en netwerken die reeds bestaan, is belangrijk. Te noemen zijn in dit kader (niet limitatief!):
 - Initiatieven die het Havenschap Moerdijk ontwikkelt rondom het 'Duurzame bedrijventerrein Moerdijk' waar reeds een platform bestaat met verschillende initiatieven;
 - BMD die reeds actief is in Moerdijk;
 - overleg van de 'Captains of industry' in Moerdijk;
 - bestaand overleg tussen Sita en Sensus in Roosendaal;
 - overleg tussen AZN, Shell en Essent WKC voor levering van stoom;
 - aansturing vanuit de Provincie Noord-Brabant vanuit een tweetal departementen. Met name op het industrieterrein Moerdijk heeft dit geleid tot verschillende losstaande initiatieven.

Aanbevelingen

- Het is aan te bevelen regelmatige kennisuitwisseling over gezamenlijke aandachtsgebieden tussen de bedrijven en gemeenten te stimuleren en te faciliteren. Doel hiervan is het bevorderen van samenwerking tot gezamenlijke energiebesparing. Onderwerpen die besproken kunnen worden, zijn:
 - uitbreidingsplannen van bedrijven, terreinen en gemeenten;
 - CO₂-emissiehandel;
 - Wet milieubeheer, milieuvergunningen;
 - overige vergunningen (WOW);
 - subsidies;
 - et cetera.
- Het is aan te bevelen centraal energiegegevens van bedrijven te registreren. Hiermee wordt overzicht verkregen van het energiegebruik in de regio en hiermee worden eventuele besparingen waargenomen. Deze centrale registratie kan worden uitgevoerd door de regionale milieudiensten in opdracht van de gemeenten, in het kader van het beheer van de milieuvergunningen. Er moet wel aandacht worden besteed aan de vertrouwelijkheid van bedrijfsgegevens.
- Het is aan te bevelen om relevante gegevens ten behoeve van reststroomuitwisseling centraal te registreren en te beheren. Het is wenselijk hiervoor zoveel mogelijk aan te sluiten bij bestaande beheerstructuren, zoveel mogelijk op lokaal niveau. Dat kan zijn bij bedrijvenverenigingen, inkooporganisaties, milieudiensten of gemeenten.
- De Regionale Milieu Dienst in Roosendaal beheert voor de gemeenten Bergen op Zoom en Roosendaal de milieuvergunningen. In deze milieuvergunningen worden veel relevante gegevens vermeld. Voor de gemeente Moerdijk worden deze gegevens door de gemeente zelf beheerd. Het is wenselijk om deze gegevens per gemeente of bedrijventerrein in een registratiesysteem te beheren. De vertrouwelijkheid van deze bedrijfsgegevens moet gewaarborgd zijn.
- Bij de opzet van een nieuw, soortgelijk onderzoek is het van belang *vooraf* te doordenken hoe de continuïteit van projecten die volgen uit het onderzoek, te borgen is. Ook richting de bedrijven geeft dit een goede uitstraling. Voorkomen moet worden dat projecten stilvallen. Het onderzoek vormt 'slechts' de initiatie en projecten moeten voldoende 'lift' meekrijgen om van de grond te komen. Daarna moeten de bedrijven, eventueel met externe ondersteuning, dit zelf verder oppakken. Separaat hiervan moet tijdig onderzocht worden welke mogelijkheden er zijn om voor de realisatie van projecten investerings- dan wel exploitatiesubsidies te verwerven.

5 Bestaande situatie en huidige koppelingen

5.1 Gebiedsomschrijving

In deze paragraaf wordt een beschrijving van de onderzochte gebieden in de regio gegeven. In bijlage VI is een gedetailleerde omschrijving gegeven van de gevestigde bedrijven in deze regio.

5.1.1 Moerdijk

Zie ook de kaart in bijlage I a en b.

Het gebied in Moerdijk wordt vooral bepaald door het Havenschap Moerdijk, gelegen in een landelijke omgeving tussen de snelweg A17 en het Hollands Diep.

Moerdijk vervult een bijzondere rol als satellithaven van Rotterdam. Er meren per jaar zo'n 2.000 schepen aan. De haven van Moerdijk groeit. Moerdijk heeft goede verbindingen met het spoorwegennet.

Op Havenschap Moerdijk zijn een kleine 400 bedrijven in alle soorten en maten gevestigd van dienstverlenend tot zwaar industrieel, waarbij verwante bedrijfsactiviteiten in de nabijheid van elkaar gevestigd zijn. Deze clusters betreffen overslag, chemie, bouwstoffen, agrobulk, distributie, staal, logistiek, afvalverwerking, recycling en diensten.

Op het bedrijventerrein speelt Havenschap Moerdijk een grote rol. Daarnaast is de stuurgroep Duurzaam haven- en industrieterrein Moerdijk actief. Er is onder andere een masterplan 2007-2010 opgesteld.

5.1.2 Roosendaal

Zie ook de kaart in bijlage II.

In Roosendaal is een tweetal bedrijventerreinen onderzocht: Borchwerf en Majoppeveld (noord en zuid). Tussen deze terreinen bevindt zich het centrum van Roosendaal.

Op de bedrijventerreinen zijn verschillende grote en middelgrote productiebedrijven gevestigd. Daarnaast is hier een groot aantal niet energie-intensieve bedrijven gevestigd in de sector logistiek en retail.

In Roosendaal zijn een ziekenhuis en een zwembad gevestigd. Op het gebied van reststroombenutting speelt de afvalverbrandingsinstallatie van Sita een grote rol.

Op het bedrijventerrein Majoppeveld is vooral Philips Lighting op het gebied van energiegebruik en reststroombenutting van belang.

Eventuele koppelingen met de suikerfabriek in Dinteloord van Cosun zijn in het onderzoek van Roosendaal betrokken.

5.1.3 Bergen op Zoom

Zie ook de kaart in bijlage III.

Het gebied in Bergen op Zoom valt uiteen in een tweetal deelgebieden:

- het gebied rondom de terreinen Theodorushaven en Noordland;
- het gebied rond het bedrijventerrein De Lage Meren en Meilust.

Theodorushaven

Theodorushaven is gelegen naast Noordland en de Poort, gezamenlijk ook wel bekend onder de naam TNP. Noordland is een nieuw bedrijventerrein waarop veel nieuwe logistieke bedrijven zijn gevestigd. Hier zijn geen bedrijven bezocht. Noordland is grotendeels bebouwd; voor nieuw te vestigen bedrijven kunnen reststromen betrokken worden vanaf Theodorushaven.

Het bedrijventerrein Theodorushaven omvat de volgende bedrijven die qua reststromen relevant zijn:

- Sabic Innovative Plastics;
- Cargill;
- Lamb Weston;
- Nuplex Resins;
- Nedalco.

Het bedrijventerrein de Lage Meren wordt gedomineerd door Philip Morris, met op enige afstand het Lievenberg Ziekenhuis.

5.2 Bestaande koppelingen

5.2.1 Moerdijk

Moerdijk wordt reeds gezien als een vooruitstrevend bedrijventerrein waarbij de nodige koppelingen tussen bedrijven reeds aanwezig zijn.

tabel 5.1 Bestaande koppelingen Moerdijk

Van	Naar	Medium	Hoeveelheid
AZN	Essent WKC	Hogedrukstoom (100 bar, 400 °C) afkomstig uit de afvalverbrandingsoven wordt toegevoegd aan de stoomturbine van de WKC, waarmee elektriciteit wordt geproduceerd. Het condensaat komt weer retour. Lagedrukstoom wordt teruggeleverd voor de bedrijfsvoering van AZN.	6.500 TJ -1.200 TJ 200 TJ
AZN (uitbreiding)	Essent WKC/ Shell	Vanuit de nieuwe vierde afvalverbrandingslijn van AZN komt door middel van een eigen stoomturbine middendrukstoom vrij, die via Essent wordt doorgeleverd aan Shell.	
Essent WKC	Shell	Middendrukstoom (25 bar) uit de stoomturbine komt vrij en wordt aan Shell geleverd. Het condensaat komt weer retour.	2.000 TJ -120 TJ
Shell	Kolb	De grondstof ethyleen oxide via leidingen.	
Kolb	Bertschi	Lagedrukstoom ten behoeve van verwarming voorraadvaten.	
Shell	Basell	Lagedrukstoom. Elektriciteit (middenspanning). Er ligt nog een ongebruikte propaanleiding. Daarnaast levert Shell de grondstoffen via leidingen.	300 TJ 110 TJ
Basell	Shell	Vuil off gas ten behoeve van stoomketel.	
Shell	Omya	CO ₂ -uitlaatgassen ten behoeve van kalkproductie.	212 kton
SNB	Omya	CO ₂ -uitlaatgassen ten behoeve van kalkproductie.	
Omya	Coatex	Heet water van 60 °C ten behoeve van de bouwverwarming.	Gering
Essent Stortplaats	Caldic	Verbranding van stortgas (1.000.000 Nm ³ = 600.000 Nm ³ a.e.).	19 TJ

De reden waarom er reeds een groot aantal koppelingen is gerealiseerd, is omdat het een redelijk jong bedrijventerrein is, waarbij vanaf de eerste opzet gekeken is naar synergievoordelen tussen bedrijven.

Op het gebied van vergunningen, regelgeving en contracten zijn de nodige hindernissen genomen, waarbij Havenschap Moerdijk een belangrijke coördinerende rol heeft gehad en nog heeft.

Een groot deel van deze koppelingen zijn enkelvoudige koppelingen tussen bedrijven. Er is nog geen sprake van koppelnetwerken.

Een aantal bedrijven zijn overheids- of semi-overheidsbedrijven, zoals AZN en Essent.

De bedrijven Kolb en Basell hebben van origine nauwe banden met Shell.

5.2.2 Roosendaal

tabel 5.2 Bestaande koppelingen Roosendaal

Van	Naar	Medium	Hoeveelheid
Sita Reenergy	Damsigt	Heet water van circa 90°C. Tijdens stilstand van de afvalverbrandingsinstallatie wordt gas doorgeleverd.	105 TJ

5.2.3 Bergen op Zoom

De volgende koppelingen zijn reeds aanwezig in Bergen op Zoom.

tabel 5.3 Bestaande koppelingen Bergen op Zoom

Van	Naar	Medium
Sabic	Cargill	Middendrukstoom (18 bar). Het condensaat komt weer retour. Elektriciteit (middenspanning).
Air Liquide	Sabic	Koolmonoxide, waterstof en stoom.
Cargill	Nedalco	Glucose via transportleiding.
Nedalco	Stadverwarming	Heetwaterlevering aan Rijksweg en enkele publieke gebouwen in het stadscentrum (oude stadhuis, Gertrudiskerk, muziekschool). Dit loopt niet meer via Nedalco, maar via een centraal ketelhuis.
	Wijkverwarming Oost	Lievehovelaan en omstreken, Mercuriusstraat en omstreken. Niet bekend waar de warmte vandaan komt.
WKC Essent	Philip Morris	Stoom, condensaat retour. Elektriciteit. Het contract is op 1 september 2008 beëindigd, vanwege te weinig stoomlevering, alleen tijdens de piekuren.

5.2.4 Overig

De buisleidingenstraat is een bij wet van 11 maart 1972 ingericht ongestoord tracé, specifiek voor het leggen van een tracé tussen de industriële complexen in Rotterdam, Moerdijk en Antwerpen, met een aftakking richting Zeeland, Vlissingen.

In dit tracé zijn bijvoorbeeld voorzieningen aangebracht in de vorm van leidingbruggen, -tunnels en -viaducten om objecten te kunnen kruisen. Op deze wijze kan een leidingeigenaar gemakkelijk van A naar B een leiding leggen in de straat.

Op dit moment wordt de buisleidingstraat nog niet intensief benut. Er is nog veel ruimte beschikbaar. Voor het aanleggen van een reststroomkoppeling tussen bijvoorbeeld Moerdijk en Bergen op Zoom kan hiervan gebruikgemaakt worden.

5.3 Afvalstromen

Tijdens de inventarisatie zijn bij verschillende bedrijven de afvalstromen benoemd. Op de questionnaire is specifiek gevraagd naar afvalstromen.

Hout en biomassa zijn de voornaamste afvalstromen die zijn om te zetten in energie. Er zijn in hoofdstuk 6 geen koppelingen gedefinieerd voor afvalstromen, vanwege:

- geldende marktprijzen voor diervoeding;
- geldende marktprijzen voor houtafval;
- vrije marktwerking en transporteerbaarheid van afvalstromen.

In Nederland worden rendabele biomassaprojecten gerealiseerd met het gebruik van hout of biomassa als brandstof. Voorwaarden voor een rendabele inzet hiervan zijn:

- lage marktwaarde van afvalstroom;
- grote afgelegen warmtegebruiker;
- grote elektriciteitsafnemer.

Een verder onderzoek hiernaar in Noord-Brabant kan het beste worden ondergebracht in de reststroominventarisatie West-Brabant Oost (onder andere Breda), zoals ondergebracht in de aanvraag 'Pieken in de Delta Zuid West' c.q. OP Zuid.

In onderstaande opsomming worden de bedrijven genoemd waarbij relevante informatie over afvalstromen is verkregen.

DSV te Moerdijk

DSV is een logistiek transport- en opslagbedrijf met veel verpakkingsmateriaal in de vorm van hout, papier en plastic. Het hout wordt ter plaatse geschredderd tot houtsnippers en vervolgens afgevoerd. Het voordeel van het ter plaatse versnipperen is dat er minder opslag- en transportvolume nodig is.

De houtsnippers kunnen worden verstookt in een houtketel, bijvoorbeeld bij een bedrijf met warmtevraag, waar geen restwarmte in de omgeving beschikbaar is. Hier is verder geen onderzoek naar gedaan, ervan uitgaande dat DSV een goede marktprijs betaald krijgt voor de houtsnippers.

Labee te Moerdijk

Labee is een bedrijf met als kernactiviteit het handelen in opgewerkt houtafval als brandstof.

Voest Alpine te Roosendaal

Voest Alpine heeft als restproduct veel thermogehard afval. Het inzetten van dit afval voor eigen warmte- of stoomopwekking is na onderzoek niet rendabel gebleken.

PKF te Roosendaal

Op het nieuwe bedrijventerrein Borchwerf II is de palletproducent PKF gevestigd met een geautomatiseerd palletproductiesysteem. PKF is één van de grootste palletproducenten van Europa. PKF wil haar duurzaamheidsaanpak waarmaken door alle afvalstromen, zoals hout, zaagsel en andere houtresten in te zetten voor een duurzame opwekking van haar eigen energie. Als gevolg van de grootschalige productie van PKF zijn die afvalstromen dermate groot dat in beginsel het bedrijf in zijn eigen energie kan voorzien. Nagegaan moet worden of er mogelijke reststromen beschikbaar zijn voor de directe omgeving.

Keller te Roosendaal

Deze keukenfabrikant beschikt over een grote houtmotverbrandingsinstallatie waarbij het zaagafval wordt verbrand om daarmee de bedrijfsruimten te verwarmen. Nagegaan moet worden of er capaciteit beschikbaar is voor de directe omgeving.

Philip Morris te Bergen op Zoom

Als restproduct van de sigarettenproductie komen afvalstromen vrij die worden aangeboden aan de afvalverwerkers. Daar waar mogelijk en rendabel, worden de afvalstromen door de afvalverwerkers ingezet voor energieopwekking, bijvoorbeeld in de vorm van biomassa-bijstook in een elektriciteitscentrale.

Lamb Weston te Bergen op Zoom

Lamb Weston is een bedrijf waarbij grote hoeveelheden biomassa-stromen vrijkomen: aardappelstoomschillen, gebakken product, rauw aardappelafval, kruim en vet.

Een aantal producten bevat relatief veel vocht. Het grootste deel wordt verkocht als veevoer, een ander deel als halffabrikaat voor andere producten. Het eventueel omzetten naar energie is niet rendabel in vergelijking tot de huidige afzet.

Cargill te Bergen op Zoom

Het grootste deel van de afvalstromen van Lamb Weston en Cargill wordt ingezet als veevoeders. Wanneer de marktprijs van diervoeding te laag wordt, is het de overweging waard de biomassa-stromen om te zetten in energie door middel van een vergistingsinstallatie.

AVR van Gansewinkel te Roosendaal

Dit bedrijf is gevestigd aan de zuidzijde van Roosendaal, in Rupchen.

Veel bedrijfsafval wordt hier ingezameld, gescheiden, opgewaardeerd en hergebruikt. De niet te benutten afvalstromen worden in één van de afvalverbrandingsinstallatie van AVR (Rotterdam, Amsterdam) verbrand.

Sita Reenergy te Roosendaal

Het afval voor deze verbrandingsinstallatie bestaat voornamelijk uit huisafval.

AZN te Moerdijk

Het afval voor deze verbrandingsinstallatie bestaat voornamelijk uit huisafval.

Essent te Moerdijk

Naast AZN is een composteringsbedrijf van Essent gevestigd.

Hier zijn geen gegevens van opgevraagd omdat hier weinig energie gebruikt wordt en er geen reststromen beschikbaar zijn. De locatie van dit bedrijf heeft geen binding met reststromen, maar is wel gevestigd op een locatie waar restwarmte van AZN beschikbaar is en kan eventueel worden verplaatst om ruimte te maken voor een bedrijf met warmtevraag.

Essent te Moerdijk

Stortplaats Zevenbergen ten zuiden van de A17. Hier zijn geen gegevens van opgevraagd. In het verleden werd stortgas geleverd aan Caldic.

5.4 Energiegegevens

Veel gegevens van bedrijven moeten vertrouwelijk behandeld worden. In deze paragraaf worden slechts totalen genoemd.

Het elektriciteitsgebruik is ook onderzocht omdat het vermijden van elektriciteitsgebruik door middel van inzet van reststromen mogelijk is door:

- elektrische verwarming te vervangen door restwarmte;
- compressiekoeling te vervangen door absorptiekoeling via restwarmte.

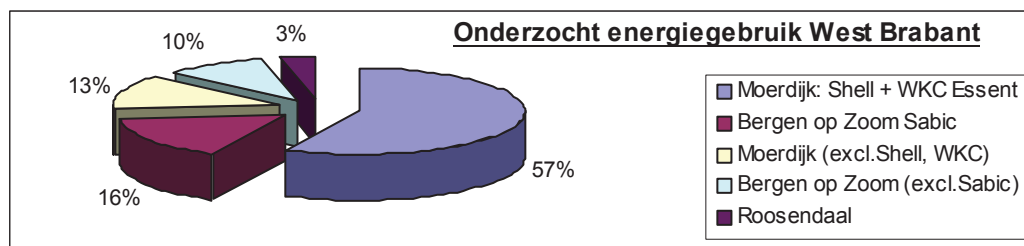
5.4.1 Gebruiksgegevens totaal van de in West-Brabant onderzochte bedrijven

tabel 5.4 Totaal van onderzochte bedrijven

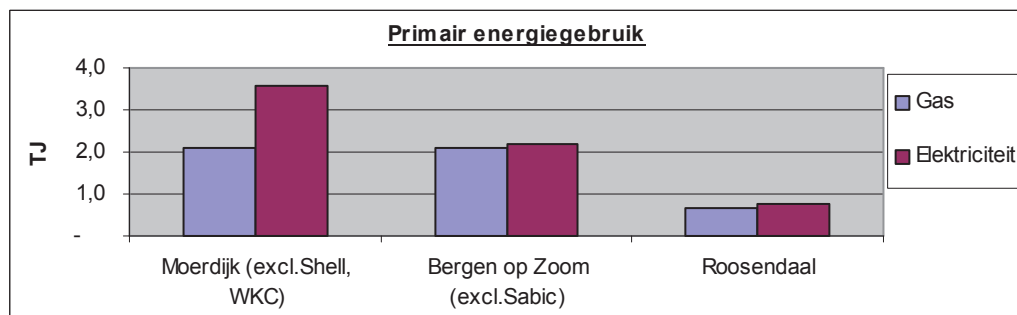
Primair Energiegebruik West Brabant	Gas		Elektra		Totaal	
	PJ	% t.o.v. Gas+Elektra	PJ	% t.o.v. Gas+Elektra	PJ	%
Moerdijk: Shell + WKC Essent	20,7	84%	3,8	16%	24,5	57%
Bergen op Zoom Sabic	7,0	100%	-	0%	7,0	16%
Moerdijk (excl.Shell, WKC)	2,1	37%	3,6	63%	5,7	13%
Bergen op Zoom (excl.Sabic)	2,1	49%	2,2	51%	4,3	10%
Roosendaal	0,7	47%	0,8	53%	1,4	3%
	32,6	76%	10,3	24%	42,9	100%

Van het totale energiegebruik wordt in verhouding veel (76%) gas gebruikt ten opzichte van de hoeveelheid elektriciteit (24%). Dit komt door het feit dat een groot deel van het gasgebruik nodig is voor lokale elektriciteitsopwekking door middel van wkk/gasturbines (Sabic, Shell, Essent).

Van het energiegebruik, zonder Sabic, Shell en Essent, wordt er gemiddeld meer elektriciteit (57%) dan gas (43%) gebruikt, vooral bij Moerdijk (63%).



figuur 5.1 Grafiek onderzocht deel primair energiegebruik West-Brabant (west)



figuur 5.2 Verdeling primair energiegebruik over gas en elektriciteit

Naast bovenstaande energiestromen elektriciteit en gas worden op Moerdijk door Shell, AZN en SNB nog aanzienlijke hoeveelheden andere brandstoffen en afval verbrand.

5.4.2 Externe gegevens

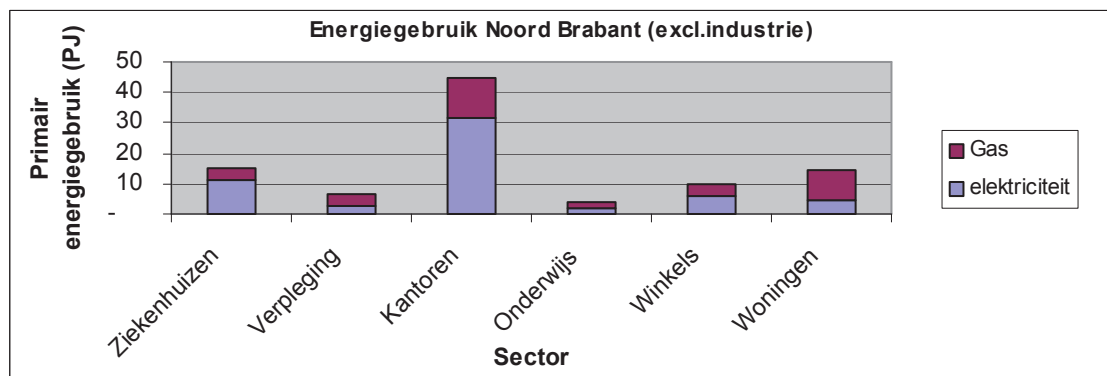
De onderzochte gegevens worden in deze paragraaf vergeleken met externe gegevens.

In tabel 4.1 van het advies² van SER Brabant wordt een aantal getallen genoemd:

- 3.300 PJ primair energiegebruik Nederland (paragraaf 4.1 macrokader);
- 400 PJ primair energiegebruik Noord-Brabant (paragraaf 4.1 macrokader).

Deze 400 PJ is voor de hele provincie Noord-Brabant, voor alle sectoren. Voor Noord-Brabant kan het deel 'niet-industrieel' berekend worden uit getallen van SenterNovem.

- 104 PJ primair energiegebruik Noord-Brabant (exclusief industrie en zwembaden), berekend uit kengetallen Senter Novem,³ verdeeld over sectoren weergegeven in figuur 5.1. 42 PJ. Hiervan (circa 40%) is het gasgebruik Noord-Brabant (exclusief industrie).
- Het gedeelte voor industrie voor heel Noord-Brabant is zodoende 296 PJ.



figuur 5.3 Energiegebruik Noord-Brabant (exclusief industrie)

² Bron : Advies Energie & Innovatie, Brabant energieneutraal als economische kans, aanbevelingen voor de regionale agenda. SER Brabant, 's Hertogenbosch, mei 2008.

³ Bron : Cijfers en Tabellen 2007, Senter Novem, blz 25 en 26.

Het gedeelte industrie Noord-Brabant is ook benaderd vanuit landelijke gegevens.

- 1.344 PJ is het jaarlijks gebruik van de industrie in Nederland⁴, waarvan circa 713 PJ aan fossiele brandstoffen niet energetisch wordt ingezet als grondstof. 129 PJ wordt ingezet voor wkk-opwekking van kracht (vooral elektriciteit) en warmte. Resterend is de inzet van fossiele brandstoffen voor energetische doeleinden, niet zijnde elektriciteitsopwekking van 418 PJ. Dat is circa 13% van het totale energiegebruik in Nederland.
- Een groot deel van deze 129 + 418 PJ wordt in Noord-Brabant gebruikt, waarmee Noord-Brabant een groot aandeel energieopwekking en industrie heeft.

In paragraaf 5.1 van het advies van SER Brabant wordt het onderzoek van TNO⁵ aangehaald. Het technische potentieel voor CO₂-reductie in Noord-Brabant is ingeschat op:

- circa 1.000 MWe extra wkk-vermogen en energiebesparing 20,3 PJ;
- circa 1.000 MWth restwarmtebenutting en energiebesparing 11,6 PJ.

Vergelijking met het geïnventariseerde deel in West-Brabant leert dat er een beperkt deel van deze genoemde CO₂-reductie in West-Brabant gerealiseerd kan worden.

5.4.3 Analyse van deze gegevens

Vergelijking van de geïnventariseerde gegevens met de externe gegevens leidt tot de volgende resultaten.

- Van het landelijk primair energiegebruik van 3.300 PJ is er 43 PJ geïnventariseerd. Dat is 1,3%.
- Van het regionaal primair energiegebruik van Noord-Brabant van 400 PJ is er 43 PJ geïnventariseerd. Dat is 10,8%.
- Van het landelijk primair energiegebruik voor energieopwekking en industrie (129 + 418 = 447 PJ) is 43 PJ onderzocht. Dat is circa 10%.
- Veel bedrijven die gas gebruiken, hebben ook een hoog elektriciteitsgebruik. In combinatie met volcontinue bedrijfsvoering biedt dit mogelijkheden voor wkk-toepassing binnen de bedrijven. Wkk-inzet binnen één bedrijf is in dit onderzoek niet uitgewerkt.

5.5 Conclusies en aanbevelingen

Conclusies

- In de regio West-Brabant is een groot aantal energie-intensieve bedrijven actief gevestigd op bedrijventerreinen, waarbij reeds de nodige koppelingen voor energieuitwisseling zijn gemaakt.
- Er is daarnaast nog een groot potentieel voor reststroomkoppelingen.
- Er is een groot aantal bedrijven dat gas gebruikt voor ruimteverwarming, wat vermeden kan worden door de inzet van restwarmte.
- Er is een aantal bedrijven die elektriciteit gebruikt voor koeling, wat vermeden kan worden door de inzet van restwarmte via absorptiekoeling.
- Het onderzoek levert veel relevante informatie op.
- Het energiegebruik van het onderzochte gebied is circa 42 PJ, dat is circa 11% van het energiegebruik van Noord-Brabant (400 PJ). Een groot deel (28 PJ) is gasgebruik van de grote bedrijven met eigen elektriciteitsopwekking (Shell, Sabic, Essent).
- Het energiegebruik van de overige onderzochte bedrijven bestaat gemiddeld voor 43% uit gasgebruik, waarbij Bergen op Zoom en Moerdijk elk 2 PJ gebruiken.
- Op het industrieterrein Moerdijk is veel restwarmte beschikbaar, maar het is gelegen in de minst stedelijke omgeving. Voor grootschalige restwarmtebenutting in de gebouwde omgeving moeten grote afstanden worden afgelegd.
- Bergen op Zoom en Roosendaal zijn gebieden met aanbod van restwarmte in meer stedelijke gebieden.
- Het verkrijgen van de juiste gegevens ten behoeve van bepaling van reststromen heeft veel inspanning gekost. Een groot deel van de gegevens zijn aanwezig bij gemeenten, milieudiensten of de provincie ten behoeve van vergunningsverlening, maar niet eenvoudig beschikbaar in de vorm van een centraal registratiesysteem.

⁴ Bron : www.milieuennatuurcompendium.nl/ indicatoren, 2007

⁵ Bron: Rapport TNO Bouw en Ondergrond, de potentie van WARMTE in Noord-Brabant. Analyse ter onderbouwing van advies SER Brabant. 18 maart 2008

- De veronderstelling dat er veel reststromen beschikbaar zijn, wordt door dit onderzoek bevestigd. Door middel van dit onderzoek is een groot aantal technische mogelijkheden tot reststroomkoppeling benoemd.

Aanbevelingen

- Gezien de grote hoeveelheid benutbare koppeling zal een dergelijk onderzoek in een grotere regio nog meer resultaat opleveren.

6 Mogelijkheden reststromenbenutting

Uitkomst van de inventarisatie is dat er een groot aantal reststroomkoppelingen mogelijk is.

Na de inventarisatie van de gegevens zijn deze geanalyseerd. Aan de hand hiervan is een aantal concepten gedefinieerd. Deze concepten zijn met de betrokken bedrijven en partijen besproken tijdens de workshops in de drie gemeenten.

Na de workshop is een vijftal concepten verder uitgewerkt.

Dit hoofdstuk is onder meer een uitwerking van de aanbevelingen uit de rapportage van SER Brabant⁶.

- *1.1. Starten van pilots, met als doel meer inzicht te krijgen in de haalbaarheid, kansen en belemmeringen in de praktijk.*
 - *Ontwikkel tuinbouw op gunstige locatie waar warmte beschikbaar is.*
 - *Meer wkk ontwikkelen op bedrijventerrein Moerdijk.*
- *1.3. In gesprek met industrie over wkk-potentieel en reststromen.*
 - *Gesprek met Sabic is gestart.*
 - *Meer aandacht voor terugsluizen van energiestromen op kleine schaal (gas, ovenwarmte, CO₂, water et cetera) die nu nog onbenut de pijp uitgaan.*
- *11.4 Help spagaat energiebedrijven oplossen. Hieraan wordt aandacht besteed in de business case B4 WKC Essent Philip Morris.*

In bijlage VII is een ongefilterd overzicht gegeven van *alle* onderzoeksresultaten van de potentiële reststromenbenutting. Tevens is een indicatie gegeven van de haalbaarheid, de (milieu)potentie en het mogelijke vervolg. In paragraaf 6.1 en paragraaf 6.2 worden de koppelingen nader beschreven.

6.1 Koppelingen per gebied

6.1.1 Moerdijk

M1a Hogedrukstoomlevering van AZN aan Shell

Shell heeft behoefte aan hogedrukstoom en overweegt hiervoor voorzieningen te plaatsen. Op het moment dat AZN een vijfde afvalverbrandingslijn bijplaatst, zal er een hoeveelheid hogedrukstoom beschikbaar komen, waarmee AZN een eigen stoomturbine/generator kan aandrijven of in plaats daarvan de stoom kan leveren aan Shell. Op dit moment zijn AZN, Essent en Shell in overleg om de gehele opzet van energievoorziening en energievraag van de drie bedrijven verder te onderzoeken. Naar verwachting zal eind 2008 meer duidelijkheid over de mogelijkheden van optimalisatie zijn.

M1b Hogedruk-/middendrukstoomlevering van AZN aan vrije kavel Shell

Naast Shell is een grote braakliggende vrije kavel van Shell, bestemd voor toekomstige procesindustrie. Hierbij zal zeer waarschijnlijk stoom benodigd zijn. Deze kan worden geleverd vanaf de eventuele vijfde lijn van AZN.

M1c Hogedruk-/middendrukstoomlevering van AZN aan vrije kavel Shell

Zodra er een overschot aan hoge- of middendrukstoom bij AZN beschikbaar is, kan deze worden geleverd naar een naastliggend glastuinbouwgebied waar een stoomturbine wordt geplaatst. Deze zet de stoom om in elektriciteit, waarbij de restwarmte uit de turbine benut kan worden. De koppeling kan ook gemaakt worden met andere grote bedrijven (Basell) in de omgeving die voldoende (gasgestookte) warmtevraag en elektriciteitsvraag hebben.

M2 Middendrukstoom cluster 1

Cluster 1 betreft onder andere de bedrijven AZN, WKC Essent, BMC en SNB.

Deze bedrijven beschikken allen over een stoominstallatie. Uit de bezoeken bij de bedrijven blijkt dat er uitbreidingsplannen zijn en dat er behoefte is aan stoomuitwisseling. Hierbij kan een stoomturbine geplaatst worden voor lokale elektriciteitsopwekking. Deze business case is verder uitgewerkt als onderdeel van dit onderzoek, zie paragraaf 7.1.1.

⁶ SER Brabant, Advies Energie & Innovatie, mei 2008, blz.36

Er zijn ook koppelingen mogelijk met de biomassacentrale BMC, maar deze zit nog in een opstartfase en zal de komende jaren nog in garantiebeprijding draaien.

M3a Lagedrukstoomkoppelingen cluster 1

Het betreffen hier de bedrijven rondom (energie)cluster 1: AZN, WKC Essent, SNB, Ardagh, GCA, Coatex, Basell, Shell en Heijmans.

Basell krijgt middendrukstoom geleverd vanaf Shell en reduceert een groot deel hiervan tot lagedrukstoom. De lagedrukstoom kan ook op een andere wijze geleverd worden.

SNB, GCA en Coatex hebben gasgestookte (lage druk) stoomketels staan, die stoom opwekken voor eigen gebruik. Deze stoom kan ook vanaf omringende bedrijven geleverd worden.

Mogelijke leveranciers voor lagedruk(rest)stoom zijn AZN, WKC Essent en Ardagh.

Ardagh heeft een grote hoeveelheid (lagedruk) stoom beschikbaar en gaat een tweede glasfabriek bouwen, waardoor de hoeveelheid beschikbare stoom toeneemt. Zie ook case M8.

Voor Heijmans geldt dat dit bedrijf nieuw wil bouwen. Op dat moment is het zinvol te onderzoeken welke vraag er is en welke reststromen in de omgeving beschikbaar zijn.

Voor alle koppelingen geldt dat een gezamenlijk net kostenvoordeel kan opleveren.

M3b Lagedrukstoomkoppelingen AZN en GCA

Op dit moment wordt door AZN en GCA de haalbaarheid van een lagedrukstoomkoppeling onderzocht, als onderdeel van de proeftuin Schoon Bedrijventerrein (zie paragraaf 8.3.2).

AZN gaat lagedrukstoom (7 bar) leveren aan het naastgelegen GCA, via een leiding van circa 1 km. Hiermee kan een grote hoeveelheid gasverbruik worden vermeden.

M4a Heetwaterkoppeling naar de omgeving

Er is veel restwarmte beschikbaar op het bedrijventerrein van Moerdijk. De grootste hoeveelheid wordt op koelwaterniveau aan de omgeving overgedragen. Dat kan zijn aan het oppervlaktewater of aan de lucht via koeltorens. Een potentiële afnemer kan de warmte alleen benutten wanneer deze een voldoende hoog niveau heeft. De restwarmte moet op voldoende hoog niveau uit de installaties worden gekoppeld.

Het aanleggen van een restwarmtenet is alleen zinvol bij voldoende afname. Hiervoor is het ook nodig grote leveranciers van warmte te hebben, zoals Shell, Basell, AZN of WKC Essent.

Deze business case is verder uitgewerkt als onderdeel van dit onderzoek (zie paragraaf 7.1.2).

M4b Heetwaterkoppeling naar glastuinbouw

Glastuinbouw in de omgeving van Moerdijk kan een geschikte warmtevragers zijn voor de aanwezige restwarmte.

Nabijgelegen glastuinbouwgebieden zijn Spijepolder en Langeweg. Zie ook de beschrijving in paragraaf 6.4.1.

Deze business case is samen met M4a als onderdeel van dit onderzoek verder uitgewerkt in een gecombineerde business case M4 (zie paragraaf 7.1.2).

Op dit moment wordt door Shell en IF Technology onderzoek gedaan naar het leveren van restwarmte en CO₂ van Shell aan glastuinbouw in de omgeving. De verwachting is dat gegevens hiervan eind november 2008 beschikbaar komen.

M5a Stoom- en heetwateruitwisseling cluster 2

Vanwege de grote onderlinge afstand tussen de bedrijven zijn cluster 2 en 3 los van cluster 1 gedefinieerd.

Cluster 2 betreft de bedrijven ATM, Wupperman Staal, Tetrapak, Labee en Orcem.

ATM kan restwarmte uitkoppelen in zijn processen in de vorm van stoom of heet water. De stoom kan via een stoomturbine worden omgezet naar elektriciteit.

Wuppermann en Tetrapak zijn grote elektriciteitsgebruikers: Wupperman ten behoeve van het elektrisch verwarmen van staalbandrollen en Tetrapak ten behoeve van extruderen van folie en het koelen van de bedrijfshallen.

Labee kan bij toekomstige uitbreidingen restwarmte gebruiken voor het verwarmen van snoeihout.

Orcem kan restwarmte van voldoende hoge temperatuur gebruiken voor het drogen van betonmortel.

Deze business case is uitgewerkt als onderdeel van dit onderzoek (zie paragraaf 7.1.3).

M5b Stoom- en heetwateruitwisseling cluster 3

Op het moment dat er een heetwaternet, gerealiseerd voor cluster 2, rendabel kan worden, zal worden onderzocht of dit gecombineerd kan worden met cluster 3.

Cluster 3 betreft de bedrijven Bewa, Bolsius, Tref Ego, DCS en Algeco. Deze bedrijven kunnen onderling een koppeling realiseren. Bewa kan een hoeveelheid gas vermijden bij opwekking van stoom door middel van een wkk op biobrandstof. De overige bedrijven kunnen restwarmte ontvangen.

Hiervoor zijn reeds plannen uitgewerkt, waarbij Bewa de initiator is. Deze business case wordt op dit moment uitgewerkt als onderdeel van proeftuin Schoon Bedrijventerrein (zie paragraaf 8.3.2).

De bedrijven in cluster 3 liggen afgelegen ten opzichte van cluster 2.

M6 Waterkoppeling SNB, Waterschap, Brabant Water en AZN

In deze business case wordt de haalbaarheid getoetst van de ontwikkeling van een industriewaterzuivering en waterhergebruik op het industrieterrein Moerdijk. De realisatie van een dergelijke installatie ontlast de persleiding naar Rilland-Bath. De waterzuivering Rilland-Bath wordt minder belast met 'dun' water en de grondwateronttrekking vermindert door drinkwaterinname te vervangen door industriewater. Daarnaast kan de waterzuivering veel bedrijven in Moerdijk van een juiste kwaliteit water voorzien. Uit onder andere de slibverwerking wordt water geregenereerd en de verbranding van de overgebleven biomassa levert warmte op. De uitwerking van de business case bestaat onder andere uit een haalbaarheidsstudie, het voorontwerp, principeschema's, locatiekeuze, leidingtracé en een kostenraming.

De betrokken partijen zijn:

- 1 Slibverwerking Noord Brabant (SNB);
- 2 Afvalverbranding Zuid Nederland (AZN);
- 3 Brabant Water;
- 4 Waterschap Brabantse Delta;
- 5 Havenschap Moerdijk.

De uitwerking van deze business case is ondergebracht in de aanvraag 'OP Zuid'. Er is kenbaar gemaakt dat dit project doorgang zal vinden.

Op dit moment wordt deze business case ook onderzocht in samenwerking met Havenschap Moerdijk.

M7 CO₂-koppelingen

Tussen Shell, SNB en Omya zijn bestaande CO₂-koppelingen aanwezig. Omya kan meer CO₂ gebruiken en is voornemens de productiecapaciteit te vergroten. Ardagh lijkt CO₂ van voldoende kwaliteit te hebben en ligt op circa 1,5 km afstand van Omya. Op dit moment zijn er gesprekken gaande tussen de partijen over de haalbaarheid van een koppeling. De uitwerking van deze case is ondergebracht in de proeftuin Schoon Bedrijventerrein (zie paragraaf 8.3.2).

De kwaliteit van CO₂ bij AZN en WKC is naar verwachting niet voldoende.

Shell is ook bezig met een onderzoek naar CO₂-levering in de omgeving (zie case M4b).

M8 Stoomgedreven persluchtcompressor

Uit de afgassen van de glasoven van Ardagh wordt op dit moment stoom geproduceerd. Deze stoom wordt deels benut voor het voorverwarmen van restglas en het aandrijven van een grote ventilator. De overige stoom wordt niet gebruikt.

Ardagh is bezig met het verdubbelen van de productiecapaciteit door het realiseren van een tweede glasfabriek. Ook hierbij wordt een afgassenstoomketel geplaatst.

Deze hoeveelheid stoom kan ook worden ingezet in de omgeving (zie business case M5a).

M9 Vervuilde NH₃ van SNB naar AZN

Dit is als idee naar boven gekomen tijdens een workshop. De mogelijkheid is onzeker en niet verder uitgewerkt omdat zuivere NH₃ nodig is.

M10 Kalk van Omya naar SNB/AZN

SNB kan mogelijk kalkresten van Omya gebruiken. Hier is verder geen onderzoek naar gedaan.

M11 Paraffine van GCA naar Labee

Bij het reinigen van tanks komt paraffine vrij, die gebruikt kan worden als toevoeging bij haardblokken. Dit is genoemd tijdens een workshop, maar niet verder uitgewerkt.

M12 Inventarisatie uitbreiding bestaande of vestiging nieuwe bedrijven

Van een aantal bedrijven is bekend dat zij de productiecapaciteit gaan uitbreiden. Op dat moment zal er meer energie nodig zijn. Op dat moment is er een goede kans om reststromen in te zetten. Uitbreidings- of vestigingsplannen zijn bekend van Heijmans, Schütz, Caldic, Kolb en Orcem. In deze case moeten de uitbreidingsplannen en het benodigde energiegebruik in kaart worden gebracht en worden vergeleken met beschikbare reststromen in de omgeving van deze bedrijven.

M13 Stortgas benutting Essent

Op dit moment wordt door Caldic het stortgas gebruikt van de stortplaats van Essent. Zodra Caldic op een nieuwe locatie gevestigd wordt, kan er een nieuwe gebruiker gezocht worden voor het stortgas. De stortplaats is gelegen tegenover het haventerrein, op circa 1 km afstand van de Rijke/Basell.

6.1.2 Roosendaal**R1 Stoom Sita naar Sensus**

Sensus heeft voor zijn bedrijfsvoering veel stoom nodig, die wordt opgewekt met gasgestookte ketels. Sensus moet de ketels vervangen en gaat uitbreiden. Bij toekomstige uitbreiding kan het stoomgebruik verdubbelen. Sita is op circa 700 meter vanaf Sensus gelegen en kan stoom leveren aan Sensus. Hierover zijn gesprekken gaande tussen de partijen. Sensus heeft een haalbaarheidsonderzoek uitgevoerd naar de mogelijkheden. Sensus levert geen condensaat retour, waardoor Sita veel water moet toevoeren. Hiervoor moet de wateraansluiting van Brabant Water naar Sita worden verzwaard door middel van een boring onder de A17 door.

Bij het leveren van stoom kan uit het condensaat binnen Sensus voldoende restwarmte benut worden, zodat er geen aanvullende heetwaterkoppeling nodig is.

De geleverde stoom is geen volledige restwarmte. Zonder koppeling met Sensus wordt de stoom door Sita omgezet in elektriciteit via de stoomturbine. Sita kan stoom leveren aan de omgeving, door het beschikbaar maken hiervan uit de stoomaftap. Hierdoor zal het elektrisch rendement van de turbine afnemen. Bij volledige benutting van de stoom zal het totale rendement beter zijn. De waarde van de stoom moet worden afgezet tegen de reductie aan elektriciteitsopwekking.

Bij het maken van een koppeling moet de A17 worden gekruist via het Mark-Vlietkanaal.

Overige stoomgebruikers in de omgeving van Roosendaal zijn de volgende.

- Fransiscus Ziekenhuis: beperkte vraag in de zomer, geringe hoeveelheid in relatie tot de afstand van 4 km.
- Voest Alpine: via een stoomketel geringe hoeveelheid in relatie tot de afstand van 3 km.
- Philips: voornamelijk gebruik voor gebouwverwarming. De voorkeur is om dit intern te wijzigen naar een heetwatersysteem. De afstand tot Sita is voor een stoomleiding te groot.
- Het stoomgebruik van de naast Sensus gelegen fabriek Van Gils is niet bekend. Bij het uitwerken van deze business case moet hier aandacht aan besteed worden.

Voor opwekking van stoom en warmte kan ook een wkk worden ingezet bij het Fransiscus Ziekenhuis, Philips en Voest Alpine. Bij maximale warmtebenutting liggen de terugverdientijden voor een gasgestookte wkk tussen de vijf en tien jaar, wat voor een ondernemer vaak niet acceptabel is. In het geval van maximale warmtebenutting kan laagwaardige wkk-warmte in de omgeving worden afgezet. Bij het Fransiscus Ziekenhuis loopt een masterplan energie. De optie voor vervanging van de huidige wkk staat nog open.

R2 Restwarmte Sita aan omgeving

De uitwerking van deze business case is ondergebracht in de aanvraag 'Pieken in de Delta Zuidwest/OP zuid'.

Bij de afvalverbrandingsinstallatie van Sita Reenergy worden grote hoeveelheden afval, waaronder grote hoeveelheden biomassa-stromen, omgezet in warmte, die nuttig ingezet kunnen worden in de omliggende (proces)industrie, glastuinbouw, het ziekenhuis, woningbouwgebieden en recreatieve voorzieningen. Betrokken partijen zijn: Sita Reenergy, Fransiscus Ziekenhuis, Philips Lighting, Gemeente Roosendaal en Gemeente Halderberge.

In 2011 zal een nieuwe afvalverbrandingsinstallatie in bedrijf worden genomen door Sita. Onderdeel van deze installatie is een stoomturbine die elektriciteit opwekt. Daarnaast komen grote hoeveelheden restwarmte vrij van hoge temperatuur, die in de omgeving kunnen worden ingezet. Bij benutting van deze restwarmte valt inzet van andere restwarmtebronnen in de omgeving nagenoeg weg. De laagste trap waarin warmte beschikbaar is, is 50°C. Hiervoor worden nu koelbanken geïnstalleerd.

Vanuit Sita kan restwarmte verschillende richtingen in geleverd worden.

- Noorden: Damsigt, nieuwe en bestaande glastuinbouw.
- Oosten: zwembad, ziekenhuis, recreatieve voorzieningen.
- Zuiden: bestaand bedrijventerrein Borchwerf, Sensus, spoorhavengebied.
- Zuid/west: Philips.
- Westen: nieuw bedrijventerrein Borchwerf II, gemeente Halderberge (Oud Gastel, Oudenbosch).

Naast Sita is de glastuinbouw van Damsigt gevestigd. Damsigt wil de huidige 5 ha uitbreiden naar 12 ha. Dit wordt dan de belangrijkste warmtevragers (250 TJ) voor Sita. Vanwege planologische bezwaren vanuit de gemeente is uitbreiding op dit moment niet toegestaan. Daarnaast is er de mogelijkheid dit tuinbouwgebied verder uit te breiden. Het potentiële aanbod van restwarmte is voldoende groot. Alle partijen (Sita, tuinders) zijn hierin geïnteresseerd en hebben voordeel bij restwarmtebenutting. Tussen Sita en Damsigt bestaat al een lange samenwerking op het vlak van warmtelevering en gasdoorlevering. Vanuit de gemeente Roosendaal lijken er bezwaren te zijn voor uitbreiding van het tuinbouwgebied; Provincie Noord-Brabant heeft voor zover bekend geen bezwaren.

Voor de overige gevallen zijn er geen enkelvoudige grote warmtevragers, waardoor het noodzakelijk is te zoeken naar een combinatie van meerdere warmtevragers, gekoppeld op een leidingnet.

Levering van warmte aan zwembad De Stok, Rosada en recreatieve bedrijven bij De Stok kan worden gecombineerd met warmtelevering aan het Franciscus Ziekenhuis. In oostelijke richting ligt op circa 2 km afstand zwembad De Stok. Bij het verwarmen met restwarmte wordt de warmteopwekking met een gasgestookte wkk/ketel vermeden.

Op circa 2,5 km afstand ligt Rosada, maar de warmtevraag hiervan is niet bekend.

Vanaf Rosada in zuidelijke richting ligt het Franciscus Ziekenhuis, op totaal 4 km vanaf Sita. Dit ziekenhuis zoekt naar andere mogelijkheden voor verwarming en koeling. Het contract met de huidige wkk loopt af. Restwarmte-inzet in combinatie met absorptiekoeling wordt gezien als een goede mogelijkheid. Het leidingtracé moet de A58 kruisen. In de omgeving van het Franciscus Ziekenhuis zijn appartementen geplaatst die mogelijk van warmte of koude voorzien kunnen worden.

In westelijke richting wordt op het bedrijventerrein Borchwerf II ontwikkeld. Dit bedrijventerrein omvat een grote diversiteit aan bedrijven. Zware industriële activiteiten met veel warmtevraag zijn hier niet gepland. Bij inzet van restwarmte zal dit voornamelijk gebouwverwarming betreffen, eventueel aangevuld met absorptiekoeling. Zie verder paragraaf 6.4.3.

Ten zuiden van Sita en de A17 zijn Sensus en het bestaande bedrijventerrein Borchwerf gelegen. Op dit bedrijventerrein is een aantal bedrijven gevestigd, die restwarmte kunnen benutten voor gebouwverwarming, deels voor het productieproces (Lonka, Rustoleum, Voest Alpine). Er kunnen meer dan 1.500.000 Nm³ aardgasequivalenten worden geleverd, via een leiding met een lengte van circa 2 km. Het bedrijf Scaldis Plastics (niet bezocht) heeft waarschijnlijk veel koelvraag en kan eventueel via absorptiekoeling op restwarmte worden gekoeld.

Het deel van de leidingen vanaf Sita dat parallel aan de A17 loopt, kan worden gelegd in de nationale buisleidingstraat. Zie paragraaf 5.2.4.

In deze business case is Philips benoemd als warmtevragers. Philips kan ook een rol spelen als warmteleverancier aan de omgeving. Voorwaarde hiervoor is dat warmte-uitkoppeling uit de rookgassen van de glasoven mogelijk is, eventueel voorzien van een stoomturbine gedreven wkk. Ook is toepassing van absorptiekoeling in plaats van compressiekoeling mogelijk (700-900 kWth.). Er zijn niet veel warmtevragers in de directe omgeving van Philips gevonden. Eventuele warmtevragers zijn:

- appartementen;
- RBV Leaf, snoepproducent Red Band;
- nieuwbouw spoorhavengebied (hier wordt waarschijnlijk warmte-/koudeopslag toegepast, vanwege koelvraag);
- nieuwe bedrijven door ontwikkelingen op het bedrijventerrein Majoppeveld.

De zuurstofleiding naar Philips, via Borchwerf II naar de buisleidingstraat, loopt nu via een bochtig traject. Bij herontwikkeling van het gebied moet de leiding deels opnieuw worden gelegd, binnen enkele jaren. Dit kan worden gecombineerd met een warmteleiding. De lengte tot Borchwerf II is circa 2 km.

Asfaltfabriek Heijmans heeft waarschijnlijk warmte over (niet onderzocht vanwege het grote warmteaanbod van Sita).

R3 Biomassa Agri Food Cluster

Tijdens de workshop in Roosendaal is deze case besproken met Suikerunie, Delta Groen en Den Ouden. Sensus was niet aanwezig. Doel van de case is om de haalbaarheid van een biomassavergister nabij Dinteloord te onderzoeken. Delta Groen Delta en Den Ouden zijn hierbij mogelijke leveranciers van biomassa. De vergister kan biogas leveren aan de bestaande wkk's van de suikerfabriek.

Suikerunie heeft verschillende stromen die gebruikt kunnen worden: melasse, pulp, bras (bietenstaartjes oftewel de worteltjes), blad (gaat nu het land op) et cetera. Bij elkaar is dit zo'n 100.000 ton per jaar.

Delta beschikt over 400.000 ton GFT en groen, verdeeld over acht locaties in Zeeland en het zuiden van Nederland. Moerdijk beschikt nu over 50.000 ton en gaat verder groeien. Suikerunie zou aardappelschillen aan haar biomassa willen toevoegen (maar dan eigenlijk alleen gecertificeerde schillen). Dit gaat dan via Duynie (een concern zusterbedrijf van Suikerunie (Aviko)). Delta beschikt over een vergister in Noord-Limburg. Delta en Suikerunie voeren op deze locatie gezamenlijk testen uit voor het vergisten van bietenresten. Delta vergist geen mest.

Den Ouden beschikt over 275.000 ton groenafval over zeven locaties. 60% hiervan zijn 'natte' stromen, 40% hiervan is hout. Den Ouden heeft geen mest.

Uit de discussie blijken de stromen van de drie bedrijven niet goed op elkaar aan te sluiten: nat versus droog, verschillende vergistingsprocessen of composteren. De biomassa van de Suikerunie zit aan het einde van de cascade. Het digestaat van Suikerunie kan eventueel wel "overgenomen" worden. Er moet een combinatie van technieken ingezet worden voor de verschillende stromen. Biomassa is meer handel- dan techniekgestuurd. In die zin zijn Den Ouden en Delta concurrenten.

Suikerunie geeft aan dat het eerst de onderzoeken wil afronden naar de beste manier van verwerken van haar eigen biomassa. Deze onderzoeken worden in augustus 2008 afgerond. De eindproducten van de in te zetten biomassaverwerkingssystemen moeten winstgevender zijn dan veevoer. Op dit moment stijgen de prijzen van veevoer. De outlook voor biomassaverwerkingssystemen ziet er nu niet zeer gunstig uit. Acties die de bedrijven samen hebben gedefinieerd:

- Suikerunie en Delta Groen gaan gezamenlijk kijken naar de mogelijkheden voor vestiging van Delta Groen op het terrein van het Agro Food Cluster;
- na augustus 2008 komen de drie bedrijven weer bij elkaar om de resultaten van de studie van de Suikerunie te vernemen en te bespreken of een samenwerking en in welke vorm zinvol is.

R4 Water Cosun Sensus

Suikerunie en Sensus hebben gezamenlijk onderzocht of de levering van water van de Suikerunie naar Sensus zinvol is. Dit leek zinvol en rendabel, echter na een prijsverlaging door het waterbedrijf niet meer, waardoor het project is gestopt. Rondom Suikerunie is 250 ha glastuinbouw gepland. Suikerunie kan aan deze bedrijven gietwater gaan leveren. Suikerunie beschikt over een buffer van 500.000 m³ water. De waterzuivering van Suikerunie moet voor levering aan de tuinbouw aangepast worden. Deze koppeling lijkt zeer zinvol en zal tegen de tijd dat de tuinbouw definitief komt, verder uitgewerkt worden. Omdat de plannen voor tuinbouw op locatie redelijk ver gevorderd zijn, worden andere opties voor de levering van water aan derden niet onderzocht.

R5 Restwarmte uit houtafval palletfabriek PKF

Bij de huidige nieuwe palletfabriek wordt de interne warmte opgewekt uit het eigen houtafval. Nagegaan moet worden of er ook restwarmte voor de omgeving beschikbaar is.

6.1.3 Bergen op Zoom

B1a Warmtekrachtkoppeling Sabic, Cargill, Nuplex en Lamb Weston

Sabic, Cargill en Lamb Weston beschikken reeds over wkk-eenheden. Mede vanwege vervanging van eenheden is er onderzocht welk potentieel er is voor gezamenlijke nieuwe wkk's voor de naastgelegen bedrijven. Deze business case is verder uitgewerkt in paragraaf 7.1.4.

B1b Stoomkoppeling tussen dezelfde bedrijven

In combinatie met bovengenoemde wkk moet worden nagegaan of er stoomkoppelingen tussen de bedrijven mogelijk zijn. Deze business case is verder uitgewerkt in paragraaf 7.1.4.

B2 Restwarmtebenutting Theodorushaven aan omgeving

Bij de bedrijven op het bedrijventerrein Theodorushaven zijn grote hoeveelheden restwarmte beschikbaar. De restwarmte kan worden ingezet in de omgeving:

- tussen de bedrijven aan de Theodorushaven;
- op het bedrijventerrein Noordland;
- bestaand warmtenet Bergen op Zoom (Rijtuigenweg);
- nieuwbouw Bergse haven (zie paragraaf 6.4.3);
- zwembad de Schelp;

- nieuwbouw Markiezzaten (zie paragraaf 6.4.3).

Voor de nieuwbouwplannen is het vooral van belang dat er een energievisie wordt ontwikkeld. Aan de hand hiervan moet worden besloten of de gebouwen aangesloten worden op een collectief warmte- (en koude) netwerk.

Deze case is niet verder uitgewerkt, maar wordt wel genoemd in paragraaf 7.1.4.

B3 Inzet huidige WKC Essent Philip Morris

De huidige WKC van Essent, naast Philip Morris, is circa tien jaar geleden geplaatst met de doelstelling om lagedrukstoom en elektriciteit te leveren aan Philip Morris. Op dit moment wordt de gasgestookte WKC ingeschakeld op het moment dat er in Nederland veel vraag is naar elektriciteit. De overige uren staat de WKC stil. Argumentatie hiervoor is dat de gasgestookte WKC niet kan concurreren tegen elektriciteitsproductie uit kernenergie of kolen, vooral niet tijdens daluren. Op 1 september 2008 is het contract beëindigd.

De WKC is gedimensioneerd op warmtelevering; de volledige stoomvraag van Philip Morris kan geleverd worden. Het elektrisch vermogen is vele malen groter en wordt teruggeleverd aan het openbaar net.

Mogelijkheden tot hernieuwde inzet van de WKC zijn:

- economisch waarderen van de stoomvraag bij het berekenen van de rentabiliteit;
- overname WKC door een partij met lagere winstdoelstellingen;
- afwegen dag-/nacht-/weekendinzet van de WKC in verhouding tot de bedrijfsvoering van Philip Morris;
- verhogen rendement door het aansluiten van warmtevragers in de omgeving op lager temperatuurniveau, bijvoorbeeld de luchtkoelcircuits van de WKC.

Tijdens de workshop in Bergen op Zoom van mei 2008 is hier over gesproken tussen Philip Morris en Essent. De sleutel van de oplossing ligt bij Essent. Wij verwachten dat hier (op korte termijn) geen mogelijkheden liggen. Een vergelijkbaar probleem wordt genoemd in het rapport⁷ 'Essent-centrale Heineken Den Bosch van piek naar bedrijventerreincentrale'.

Essent blijft zoeken naar mogelijke oplossingen voor een betere (warmte-) inzet van de WKC. Mochten er nieuwe ideeën komen, uit welke hoek dan ook, dan houden zij zich aanbevolen.

B4 Nieuwe wkk Philip Morris, restwarmte

Philip Morris onderzoekt of het mogelijk is een eigen wkk te plaatsen, met een geringer vermogen dan de huidige WKC. Uitgangspunt is dat deze het elektrische basislastvermogen van Philip Morris kan leveren en zodoende het maximum aantal draaiuren maakt. Vanwege gestegen gasprijzen is een wkk-net niet rendabel. De variant met absorptiekoeling is onderzocht, vanwege de grote hoeveelheid benodigd koelvermogen.

Bij het plaatsen van een wkk komt er warmte op verschillende niveaus beschikbaar. Het verhogen van het rendement is mogelijk door het benutten van zoveel mogelijke warmteniveaus.

Warmtevragers in de omgeving zijn bestaande hoogbouwflats, het Lievenberg Ziekenhuis, Bruijnzeel Sakura, nieuwbouw de Lage Meren (hotel, casino), herstructurering Gageldonk (op 2 km afstand) en glastuinbouw.

Het Lievenberg Ziekenhuis is op circa 2 km afstand van Philip Morris gevestigd en gebruikt gas voor stoomproductie en gebouwverwarming. Gezien de hoeveelheid gasgebruik en de afstand tot Philip Morris is een koppelleiding binnen acceptabele tijden terug te verdienen, uitgaande van gratis restwarmte. Dit draagt dan niet bij aan het verhogen van de rentabiliteit van een wkk.

Op het traject tussen Philip Morris en het ziekenhuis is een aantal flatgebouwen gevestigd, die aangesloten kunnen worden op een heetwaternet.

Schatting is een vermeden gasgebruik van 5 flats x 100 woningen x 1.000 m³ per woning = 500.000 Nm³.

Van Bruijnzeel zijn geen gegevens bekend.

⁷ SER Brabant- Advies, Energie&Innovatie- mei 2008, blz. 37

Op het moment dat Philip Morris besluit een wkk te plaatsen, kan worden overwogen een koppeling aan te brengen naar omliggende warmtevragers.

Deze business case is niet verder uitgewerkt.

B5 Wateruitwisseling Bergen op Zoom

Lamb Weston Meijer, Sabic en Cargill zijn grootverbruikers van (drink)water. Alle drie bedrijven beschikken over een eigen waterzuiveringsinstallatie. Tijdens de workshop met de bedrijven op het gemeentehuis van Bergen op Zoom hebben de bovengenoemde bedrijven en het bedrijf Nuplex samen met en onder leiding van Brabant Water overleg gevoerd over mogelijke koppelingen tussen de bedrijven op het gebied van water.

In paragraaf 7.1.5 is deze business case verder uitgewerkt.

De resultaten van het onderzoek hebben bijgedragen aan een stuk verdere bewustwording binnen de bedrijven. De bedrijven zijn reeds goed op weg naar een verdere kringloopsluiting en weten van elkaar of ze in de toekomst van elkaars diensten gebruik kunnen maken.

6.1.4 Koppeling bij plaatsing nieuwe bedrijven

Bij plaatsing van bedrijven (onder andere Caldic, Heijmans) is het van belang dat er wordt gekeken naar het energiegebruik van het bedrijf. Hierbij moet een passende reststroomleverancier worden gezocht, waarbij vraag en aanbod zoveel mogelijk op elkaar aansluiten. Warmte moet zoveel mogelijk in cascade volgens de warmteladder worden benut.

6.2 Gebiedsoverschrijdende koppelingen

I1 Warmte

Bij het benutten van laagwaardige restwarmte (tot 80°C) kunnen geen grote afstanden worden overbrugd. Bij voldoende aanbod van hoogwaardige restwarmte zijn er meer mogelijkheden. Ook voor andere reststromen (CO₂, stoom) geldt dat transportafstanden beperkt moeten blijven. Daarnaast geldt dat restwarmte-uitwisselingen eerst zoveel mogelijk lokaal worden gedaan, voordat de restwarmte naar buiten het gebied wordt getransporteerd. Transporteren van restwarmte is alleen gewenst zodra er in andere gebieden een vraag naar (meer) reststromen is. In het onderzochte gebied zijn voldoende reststromen beschikbaar in de directe omgeving.

Hoogtemperatuurwarmtetransport is technisch mogelijk. Het transportnet voor de restwarmte van de kolengestookte Amercentrale naar Breda heeft een watertemperatuur van 130°C, waarbij de leidingverliezen beperkt zijn door de bijzondere leidingconstructie.

Een warmtekoppeling met het bedrijventerrein Moerdijk en de Amercentrale is genoemd als een mogelijkheid⁸, zodat de Amercentrale meer elektriciteit kan leveren.

Een dergelijk transportnet is ook mogelijk in West-Brabant (west) zodra een grote elektriciteitscentrale of afvalverbrander aanwezig is die continu in bedrijf is en waarbij de warmte niet lokaal wordt benut. De nieuwe gasgestookte centrale van Essent in Moerdijk zal naar verwachting een piekcentrale zijn, waarbij geen continu bedrijf wordt verwacht. De afvalverbrandingcentrales van AZN en Sita zijn in de regio gevestigd als eventuele hoogtemperatuurwarmteaanbieders.

Aanleg van een nieuw of uitbreiding van het bestaande hoogtemperatuurtransportnet, bijvoorbeeld richting Etten-Leur of Breda, is niet uitgewerkt in dit onderzoek. In de aanvraag van 'Pieken in de Delta Zuidwest' is het onderzoek naar deze uitbreiding opgenomen.

Water

Het reduceren van geloosd afvalwater in Moerdijk, door het hergebruiken hiervan, leidt tot een gebiedsoverschrijdende reductie van stromen.

⁸ Bron: Advies Energie&Innovatie, SER Brabant, blz.24

I2 CO₂

Voor grootschalige bufferingbenutting van CO₂ in combinatie met restwarmte worden door Shell de mogelijkheden onderzocht. Benutting zal vooral in de glastuinbouw plaatsvinden. Hierbij bestaat de mogelijkheid tot het uitwisselen van stromen richting de Botlek Rotterdam, bijvoorbeeld via de buisleidingstraat.

Uitbreiding van het huidige OCAP-netwerk in de regio West-Brabant met een koppeling naar Antwerpen is een mogelijkheid. Op dit moment is er binnen het huidige OCAP vraag naar CO₂, die vanuit West-Brabant of Antwerpen geleverd kan worden.



figuur 6.1 Overzichtskartaal huidige OCAP-leidingen

OCAP CO₂ VOF is een joint venture tussen gassenleverancier Linde Gas (Benelux) en bouwconcern VolkerWessels. OCAP levert zuivere CO₂ aan glastuinbouwers in het Westland, de B-driehoek, Delfgauw en Wilgenlei. Deze CO₂ komt vrij bij de productie van waterstof bij Shell in de Botlek. OCAP is de afkorting van Organic Carbon dioxide for Assimilation of Plants. OCAP levert deze CO₂ via een bestaande pijpleiding en een nieuw distributienet aan de tuinders. Door CO₂ van OCAP af te nemen, besparen tuinders zo'n 95 miljoen kubieke meter aardgas per jaar en vermindert de CO₂-uitstoot jaarlijks met zo'n 170.000 ton.

In bijlage IV is een factsheet van het huidige OCAP opgenomen.

Algemeen

Bij het transporteren van reststromen tussen Moerdijk, Roosendaal, Bergen op Zoom, Antwerpen, Hoekse Waard, de Botlek of een gedeelte hiervan, is de reeds aanwezige buisleidingstraat een goede technische voorziening, waarin nog veel ruimte beschikbaar is.

Ter vergelijking zijn in tabel 6.1 diverse afstanden genoemd.

tabel 6.1 Afstanden

Van	Naar	Afstand
Amercentrale	Breda	15 km
Amercentrale	Shell Moerdijk	20 km
Moerdijk	Oud Beijerland (buisleidingstraat)	20 km
Moerdijk	Etten Leur	13 km
Moerdijk	Breda	18 km
Moerdijk	Roosendaal (buisleidingstraat)	18 km

De genoemde afstanden komen redelijk overeen met het huidige Amercentrale-transportnet, dat aangeeft dat er goede technische mogelijkheden zijn.

6.3 Vestigingsbeleid

Op de diverse bedrijfsterreinen zullen zich de komende jaren nieuwe bedrijven vestigen. Ook bestaande bedrijven zullen zich willen uitbreiden. Bij vestigingsplannen van bedrijven is het van belang de vraag naar reststromen mee te laten wegen in de bepaling van de meest geschikte locatie.

De partijen die de vestiging van bedrijven coördineren, moeten worden voorzien van een planologisch overzicht met informatie van beschikbare reststroomkwaliteiten en hoeveelheden. Dit overzicht kan ook worden gebruikt voor het aantrekken van passende bedrijven.

Afhankelijk van de kwaliteit en hoeveelheid van de reststroom geldt een economisch maximale afstand die overbrugd kan worden. Op de overzichtskaart zijn hiervoor gewenste afstanden aangehouden.

- Stoom: 1 km.
- Heet water (90°C): 2 km.
- Industriewater.

Op het moment dat een bedrijf zich wil vestigen, dient door middel van een quickscan de (energie)vraag te worden vastgesteld. Aan de hand hiervan kan een goede locatie worden gezocht.

Technisch kunnen er grotere afstanden worden overbrugd, maar de voorkeur is om bij een nieuwe vestiging vooral binnen de getoonde afstanden te zoeken, omdat benutting dan eerder rendabel is.

In bijlage V is een overzichtskaart toegevoegd van de regio West-Brabant.

6.4 Gebiedsontwikkelingen

Bij de inzet van beschikbare reststromen is gekeken naar levering aan bestaande installaties, maar vooral ook naar toekomstige ontwikkelingen rondom de reststromen. Nieuwbouw en uitbreiding van gebieden en bedrijven zijn mogelijkheden bij uitstek om energiebesparing te realiseren. Bij vervanging van een conventionele installatie omwille van CO₂-reductie moet de hele investering worden terugverdiend, terwijl bij uitbreiding de meerinvestering ten opzichte van een conventionele installatie van belang is.

Daarnaast is het noodzakelijk om, voorafgaande aan het inzetten van reststromen, een energievisie van een te ontwikkelen gebied op te stellen, waarin de aanleg van centrale voorzieningen en distributienetten als basisvoorziening worden vastgelegd.

In dit onderzoek zijn voor de regio West-Brabant de relevante ontwikkelingen van bedrijventerreinen, utiliteitsbouw en woningbouw op een rijtje gezet. Per gebied is een energievraag ingeschat, alhoewel over het algemeen niet veel informatie beschikbaar is over energievraag.

6.4.1 Moerdijk

In bijlage I is de plattegrond te vinden waarop, naast de gevestigde bedrijven, de gebiedsontwikkelingen zijn aangegeven.

Op het bedrijventerrein Havenschap Moerdijk zijn de volgende ontwikkelingen gaande⁹.

⁹ Bron: Toekomstvisie Havenschap Moerdijk, juli 2007

Vrije kavel Shell grondreserve (D)

Tussen Shell, Kolb, Basell en de Westelijke insteekhaven is circa 160 hectare braakliggend terrein van Shell beschikbaar. Er is een gezamenlijk inrichtingsplan vervaardigd dat inzicht geeft hoe deze aanzienlijke grondreserve in de toekomst kan worden ingezet. Belangrijkste uitgangspunten voor deze uitbreiding zijn dat zich hier bedrijven mogen vestigen in de hogere bestemmingsplancategorie (5 en 6) en dat deze bedrijvigheid niet negatief intervenueert met de aanwezige installaties van Shell. Idealiter zijn dit bedrijven waarmee energetische uitwisseling realiseerbaar is, in de toekomstvisie ook wel benoemd als Industrial Park.

Zie ook de business case M1b, waarbij uitwisseling tussen Shell, AZN, WKC Essent mogelijk is. Er zijn hier veel mogelijkheden.

Container terminals

De haven van Moerdijk functioneert als *inlandhub* voor de mainport Rotterdam en Antwerpen en heeft hierdoor te maken met een groeiend aantal scheepsbewegingen. Hiervoor wordt een containerterminal van circa 1,5 km ontwikkeld. Op de plattegrond zijn deze benoemd als CCT 1, 2, 3 en 4. Het energiegebruik van een containerterminal zal vooral bestaan uit elektrische aandrijfenergie en brandstof voor transportvoertuigen. Hier zijn geen mogelijkheden gedefinieerd voor inzet van reststromen.

Roodevaart-gebied

De ontwikkeling van het Roodevaart-gebied betreft een semi-nat logistiek terrein van circa 90 ha. Hierbij zal de huidige insteekhaven worden verlengd. Deze ontwikkeling zal op lange termijn plaatsvinden.

Tradepark, distributieboulevard

Aan de zuidwestzijde van het bedrijventerrein is nog circa 5 ha (naast DSV) beschikbaar voor bebouwing. Inzet van reststromen zal hier beperkt blijven tot gebouwverwarming; de temperaturen zijn hier wel laag (<90°C) in verhouding tot de zware industrie. Bij het aanleggen van een warmtenet naar de omgeving kunnen nieuwe en bestaande bedrijven in het Tradepark worden aangesloten.

Verwachte uitbreidingen bij bedrijven Moerdijk**AZN**

AZN verwacht in de toekomst een vijfde verbrandingslijn te realiseren.

WKC Essent

Op 28 mei 2008 heeft Essent een contract getekend met General Electric voor de bouw van een nieuwe gasseenheid van 400 MW in Moerdijk. Het betreft een ultramoderne CCGT-unit; een Combined Cycle Gas Turbine die elektriciteit genereert en de vrijgekomen restwarmte gebruikt voor extra productie van stroom via een stoomturbine. De nieuwe unit wordt naar verwachting eind 2011 opgeleverd. De totale capaciteit van de Moerdijk-centrale groeit hiermee van de huidige 400 MWe naar 800 MWe. Deze centrale heeft tot doel elektriciteit te leveren tijdens pieken, bijvoorbeeld ter compensatie van windenergie bij weinig wind. Niet bekend is of er bij de realisatie aandacht wordt besteed aan het uitkoppelen van reststromen.

Er vindt overleg plaats tussen AZN, Shell en Essent over mogelijke koppelingen.

Amercentrale, restwarmte West-Brabant

Gezien het accent op gasseenheden en windenergie heeft Essent besloten de ontwikkeling van de hybride-eenheid Amer 10 (Geertruidenberg) voorlopig op te schorten. Een aantal ontwikkelingen speelt hierbij een rol. Zo zijn de vooruitzichten als gevolg van het voorziene toewijzingsregime van CO₂-emissierechten verre van positief en is er onzekerheid over de benodigde (langjarige) subsidie van biomassa. Om de warmteleveringen van het Amer-warmtenet te kunnen blijven waarborgen, zal onderzoek worden gedaan naar levensduurverlenging van de bestaande eenheid Amer 8.

Een andere mogelijkheid kan zijn het leveren van restwarmte vanaf Moerdijk door koppeling van de netten. Deze mogelijkheid is binnen dit onderzoek niet uitgezocht. Wel wordt in het advies van SER Brabant de mogelijkheid tot koppeling benoemd.

Het meest voor de hand ligt een koppeling richting Breda, waarbij nieuwe warmtevragers op dat tracé kunnen worden aangesloten (Etten Leur).

SNB

SNB gaat een vijfde slibverbrandingslijn realiseren, waarbij de stoom- en elektriciteitsvraag zal toenemen. Er zal ook meer CO₂ beschikbaar komen.

Omya, Kolb, Schütz

Deze bedrijven willen hun productiecapaciteit uitbreiden.

Heijmans

Heijmans verwacht een nieuwe asbestverbrandingsinstallatie te realiseren.

Ardagh

Ardagh is bezig met het realiseren van een tweede glasoven en bijbehorende productielijnen. De verwachting is dat dit in 2009 gereed is. Hierdoor wordt het aanbod van te benutten stoom verdubbeld.

Orcem

Orcem overweegt haar productiecapaciteit te verdubbelen. Hierdoor wordt de eventuele restwarmtevraag ook verdubbeld.

Labee

Labee overweegt snoeihout toe te passen als grondstof. Dit moet eerst gedroogd worden.

Caldic

Caldic verwacht te gaan verhuizen naar het haventerrein van Moerdijk.

Daarnaast zijn er de volgende ontwikkelingen in de omgeving van Moerdijk.

Logistiek Park Moerdijk¹⁰

Door de unieke ligging tussen de zeehavens en de aanwezige infrastructuur is er binnen West-Brabant behoefte aan 311-374 ha bedrijventerrein, gericht op logistiek. Dit betreft enerzijds de regionale en anderzijds de bovenregionale behoefte. Een deel van deze behoefte betreft havengebonden terrein, waarvan een deel kadegebonden. Dit wordt gerealiseerd door ontwikkelingen van de restcapaciteit van het bestaande industrieterrein Moerdijk.

Wanneer West-Brabant de potenties voor de vestiging van grootschalige logistieke bedrijven wenst te benutten, dient er een specifiek logistiek terrein te worden ontwikkeld van 122 tot 175 ha netto op de locatie van A17-A16 nabij Moerdijk. Dit terrein moet worden verbonden met het bestaande terrein via een logistieke voorziening (een interne baan).

Binnen de vervoersketen vinden ontwikkelingen plaats, waardoor het logistieke proces door producenten steeds meer wordt uitbesteed. Hierdoor wordt logistiek niet meer alleen distributie, maar ook assemblage en kwaliteitscontrole, zoals labelen/prijzen, toevoegen van manuals, leveren van servicediensten et cetera. Dit wordt aangeduid met Value Added Logistics, met een maximale milieucategorie van 3,2. Het gevolg is dat de bedrijfsactiviteiten arbeidsintensiever en energie-intensiever worden. Een voorbeeld hiervan is een distributeur van vacuümverpakte kleding voor Europa die geschikt wordt gemaakt voor verkoop bij klanten.

Door dienstverlening met toegevoegde waarde ontstaat hier tevens een potentiële vrager van reststromen in de vorm van warmte en koeling. In de business case M4 is een inschatting gemaakt van het te verwachten energiegebruik (zie paragraaf 7.1.2).

¹⁰ Bron: Uitwerking Regioanalyse Logistiek, afsprakenkader zeehaven terrein Moerdijk, 5 januari 2007

Woningbouw Randweg Zevenbergen

In de periode tot 2025 zullen er circa 825 woningen worden gebouwd in de gemeente Moerdijk. Het huidige plan is het ontwikkelen van de Noordelijke randweg van Zevenbergen (ten noorden van de N285). Hiervoor is het wenselijk om Caldic te verhuizen. De EPC-waarde van de huizen is gesteld op 10% lager dan het Bouwbesluit; dat is kleiner dan 0,72. Deze ontwikkeling is meegenomen in business case M4. De verwachting voor woningbouw is echter dat de warmtevraag steeds lager zal worden door de gestelde EPC-waarden. De praktijk is dat er voor woningbouw behoefte aan koeling ontstaat door de toegenomen isolatie en de toegenomen hoeveelheid opgestelde apparatuur in woningen.

In de business case M4 is een inschatting gemaakt van het te verwachten energieverbruik.

Kantoren stationsgebied Lage Zwaluwe

Op lange termijn zijn er plannen om rondom het stationsgebied van Lage Zwaluwe een groot kantorengedoe te realiseren van 25 ha.

In de business case M4 is een inschatting gemaakt van het te verwachten energieverbruik.

Glastuinbouw Spiepolder, Langeweg¹¹

Negen tuinbouwondernemers in de gemeente Moerdijk hebben de handen ineengeslagen om een inrichtingsplan te maken voor het gebied Spiepolder en Langeweg, om zo te komen tot een duurzame ontwikkeling van de glastuinbouw. Het gebied is door de gemeente Moerdijk aangewezen als doorgroeigebied.

Het bebouwde oppervlak (in 2005) was 18 en 9 ha. De verwachte bedrijfsomvang in 2015 is geschat op 76 en 19 ha. Dit is een toename van 68 ha. De teelten betreffen aardbei, aubergine, komkommer, paprika en potplanten.

In het inrichtingsplan wordt benoemd dat het betrekken van (rest)warmte van derden een zeer interessante optie kan zijn. Een samenwerking met industrieterrein Zwartenberg en Logistiek Park Moerdijk wordt voorgesteld.

Naast de mogelijke afname van warmte behoort ook de afname van (zuivere) CO₂ wellicht tot de mogelijkheden. Er wordt gesproken over een koppeling met het glastuinbouwgebied in Made.

In de business case M4 is een inschatting gemaakt van het te verwachten energieverbruik.

6.4.2 Roosendaal**Borchwerf II**

Gelegen aan de A17, ten noorden en oosten van het bestaande bedrijventerrein Borchwerf wordt het nieuwe Borchwerf II ontwikkeld. Dit is een publiek privaatsamenwerkingsproject van de gemeenten Roosendaal en Halderberge in samenwerking met een projectontwikkelaar.

Het is een modern en duurzaam bedrijventerrein dat in totaal bruto 240 hectare omvat en in vijf delen (velden) gefaseerd wordt ontwikkeld. Bouwstenen hiervoor zijn een duurzame ruimtelijke inrichting, netwerken tussen bedrijven, innovatieve logistieke concepten en parkmanagement.

Borchwerf II is onder te verdelen in vijf velden.

- Veld A, 69 ha grootschalige bedrijvigheid: circa 50% nog te ontwikkelen.
- Veld B, 12 ha moderne gemengde bedrijvigheid: verkoop start in 2010.
- Veld C, 16 ha transport en logistiek: circa 50% nog te ontwikkelen.
- Veld D, 20 ha kleinschalige bedrijvigheid, circa 60% nog te ontwikkelen.
- Veld F, 19 ha representatieve kantooromgeving op een zichtlocatie.

Restwarmte kan vooral worden afgezet voor ruimteverwarming van grootschalig (veld A) tot fijnmazig (veld D). Voor terrein A kunnen grootschalige koudevraters (Van Oers) worden voorzien van absorptiekoeling. Voor veld F is een warmte-/koudeopslaginstallatie door Brabant Water in onderzoek.

¹¹ Bron: Inrichtingsplan Glastuinbouw Langeweg/ Spiepolder, november 2005

Het voorzien van restwarmte aan Borchwerf II is onderdeel van case R2, dat is ondergebracht in de aanvraag 'Pieken in de Delta', zie paragraaf 6.1.2.

De ontwikkeling van het bedrijventerrein gaat op dit moment sneller dan het uitwerken van de case. Voortijdige voorzieningen voor restwarmtebenutting kunnen in een energievisie voor het terrein worden vastgelegd.

Spoorhavengebied

Als onderdeel van de beleidsnota van Gemeente Roosendaal¹² is de ontwikkeling van het Spoorhavengebied de grootste.

Eind oktober 2005 heeft de gemeenteraad het structuurplan Spoorhaven eerste fase vastgesteld. Dit is een belangrijke stap op weg naar de vernieuwing van dit voor Roosendaal zo belangrijke stadsdeel. Het structuurplan is een vervolg op het uit december 2003 daterende Masterplan Spoorhaven. Dit Masterplan heeft als doel de ontwikkeling van Spoorhaven te stimuleren, de mogelijkheid te scheppen om in dit deel van de stad nieuwe voorzieningen te creëren en een groot deel van de huidige bedrijven te verplaatsen naar andere industrieterreinen in Roosendaal.

De ontwikkeling van het volledige gebied, zoals als streefbeeld in het Masterplan SpoorHaven is vastgelegd, is een zaak van de lange termijn. Om dit te kunnen doen, moet immers de spoorlijn worden verlegd én het goederenemplacement worden verplaatst. Het moge duidelijk zijn dat de gemeente afhankelijk is van veel andere partijen, zoals de NS en een aantal ministeries om dergelijke ingrijpende maatregelen voor elkaar te krijgen. Dit neemt niet weg dat toch op relatief korte termijn met de eerste fase van Spoorhaven ten westen van het spoor kan worden gestart. Zonder afbreuk te doen aan het in het Masterplan geschetste eindbeeld kan in het gebied rond de Kade en de Havendijk al begonnen worden met het scheppen van ruimte ten behoeve van woningbouw, bedrijvigheid, uitgaansvoorzieningen, een evenementencomplex, een jacht- en passantenhaven en een scholencomplex.

Het nu vastgestelde structuurplan omvat de eerste fase van het totale plan Spoorhaven: het gebied tussen de Burgemeester Freijterslaan in het zuiden, de Kade, de Turfberg, de Pater Damiaanstraat, Scherpdeel in het westen, de Jan Vermeerlaan en Borchwerf in het noorden en het huidige spoorwegemplacement in het oosten.

In het centrum van Roosendaal moeten in de periode van 2008 tot 2015, 1.000 tot 1.600 woningen worden gerealiseerd. Daarnaast zijn algemene voorzieningen gepland, zoals een gemeentehuis en scholen.

De tijdplanning van ontwikkeling van het gebied sluit goed aan bij het beschikbaar komen van restwarmte van Sita. Ook bij de genoemde verplaatsing van bedrijven vanuit het centrum naar andere bedrijventerreinen moet er voldoende aandacht zijn voor het koppelen van reststromen.

Het voorzien van restwarmte aan het Spoorhavengebied is onderdeel van case R2, die is ondergebracht in de aanvraag 'Pieken in de Delta Zuidwest' (zie paragraaf 6.1.2).

Project Groenhuysen nieuwe verpleeghuizen

Binnen de gemeente Roosendaal is de nieuwbouw van een aantal verpleeghuizen gepland. De ervaring is dat hierbij warmte- en koudevraag belangrijk zijn.

Het voorzien van restwarmte aan de verpleeghuizen is onderdeel van case R2, wat is ondergebracht in de aanvraag 'Pieken in de Delta Zuidwest' (zie paragraaf 6.1.2).

¹² Bron: beleidsnota Woningbouwprogrammering Roosendaal 2004-2010, juni 2004.

Majoppeveld

Het georganiseerde bedrijfsleven van Roosendaal, contactgroep Majoppeveld en de gemeente Roosendaal hebben een gezamenlijk ambitieniveau neergelegd ten aanzien van het terugdringen van het proces van veroudering van Majoppeveld. Dit wordt aangeduid met herstructurering. In het Masterplan¹³ wordt een viertal projecten benoemd. De projecten zijn gelokaliseerd rondom Philips Lighting. Het is de aanbeveling bij planvorming van deze projecten na te gaan in hoeverre reststroomkoppelingen met Philips te maken zijn.

Bedrijven in de milieucategorie 2 tot en met 4 worden toegestaan.

Majoppeveld Zuid wordt vanaf 2008 met circa 40 ha nieuw bedrijventerrein uitgebreid.

Agro- en food-cluster West-Brabant (AFC)

In maart 2006 hebben de Gedeputeerde Staten een voorkeur uitgesproken voor de locatie Oude Prinslandse Polder te Steenberg, ten behoeve van de ontwikkeling van een nieuwe vestigingslocatie glastuinbouw. Uitgangspunt bij deze besluitvorming is dat de glastuinbouw in combinatie met het Agro Industrieel Complex Dinteloord (AICD) zal worden ontwikkeld tot het zogenaamd agro-en food-cluster West-Brabant (AFC). Het bedrijventerrein moet rondom de huidige terreinen van de suikerfabriek ontstaan en zal inclusief de suikerfabriek bijna 300 ha beslaan. Daarvan zullen 120 tot 160 ha uitgegeven kunnen worden aan zich nieuw vestigende bedrijven. Vanuit de groei-doelstelling voor de Brabantse tuinbouw ligt er een opgave om 250 tot 300 ha netto glas te realiseren. Bruto gaat het om een gebied van rond de 500 ha. Binnen dit gebied zijn er volop mogelijkheden tot het uitwisselen van reststromen. Het concept is geënt op symbiose en samenwerking.

Gezien de aandacht die er vanuit de overheid reeds is voor dit project, heeft dit onderzoek zich beperkt tot de inventarisatie van reststroomuitwisselingen met de omgeving:

- biomassa, zie case R3, paragraaf 6.2.3;
- water, zie case R4, paragraaf 6.2.3.

Voor beide cases staat een aantal actiepunten op het programma, waarvan de initiatieven bij de betrokken partijen liggen.

Het toepassen van biomassagestookte elektriciteits- en warmteopwekking is hier het meest aantrekkelijk. De warmtevraag van de Suikerunie en van mogelijke glastuinbouw vallen in dezelfde periode, waardoor buffering van warmte gewenst is.

Het ontwikkelen van tuinbouw in gebieden waar warmte gedurende het hele seizoen beschikbaar is, is ook goed mogelijk in de omgeving van Sita Roosendaal of Moerdijk.

Deze aanbeveling¹⁴ is verder uitgewerkt in business cases R2 en M4.

6.4.3 Bergen op Zoom

Markiezen

Gedurende 2008 tot 2015 wordt de Markiezen gerealiseerd, een integrale gebiedsontwikkeling in de zuidelijke stadsrand van Bergen op Zoom. De Markiezen beslaat circa 90 ha stedelijke ontwikkeling.

Relevante warmtevragers zijn hierbij:

- 1.600 woningen (25% appartementen, 75% grondgebonden);
- 500 m² commerciële functies;
- 1.400 m² sportgebouw ten behoeve van voetbalclubs;
- 3.500 m² basisschool met sportzalen;
- 7.500 m² vmbo school met sportzalen.

Op complexniveau (appartementen) is een systeem van warmte- en koudeopslag in studie.

¹³ Bron: Masterplan Majoppeveld te Roosendaal "Majoppeveld op de schop", gemeente Roosendaal, november 2004.

¹⁴ Zie ook rapport SER-Brabant, blz. 37

Het voorzien van restwarmte aan Markiezzaten is onderdeel van case B2. Hiervoor zijn geen plannen voor verdere uitwerking.

Bergse Haven

Aan de westzijde van het centrum van Bergen op Zoom is het gebied Bergse Haven gepland. De eerste fase wordt reeds gerealiseerd.

In totaal worden 2.700 woningen gerealiseerd, inclusief voorzieningen op wijkniveau. Er komt een hoog percentage appartementen. Veel woningen zijn watergebonden.

Het voorzien van restwarmte aan Bergse Haven is onderdeel van case B2. Hiervoor zijn geen plannen voor verdere uitwerking.

Nedalco zal op termijn verdwijnen van de huidige locatie; dit terrein zal dan worden ontwikkeld.

Bedrijventerrein Noordland

Het bedrijventerrein is grotendeels bebouwd; de bestaande gebouwen kunnen worden voorzien van restwarmte. Beter is het om de nog te realiseren nieuwbouw aan te sluiten op restwarmte vanuit Theodorushaven.

Er zijn ideeën om windmolens te plaatsen op Noordland. Dit is buiten beschouwing gelaten in dit onderzoek.

6.5 Niet technische voorwaarden en aspecten

Parallel aan dit onderzoek is door de Universiteit van Tilburg onder begeleiding van DWA een studie uitgevoerd naar de economische, organisatorische en ruimtelijke voorwaarden rondom reststroomkoppelingen. Het betreft hier de casus Moerdijk.

Van deze studie is de management summary¹⁵ (9240ga302) alsmede de gehele studie op te vragen bij DWA.

In deze paragraaf wordt een samenvatting van deze studie gegeven.

6.5.1 Probleemstelling

De probleemstelling van deze studie luidt als volgt:

‘Welke economische, organisatorische en ruimtelijke voorwaarden kunnen worden verbeterd én door welke partijen om nieuwe reststroomkoppelingen mogelijk te maken met het oog op een duurzamere versterking van de gemeente Moerdijk?’

6.5.2 Industriële ecologie

Het begrip industriële ecologie zoekt een conceptoplossing om zowel de productiehoeveelheid van consumptiegoederen als de milieueffecten van de productie te minimaliseren. De kansen voor de toepassing van industriële ecologie liggen voornamelijk op eco-industrieel parkniveau (mesoniveau). Termen als Industriële Symbiose (IS) en Eco-Industriële Parken (EIP) worden veel gebruikt.

Een Industriële Symbiose brengt aparte ondernemingen samen om in een collectieve benadering competitieve voordelen te behalen betreffende de uitwisseling van materialen, energie, water en bijproducten.

Eco Industriële Parken verwijzen naar industriële gebieden die ontwikkeld zijn om de groei en ontwikkeling van ‘schone’ bedrijven te stimuleren.

¹⁵ Management summary Universiteit van Tilburg, Daan Rovers BSc, juli 2008

6.5.3 Voorbeelden van Eco-parken en -projecten

In deze studie worden voorbeelden genoemd van Eco-parken en -projecten.

- Kalundborg Symbiosis wordt vaak gezien als het EIP-voorbeeld, dat startte in 1961 met een project om oppervlaktewater te benutten. Een belangrijke drijfveer voor de evolutie van deze symbiose was de flexibiliteit van de Deense milieuwetgeving die is gebaseerd op het onderhandelingsproces tussen lokale autoriteiten en bedrijven en niet gebaseerd is op gefixeerde technologische vragen of emissiestandaarden. Vooral door de diversiteit, de nabijheid van de bedrijvigheid en de hechtheid van het bedrijfsleven kon de symbiose zich ontwikkelen.
- Kwinana Industrial Area is een symbiosenetwerk dat is ontstaan in 1950 in West-Australië, bestaande uit 35 sleutelindustrieën, variërend van service-industrieën tot aan heel zware procesindustrie. In 1991 is door de kernindustrieën een raad (KIC) gevormd om de vereiste lucht- en watercontrole collectief te organiseren. KIC behandelt nu een breed scala aan onderwerpen en wil de positieve interactie tussen bedrijvigheid en maatschappij bevorderen.
- Bio Park Terneuzen is een agribusinesscluster op initiatief van gemeente Terneuzen, Provincie Zeeland en Zeeland Seaports. Er worden bedrijven met elkaar gekoppeld en er wordt een groot glastuinbouwgebied ontwikkeld.
- Restwarmtekoppeling Friesland Foods Domo en sportcomplex de Beemden zijn door DWA op haalbaarheid onderzocht.

6.5.4 Organisatie en omgeving

Een overvloed van factoren vanuit de omgeving kunnen invloed hebben op een organisatie. De ontwikkeling van processen en producten (zo ook reststroomkoppelingen) worden vaak gedaan door ondernemers als reactie of anticipatie op ontwikkelingen in de omgeving.

Relatie tussen bedrijf en omgeving

De meest belangrijke omgevingsdimensies die van invloed zijn op een bedrijf, zijn stabiliteit, zekerheid, informatie en hulpbronnen.

Organisaties moeten een balans vinden tussen afhankelijkheid en autonomie, door zich aan te passen op de omgeving of door de omgeving te modificeren.

Transactiekostentheorie, ruilprocessen

Transactiekosten bij reststroomkoppelingen kunnen een drempel vormen. Wederzijds vertrouwen en zekerheid kunnen kosten verlagen. Transactiekosten worden voornamelijk bepaald door de specificiteit, frequentie en onzekerheid van de transactie. Hierbij speelt de beperkte capaciteit van mensen een rol.

Embeddedness van ondernemingen in de omgeving

Relationele, structurele en sociale inbedding beïnvloeden economische acties en uitkomsten. Inbedding vergroot het vertrouwen tussen bedrijven en dit vertrouwen vermindert de onzekerheid in een omgeving.

Netwerken

Vooral sociale netwerken zijn van belang voor het komen tot reststroomkoppelingen. Om te komen tot een samenwerking, is een goed besluitvormingsproces noodzakelijk. De aandacht voor industriële netwerken en clusters is vooral gevoed door de toenemende betekenis van de factor kennis. Samenwerking bepaalt de concurrentiekracht van ondernemingen en hun regio's. Vanwege het hoge maatschappelijke nut van kennisontwikkeling is het voor de overheid van belang innovatieve clustervorming te stimuleren.

6.5.5 Innovatie

Innovaties zijn nodig om de talrijke barrières rondom reststroomkoppelingen te overbruggen.

Volgens het interactieve principe van het innovatiesysteem van Lundvall is terugkoppeling tussen gebruikers en bedenkers van innovaties onontbeerlijk.

Regionale innovatienetwerken

Motieven om regionale innovatienetwerken te starten, zijn incentive-based (kostendeling, vermindering risico's, kortere ontwikkelingstijd) en knowledge-based (kennisoverdracht, monitoring, ontwikkelingen). Functies van deze netwerken zijn coördinatie en verspreiding van kennis, toegang tot berekeningsmethodieken en het combineren van technologische ontwikkeling.

6.5.6 Moerdijk en industriële ecologie

In de literatuur (Van Berkel, 2007) wordt het haven-en industrieterrein Moerdijk gezien als het leidende voorbeeld van 'eco-industrial development' in Nederland.

Vertrouwelijkheid van gegevens over energiegebruiken en reststromen is een onderwerp waar zorgvuldig mee omgegaan moet worden.

Kwalitatief onderzoek

Een groot aantal bedrijven in Moerdijk is geïnterviewd. De resultaten hiervan zijn gebundeld in een rapport¹⁶, dat op te vragen is bij DWA.

6.5.7 Conclusies

Beantwoording van de gestelde onderzoeksvragen levert de volgende conclusies op.

- 1 In een industrieel ecosysteem wordt geprobeerd kringlopen zo goed mogelijk te sluiten, door bedrijfsactiviteiten tussen bedrijven onderling te koppelen. Deze koppelingen zijn te positioneren binnen de regionale economische theorievorming door innovatie, kennis van en goede contacten met de omgeving.
- 2 Drijfveer voor de Moerdijkse bedrijvigheid voor het aangaan van reststroomkoppelingen is economisch voordeel. Milieuoverwegingen zijn hieraan geheel ondergeschikt. Enkele bedrijven gaven aan dat ze een koppeling aangaan om zo meer te kunnen gaan samenwerken met andere bedrijven. Andere drijfveren zijn duurzame productie, verbetering van de verstandhouding in de omgeving, kleinere straal van productie-input en een milieuvriendelijker imago.
- 3 Economische, organisatorische en ruimtelijke voorwaarden voor realisatie van een koppeling zijn als volgt.
 - a Nabijheid leveranciers en afnemers en infrastructuur.
 - b Economische rentabiliteit, terugverdientijd, energieprijzen en subsidieregelingen.
 - c Juiste timing.
 - d Goede algemene economische situatie.
 - e Niet te veel wederzijdse afhankelijkheid.
 - f Geen belangenverschillen.
 - g Waarborging continuïteit, kwaliteit en schaalgrootte.
 - h Meer kennis van de omgeving.
 - i Eenvoudiger wet- en regelgeving (bijvoorbeeld milieuvergunning).
 - j Goed doorlopen van goedkeuringsprocedures.
 - k Goede contacten met (semi-)overheidsinstellingen.
 - l Beschikbaar personeel voor ontwerp en realisatie.
 - m Eerst interne, dan externe maatregelen.
 - n Maken van heldere afspraken.
 - o Onderhoud moet goed geregeld zijn.
 - p Maatschappelijke en wettelijke dwang milieuvriendelijker productie.
 - q Beperkte risico's en onzekerheden door wederzijds vertrouwen.
 - r Actieve participatie en volharding betrokken partijen.

Overige conclusies zijn de volgende.

- Het realiseren van reststroomkoppelingen bevordert de werkgelegenheid door kostenreductie, innovatie, ontwikkeling en realisatie.
- Door reststroomkoppeling raken bedrijven met elkaar verbonden en verankerd in de regio, wat een positief effect heeft op de regionaal-economische ontwikkeling.
- Risico's zijn vooral financiering en continuïteit van de reststromen.

¹⁶ Kwalitatief onderzoek Universiteit van Tilburg, Daan Rovers BSc, 2008

6.5.8 Aanbevelingen

De aanbevelingen zijn onderverdeeld in verschillende groepen.

Beleid en visie

- 1 De overheid en ruimtelijke planvorming moeten voorwaardenscheppend zijn, bijvoorbeeld door middel van gronduitgiftevoorwaarden, met voldoende garantie voor maatwerk.
- 2 Nieuwe instrumenten, zoals vergunningen op terreinniveau, waardoor bedrijven milieuproblemen gezamenlijk oplossen.
- 3 Eén loketgedachte bij vergunningen doorvoeren ter verbetering van langdurige en complexe aanvragen. Hierbij is er structureel overleg tussen bedrijf, provincie, gemeente en havenschap.
- 4 Subsidieregeling voor dergelijke projecten begrijpelijker maken.
- 5 Landbouw- en woonbouwgebieden betrekken bij ontwikkeling.
- 6 Voldoende diversiteit door middel van goede vestigingsvoorwaarden en een gericht acquisitiebeleid.
- 7 Tijdig het initiatief aan de ondernemer overlaten, ter voorkoming van een passieve houding. Overheid moet initiatieven signaleren en voorwaarden scheppen.

Kennis en innovatie binnen clusters en netwerken

- 1 Denk in clusters van bedrijvigheid, wat verder gaat dan combinatie van energetische reststromen.
- 2 Onderlinge contacten moeten geïntensiveerd worden, wat leidt tot onderling begrip en vertrouwen en vermindering van onzekerheid.
- 3 Creëren van een kennisplatform of een innovatienetwerk, om te komen tot een collectief leerproces.
- 4 Nutsbedrijven betrekken in projecten, voor deskundigheid, aanleg en exploitatie van netten.

In- en output gegevens bedrijven

- 1 Intensiveer de monitoring van gemeente Moerdijk, vooral voor de middelgrote bedrijven.
- 2 Zorg voor goede kennisstructuren, voor bedrijfsprocessen. Hierbij worden ervaringen met succesvolle en mislukte projecten gedeeld.
- 3 Verzamelen, beheren en up-to-date houden van informatie, als bron voor initiatieven.
- 4 Creëer een database voor vrijwillige input van bedrijven, met gegevens over reststromen.

Coördinatie projecten

- 1 Havenschap Moerdijk en Provincie Noord-Brabant kunnen bedrijven bij elkaar brengen, door de informatie die zij over bedrijven hebben.

Imago als acquisitietool

- 1 Havenschap Moerdijk en Provincie Noord-Brabant kunnen bedrijven bij elkaar brengen, door de informatie die zij over bedrijven hebben.
- 2 Het imago versterken van meerdere partijen, waaronder de publiek sector.
- 3 Website opzetten met succesverhalen (zie ook www.symbiosis.uk).

Actieve participatie en volharding bij alle betrokken partijen

- 1 Het belonen van actief meewerkende en meedenkende betrokkenen door goed om te gaan met signalen van bedrijven. Dit kan worden gestimuleerd door bijvoorbeeld het uitreiken van een industriële ecologie-award.

6.6 Conclusies en aanbevelingen reststroomkoppelingen

Conclusies

Het uitwerken van een business case is in de praktijk een sterke prikkel om bedrijven te bewegen mee te denken.

In de meeste gevallen hebben de bedrijven dit (technische) steuntje in de rug wel nodig. Als positief aspect kunnen we melden dat bedrijven op eigen kracht ook van start gaan, mede als gevolg van dit project.

Er zijn meer dan vijf goede ideeën c.q. business cases, waarvoor binnen dit project geen ruimte is voor nadere uitwerking.

Opvallend is verder dat de meeste gevonden koppelingen, koppelingen tussen een beperkt aantal bedrijven zijn (twee tot vier). Integrale concepten voor een bedrijventerrein komen nauwelijks voor, en koppelingen op regioschaal of interregionale schaal (West-Brabant, Zeeland, Rotterdam/Botlek, Antwerpen, Kanaalzone) komen tot op heden nog niet uit de verf. In vervolgprojecten zou hier meer aandacht voor mogen zijn.

Aanbevelingen

De initiërende en sturende rol van Provincie, BOM, REWIN en gemeenten blijft van belang tot het moment dat een rendabele projectomvang is gedefinieerd. Zodra een rendabele projectomvang duidelijk is, zijn bedrijven veelal bereid het initiatief over te nemen. Om dit overnamepunt te bereiken, dienen diverse cases verder uitgewerkt te worden.

7 Koppelingen business cases

Uit de lijst met business cases is gezamenlijk een keuze gemaakt voor verdere uitwerking. Bij deze keuze hebben meerdere factoren een rol gespeeld, zoals de mogelijke actieve opstelling van bedrijven, beschikbaar onderzoeksbudget in relatie tot de business case, reeds gestarte initiatieven van de bedrijven, gewenste diversiteit in business cases, verdeling over de regio en imago richting de omgeving.

7.1 Uitgewerkte business cases

In deze paragraaf is de samenvatting van de volgende business cases toegevoegd.

- M2 middendruk stoom cluster 1.
- M4 heetwaterkoppeling naar de omgeving.
- M5a stoom- en heetwateruitwisseling cluster 2.
- Bergen op Zoom wkk, stoom, restwarmte Theodorushaven.
 - B1a warmtekrachtkoppeling Sabic, Cargill, Nuplex en Lamb Weston.
 - B1b stoomkoppeling tussen dezelfde bedrijven.
 - B2 restwarmtebenutting Theodorushaven aan omgeving.
- B5 wateruitwisseling Theodorushaven Bergen op Zoom.

De uitgewerkte versie van de business case is in verband met vertrouwelijkheid van gegevens voor de betrokken partijen beschikbaar in notitievorm. Deze is op te vragen bij DWA.

7.1.1 M2: MD stoom/wkk cluster 1 Moerdijk

Inleiding

In het kader van het onderzoek 'Reststromen in West-Brabant' wordt er gekeken naar het op economische wijze rendabel koppelen van reststromen tussen bedrijven. Alhoewel er in het havengebied Moerdijk al de nodige koppelingen aanwezig zijn, blijft er nog een substantieel aantal koppelingen van reststromen mogelijk tussen bedrijven, waarmee de milieuprestatie van het totale terrein kan worden verbeterd.

Betrokken partijen zijn:

- BMC, Bio Massa Centrale Moerdijk (de heer Freddy Meesters);
- Shell Moerdijk (de heer Klaas van Raaphorst);
- AZN, Afvalverbranding Zuid Nederland NV (de heer Wim van Broekhoven);
- Essent WKC Moerdijk (de heer Ed van Boxel/de heer Roald van Mastrigt);
- SNB, Slibverbranding Noord-Brabant (de heer Leon Korving).

De volgende bedrijven kunnen in een later stadium worden betrokken in deze business case: Omya, Coatex, Ardagh, Basell, Dr. Kolb, GCA, CNC en De Rijke.

Achtergronden en actuele plannen

De bedrijven die in dit onderzoek onder 'cluster 1' zijn benoemd, zijn voor een deel al voor lange tijd op het industrieterrein Moerdijk gevestigd. Dit zijn met name Shell Chemie, Basell, Omya, Essent WKC, SNB en AZN. Een nieuwkomer is de biomassacentrale (BMC). Rondom deze bedrijven is een aantal kleinere bedrijven gevestigd, waarvan een deel dienstverlenend is.

Een aantal bedrijven heeft uitbreidingsplannen of is deze aan het realiseren. Te noemen zijn:

- AZN: realisatie van de vierde verbrandingslijn (2009);
- SNB: realisatie vijfde lijn (2012) en upgrade ketels lijn 1 – 4; (maximaal 10 ton/uur stoom)
- BMC: mogelijkheid tot CO₂-levering aan Omya;
- Essent: bouw tweede gasgestookte piekcentrale;
- Ardagh gaat in 2009 een tweede glaslijn opzetten.

Tussen een aantal bedrijven zijn reeds lange tijd koppelingen operationeel. Te noemen zijn: Shell-AZN (MD-stoom), Shell-Omya (CO₂), SNB-Omya (CO₂), AZN-Essent (HD-stoom). Dit zijn grootschalige koppelingen met een strategisch belang voor de betrokken bedrijven.

Stappenplan en concepten

Gelet op het grote aantal ontwikkelingen (AZN, BMC, Essent, Shell, SNB, Ardagh) en de besprekingen (Shell, AZN, Essent) die gaande zijn over business case M1 is het weinig zinvol in deze fase de kleinere stromen dan wel de laagwaardigere energiestromen te koppelen. Om deze reden wordt in deze business case een stappenplan aangereikt en een aantal technisch denklijnen.

- 1 De potentiële HD-stoomkoppeling tussen AZN en Shell (case M1) bepaalt in welke mate er LD-stoom over zal blijven. Deze koppeling zal resulteren in het volgende.
 - a Minder overschot van MD-stoom.
 - b Grotere afhankelijkheid (wederzijds) van AZN en Shell. Dit is een strategische keuze.
- 2 Vervolgens kan het LD-stoomoverschot worden bepaald.
 - a Het stoomoverschot zou geschikt kunnen zijn voor een nieuw te vestigen energie-intensief (chemisch) bedrijf op een van de nog beschikbare terreinen.
 - b In alle gevallen lijkt er een overschot van enkele tientallen tonnen LD-stoom per uur beschikbaar te zijn. Een LD-stoomnet tussen Ardagh, AZN, Shell, Omya/Coatex en SNB, De Rijke en GCA is het onderzoeken waard. Een deel wordt reeds uitgewerkt in case M3b. De koppeling met overige bedrijven kan ook worden ondergebracht in dit proeftuinproject. Het potentieel voor stoomkoppeling SNB is geschat op een stoomgebruik 9 ton/uur. Dat is circa 7 MWth en circa 0,22 PJ per jaar.
- 3 Tot slot kan het laagwaardiger warmteoverschot, zoals condensorwarmte, flash-stoom, het LD- en MD-stoomoverschot worden gecombineerd en ingezet voor voeding van tuinbouwgebieden, het logistiek park of woon- en kantoorgebieden.
 - a Een combinatie van restwarmte en CO₂-levering is hierbij het onderzoeken waard. Voor het leveren van CO₂ moeten namelijk de rookgassen verder worden afgekoeld en hierbij komt laagwaardige restwarmte vrij.
 - b De omgeving van Zevenbergen en de Moerdijkse Hoek business case M4.
 - c Richting de omgeving van Dinteloord/Stampersgat: het Agri Food Cluster.

Aanbevelingen

- 1 In nauw overleg met de betrokken bedrijven, primair de hoofdrolspelers (AZN, Shell, Essent) een stappenplan overeenkomen en dit met alle partijen communiceren.
- 2 Met deze partijen één of enkele concepten uitwerken (zie paragraaf 'stappenplan en concepten' hierboven).
- 3 Zodra er duidelijkheid is over de omvang van het overschot MD- en LD-stoom de bedrijven met de 'kleinere' vraag- of aanbodhoeveelheden in de werkgroep betrekken.
- 4 In de planvorming rekening houden met het tijdschema van alle veranderingen (tussen nu en circa vijf jaar).
- 5 Waken voor suboptimalisatie: de meest hoogwaardige energie moet optimaal worden ingezet, daarna de volgende energievormen. De volgorde is dus HD-stoom, MD-stoom, LD-stoom en heet water.
- 6 In een vroegtijdig stadium met potentiële warmtevragers dan wel met nieuwe bedrijven in overleg gaan over de energievraag.

7.1.2 M4: heetwaterkoppeling cluster 1 Moerdijk

Inleiding

In dit vooronderzoek zijn de mogelijkheden voor benutting van reststromen verkend. Hieruit komt naar voren dat de benutting van de restwarmte in de vorm van heet water in de directe omgeving van de aanbieders niet snel haalbaar zal zijn, enerzijds doordat er geen grote heetwatervragers zijn en anderzijds doordat er in bestaande situaties aanpassingen aan het proces noodzakelijk zijn. Daarom is in deze business case gefocust op levering van heet water naar de nieuw te ontwikkelen terreinen in de omgeving van Moerdijk, zoals logistiekpark Moerdijk en uitbreiding van het glastuinbouwgebied Spiepolder/Langeweg.

Concept

Er zijn drie varianten uitgewerkt.

- Variant 1: levering aan logistiek park Moerdijk en kantoren Stationsgebied Lage Zwaluwe. Deze zijn oostelijk gelegen ten opzichte van de heetwateraanbieders.
- Variant 2: levering aan woningbouw Randweg Zevenbergen en glastuinbouwgebied Spiepolder/Langeweg. Deze zijn zuidelijk gelegen ten opzichte van de heetwateraanbieders.
- Variant 3: levering aan logistiek park Moerdijk, woningbouw Randweg Zevenbergen, kantoren Stationsgebied Lage Zwaluwe, glastuinbouwgebied Spiepolder/Langeweg en woningbouw Randweg Zevenbergen. Dit resulteert in een netwerk met een oostelijke tak voor het logistiek park en het kantoorgebied en een zuidelijke tak voor de glastuinbouw en de woningbouw.

Heetwaternet

- Shell en WKC Essent hebben een groot aanbod van heet water en/of lagedrukstoom met een geschat temperatuurniveau van 90°C en wellicht hoge r.
- Toekomstig logistiek park Moerdijk: 37,5 MWt (geschatte vraag).
- Toekomstig kantoorgebied Lage Zwaluwe: 18,7 MWt (geschatte vraag).
- Uitbreiding glastuinbouwgebied Spiepolder en Langeweg: 53,8 MWt (geschatte vraag).
- Toekomstige woningbouw Zevenbergen, Noordelijke Randweg: 5,2 MWt (geschatte vraag).

In eerste instantie is alleen gekeken naar de inzet van de restwarmte voor verwarming. Het toepassen van absorptiekoeling voor het logistiek park Moerdijk en het kantorencomplex Lage Zwaluwe heeft hoogstwaarschijnlijk een gunstige invloed op de rentabiliteit van de investering, aangezien de pieklast hiervan vooral in de zomer zal liggen, op het moment dat de vraag naar warmte voor de gebouwen het laagst is.

In de rentabiliteitsberekening is geen rekening gehouden met het feit dat er zonder toepassing van restwarmte voor bijvoorbeeld de uitbreiding van de glastuinbouw in Spiepolder/Langeweg een extra investering in verzwaring van het gasnet en de aansluitingen zou moeten plaatsvinden. Wanneer dit wel wordt meegerekend, zal de rentabiliteit verbeteren.

Parallel aan dit onderzoek wordt momenteel door Shell en IF Technology onderzoek gedaan naar het leveren van restwarmte en CO₂ van Shell aan glastuinbouw in de omgeving. De verwachting is dat de gegevens hiervan eind november 2008 beschikbaar komen.

Resultaten

De berekeningsresultaten voor het heetwaternet zijn weergegeven in tabel 7.1.

tabel 7.1 Berekeningsresultaten heetwaternet

Grootheid	Eenheid	Waarde variant 1	Waarde variant 2	Waarde variant 3
Meerinvestering	€	11.390.00	12.870.00	24.200.00
Exploitatievoordeel	€	110.000	3.330.000	3.390.000
Terugverdientijd	Jaar	Niet terugverdienbaar	3,9	7,1

Met name de marge tussen inkoop en verkoop van de warmte bepaalt de rentabiliteit van het heetwaternet voor de varianten 2 en 3. Om dit inzichtelijk te maken, is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd, waarvan in tabel 7.2 de resultaten zijn weergegeven.

tabel 7.2 Gevoeligheidsanalyse heetwaternet voor de varianten 2 en 3

Variabele	Terugverdientijd variant 2 [jaar]	Terugverdientijd variant 3 [jaar]
Basis (inkoop 40%/verkoop 80% van de gasprijs)	3,9	7,1
Inkoop restwarmte 30% gasprijs	3,0	5,4
Inkoop restwarmte 50% gasprijs	5,4	10,4
Verkoop restwarmte 60% gasprijs	9,0	Niet terugverdienbaar
Verkoop restwarmte 70% gasprijs	5,4	10,4
Investering + 25%	4,8	8,9
Investering – 25%	2,9	5,4

Legenda kleuren

- **Groen:** terugverdientijd < vijf jaar.
- **Oranje:** terugverdientijd tussen vijf en acht jaar.
- **Rood:** terugverdientijd > acht jaar.

Conclusies

- Het toepassen van een heetwaternet tussen Shell/WKC Essent (aanbieders) en de te ontwikkelen terreinen (vragers) is technisch gezien mogelijk.
- Variant 1 is niet rendabel; de terugverdientijd is meer dan vijftig jaar. Dit komt voornamelijk doordat de vraag naar warmte maar een klein gedeelte van het jaar plaats heeft, terwijl er wel een hoge investering tegenover staat.
- De rentabiliteit van het heetwaternet voor variant 2 is goed. Dit komt voornamelijk doordat het glastuinbouwgebied een erg grote en continue vraag naar warmte heeft.
- De rentabiliteit van het heetwaternet voor variant 3 is matig.
- De rentabiliteit van het heetwaternet voor variant 3 kan verbeteren indien ook absorptiekoeling bij het logistiek park en het kantoorgebied wordt toegepast. Ook (kleinere) vragers met een redelijk continue vraag naar heet water die op het traject van het heetwaternet zitten, zullen de rentabiliteit verhogen.
- De rentabiliteit van het heetwaternet voor variant 2 en 3 is erg gevoelig voor de marge tussen inkoop en verkoop van restwarmte.
- Er is een nauwkeuriger voorontwerp nodig om een aantal technische en financiële onzekerheden weg te nemen.

Aanbevelingen

- Onderzoeken of het mogelijk is de investering in het warmtenet te delen met derde partijen, dan wel subsidie hiervoor te verkrijgen.
- Onderzoeken of de warmtevraag voor variant 2 & 3 kan toenemen (gebouwde omgeving/overige industrie op bedrijventerrein in Moerdijk).
- Onderzoeken of de gevraagde hoeveelheid heet water kan worden geleverd en of meer partijen aan deze levering deel kunnen nemen, zoals bijvoorbeeld AZN, Basell, WKC Essent en Ardagh. Dit ook om fluctuaties in aanbod en vraag uit te spreiden.
- Deze case nader uitwerken in het kader van de proeftuin Schoon Bedrijventerrein.

7.1.3 M5a: LD-stoom/wkk-cluster 2 Moerdijk

Inleiding

Naar aanleiding van het onderzoek 'Reststromen West-Brabant' is op het industrieterrein Moerdijk een business case benoemd rond het benutten van stoom, heet water en/of warmtekracht rondom de bedrijven ATM, Labee, Orcem, Tetrapak, WSN en Ardagh (cluster 2).

Uit de mogelijke koppelingen tussen de aanbieders en vragers van restwarmte lijkt de stoomkoppeling waarbij ATM de aanbieder is en Labee, Orcem, WSN en Tetrapak de vragers zijn, de meeste potentie te bezitten. Deze koppeling is hieronder verder uitgewerkt.

De betrokken partijen hierin zijn:

- Ardagh (de heer M. Martens; betrokkenheid Ardagh nog niet zeker);
- ATM, Afvalstoffen Terminal Moerdijk (de heer Jack Droog);
- Labee Beheer (de heer Alex Labee);
- Orcem (de heer Rick Buiten);
- Tetrapak (de heer Jaap Couvée);
- WSN, Wuppermann Staal Nederland B.V. (de heer Helmut Pagels).

Concept

- ATM heeft in zijn rookgassen nog een grote potentie om stoom (middendruk of lage druk) op te wekken door middel van een afgassenketel. Deze stoom kan in de directe omgeving ingezet worden als vervanging voor lokale stoomproductie of voor verwarmings-/koelingsmogelijkheden. Het potentiële aanbod is 20 MWt.
- Orcem heeft voor het drogen van hoogovenslakken vraag naar 1.5 MWt in de vorm van heet water of stoom.
- Bij Labee zal voor toekomstige uitbreiding van de productie snoeihout ingezet worden, wat eerst moet worden gedroogd. Er is dan vraag naar 5 MWt in de vorm van heet water of stoom.
- WSN heeft voor het verwarmen of voorverwarmen van processtappen vraag naar 4 MWt in de vorm van stoom.
- Tetrapak heeft voor proceskoeling door middel van een absorptiekoelmachine vraag naar 6 MWt in de vorm van heet water of stoom.

Resultaten

De berekeningsresultaten voor de stoomkoppeling tussen ATM en Labee, Orcem, WSN en Tetrapak zijn weergegeven in tabel 7.3.

tabel 7.3 Berekeningsresultaten stoomnetwerk

Grootheid	Eenheid	Waarde
Meerinvestering	€	3.600.00
Exploitatievoordeel	€	1.370.000
Terugverdientijd	Jaar	2,6

De rentabiliteit van dit stoomnet wordt bepaald door de kosten van de ondergrondse stoomleiding en de marge tussen inkoop en verkoop van de stoom. Om het effect van deze parameters op de rentabiliteit weer te geven, is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd waarvan de resultaten in tabel 7.4 zijn weergegeven.

tabel 7.4 Gevoeligheidsanalyse stoomnetwerk

Variabele	Terugverdientijd [jaar]
Basis (inkoop 30%/verkoop 70% van de gasprijs)	2,7
Inkoop restwarmte 20% gasprijs	2,0
Inkoop restwarmte 40% gasprijs	3,7
Verkoop restwarmte 60% gasprijs	3,7
Verkoop restwarmte 80% gasprijs	2,0
Investering + 50%	4,0
Investering – 50%	1,3

Legenda kleuren:

- **Groen**: terugverdientijd < vijf jaar.
- **Oranje**: terugverdientijd tussen vijf en acht jaar.
- **Rood**: terugverdientijd > acht jaar.

De investeringsruimte voor de stoomaanbieder ATM en de stoomvragers Orcem, Labee, WSN en Tetrapak zijn weergegeven in tabel 7.5. Deze investeringsruimte is gebaseerd op een (eenvoudige) terugverdientijd van vijf jaar.

tabel 7.5 Investeringsruimte voor de vereiste aanpassingen in het proces

Item	ATM	Orcem	Labee	WSN	Tetrapak
Vereiste aanpassingen	Nieuwe stoomketel + uitkoppeling stoom	Nieuwe voorverwarmer gebaseerd op stoom	Nieuwe zaagsel voordroger op stoom	Nieuw reduceerstation voor stoom	Nieuwe absorptiekoelmachine
Investeringsruimte	€ 6.000.000,-	€ 600.000	€ 1.300.000,-	€ 1.600.000,-	€ 2.500.000,-
Opmerking				Voorziene productieverhoging, met toenemende stoomvraag	

Conclusies

- Het toepassen van een stoomnetwerk tussen ATM (aanbieder) en Labee, Orcem, WSN en Tetrapak (vragers) is technisch gezien mogelijk.
- De rentabiliteit van het stoomnetwerk is goed.
- De rentabiliteit van het stoomnetwerk is gevoelig voor de marge tussen inkoop en verkoop van restwarmte.
- De rentabiliteit van de stoomkoppeling is licht gevoelig voor de hoogte van de investering in het netwerk.
- De leveringszekerheid van stoom is niet kritisch voor de afnemers.
- Orcem ligt relatief ver van het hoofdleidingnetwerk en heeft de kleinste stoomvraag. Dit betekent dat deze tak van het netwerk het minst rendabel is.
- Er is een nauwkeuriger voorontwerp nodig om een aantal technische en financiële onzekerheden weg te nemen.

Aanbevelingen

- Onderzoeken of het mogelijk is de investering in het stoomnet te delen met derde partijen, dan wel subsidie hiervoor te verkrijgen.
- Onderzoeken of er een uitkoppeling van stoom mogelijk is tussen Ardagh (aanbieder) en Orcem.
- Onderzoeken of de investeringsruimte voor ATM (aanbieder) en Labee, Orcem, WSN en Tetrapak (vragers) voldoende is voor het uitvoeren van de aanpassingen.
- Onderzoeken of het stoomnet uitgebreid kan worden met meer aanbieders en meer vragers, eventueel ook richting de kavel van SNB/BMC/WKC/AZN/Shell/Basell in het kader van schaalvergroting en toename van risicospreiding.
- Deze case nader uitwerken in het kader van de proeftuin Schoon Bedrijventerrein.

7.1.4 B1/B2: stoom/wkk/restwarmte Bergen op Zoom

Inleiding

In het vooronderzoek zijn de mogelijkheden voor benutting van reststromen verkend. Hieruit zijn de volgende ideeën naar voren gekomen:

- uitbreiding warmtekracht capaciteit;
- restwarmtekoppeling (heet water) tussen de bedrijven;
- stoomkoppeling tussen de bedrijven.

Betrokken partijen bij dit onderzoek zijn:

- Sabic Innovative Plastics (de heer R. Hoogeveen);
- Nuplex Resins (de heer B. den Hollander);
- Lamb Weston (de heren H. Nagelkerke, P. Hogerheide en L.J. Broerse);
- Cargill (de heer M. Zwiep).

Tussen de genoemde partijen is (en wordt) intensief overleg gevoerd en is een goede vertrouwensbasis aanwezig om gegevens en ideeën uit te wisselen. Gemeente Bergen op Zoom en Essent Warmte bv zijn vooralsnog niet (inhoudelijk) bij het onderzoek betrokken. Tussen Cargill en Sabic is al lange tijd sprake van samenwerking in de vorm van levering van stoom en elektriciteit.

Concepten

In overleg met de betrokken bedrijven is de haalbaarheid van de volgende concepten onderzocht.

Warmtekrachtkoppeling

- Variant 1a: gasturbine wkk met 21,75 MWe.
- Variant 1b: gasturbine wkk met 4 * 4,5 MWe.
- Variant 2: gasmotor wkk met 2 * 8,766 kWe.

Toelichting op variant 1a: variant 1a is gebaseerd op de (lage) marktintroductieprijs van een nieuwe gasturbine-wkk van Solar (Titan 250), die een hoog elektrisch rendement heeft.

Heetwaternet

- Sabic: heeft voldoende aanbod met een temperatuurniveau van 110°C¹⁷.
- Cargill: 3 MWt (vraag).
- Nuplex: 800 kWt (vraag).
- Lamb Weston: 2,4 MWt (vraag).

Warmtevraag uit de gemeente Bergen op Zoom c.q. Essent Warmte is in deze variant vooralsnog *niet* meegenomen.

¹⁷ Dit dient nog geverifieerd te worden, met name de aanvoertemperatuur.

Resultaten

Warmtekracht

Het resultaat van de berekeningen is getoond in tabel 7.6. Tevens is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd. Deze is weergegeven in tabel 7.7.

tabel 7.6 Berekeningsresultaten wkk-varianten

	Configuratie	Variant 1a:	Variant 1b	Variant 2
Grootheid	Eenheid	1* Solar Titan 250 'marktintroductie'	4* Solar Mercury M50	2* Wärtsilä 20V34SG
Elektrisch	MWe	21,75	18	17,53
Stoom	MWt	22,1	18,4	6,0
Heetwater-HT + -LT	MWt	4,25	3,25	10,0
Exploitatievoordeel	M€/a	3,51	3,34	1,60
Investerings	M€	17,57	18,50	15,40
Terugverdientijd	a	5,1	5,5	9,6

tabel 7.7 Gevoeligheidsanalyse varianten; invloed op terugverdientijd

Variant/variabele	Variant 1a	Variant 1b	Variant 2	Toelichting
	1* Solar Titan 250 'marktintroductie'	4* Solar Mercury M50	2* Wärtsilä 20V34SG	
Basis	5,1	5,5	9,6	Zie tabel 7.6
Elektra inkoop -10 €/MWh	9,6	11,0	Niet terugverdienbaar	
Elektra inkoop +10 €/MWh	3,4	3,7	5,1	
Elektra verkoop -10 €/MWh	5,3	5,5	9,6	
Elektra verkoop +10 €/MWh	4,9	5,5	9,6	
Gas + 25% (€ 48,66/Nm³)	37,0	30,4	Niet terugverdienbaar	
Gas - 25% (€ 28,13/Nm³)	2,9	3,3	4,1	

Legenda kleuren:

- **Groen:** terugverdientijd < vijf jaar.
- **Oranje:** terugverdientijd tussen vijf en acht jaar.
- **Rood:** terugverdientijd > acht jaar.

Heetwaternet

De berekeningsresultaten voor het heetwaternet zijn weergegeven in tabel 7.8. Met name de marge tussen inkoop en verkoop van de warmte bepaalt de rentabiliteit van het heetwaternet. Om dit inzichtelijk te maken, is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd, waarvan in tabel 7.9 de resultaten zijn weergegeven.

tabel 7.8 Berekeningsresultaten heetwaternet

Grootheid	Eenheid	Waarde
Meerinvestering	€	3.051.000
Exploitatievoordeel	€	362.000
Terugverdientijd	a	8,4

tabel 7.9 Gevoeligheidsanalyse heetwaternet

Variabele	Terugverdientijd [a]
Basis (inkoop 40%/verkoop 80% van de gasprijs)	8,4
Inkoop restwarmte 30% gasprijs	6,1
Inkoop restwarmte 50% gasprijs	13,7
Verkoop restwarmte 60% gasprijs	37,0
Verkoop restwarmte 100% gasprijs	4,8
Investerings + 25%	11,3
Investerings - 25%	6,0

Conclusies

Warmtekracht

- Uitbreiding van de warmtekrachtcapaciteit bij de Theodorushaven en concreet bij Cargill is waarschijnlijk economisch en technisch haalbaar.
- Een gasmotorwarmtekracht is niet of minder geschikt voor deze toepassing en het vraagprofiel.
- Een gasturbinewarmtekrachtinstallatie van circa 20 MWe past optimaal in het vraagprofiel voor elektra en warmte (stoom).
- Binnen het spectrum aan passende gasturbines is:
 - de Solar Titan 250 economisch gezien een zeer aantrekkelijke keuze;
 - de Solar Mercury M50 modulair uitbreidbaar, waardoor het risico vermindert. Deze keuze is economisch ook verantwoord.(Andere types/merken dienen nog te worden onderzocht.)
- De (gasturbine) warmtekrachtvarianten zijn gevoelig voor stijging van het gastarief en daling van het elektratarief (verslechtering van de sparkspread; kantelpunt > 2,5).
- Er is een nauwkeuriger voorontwerp nodig om een aantal technische onzekerheden weg te nemen.

Heetwaternet

- Het toepassen van een heetwaternet tussen Sabic (aanbieder), Cargill, Nuplex en Lamb Weston (vragers) is technisch gezien mogelijk.
- De rentabiliteit van het restwarmtenet is matig. De onrendabele top bedraagt circa 2 M€.
- De rentabiliteit van het restwarmtenet is erg gevoelig voor de marge tussen inkoop en verkoop van restwarmte.
- De rentabiliteit van het restwarmtenet kan verbeteren respectievelijk de onrendabele top kan gereduceerd worden indien de gebouwde omgeving in Bergen op Zoom ook warmtevraag creëert. Hiervoor is samenwerking nodig (gemeente Bergen op Zoom, Provincie Noord-Brabant, Essent Warmte).
- Er is een nauwkeuriger voorontwerp nodig om een aantal technische en financiële onzekerheden weg te nemen.
- Toepassing van warmtekracht en een restwarmtenet kunnen elkaar (negatief) beïnvloeden.

Aanbevelingen

Warmtekracht

Voor de warmtekrachtvarianten wordt het volgende aanbevolen.

- Zorg op bestuurlijk niveau voor draagvlak voor deze case. In dit stadium is de Provincie de meest aangewezen partij om hierin de lead te nemen.
- Warmtekrachtvarianten 1a en 1b (wkk met gasturbines) dienen nader uitgewerkt te worden.
- Voor variant 1b is een modulaire variant te overwegen.
- Voor variant 1a en 1b wordt aanbevolen een onderbouwd voorstel van de fabrikant te vragen waarin de scope, de condities, het onderhoud en de demarcatie worden benoemd alsmede de prijsstelling.
- Voor variant 1a wordt aanbevolen van de fabrikant een voorstel te ontvangen voor uitgebreide garantie en zekerheden ter compensatie van 'first off class-effecten'.
- Onderzoeken of een derde partij geïnteresseerd is in investering en exploitatie van een wkk.

Heetwaternet

Voor het heetwaternet wordt het volgende aanbevolen.

- Onderzoeken of de warmtevraag kan toenemen (gebouwde omgeving).
- Onderzoeken of het mogelijk is de investering in het warmtenet te delen met derde partijen (Essent Warmte, Gemeente Bergen op Zoom, Provincie Noord-Brabant), dan wel subsidie hiervoor te verkrijgen ter compensatie van de onrendabele top.

7.1.5 B5: waterkoppeling Bergen op Zoom

Lamb Weston Meijer, Sabic en Cargill zijn grootverbruikers van (drink)water. Alle drie bedrijven beschikken over een eigen waterzuiveringsinstallatie. Tijdens de workshop met de bedrijven op het gemeentehuis van Bergen op Zoom hebben de bovengenoemde bedrijven en het bedrijf Nuplex samen met en onder leiding van Brabant Water overleg gevoerd over mogelijke koppelingen tussen de bedrijven op het gebied van water.

Philip Morris is ook een grote watergebruiker, maar is te ver gelegen van de drie bovengenoemde bedrijven.

Dat de betrokken bedrijven grote watergebruikers zijn, blijkt uit de onderstaande gegevens.

- Lamb Weston Meijer verbruikt 760.000 m³ drinkwater per jaar. 105 m³/h, waarvan 10 - 11 m³/h voor stoom. Koeltorens circa 45.000 m³/jaar. Lozing 100 m³/h.
- Sabic verbruikt 1,6 miljoen m³ drinkwater per jaar en 2 miljoen m³ industriewater per jaar. Lozing 250 – 280 m³/h.
- Cargill verbruikt 1,7 miljoen m³ drinkwater per jaar. Onthard water 50 m³/h (25% ketelvoedingwater, 75% voor product). Afvalwater 125 m³/h, in drie kwaliteiten: naar de waterzuivering, naar de MBR en naar het riool. Cargill koopt stoom van Sabic en levert condenswater retour (75°C).
- Het verbruik van Nuplex is verwaarloosbaar klein (90.000 m³), maar zou eventueel water kunnen betrekken van een gezamenlijk net van de drie eerder vermelde bedrijven.

Lamb Weston Meijer kan theoretisch ongeveer 400.000 m³ water gaan zuiveren om hergebruikt te worden. Hierover zijn reeds contacten met Brabant Water. De waterleiding van de Biesbosch ligt voor de deur. De eigen zuiveringsinstallatie is geschikt voor 120 m³/h.

Cargill zou theoretisch eveneens water kunnen produceren, ongeveer 300.000 m³. Cargill beschikt over een MBR (van Brabant Water).

Sabic beschikt over een waterzuiveringsinstallatie: aerobe biologische zuivering en koolstoffilters. Het afvalwater van Sabic is behoorlijk zout. Sabic kan meer demiwater produceren dan zij zelf nodig heeft.

Tijdens de bijeenkomst in Bergen op Zoom is op een constructieve wijze gediscussieerd over mogelijke individuele verbeteringskansen voor de bedrijven en over mogelijke samenwerking tussen de bedrijven. Eén van de conclusies was dat interne kringloopsluitingen prevaleren boven externe netwerken, als de interne oplossingen rendabel en goed te realiseren zijn. Met de wetenschap wat de bedrijven voor elkaar kunnen betekenen, zijn deze zelf intern gaan kijken naar mogelijkheden. Op dit moment is de status dat Lamb Weston Meijer verbeteringen aan het doorvoeren is in de eigen waterhuishouding, gesteund door subsidie, en dat Sabic reeds in een fase is om eveneens verbeteringen te gaan implementeren. Nadat de bedrijven zelf deze verbeteringen hebben doorgevoerd, kan onderzocht worden of er nog zinvolle mogelijkheden zijn voor samenwerking op het gebied van water in de zin van levering en/of zuivering aan en voor elkaar.

De resultaten van het onderzoek hebben bijgedragen aan de verdere bewustwording binnen de bedrijven. De bedrijven zijn reeds goed op weg naar een verdere kringloopsluiting en weten van elkaar of ze in de toekomst van elkaars diensten gebruik kunnen maken.

7.2 Conclusies en aanbevelingen business cases

Conclusies

In de reststromeninventarisatie is ruimte voor het uitwerken van een vijftal business cases. Dit is in de praktijk een sterke prikkel om bedrijven te bewegen mee te denken. De keerzijde van de medaille is dat er meer dan vijf goede ideeën c.q. business cases zijn, waarvoor binnen dit project geen ruimte is voor nadere uitwerking.

In de meeste gevallen hebben de bedrijven dit (technische) steuntje in de rug wel nodig. Als positief aspect kunnen we melden dat bedrijven op eigen kracht ook van start gaan, mede als gevolg van dit project. Als voorbeelden kunnen hier genoemd worden: Omya (kalk-/zandreststroom), SNB en AZN (ammoniakreststroom) en Bolsius/Bewa (warmtekoppeling).

Bij de opzet van een nieuw, soortgelijk onderzoek is het van belang *vooraf* te doordenken hoe de continuïteit van projecten die volgen uit het onderzoek, te borgen is. Ook richting de bedrijven geeft dit een goede uitstraling. Voorkomen moet worden dat projecten stilvallen. Het onderzoek vormt 'slechts' de initiatie en projecten moeten voldoende 'lift' meekrijgen om van de grond te komen. Daarna moeten de bedrijven, eventueel met externe ondersteuning, dit zelf verder oppakken. Separaat hieraan moet tijdig onderzocht worden welke mogelijkheden er zijn om voor de realisatie van projecten investerings- dan wel exploitatiesubsidies te verwerven.

Opvallend is verder dat de meeste gevonden koppelingen, koppelingen tussen een beperkt aantal bedrijven zijn (twee tot vier). Integrale concepten voor een bedrijventerrein komen nauwelijks voor en koppelingen op regioschaal of interregionale schaal (West-Brabant, Zeeland, Rotterdam/Botlek, Antwerpen, Kanaalzone) komen tot op heden nog niet uit de verf. In vervolgprojecten zou hier meer aandacht voor mogen zijn.

Aanbevelingen

- Beter c.q. eerder in kaart brengen van belanghebbenden en stakeholders.
- Tijdig en beter aanhaken bij bestaande overlegorganen, platforms en (politieke of bestuurlijke) initiatieven. Dit geldt meer naarmate het bedrijventerrein groter is.
- Ruimere opzet van de planning.
- Vervolgtraject voor haalbare initiatieven vroegtijdig regelen.
- Meer aandacht voor regionale en interregionale initiatieven.
- Verbetering en professionalisering van de communicatie.

8 Doorkijk voor vervolg

8.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt de gevolgde werkwijze van de reststromeninventarisatie voor West-Brabant gereviewd. Waar mogelijk worden verbeterpunten aangereikt en handvatten voor zowel het vervolg als voor vergelijkbare trajecten in Zeeland en andere regio's in Noord-Brabant c.q. Nederland en mogelijk ook Vlaanderen.

8.2 SWOT- analyse

In tabel 8.1 is een SWOT-analyse weergegeven van de uitgevoerde inventarisatie van reststromen in West-Brabant. Deze analyse is opgesteld vanuit het oogpunt van de bedrijven c.q. bedrijventerreinen.

tabel 8.1 SWOT-analyse

Sterkten	Zwakten
• Top down- en down top-benadering: ideeën vanuit het grondvlak, maar ook macr benadering ter voorkoming van suboptimalisatie. • Vertaling mogelijk van beleid naar maatregelen en projecten. • Gevolgde methodiek geeft ruimte voor eigen inbreng en eigen initiatief van en door bedrijven. • Bedrijven hebben vaak behoefte aan concrete technische adviezen en inzicht; dat ontbreekt bij een aantal bedrijven.	• Aanpak 'inventarisatie' bestrijkt alleen het initiatiedeel. Er zijn een langetermijnvisie en dito support nodig. • Kans op easy riders: zolang het gratis is, reizen we mee. • Bedrijven zien niet snel resultaat en haken af. • Bedrijven zien het als 'bemoeienis' met hun eigen initiatieven en schermen zich af. • Andere prioriteiten van bedrijven ten gevolge van teruglopende economie.
Kansen	Bedreigingen
• Hoge energieprijzen. • Verbetering concurrentiepositie bedrijven. • Olieverwerking voor andere regio's in Noord-Brabant, Zeeland, Nederland en Vlaanderen. • Reststromen en restwarmte staan politiek en economisch hoog op de agenda. • Subsidieprogramma's (Nederland/Europa). • Aansluiting zoeken bij bestaande netwerken, initiatieven, overlegstructuren (zoals 'Duurzaam Moerdijk' of Bedrijfsvereniging TNP te Bergen op Zoom). • Sterke support en initiatie door Provincie en Rijk. • Inbedding in langetermijnvisie: advies SER Brabant, advies TNO, advies DWA en L&B. • Cascadering in aanpak: tussen bedrijven, bedrijventerreinen, regio en interregionaal.	• Planologische en procedurele bezwaren. • Politieke aansturing niet altijd consistent. • Politiek vraagt kortetermijnsucces; doorlooptijd van deze processen ligt in ordegrrootte van vijf tot tien jaar. • Gebrek aan continuïteit; bij onvoldoende politieke, bestuurlijke en financiële support ontstaan vertragingen waardoor bedrijven afhaken.

8.3 Continuering

8.3.1 Pieken in de Delta en OP-Zuid

In juni 2008 is een aanvraag voor het vervolg van dit onderzoek en voor een soortgelijk onderzoek in het oostelijk deel van West-Brabant en het Sloegebied ingediend. Deze aanvraag beoogt een verdere uitrol van het concept van benutting van reststromen. Inmiddels is (informeel) bekend dat deze aanvraag afgewezen is. Dit is een majeure verstoring in de continuïteit. Momenteel wordt onderzocht of de aanvraag ondergebracht kan worden in de OP-Zuid-regeling.

Het is van groot belang dat de politiek in bestuurlijke zin hierin het belang van een langetermijnvisie onderkent. Met name in het ondersteunen en faciliteren van deze onderzoeken neemt zij haar taak hierin serieus en draagt bij aan het verduurzamen van het bedrijfsleven en de samenleving. Dit is een zaak van uithoudingsvermogen en visie.

8.3.2 Proeftuin Schoon Bedrijventerrein

Door de provincie Noord-Brabant wordt dit programma uitgevoerd. Schoon Bedrijventerrein is een proeftuin van de programmalijn Schoon Brabant.

Voor het industrieterrein Moerdijk wordt een drietal business cases ('quick wins') in het kader van de proeftuin Schoon Bedrijventerrein verder uitgewerkt.

Het betreft de business cases (zie beschrijving in paragraaf 6.1.1):

- M3 AZN-GCA: lage druk stoomlevering;
- M5b Bewa- Bolsius: restwarmte Appelweg;
- M7 Ardagh-Omya: CO₂-levering.

De BMD en Havenschap Moerdijk begeleiden deze uitwerking. De laatste informatie over de voortgang van deze projecten is op te vragen bij de heer H.Krols van BMD.

De meest interessante van de overige business cases kunnen worden toegevoegd aan dit programma. Vanuit organisatorische en communicatief oogpunt is dit aan te bevelen.

8.3.3 Nader te bepalen

Naast de benoemde business case is er een groot aantal ideeën verkregen als resultaat van dit onderzoek, die (nog) niet zijn ondergebracht in een vervolgtraject. Het is aan te bevelen om per idee een vervolg te definiëren.

8.3.4 Gerelateerde projecten in Noord-Brabant, Zeeland en Vlaanderen

Zoals eerder genoemd, zijn er op het moment van schrijven van dit rapport geen (inter)regionale initiatieven. Wel loopt er onderzoek van Shell Global Solutions naar het toepassen van industriële restwarmte voor grote tuinbouwgebieden en is er een grote warmtepotentie vanuit de nieuwe afvalverbrander van Sita in Roosendaal. Gelet op de ambitie die Noord-Brabant heeft op het gebied van de tuinbouw, liggen hier zeker kansen.

De tuinbouw is een sector die vraagt om grote hoeveelheden goedkope, laagwaardige warmte en elektriciteit in combinatie met CO₂-levering. Zowel voor de bestaande bedrijven (industrie en tuinbouw) als voor nieuwe bedrijven liggen hier op de lange termijn beslist kansen. In vervolgonderzoek en vervolgprojecten dient hier meer aandacht aan gegeven te worden.

Op het interregionale vlak zouden er koppelingen met het industriegebied in Antwerpen en Rotterdam te maken zijn. De gebieden in het Sloe en de Kanaalzone (Zeeland) en Gent (België) liggen minder voor de hand. Het verbindend element hierin is de leidingstraat langs de A17 tussen Rotterdam en Antwerpen. Deze speelt in het benutten van reststromen nog geen rol van betekenis. Wellicht ligt hier een goede kans voor het doortrekken van de OCAP-leiding (CO₂) van Rotterdam, via de leidingstraat naar Antwerpen. Ook in het industriegebied van Antwerpen zal sprake zijn van reststromen en kan wellicht CO₂ beschikbaar komen.

8.4 Communicatie

Het communicatieve aspect blijkt in dit project een wezenlijk onderdeel. Het begrijpen van de belangen en uitdagingen van de industrie, het kennen van de (politieke) doelen, het communiceren van de aanpak, de vervolgstappen en het perspectief: het is allemaal van belang om alle partijen bij het project betrokken en gemotiveerd te houden.

De vertegenwoordigers van de bedrijven die in de (deel)projecten worden betrokken, zijn veelal medewerkers met een technische functie. Zij hebben rugdekking nodig van hun management c.q. directie. In dat kader is het ook belangrijk de leiding van de bedrijven adequaat te informeren over de status, voortgang, het resultaat, de inbreng, bijdrage et cetera die de bedrijven moeten gaan leveren.

Opvallend is ook de grote belangstelling van de industrie en andere regio's (zowel de industrie als de overheid) voor dit project. Ook dit vraagt een zorgvuldige communicatie. De resultaten kunnen immers pas naar buiten worden gebracht op het moment dat de bedrijven daarvoor hun 'go' geven.

Gelet op de sterk gediversifieerde belangen en het grote aantal belanghebbenden wordt geadviseerd voor soortgelijke projecten de communicatieve aspecten nadrukkelijker en professioneler in te vullen. In het kader van het 'vermarkten' van dit project is een goede PR richting de overheid (provincie, rijk) ook van belang, mede gelet op de lopende subsidieaanvragen voor het vervolg.

8.5 Kennisdeling

Het uitwisselen van gegevens tussen bedrijven over bedrijfsvoering, energiegebruik en ontwikkeling levert een synergievoordeel op voor de bedrijven, waarbij de inzet van reststromen bevorderd wordt.

Gezien de voortdurende ontwikkeling van bedrijventerreinen en de omgeving daarvan dient er voortdurende aandacht te zijn voor inzet van reststromen. Dit kan worden gerealiseerd door bij grote uitbreiding of nieuwe vestiging van bedrijven te bepalen hoe optimale inpassing in de bestaande energievoorziening past. Een periodieke scan c.q. update (bijvoorbeeld tweejaarlijks) van de actuele situatie is aan te bevelen.