



Energy research Centre of the Netherlands

Lokaal energie- en klimaatbeleid

Aandachtspunten, valkuilen en oplossingsrichtingen uit lokale projecten in binnen- en buitenland

P. Vethman

P. Kroon

Verantwoording

Dit rapport is in opdracht van het ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie opgesteld. Bij ECN is dit project bekend onder projectnummer 5.0689. De auteurs bedanken Pieter Boot (ten tijde van dit project werkzaam voor ECN) voor zijn bijdrage aan het onderzoek. Contactpersonen bij ECN zijn Paul Vethman (tel. +31-224-564447, e-mail: vethman@ecn.nl) en Pieter Kroon (tel. +31-224-564891, e-mail: kroon@ecn.nl).

Abstract

Local energy and climate policy receives increased attention in recent years. The goal of this research is to acquire more in depth knowledge about the effects of such policy and to gain relevant insights from experiences in other countries for policy making in the Netherlands. Four practice examples in the field of energy in the built environment and four practice examples of local sustainable energy production have been researched, on aspects such as initiative, organization, financing, effects, energy saving potential, and key success factors and bottlenecks. General and specific conclusions and lessons are drawn from the findings, for local governments as well as for the Central government separately.

Inhoud

Lijst van tabellen	5
Lijst van figuren	5
Samenvatting	6
1. Inleiding	10
1.1 Inleiding en doel van het project	10
1.2 Achtergrond	10
1.3 Aanpak en resultaat	11
2. Energiebesparing bij bestaande koopwoningen in Hardenberg	15
2.1 Omschrijving van het project en status	15
2.2 Afwegingen en gekozen organisatievorm	16
2.3 Financiële aspecten	17
2.4 Succesfactoren en knelpunten	18
2.5 Resultaten	21
2.6 Voorbeeld van vergelijkbare projecten	22
2.7 Samenvatting	22
3. Lokaal duurzaam energiebedrijf in Woerden	23
3.1 Omschrijving van het project en status	23
3.2 Afwegingen en gekozen organisatievorm	24
3.3 Financiële aspecten	26
3.4 Succesfactoren en knelpunten	26
3.5 Resultaten	27
3.6 Voorbeeld van vergelijkbare projecten	28
3.7 Samenvatting	28
4. Warmtelevering uit de huisvuilverbrandingsinstallatie Alkmaar	29
4.1 Omschrijving van het project en status	29
4.2 Afwegingen en gekozen organisatievorm	30
4.3 Financiële aspecten	31
4.4 Succesfactoren en knelpunten	32
4.5 Resultaten	32
4.6 Voorbeeld van vergelijkbare projecten	32
4.7 Samenvatting	33
5. Gebruik van aardwarmte in Den Haag	34
5.1 Omschrijving van het project en status	34
5.2 Afwegingen en gekozen organisatievorm	35
5.3 Financiële aspecten	36
5.4 Succesfactoren en knelpunten	36
5.5 Resultaten	37
5.6 Voorbeeld van vergelijkbare projecten	37
5.7 Samenvatting	38
6. Groen gas in het aardgasnet in Zwolle	39
6.1 Omschrijving van het project en status	39
6.2 Afwegingen en gekozen organisatievorm	40
6.3 Financiële aspecten	40
6.4 Succesfactoren en knelpunten	41
6.5 Resultaten	41
6.6 Voorbeeld van vergelijkbare projecten	42
6.7 Samenvatting	42

7.	Regionale markt voor energie efficiëntie-diensten in Opper-Oostenrijk	43
7.1	Omschrijving van het project en status	43
7.2	Afwegingen en gekozen organisatievorm	45
7.3	Financiële aspecten	46
7.4	Succesfactoren en knelpunten	46
7.5	Resultaten	47
7.6	Voorbeeld van vergelijkbare projecten	48
7.7	Samenvatting	48
8.	Grootschalige duurzame warmtelevering in Helsinki	49
8.1	Omschrijving van het project en status	49
8.2	Financiële aspecten	52
8.3	Succesfactoren en knelpunten	52
8.4	Resultaten	52
8.5	Voorbeeld van vergelijkbare projecten	53
8.6	Samenvatting	53
9.	Zonnestroomprojecten in San Francisco	54
9.1	Omschrijving van het project en status	54
9.2	Afwegingen en gekozen organisatievorm	56
9.3	Financiële aspecten	56
9.4	Succesfactoren en knelpunten	57
9.5	Resultaten	58
9.6	Voorbeeld van vergelijkbare projecten	59
9.7	Samenvatting	59
10.	Conclusies en lessen voor overheden	60
10.1	Achtergrond bij de bevindingen	60
10.2	Conclusies en lessen voor lokale overheden	60
10.3	Conclusies en lessen voor de Rijksoverheid	64
	Referenties	66
	Internetsites	69
Bijlage A	Lijst van binnen- en buitenlandse projecten	70
Bijlage B	Geraadpleegde partijen	84

Lijst van tabellen

Tabel S.1	<i>Overzicht belangrijke succesfactoren en knelpunten per praktijkvoorbeeld</i>	7
Tabel S.2	<i>CO₂-reductie per praktijkvoorbeeld en reductiepotentieel voor Nederland</i>	9
Tabel 2.1	<i>Basisgegevens project gemeente Hardenberg</i>	15
Tabel 3.1	<i>Basisgegevens project gemeente Woerden</i>	23
Tabel 4.1	<i>Basisgegevens project HVC</i>	29
Tabel 5.1	<i>Basisgegevens project Aardwarmte Den Haag</i>	34
Tabel 6.1	<i>Basisgegevens project Rova Zwolle en HVC Alkmaar</i>	39
Tabel 7.1	<i>Basisgegevens Opper Oostenrijk</i>	43
Tabel 8.1	<i>Basisgegevens project Helsinki</i>	49
Tabel 8.2	<i>Belangrijkste producteenheden van de stadverwarming in Helsinki</i>	50
Tabel 9.1	<i>Basisgegevens project San Francisco</i>	54
Tabel 10.1	<i>CO₂-reductie per praktijkvoorbeeld en reductiepotentieel voor Nederland</i>	63

Lijst van figuren

Figuur 4.1	<i>Warmtetransportleiding</i>	30
Figuur 8.1	<i>De ondergronds geplaatste warmtepompen</i>	50
Figuur 9.1	<i>Zonnestroomsysteem op Moscone convention center, San Francisco</i>	54

Samenvatting

Lokaal energie- en klimaatbeleid maakt de afgelopen jaren een ontwikkeling door. Dit wordt op verschillende manieren tot uitvoering gebracht. De klimaatakkoorden tussen Rijk en lokale overheden vormen een belangrijke aanleiding. Daarin hebben het Rijk, provincies en gemeenten inspanningsverplichtingen afgesproken om een concrete bijdrage aan reductie van broeikasgasemissies te leveren.

Eerdere studies zijn uitgevoerd naar de omvang en diversiteit van lokaal energie- en klimaatbeleid in binnen- en buitenland. Hieruit blijkt niet altijd duidelijk in hoeverre beleid succesvol is of niet. Er is ook weinig Nederlands onderzoek bekend naar ervaringen van lokaal energie- en klimaatbeleid in het buitenland en relevante inzichten hiervan voor de beleidspraktijk in Nederland.

Het doel van dit rapport, dat door ECN Beleidsstudies in opdracht van het ministerie van Economische zaken, Landbouw en Innovatie is opgesteld, is om dieper in te gaan op ervaringen van een aantal binnenlandse en buitenlandse praktijkvoorbeelden op het vlak van lokaal energie- en klimaatbeleid en lessen te trekken voor de overheid in Nederland. De nadruk ligt niet op het geven van een overzicht van activiteiten op dit gebied, maar op het uitvoeriger beschrijven van een aantal praktijkvoorbeelden op dit terrein. Aandacht is gegeven aan organisatorische en financiële aspecten van projecten. Tevens is een globale beoordeling gemaakt van het effect van projecten, waaronder energetische maar specifiek ook economische effecten.

In dit rapport zijn acht succesvolle en minder succesvolle praktijkvoorbeelden van lokaal energie- en klimaatbeleid beschreven. Vier voorbeelden op het gebied van duurzaamheid en energiebesparing in de gebouwde omgeving en vier voorbeelden van lokale duurzame energieproductie zijn onderzocht. In binnenland zijn dit energiebesparing bij bestaande koopwoningen, een lokaal duurzaam energiebedrijf, de levering van restwarmte van afvalverbranding, het gebruik van aardwarmte, en groen gas in het aardgasnet. Uit het buitenland zijn dit een regionale markt voor energie efficiëntie-diensten, grootschalige duurzame warmte- en koudelevering, en zonnestroomprojecten.

De informatie over de voorbeelden is deels verzameld op basis van literatuurstudie en daarnaast verkregen via telefonische en persoonlijke interviews.

Per praktijkvoorbeeld is ingegaan op zaken als initiatief, organisatie, financiering, effect, potentieel en belangrijke succesfactoren en knelpunten. Uit de bevindingen zijn algemene en concrete conclusies en lessen getrokken, apart voor lokale overheden en apart voor het Rijk.

In Tabel S.1 zijn per praktijkvoorbeeld belangrijke bevindingen samengevat.

Tabel S.1 *Overzicht belangrijke succesfactoren en knelpunten per praktijkvoorbeeld*

Binnenland:	
Energiebesparing bestaande koopwoningen, gemeente Hardenberg	<p><i>Succesfactoren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Goed klimaat voor duurzaamheid • Kennis en ervaring ingehuurd • Geschikte interne organisatie gemeente • Goed geïnformeerde aanpak en intensieve communicatie <p><i>Knelpunten</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Moeilijke doelgroep • Administratieve lasten • Gebrek aan informatie over doelgroep • Communicatie naar bewoners (d.w.z. EPA)
Lokaal duurzaam energiebedrijf, gemeente Woerden	<p><i>Succesfactoren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Garantie gemeente voor financiering • Geschikte juridische vorm • Communicatie en samenwerking betrokken partijen • Goede projectplanning <p><i>Knelpunten</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Diverse rollen gemeente • Afhankelijke deelprojecten • Moeilijke economische situatie (vertraagde nieuwbouw)
Warmtelevering uit afval, gemeente Alkmaar	<p><i>Succesfactoren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Klimaatdoelstelling • Kennisbundeling en financiering partijen • Communicatie naar omwonenden <p><i>Knelpunten</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kennis over aardwarmtewinning • Zeer zuinige nieuwbouw niet rendabel aan te sluiten
Gebruik van aardwarmte, gemeente Den Haag	<p><i>Succesfactoren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Klimaatdoelstelling • Beschikbaarheid kennis over warmtenetten • Financiering sterk vanwege afvalverwerking <p><i>Knelpunten</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Lange termijn project • Ontwikkeling nieuwbouw en nieuw bedrijventerrein • Afzet versnellen door aansluiting grootverbruikers en collectieve systemen
Groen gras in aardgasnet, gemeente Zwolle	<p><i>Succesfactoren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ambitie en beleid voor rijden op aardgas • Partijen die kennis leveren hebben hun eigen onderdeel • Financieel eenvoudiger door koppeling aan afvalverwerkingsbedrijf • Techniek GFT-vergisting ontwikkeld en SDE <p><i>Knelpunten</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Rentabiliteit is krap • Afzetmarkt nodig voor restproduct

Buitenland:

Grootschalige duurzame warmtelevering, stad Helsinki	<i>Succesfactoren</i> <ul style="list-style-type: none">• Klimaatdoelstelling• Breed energiebedrijf met veel kennis betrokken• Groot bestaand warmtenet levert solide inkomsten• 's Winters koud zeewater en warm gezuiverd afvalwater beschikbaar
	<i>Knelpunten</i> <ul style="list-style-type: none">• Ondergrondse aanleg warmtepomp bij knooppunt van leidingen• Weinig bedrijfsuren
Markt voor energiediensten, regio Opper-Oostenrijk	<i>Succesfactoren</i> <ul style="list-style-type: none">• Naar buitenlands voorbeeld• Lange termijn aanpak (aantal jaren voor opstartfase)• Communicatie, bemiddeling en check op eerlijkheid, en financiële steun• Uitvoering regionale overheid (snel, effectief, bestaande organisatie)
	<i>Knelpunten</i> <ul style="list-style-type: none">• Energiediensten en contracten complexe concepten• Gebrek aan aanbieders in de markt• Hoge kapitaalkosten voor aanbieders van energiediensten
Zonnestroomprojecten, stad San Francisco	<i>Succesfactoren</i> <ul style="list-style-type: none">• Klimaatdoelstelling• Inspraak bewoners• Gebruik kennis en organisatie nutsbedrijf• Regionaal uitgevoerd (financiële middelen)• Goed natuurlijk klimaat voor zonne energie
	<i>Knelpunten</i> <ul style="list-style-type: none">• Technisch complex en mogelijkheden beperkt• Hoge investeringskosten en financiering• Juridische belemmeringen

De lokale en regionale overheid speelt een belangrijke rol in lokaal energie- en klimaatbeleid en vormt vaak een voorwaarde voor een succesvolle uitvoering. Voor succesvolle initiatieven vormen een aantal factoren de hoofdlijn van de bevindingen voor lokale overheden: aanwezigheid van een enthousiaste initiatiefnemer, aanwezigheid van kennis, een bestendige organisatie die indien nodig kan samenwerken met het bedrijfsleven, beschikbaarheid van financiering, en ondersteuning door de Rijksoverheid.

Succesfactoren en knelpunten variëren in de voorbeelden. Soms is het de beschikbaarheid van financiering en budget of mankracht, soms kennis en ervaring en bevoegdheden voor lokale overheid of interne en externe communicatie, en soms steun of interne weerstand van overheden of van andere partijen. Soms spelen het 'split incentive' probleem, looptijden van projecten en de 'gebruikelijke' onvoorziene problemen.

Grotere projecten qua investering en organisatie lijken grotere energetische effecten te bereiken, maar dit hoeft niet altijd op te gaan. Economische effecten van de projecten zijn moeilijker in te schatten en informatie hierover blijft meestal beperkt tot grove inschattingen. Het belangrijkste economische effect is additionele werkgelegenheid, daarnaast kan sprake zijn van meer aanbod van opleidingen en training. De herhaalbaarheid van projecten hangt sterk af van zaken als grootschaligheid, gekozen techniek en eindgebruikers of doelgroep, en rendabiliteit. In de volgende tabel zijn de energetische effecten en potentiële voor Nederland van de acht praktijkvoorbeelden op een rij gezet.

Tabel S.2 *CO₂-reductie per praktijkvoorbeeld en reductiepotentieel voor Nederland*

Praktijkvoorbeeld	CO ₂ -reductie praktijkvoorbeeld [kton]	CO ₂ -reductiepotentieel NL rond 2020 [Mton]
Hardenberg besparing koopwoningen	0,25 - 0,3	0,05 - 0,3
Woerden duurzaam energiebedrijf	1	0,15 - 0,3
Alkmaar HVC	25 (t.z.t.)	0,1 - 0,2
Den Haag aardwarmte	5	0,5
Zwolle groen gas	5	0,15
Opper Oostenrijk energiediensten	20 - 30	0,3
Helsinki duurzame warmtelevering	35	-
San Francisco zonnestroomprojecten	3 - 10	-

De conclusies en lessen voor het Rijk geven suggesties ter verbetering van de bestaande ondersteuning van lokaal energie- en klimaatbeleid. Het Rijk kan proberen om potentiële initiatiefnemers te informeren en motiveren, door bijeenkomsten te organiseren of het opstellen van een 'handboek' voor lokale energiebeleid. Het Rijk kan bezien of meer kennisoverdracht kan worden bereikt door goede praktijken te identificeren en actief ondersteuning te bieden aan lokale overheden die ze willen toepassen. De door lokale overheden, met name de koplopers, gewenste extra financiële steun kan het Rijk mogelijk bieden met meer gerichte subsidies voor lokaal energiebeleid, meer ruchtbaarheid hierover en met financiële garanties door bijvoorbeeld het opzetten van garantiefondsen. Het Rijk kan ook proberen gunstige wetgeving voor lokaal beleid in stand te houden en juist flexibeler te worden in het aanpassen van belemmerende wetgeving. Specifieke suggesties zijn te geven op basis van de voorbeelden voor beleid gericht op besparing in de bestaande bouw en voor collectieve systemen. Een belangrijk signaal tenslotte, is dat het naar beneden bijstellen van de nationale ambities op het gebied van energie en klimaat een negatieve weerslag kan hebben op huidige en toekomstige lokale initiatieven.

1. Inleiding

1.1 Inleiding en doel van het project

De indruk bestaat dat de afgelopen jaren het lokale energie- en klimaatbeleid aan intensiteit heeft gewonnen, en tegelijkertijd gevarieerder is geworden. Vergelijken met lokale activiteiten in omliggende landen (Duitsland, Scandinavië) is het in omvang nog gering.

Verschillende onderzoeken en studies van onderzoeksbureaus en overheden laten een overzicht zien van de omvang en diversiteit van lokaal energie- en klimaatbeleid in binnen- en buitenland. Hieruit blijkt niet altijd duidelijk in hoeverre beleid succesvol is of niet. Vaak wordt ook alleen globaal geschetst hoe het beleid is uitgevoerd.

Het doel van dit project is om dieper in te gaan op ervaringen van een aantal binnenlandse en buitenlandse praktijkvoorbeelden op het vlak van lokaal energie- en klimaatbeleid en hieruit lessen te trekken voor de overheid in Nederland. De nadruk ligt niet op het geven van een overzicht van activiteiten op dit gebied, maar op het uitvoeriger beschrijven van een aantal praktijkvoorbeelden op dit terrein. Aandacht wordt gegeven aan organisatorische en financiële aspecten van projecten, alsmede een globale beoordeling van het effect van projecten, waaronder energische maar specifiek ook economische effecten.

1.2 Achtergrond

In november 2007 tekenden het Rijk en de VNG een klimaatakkoord voor de periode 2007-2011 waarin inspanningsverplichtingen voor Rijk en gemeenten worden aangegaan om een concrete bijdrage aan reductie van broeikasgasemissies te leveren (Klimaatakkoord gemeenten, 2007). In januari 2009 is een vergelijkbaar akkoord opgesteld tussen het Rijk en het Interprovinciaal Overleg (IPO), als vertegenwoordiger van de Nederlandse provincies, voor de periode 2009-2011 (Klimaatakkoord provincies, 2009).

De afspraken uit de akkoorden zijn met vaart opgepakt. Evaluatie van de klimaatakkoorden laat zien dat gemeenten en provincies aanzienlijk meer inspanningen hebben verricht op het gebied van energie- en klimaatbeleid, sinds het afsluiten van de akkoorden. Energie en klimaat hebben nu meer aandacht in lokaal beleid (groter budget, meer ambities en meer gebruik van nationale subsidie voor lokaal energie- en klimaatbeleid), het beleid is beter verankerd (o.a. programma aanpak) en er wordt meer gedaan (meer projecten, meer monitoring) (KplusV, 2010). Activiteiten op het gebied van lokaal energie- en klimaatbeleid worden in de genoemde akkoorden globaal onderverdeeld naar duurzaamheid binnen de overheid, duurzame gebouwde omgeving, duurzame energieproductie, schone en zuinige mobiliteit, en duurzame bedrijven (Klimaatakkoord gemeenten, 2007 en Klimaatakkoord provincies, 2009). Het gaat hierbij niet alleen om duurzame energie, maar om alle vormen van relevant beleid: besparing (vooral in de gebouwde omgeving), verbetering van luchtkwaliteit en vermindering van verkeersintensiteit, het scheppen van economische kansen (bijvoorbeeld voor bouwbedrijven, maar ook het beroepsonderwijs). Deze beleidsinspanning wordt ondersteund door VROM met de Subsidieregeling lokale initiatieven (SLOK), met een totaal budget voor gemeenten van € 31,5 miljoen en voor provincies € 3,5 miljoen. Op dit budget konden gemeenten en provincies tot september 2009 een beroep doen (Agentschap NL, 2010) voor tegemoetkoming aan met name ontwikkelingskosten (personeel, organisatie, onderzoek en communicatie).

Mede door de akkoorden krijgt lokaal energie- en klimaatbeleid aanzienlijk aandacht en wordt in de praktijk op verschillende manieren tot uitvoering gebracht. In veel gevallen is er een concrete doelstelling tot emissiereductie, maar er wordt ook steeds vaker daadwerkelijk geïnvesteerd. Basis voor de investeringen is vaak het geld dat ontvangen werd bij de verkoop van de

aandelen in Nuon of Essent. Bekende voorbeelden daarvan zijn Apeldoorn en Tilburg. Zo hebben de afgelopen jaren steeds meer gemeenten, maar ook andere partijen, een eigen lokaal (duurzaam) energiebedrijf opgericht. Een lokaal energiebedrijf doet investeringen in grotere duurzame energie of energiebesparingsprojecten op basis van business cases die vele jaren beslaan. Er is sprake van lobbies bij de nationale overheid of internationale organisaties om verdere stappen te zetten. Die kunnen zo actief zijn dat een organisatie als het Rotterdam Climate Initiative inzake CCS op bepaalde terreinen in Brussel zeker zo bekend is als de Nederlandse Rijksoverheid. Soms worden wijken (her)ontwikkeld op basis van ambitieuze klimaatdoelstellingen die een langere periode betrekken dan de nationale doelstelling. Een variant op deze benadering is de provincie Utrecht die gevraagd heeft om verdergaande regulerende bevoegdheid inzake energieneutraal bouwen dan wat nu landelijk mogelijk is. Om ondernemingsrisico's te beperken worden wel langdurige allianties aangegaan, zoals een langdurig samenwerkingsverband tussen de gemeente Delft, Eneco en een woningbouwcorporatie om een gezamenlijk warmtenet tot stand te brengen en te exploiteren. Dit is een voorbeeld waarbij te zien is hoe het lokale energiebeleid aan de economische situatie kan bijdragen. Het Rijk spant zich in op het vlak van faciliterend beleid, met als voorbeeld de duurzaamheidslening. Een aantal gemeenten verstrekt, via het Stimuleringsfonds Nederlandse Gemeenten (SVN) als beheerder van 'revolverende fondsen' voor deze leningen, de duurzaamheidslening met lage rente aan particuliere woningeigenaren voor energiebesparende maatregelen.

Onduidelijk is nog welk beleid meer of minder perspectief biedt. Niet uitgesloten is dat er ook 'papierbeleid' zal zijn. De voorloper van de SLOK-regeling, de BANS-regeling, is positief geëvalueerd maar vanwege een gebrek aan kwantitatieve resultaten kon dit niet tot duidelijke uitspraken leiden (Luttmer, 2006).

Er is weinig Nederlands onderzoek bekend waarbij gekeken wordt naar ervaringen op lokaal energie- en klimaatbeleid in omliggende landen en relevante inzichten hiervan voor de beleidspraktijk in Nederland. Een paar voorbeelden van activiteiten in het buitenland zijn hier te noemen. In Duitsland bestaat een lange traditie van lokale energiebedrijven. Deze dreven decennia op gegarandeerde inkomsten omdat klanten immers niet konden kiezen. Door de liberalisering zoeken gemeenten en deze bedrijven een nieuwe weg, in een aantal gevallen richting besparing en duurzaamheid, waarbij meer ervaring en financiële slagkracht lijkt te bestaan dan in Nederland. Ook in Scandinavische landen bestaat een lange traditie van lokale activiteiten. In Denemarken en Zweden komt dit tot uitdrukking in omvangrijke lokale warmtenetten die de laatste decennia in toenemende mate gebruik maken van duurzaam opgewekte energie (vooral biomassa). Het voorbeeld van Kopenhagen was de directe inspirator van het Rotterdamse warmtenet enkele jaren geleden. In Denemarken spelen ook energiebedrijven een actieve rol, aangemoedigd door hun wettelijke verplichting afrekenbare besparingsactiviteiten te realiseren.

1.3 Aanpak en resultaat

In dit rapport worden acht succesvolle en minder succesvolle praktijkvoorbeelden van lokaal energie- en klimaatbeleid beschreven. Ter afbakening is gekozen voor vier voorbeelden op het gebied van duurzaamheid en energiebesparing in de gebouwde omgeving, en vier voorbeelden van lokale duurzame energieproductie.

De acht praktijkvoorbeelden die uiteindelijk zijn uitgewerkt zijn de volgende:

In binnenland

- 1) Energiebesparing bij bestaande koopwoningen in Hardenberg.
- 2) Lokaal duurzaam energiebedrijf in Woerden.
- 3) Warmtelevering uit de huisvuilverbrandingsinstallatie Alkmaar.
- 4) Gebruik van aardwarmte in Den Haag.
- 5) Groen gas in het aardgasnet in Zwolle.

In buitenland

- 6) Regionale markt voor energie efficiëntie-diensten in Opper-Oostenrijk.
- 7) Grootschalige duurzame warmtelevering in Helsinki.
- 8) Zonnestroomprojecten in San Francisco.

Deze praktijkvoorbeelden zijn geselecteerd door het ministerie van Economische Zaken in samenwerking met ECN, aan de hand van een lijst van binnen- en buitenlandse voorbeelden die ECN in het kader van dit onderzoek heeft opgesteld. De lijst is in Bijlage A van dit rapport opgenomen. Bij het samenstellen van de lijst is aan bepaalde onderwerpen wat meer aandacht gegeven. Bij deze onderwerpen is de uitvoering van beleid moeilijk of lijkt tekort te schieten, of gaat het juist om kansrijk beleid dat veel aandacht krijgt dan wel voorbeelden waar kansen voor effectief beleid zijn. Ter illustratie worden deze onderwerpen met enkele praktijkvoorbeelden hieronder genoemd.

Duurzame gebouwde omgeving:

- Energiebesparing bij bestaande particuliere koopwoningen
Nederlandse gemeenten die energiebesparing door particuliere woningeigenaren aanpakken zijn onder meer Apeldoorn, Enschede, Wageningen, Dalfsen, Groningen, Haarlem, Hardenberg, Rijssen-Holten. In het buitenland is Calderdale en Kirklees, in het Verenigd Koninkrijk een voorbeeld.
- Handhaving in de praktijk van de energieprestatienorm (EPN) door gemeenten
Gemeenten die hier aan werken zijn bijvoorbeeld Koggenland, Weesp, Overbetuwe, Skarsterlan, Geldrop Mierlo, Gilze Rijen. Noemenswaardig voorbeeld is de gemeente Skarsterlan, die tevens een prestatievergunning heeft ontwikkeld die verder gaat dan huidige EPC eisen. Aannemers kunnen hiervoor kiezen en hebben dan administratieve voordelen bij gemeentelijke verplichtingen. In het buitenland bestaat een mogelijk vergelijkbaar initiatief in Seattle in de VS, waar een speciaal label is opgesteld voor nieuwbouw.
- Handhaving in de praktijk van rendabele energiebesparende maatregelen in utiliteitsgebouwen vanuit de Wet Milieubeheer
Voorbeelden zijn het actief handhaven van energiebesparing bij supermarkten door de milieudiensten IJmond en Amsterdam, en de milieudienst Rijnmond in Rotterdam die rendabele besparingsmaatregelen handhaven in met name utiliteitsgebouwen. Een buitenlands vergelijkbaar voorbeeld wordt uitgevoerd in Melbourne, Australië.
- Financiering van energiebesparing (b.v. revolving fund, laagrentende leningen, prestatiecontracten en energiediensten)
Medio oktober 2010 hadden 31 gemeenten een duurzaamheidslening voor particuliere woningbezitters die voordelige financiering biedt voor energiebesparing. Ook enkele provincies bieden ontzorging bij energiebesparing door consumenten, zoals de provincie Brabant met 'Brabant bespaart' en het Noord-Hollandse CO₂-servicepunt met 'Bespaardaar'. Revolving funds uit het buitenland zijn te vinden in Ann Arbor in de VS en Toronto in Canada. Stimulering van energiediensten is meer een buitenlandse activiteit, waarvan meerdere voorbeelden bekend zijn zoals Berlijn (Energy Saving Partnership) in Duitsland, de regio Opper-Oostenrijk en Granada in Spanje.
- Energiezuinige openbare verlichting
Verschillende gemeenten richten hun lokaal beleid op besparing bij openbare verlichting, op kleine en grote schaal. Nederlandse voorbeelden zijn de gemeente Harbrinkhoek, Amstelveen, Apeldoorn, Eindhoven, Tilburg, Overbetuwe, in het buitenland is besparing op dit gebied bereikt in bijvoorbeeld Chicago en Portland in de VS, Motril in Spanje, Oslo in Noorwegen, Sydney in Australië, Tukums in Letland, Toronto in Canada, en Växjö in Zweden.

Duurzame energieproductie:

- Lokale energiebedrijven
Er bestaan een groot aantal Nederlandse voorbeelden van lokale energiebedrijven die afgelopen jaren zijn opgericht (Nieuwe Nuts, 2010). Ook in buitenland zijn diverse voorbeelden te vinden. Zie Bijlage A voor de voorbeelden van dit onderwerp die zijn opgenomen in de projectenlijst.
- Grootschalige warmtepompsystemen bij restwarmtelevering
Er zijn in Nederland diverse warmtepompprojecten, maar vaak niet gekoppeld aan restwarmte. Zo zijn wel kassen in Waddinxveen en Nieuweveen waar warmte overdag wordt opgevangen en 's nachts gebruikt. Ook wordt er met dakwarmte verwarmd in Zoetermeer en met zeewater in Scheveningen. Daarnaast komt koeling via stadsverwarming voor.
- Energieproductie uit afval (b.v. warmtelevering door afvalverbrandingsinstallaties of uit GFT-afval)
Nederlandse voorbeelden van energieproductie door afvalverwerkingsbedrijven zijn de HVC in Alkmaar, AEB in Amsterdam en Twente in Hengelo. Enkele buitenlandse voorbeelden zijn Gothenburg in Zweden, Kotka in Finland en Sydney in Australië.
- Energieproductie uit biomassa (zoals mestvergisting)
Hiertoe kan het verwarmen met hout(pellets) worden gerekend. Bij vergisting wordt dit gas lokaal in elektriciteit omgezet. Enkele andere voorbeelden zijn een warmtenet in Almelo, de Zuidlanden in Leeuwarden, en elektriciteit en warmte in Putten.
- Groen gas in het bestaande aardgasnetwerk
In Nederland wordt alleen in Zwolle gas in het hoge druknet ingevoerd. In Dinteloord en Wijster wordt ook groen gas (biogas opgewerkt tot aardgaskwaliteit) geproduceerd. In Friesland loopt een initiatief om biogas van diverse bedrijven gezamenlijk in groen gas) om te zetten.
- Gebruik van aardwarmte voor verwarming
In Den Haag wordt momenteel voor een stadsverwarmingsproject geboord. In Bleiswijk en Pijnacker worden al kassen met aardwarmte verwarmd.

De projectenlijst is hoofdzakelijk door middel van bureaustudie tot stand gekomen. Er is ook gesproken met mensen van de nationale overheid, Ministerie van Vrom en Agentschap NL, werkzaam op lokaal energie- en klimaatbeleid gebied. Zo is een database aan informatie (literatuur en websites uit binnen- en buitenland) over lokaal energie- en klimaatbeleid opgezet, op basis waarvan de projectenlijst is samengesteld. Na selectie van de acht nader te onderzoeken praktijkvoorbeelden zijn interviews gehouden met betrokken partijen. Per interview is gesproken met minimaal twee personen, waar mogelijk met verschillende achtergronden voor een breder inzicht in de projecten. De geïnterviewden werden vooraf geïnformeerd over de onderwerpen van het interview en in veel gevallen achteraf de mogelijkheid gegeven het interviewverslag na te lezen. De interviews met internationale partijen zijn telefonisch gevoerd, waarna een Engelstalig interviewverslag is opgesteld en toegestuurd voor commentaar. De geïnterviewden worden in Bijlage B genoemd. Voor enkele voorbeelden (Helsinki, Zwolle) bleek een interview organisatorisch niet haalbaar binnen de duur van het project. Voor deze voorbeelden is meer uitgebreide literatuurstudie verricht.

De praktijkvoorbeelden worden beschreven in de Hoofdstukken 2 tot en met 9. Per praktijkvoorbeeld wordt een indruk gegeven van belangrijke aspecten van initiatieven en projecten op het gebied van lokaal energie- en klimaatbeleid. Na een korte inleiding over de achtergrond, de aanleiding en de status van een praktijkvoorbeeld wordt dieper ingegaan op organisatorische en financiële aspecten, succesfactoren en knelpunten, gerealiseerde economische en energetische effecten, en wordt een schatting gegeven van het besparingspotentieel indien een praktijkvoorbeeld in Nederland op grote schaal zou worden uitgevoerd. Voorbeelden van organisatorische aspecten zijn (juridische) organisatievorm, de organisatiestructuur in termen van middelen, mensen en tijd, en belangrijke belanghebbende partijen. Financiële aspecten haken in op hoe de uitvoeringsorganisatie en activiteiten zijn gefinancierd (wie zijn risiconemers) en hoe kosten en

baten voor belanghebbenden eruit zien. Verder kunnen tal van factoren een project succesvol maken of juist een knelpunt vormen. Economische effecten zijn soms kwantitatief maar vaker kwalitatief bekend, waar het gaat om additionele werkgelegenheid of meer of beter aanbod van training en opleidingen. Energetische effecten gaan over de hoeveelheid energie die is bespaard en/of het percentage duurzame energie dat is gerealiseerd, resulterend in een reductie van CO₂ uitstoot. Ook worden suggesties gegeven voor overheden, afhankelijk van de verkregen informatie zijn dit er voor het ene praktijkvoorbeeld meer dan voor het andere. Per praktijkvoorbeeld worden vervolgens voorbeelden van vergelijkbare projecten of initiatieven genoemd, gevolgd door een korte samenvatting van de bevindingen. Met de bevindingen en suggesties uit de praktijkvoorbeelden kunnen conclusies en lessen worden getrokken voor lokale overheden en voor de Rijksoverheid. Deze worden behandeld in Hoofdstuk 10.

De bevindingen en berekeningen in de praktijkvoorbeelden en de conclusies en lessen in Hoofdstuk 10 vallen onder verantwoording van ECN. Waar standpunten van betrokken partijen worden genoemd wordt dit expliciet aangegeven.

2. Energiebesparing bij bestaande koopwoningen in Hardenberg

2.1 Omschrijving van het project en status

De bestaande bouw, met name de particuliere koopsector, kent een aanzienlijk besparingspotentieel maar is een moeilijk bereikbare doelgroep voor beleidsmakers om energiebesparing te realiseren. Ieder huishouden moet individueel gestimuleerd worden tot energiebesparing, wat veel overheidsinspanning kost. Enkele gemeenten zijn de afgelopen jaren een project gestart om energiebesparing te stimuleren onder particuliere woningeigenaren. Een relatief succesvol voorbeeld daarvan is de gemeente Hardenberg.

De onderstaande tabel geeft een aantal basisgegevens van het project.

Tabel 2.1 *Basisgegevens project gemeente Hardenberg*

Basisgegevens:	
Looptijd project	2008 - 2012 (minimaal)
Investering	€ 0,8 - € 1,6 miljoen
Subsidie	Ja, hoogte onbekend
Techniek	Besparing en duurzame energietechnieken in bestaande woningen
Economische effecten	€ 1,5 - € 2 miljoen (waarvan € 1,3 miljoen verstrekte subsidie)
Emissiereductie:	
Realisatie	0,25 - 0,3 kton CO ₂
Reproductiepotentieel NL	0,05 - 0,3 Mton CO ₂

Technische beschrijving

Het benaderen maar met name overhalen van individuele woningeigenaren om besparingsmaatregelen te treffen kost veel tijd en inspanning en lijkt vooraf niet erg kansrijk. Aan de andere kant kent dit segment met veel oudere en energetisch slechtere woningen een groot besparingspotentieel. Doorgaans rendabele technieken als (na)isolatie, zuinigere ketels maar ook zuinige verlichting en apparaten kunnen aanzienlijke energiekosten besparen.

Status 2010 en vooruitzichten

De gemeente Hardenberg voert onder de naam 'bewust duurzaam thuis' een project uit dat zich richt op het realiseren van energiebesparing in bestaande koopwoningen. Het project is in november 2008 gestart en heeft geen vaste einddatum, maar loopt in ieder geval tot 2012.

Initiatief en proces

De ambities en doelen uit het oorspronkelijke BANS-akkoord zijn overgenomen door het gemeentebestuur en de gemeenteraad van Hardenberg, dat aanleiding is geweest voor het beleidsplan Duurzaam Hardenberg. Het plan, beschreven in verschillende beleidsnota's zoals de Kadernota 2007 Duurzaam Hardenberg, heeft een aantal kernpunten:

- Zelf het goede voorbeeld geven als gemeente, met bijvoorbeeld de bouw van het meest duurzame gemeentehuis van Nederland.
- Burgers en bestaande bouw.
- Faciliteer maatschappelijk speelveld.
- CO₂-compensatie.

Energiebesparing bestaande bouw valt onder het tweede punt.

De gemeente heeft als startpunt voor het project een analyse door adviesbureau DWA laten uitvoeren waar het energiegebruik en potentieel in de gemeente zit. Hieruit bleek dat het besparingspotentieel vooral ligt bij bestaande koopwoningen (18.000 tot 20.000 woningen, waarvan 85% koop). Na de analyse is de gemeente direct met het project aan de slag gegaan.

De aanpak betreft informeren en verleiden, via informatiebijeenkomsten en grote stands/markten, info in de pers en gemeentelijke communicatie, en een speciale website (www.bewustduurzaamthuis.nl). Bewoners kunnen vragen stellen via telefoon of via een loket bij de gemeente, en via de website informatie opzoeken en een energieprestatieadvies aanvragen. Dit trok in eerste instantie mensen die welwillend staan tegenover energiebesparing en vormden de eerste 100 energieprestatieadviezen (EPA's) die zijn afgegeven. Ter voorbereiding heeft Hardenberg geprobeerd een standaard indicatie van energiezuinigheid te geven aan woningen, door een huis voor huis aanpak. Via een EPA-adviseur is voor 500 woningen een 'pre-label' is opgesteld, ook zijn infraroodfoto's gemaakt van woningen om warmteverliezen te tonen.

2.2 Afwegingen en gekozen organisatievorm

De benodigde voorbereiding voordat het benaderen van bewoners kon starten was anderhalf jaar. Deze tijd was nodig voor het bedenken en organiseren van de aanpak (bijv. het inzetten van bouwplantoetsers van de gemeente voor de energiebesparingsadviezen aan huis), het DWA-onderzoek en overige informatieverzameling, en het regelen van financiële middelen. Met name dit laatste kostte tijd.

De aanpak begon met het verzamelen van informatie over de doelgroep, zoals woningtypen en typen gezinnen in de wijken. Hardenberg legt uit dat informatiebronnen daarvoor beperkt beschikbaar bleken. Energiegebruikgegevens waren moeilijk te krijgen, voor gegevens van netwerkbedrijven zou een kleine gemeente als Hardenberg veel geld hebben moeten betalen. Verder bleek het moeilijk sociale gegevens te verzamelen, zoals over het type huishoudens in de doelgroep. Informatie van CBS zou hierbij wenselijk zijn volgens de gemeente. Hardenberg geeft aan dat na anderhalf jaar dat het project loopt pas voldoende informatie bekend is over de wijken voor een goede benadering.

Het project is daarna stap voor stap uitgevoerd. De eerste 100 bewoners zijn benaderd op basis van verzamelde informatie en er zijn infoavonden georganiseerd. Voor de helpdesk zijn deskundige mensen ingehuurd, onder andere van Agentschap NL, Natuur en Milieu en enkele freelancers uit het werkveld. De helpdesk, telefonisch vragen beantwoorden en een loket voor persoonlijk contact, blijkt arbeidsintensief stelt Hardenberg. In de startfase was hiervoor 1 fte werkzaam. In 2010 wordt nog ongeveer 0,75 fte ingezet.

In het project is ook veel tijd gestoken in het benaderen van mensen. Verschillende aanpakken zijn uitgetoet: langs de deuren, vervolgens een eerste informatiebrief, daarna infoavonden, gevolgd door weer brieven en opnieuw een infoavond, en tot slot het sturen van herinneringen.

Financiële dienstverleners als makelaars en banken zullen in de loop van het project benaderd worden om aan het project mee te werken. Makelaars worden gevraagd duurzaamheid mee te nemen in het advies. Enkele projecten lopen al via een makelaar. Notarissen zijn niet benaderd. Verder is gesproken met bouwbedrijven en installateurs.

Hardenberg adviseert onafhankelijk de woningeigenaren over welke regionale, voor zover beschikbaar, adviseur ze het beste kunnen vragen. De gemeente noemt daarbij de negatieve ervaring met een van de EPA-adviesbureau's. Adviezen schoten tekort met betrekking tot uitwer-

king van mogelijke besparingsmaatregelen die bewoners konden nemen, gingen niet in op plannen van bewoners en misten maatwerk. Het EPA kent weliswaar een standaard aanpak, echter adviseurs hebben keuzevrijheid bij de inschatting van geschikte maatregelen, de besparing en financiële consequenties. Dit geldt ook voor de presentatie daarvan, belangrijk is dat het EPA gezien wordt als een communicatiemiddel. De keuze voor een adviseur is daarom belangrijk volgens Hardenberg, deze moet bewoners voldoende op maat en inzichtelijk kunnen informeren en adviseren over maatregelen en financiële consequenties, met als uitgangspunt de investering die bewoners voor energiebesparing over hebben. Overigens denkt Hardenberg dat in bepaalde situaties, waar bepaalde maatregelen voor de hand liggen, een eenvoudige checklist over aanwezig isolatie en installaties wellicht even nuttig kan zijn als het laten uitvoeren van een compleet EPA.

Verschillende overheden hebben een rol gespeeld in het project, met name de startfase. De gemeente Hardenberg heeft zelf veel ontwikkelwerk verricht, omdat weinig gemeenten een dergelijk project uitvoerden ten tijde van de start. Andere gemeenten waarmee Hardenberg kennis en ervaringen deelt, zoals Deventer en Dalfsen, profiteren hiervan en kost het naar verwachting maar enkele maanden om eenzelfde project draaiende te krijgen. De provincie Overijssel heeft het Hardenberg project sterk gesteund. Hardenberg was de eerste waar de provincie een convenant mee sloot. Het Rijk heeft nauwelijks een rol gespeeld in het project, stelt Hardenberg, behalve dat gebruik wordt gemaakt van bepaalde nationale regelingen. Een tegenvaller voor de gemeente Hardenberg was dat het Rijk niet welwillend stond tegenover het vergroten van het beschikbare budget (á € 800.000) voor dit project.

Hardenberg ziet gemeenten als geschikte partij en goede aanjager voor het lokaal stimuleren van energiebesparing, door haar onafhankelijkheid en kennis en capaciteit. Wanneer een aanpak succesvol blijkt en meer animo zou ontstaan, is de gedachte wel dat de markt het misschien moet overnemen. Daarvoor is noodzakelijk dat die markt wordt ontwikkeld. Eerste stappen die daarvoor zijn genomen is een convenant tussen de gemeente en bedrijven¹ met afspraken om rendabele besparingsmaatregelen te treffen. Bewust duurzaam thuis is de aanleiding geweest voor dit convenant. Hardenberg geeft aan dat er wel weerstand is van bedrijven voor de 'verplichtingen' van een mogelijk convenant, maar aan animo van bedrijven is geen gebrek.

2.3 Financiële aspecten

De uitvoeringsorganisatie en de helpdesk van het project Bewust duurzaam thuis is gefinancierd met gelden van de provincie en met subsidie vanuit de SLOK-regeling.

Hardenberg was een van de eerste gemeenten met een duurzaamheidslening, een laagrentende lening van de gemeente aan bewoners die gebruikt kan worden voor energiebesparende maatregelen (SVn, 2010). Keuze voor een lening is gemaakt omdat subsidie als kostbaar wordt beschouwd door de gemeente, in verhouding tot het effect. Een lening is de meest rendabele optie voor de gemeente. Gelden vrij krijgen binnen een gemeente voor energiebesparingsbeleid wordt sowieso als lastig beschouwd door Hardenberg. De financiële middelen voor de beschikbare duurzaamheidsleningen komen uit een gemeentefonds dat is opgezet. Aanvankelijk is € 800.000 gestort, dat voor een gelijk aandeel door gemeenten en provincie is ingebracht. Dit bedrag zal waarschijnlijk oplopen naar de € 1,6 miljoen, door het voornemen van de provincie om haar aandeel naar 75% te verhogen.

Voor de lening stelt de gemeente een EPA vereist, maar bewoners zijn vrij in de keuze van besparingsmaatregelen. De bewoners moeten wel inzicht krijgen in de keuzemogelijkheden. De duurzaamheidslening kent looptijd van tien jaar, het te lenen bedrag mag tussen de € 3.000 en € 20.000 liggen en het rentepercentage is 1%. Overwogen is een renteloze lening te bieden,

¹ Deze is gesloten met de koepelvereniging kenniscentrum bedrijven. Aan het sluiten van een convenant is veel ruchtbaarheid gegeven in de pers.

maar dit werd voor de gemeente te duur². Gemiddeld worden leningen afgesloten voor bedragen rond de € 11.000 of € 12.000 geleend. Deze gemiddeld hoge bedragen komen doordat er vrij veel zon PV projecten zijn³.

De voorschotnota wordt niet direct verlaagd. Er is dan ook geen energiebedrijf betrokken bij het project. Een reden die Hardenberg geeft, is dat directe verlaging het risico heeft dat een rebound effect⁴ sterker optreedt. Hardenberg geeft daarbij aan dat een stijgend verbruik na besparing weliswaar weinig voorkomt. De administratieve lasten van de duurzaamheidslening zijn volgens Hardenberg niet gering.

Er is geen gebruik gemaakt van het Investeringsbudget Stedelijke Vernieuwing (ISV). Het bleek voor Hardenberg niet duidelijk in hoeverre dit beschikbaar is voor besparingscampagnes van gemeenten.

2.4 Succesfactoren en knelpunten

De belangrijkste succesfactoren voor de aanpak van energiebesparing bij bestaande koopwoningen door Hardenberg genoemd zijn hier vermeld:

- De manier waarop de organisatie van de gemeente is ingericht, blijkt goed geschikt voor dit type project. Verschil met andere gemeenten is dat in Hardenberg korte lijnen zijn tussen de afdelingen. De gemeente is groot genoeg qua capaciteit, maar klein genoeg zodat de organisatie overzichtelijk is en men snel iets voor elkaar krijgt. Dit is volgens Hardenberg een voordeel ten opzichte van andere gemeenten.
- Er is een goed klimaat voor duurzaamheid in het agrarische Hardenberg. De gemeente heeft voldoende ambities, maar duurzaamheid leeft ook bij inwoners. Het BANS en een gedreven raad, bestuurder en medewerkers zijn belangrijk geweest om energiebesparing op de agenda te krijgen.
- Er is voldoende kennis en ervaring over duurzame projecten in het projectteam aanwezig. Het projectteam moet multidisciplinair zijn meent Hardenberg, met zowel kennis aanwezig van techniek, economie en communicatie. En er moet gevoel bestaan voor de doelgroep en de aanpak die nodig is. Er moet kennis zijn van de bedrijven uit de regio, waarmee afspraken moeten worden gemaakt over samenwerking.
- Verder wordt succes volgens Hardenberg ook bepaald door geluk bij dit soort projecten. De respons bijvoorbeeld moet meezitten.
- Belangrijk in het project is informatie over doelgroep (type woningen en bouwperiode, gezinssamenstelling m.b.t. aantal personen, inkomen, etc).

Knelpunten die zijn genoemd zijn:

- De EPA-eis brengt administratieve lasten voor bewoners met zich mee stelt de gemeente. Eerst moeten zij zelf € 200 voor een EPA voorschieten, dan deze zelf aanvragen (de gemeente mag dit niet), en eventueel moet een restbedrag zelf betaald worden (een gangbaar voorbeeld is € 85 bij een vrijstaand huis). Dit vertraagt of stopt het proces, met als bijkomstigheid dat hoe meer administratie voor de bewoner hoe hoger de drempel om mee te doen. Ontzorgen is de beste manier, vooral voor de te benaderen groep mensen die komt na de eerste groep welwillende mensen. Beter is, meent de gemeente, als deze een EPA-subsidie zelf mag uitdelen waardoor tijd wordt bespaard en iets voor bewoners geregeld kan worden met betrekking tot voorschieten en restbedragen. Een simpele controle vanuit het Rijk op basis van een bestedingsoverzicht van de gemeente kan dit handhaven. Een andere optie is aanvraag en subsidie voor EPA's via makelaars te laten verlopen, in Hardenberg zijn makelaars bekend die hiertoe bereid zijn.

² Renteloze leningen worden wel geboden in de praktijk, een voorbeeld is de gemeente Koggenland.

³ Een van de oorzaken is de Rijkssubsidie op zon pv.

⁴ Een rebound effect is het verschijnsel dat bewoners na energiebesparende maatregelen te hebben getroffen een stimulans hebben meer energie te gaan gebruiken dan daarvoor.

- In het project ontbreekt bij uitgevoerd EPA's vooral een goede communicatie. Dit zal Hardenberg proberen te verbeteren door suggesties te doen richting EPA-adviseurs. Het EPA moet vooral als communicatiemiddel gebruikt worden om mogelijkheden te schetsen. Daarbij niet te technisch en theoretisch van aard zijn, maar mensen praktischer benaderen door hen tijdens het opstellen van een advies mee te nemen door de woning. Het uiteindelijke advies komt dan minder als een verrassing.
- Hardenberg ervaart dat één op de tien bewoners wordt afgewezen bij het aanmelden voor een lening, omdat zij niet door de BKR-toets en/of criteria van de NHG (hypotheek garantie) komen. Dit vormt een belemmering die mogelijk beter geanticipeerd kan worden wanneer meer financiële informatie over de doelgroep bekend is.

Het project van de gemeente Hardenberg voor de aanpak van energiebesparing bij bestaande koopwoningen heeft veel suggesties vanuit de gemeente opgeleverd voor andere lokale overheden en voor ondersteuning door het Rijk. Ze worden in deze paragraaf apart op een rij gezet.

Suggesties richting lokale overheden

- Er moet een idee achter de manier van communicatie zitten. Laagdrempeligheid is daarbij belangrijk. Verkeerde aanpak (van sommige andere gemeenten) is infoavonden organiseren zonder goede communicatie of duidelijk doel, folders uitdelen zonder verdere communicatie of communicatie door medewerkers zonder kennis van energiebesparing.
- Een regionale aanpak werkt volgens Hardenberg het beste door goede afspraken met het bedrijfsleven, bijv. over het aanbieden van specifieke rendabele maatregelen (dubbel glas, spouwisolatie) met daarbij een gerichte subsidie. De wil om hier regionaal iets voor op te zetten moet aanwezig zijn.
- In de communicatie is het belangrijk positief en niet te dwingend te zijn over besparing, omdat een gemeente moet oppassen de burger niet teveel te willen voor te schrijven. In de communicatie is teveel aandacht voor terugverdientijden bij besparingsadvies onvolledig, omdat besparingsmaatregelen ook voor comfort verbetering zorgen. Een probleem in het begin van het project was dat alle kosten van maatregelen aan besparing werden toegerekend in de communicatie. Onduidelijkheden bij bewoners zijn divers maar vormen geen duidelijk knelpunt. De financiële kant van het verhaal wordt ervaren als lastig en vooral onzeker. Bewoners hebben verschillende houdingen ten opzichte van het financieren (persoonlijke lening, hypotheek) van maatregelen.
- Belangrijk is dat gemeenten van elkaar leren, anders gaat men afzonderlijk van elkaar (dezelfde) oplossingen bedenken. Dit gebeurt te weinig tussen gemeenten onderling en zou meer moeten. Nu vragen gemeenten vooral om hulp van bijvoorbeeld Agentschap NL en provincie. Hardenberg heeft ervaringen gedeeld met bijvoorbeeld de gemeente Enschede op verzoek van die gemeente. Als koplopergemeente heeft het in 2010 ook een symposium georganiseerd over de aanpak bestaande bouw.

Suggesties richting Rijksoverheid

- Koplopers als Hardenberg verwachten meer ondersteuning bij de organisatie, maar met name aan de financiële kant. Andere gemeenten kunnen veel leren en profiteren van de ervaringen van koplopers. Hardenberg was in feite een experiment en heeft pionierswerk gedaan en daarin geïnvesteerd. Ook zijn extra kosten gemaakt voor ontwikkeling en voor subsidies (een voorbeeld is het verdubbelen van het subsidiebedrag voor het EPA-advies voor de eerste 100 bewoners).
- Het Rijk zou, als de resultaten van verschillende aanpakken door gemeenten bekend zijn, goede aanpakken kunnen identificeren voor verschillende segmenten (dorpen en steden, doelgroepen) en deze uitrollen in Nederland en daarbij ondersteunen. Concrete voorbeelden zijn ondersteuning bij het opzetten van lokale energieloketten, bijdragen aan financiering van duurzaamheidsleningen en -subsidies, financieel ondersteunen van regionale implementatieteams.

- De gemeente Hardenberg trof voldoende financiële middelen beschikbaar bij de provincie⁵. Gebrek aan financiële ondersteuning door het Rijk werd ervaren als een belangrijk knelpunt. Het Rijk zou meer (financieel) kunnen ondersteunen bij het doen omvormen van energiebesparingsbeleid tot energiebesparing als een regionale economische activiteit en deze in stand te houden. Er zijn binnen de gemeente Hardenberg veel enthousiaste ondernemers die voor allerlei duurzame activiteiten openstaan, wat mede is losgekomen door de aanpak bestaande koopwoningen. Ook is meer draagvlak ontstaan bij bedrijven voor een convenant tussen Hardenberg en de provincie, bijv. m.b.t. verplichtingen voor energiebesparing vanuit de Wet Milieubeheer⁶.
- Hardenberg hoopt op meer afspraken met het Rijk over de aanpak van energiebesparing in de bestaande bouw. Een voorbeeld is het realiseren van niet tijdelijke regelingen, zoals een gerichte subsidie voor isolatie. Hiervan wordt meer effect verwacht dan van de relatief dure maatwerkadviezen die enkel een eerste stap zijn. De wil van provincies en gemeenten bestaat hiervoor, Hardenberg is veel in gesprek met de provincie en de provincie op haar beurt probeert via een ambitieuze gedeputeerde veel te doen om zaken te bereiken (het realiseren van de SVn-lening is hier een voorbeeld van).
- De MmM-subsidie voor labelsprongen is een complexe regeling in de praktijk en minder effectief als gevolg van de administratieve lasten en financiën van de vereiste EPA voor en na. Een suggestie is zulke subsidieprogramma's te vereenvoudigen. Europa biedt ook subsidies, maar die zijn vanwege de vele regels en administratieve verplichtingen niet aantrekkelijk. Veel van de subsidie gaat weer teruggaat voor monitoring en verantwoording. De gemeente Hardenberg geeft aan daar niet snel van gebruik te maken. Een mogelijkheid is dat deze beter benut worden wanneer het Rijk en gemeenten samenwerken bij de aanvraag van EU-gelden.
- Volgens Hardenberg is ontzorgen op dit moment de enige stimuleringsaanpak voor energiebesparing bij bestaande koopwoningen zonder beter alternatief. Hardenberg is niet optimistisch dat met de huidige aanpak voldoende woningbezitters maatregelen zullen treffen, het bereikte aandeel woningen is erg beperkt. Als verleiden niet lukt, dan moet je daarmee stoppen en is verplichten of fiscale maatregelen volgens Hardenberg enige optie die over is.
- Er is niet een aanpak die werkt, maar deze is afhankelijk van de doelgroep. Het is mogelijk een basisaanpak te maken voor een straat, bijvoorbeeld voor voorbeeldwoningen waarvoor maatregelpakketten o.b.v. bouwjaar worden opgesteld en een meest geschikte aanpak en manier van communiceren wordt gekozen die uit ervaring past bij het type gezinnen dat in de wijk woont. De bedoeling is verder om genoeg mensen mee te krijgen en positief te stemmen over besparing in de bestaande bouw, dan kunnen de besparingsactiviteiten via mond op mond reclame uitbreiden. Een regionale aanpak maakt dit wel mogelijk. Bouwpartijen kunnen dan helpen een besparingsmarkt te ontwikkelen.
- Hardenberg benadrukt dat voor een wijkaanpak essentieel is dat gedeelten van dorpen en steden benaderd worden die gelijksoortig zijn qua bewoners en energetische kenmerken. Dit kan aanpak op wijkniveau, maar ook op straatniveau betekenen. Het laatste bleek effectiever in Hardenberg en andere gemeenten bekend bij Hardenberg. Iedere bewoner is verschillend en wil uiteindelijk maatwerk.
- De Meer met Minder aanpak werkt volgens Hardenberg onvoldoende, omdat er teveel afstand is naar de doelgroep toe. Meer met minder zou een lokale vertaalslag moeten krijgen, middelen zouden meer regionaal ingezet moeten worden voor zover mogelijk.
- Hardenberg stelt dat belangrijke verschillen bestaan tussen plattelandsgemeenten zoals Hardenberg en een stad. Stadsgebieden zijn homogener (meer dezelfde woningtypen en type gezinnen bij elkaar) waardoor meer bewoners met eenzelfde aanpak goed bereikt kunnen

⁵ Communiceer bijvoorbeeld dat mensen geld laten liggen zonder besparing.

⁶ Met de koepelorganisatie van bedrijven op industrieterreinen heeft de gemeente een convenant afgesloten, waardoor bedrijven bereid zijn een energiescan te doen en maatregelen met een terugverdientijd van 3 jaar en korter uit te voeren. Omdat men de scanresultaten niet aan de gemeente wil laten zien, ziet op dit laatste een onafhankelijke partij toe.

worden. Een dorp is vaak gevarieerder. Hardenberg meent dat beleid vanuit het Rijk hier meer rekening mee zou kunnen houden.

2.5 Resultaten

De eerste mensen die benaderd zijn in het project (pioniersfase) werden het meest ontzorgt. De benadering van bewoners leverde wisselende resultaten op. De infoavonden trokken vooral oudere bewoners. Hardenberg vermoedt dat jongeren waarschijnlijk weinig interesse hebben, of via nieuwe media benaderd zouden moeten worden. Op de informatieavonden is over het prelabel van woningen toegelicht, maar deze aanpak bleek niet meer succesvol dan de aanpak met EPA's. Een huis aan huis aanpak⁷ is op zich goed, maar een juiste manier moet gevonden worden. Het labelen bleek de respons niet te verhogen. Ook gaven informatieavonden met bewoners waarvoor infraroodfoto's waren gemaakt geen verschil in respons met andere avonden.

Er zijn in totaal 450 energieprestatieadviezen uitgevoerd in de periode 2009 t/m de eerste helft van 2010. Van de 450 mensen die een EPA laten uitvoeren, nemen naar schatting 350 to 400 ook maatregelen via spaargeld of lening. Gezien andere gemeenten (zoals die genoemd in de inleiding van dit rapport) is dit een goed resultaat. Een deel van de aanpassingen wordt uitgesteld tot een natuurlijk moment. Het aantal mensen dat daadwerkelijk tot maatregelen overgaat wordt continu gemonitord. Ongeveer 110 duurzaamheidsleningen zijn verstrekt ter waarde van in totaal € 1,2 miljoen aan financiering voor energiebesparing.

Hardenberg hoopt dat het project qua resultaat nog maar aan het begin staat. De economische activiteiten van bouwpartijen en installateurs door het project is pas net op gang gekomen. Er is een grote potentiële markt, maar deze moet zich nog helemaal ontwikkelen.

Economische effecten

De gemeente Hardenberg schat het economisch effect van haar aanpak, in termen van bespaarde energiekosten voor bewoners, in op € 1,5 tot € 2 miljoen. Meer specifiek is volgens Hardenberg € 1,7 miljoen geïnvesteerd door bewoners door de aanpak. Een groot deel van dit effect komt van de subsidie die aan bewoners is uitgekeerd (€ 1,3 miljoen).

De aanpak energiebesparing bestaande bouw zorgt voor een toename van regionale economische activiteiten, deze wil men in stand houden. Een aantal bedrijven ziet energiebesparing als een nieuwe markt stelt Hardenberg, ook wordt er inmiddels in opleidingen geïnvesteerd. De mensen die lokaal aan het werk zijn, zijn vaak klussenbedrijven of ZZP'ers. Een aantal bedrijven, producenten van materialen of specifieke vormen van isolatie, werken landelijk.

Energetische effecten en reductiepotentieel

Over de verwachte looptijd van de maatregelen die gemiddeld zijn getroffen, is door de gemeente Hardenberg een CO₂-reductie ingeschat van 0,25 tot 0,3 kton CO₂ per jaar. Op basis van genoemde cijfers is een verwachte reductie per bestaande woning berekend van 0,73 ton CO₂ per jaar. Omgerekend betreft dit een besparing van iets meer dan 400 m³ aardgas voor een gemiddelde bestaande woning, wat een realistisch besparingscijfer lijkt. Uitgaande van het gemiddeld aantal energieprestatieadviezen dat is gerealiseerd, is ongeveer 2,5% van de doelgroep (het aantal koopwoningen in Hardenberg) bereikt met dit resultaat.

Reproductiepotentieel

Uitgaande van de berekende cijfers en ongeveer vier miljoen woningen in eigendom (alle woningtypen) in Nederland, wordt een reductiepotentieel voor Nederland verwacht van 0,05 Mton CO₂ indien dit project voor een jaar op nationale schaal uitgevoerd zou worden. Wanneer ver-

⁷ In een andere gemeenten hebben vrijwilligers aangebeld om informatie (folder) te geven. Ook dit viel niet altijd goed, zeker als de folderaars geen vragen kunnen beantwoorden.

ondersteld wordt dat het project vier jaar loopt en, volgens een gunstig scenario, 10% van de doelgroep bereikt zou worden, wordt het geschatte reductiepotentieel 0,3 Mton CO₂. Dit betekent een reductie van respectievelijk ongeveer 0,5 tot 1% op de gehele sector gebouwde omgeving.

2.6 Voorbeeld van vergelijkbare projecten

Een vergelijkbaar voorbeeld van een relatief succesvolle aanpak voor het realiseren van energiebesparing in de bestaande bouw, maar op grotere schaal, is de provincie Groningen. Meerdere gemeentes in die provincie hebben net als Hardenberg een ontzorgingsaanpak gekozen, waarbij bewoners intensief werden benaderd en veel aandacht is besteed aan communicatie. Het aantal bewoners dat een EPA heeft afgenomen en is overgegaan tot maatregelen betreft een klein percentage van de doelgroep, maar geeft de indruk dat de aanpak redelijk succesvol is geweest. Een belangrijk aspect is dat het initiatief eerst alleen door de gemeente Groningen is uitgevoerd en vervolgens uitgerold is naar een aantal andere gemeenten in de provincie (VNG, 2010). Voor dit project kon gebruik gemaakt worden van Europese subsidie.

Andere grotere gemeenten die proberen energiebesparing in de bestaande bouw te verwezenlijken zijn de gemeente Apeldoorn, Enschede en Wageningen. Deze gemeenten hebben wisselende maar overwegend mindere resultaten geboekt dan Hardenberg en Groningen. De gemeente Haarlem is in 2010 gestart met een project, waarvan ten tijde van dit onderzoek nog geen resultaten bekend waren.

2.7 Samenvatting

De bestaande bouw, met name de particuliere koopsector, vormen een moeilijk bereikbare doelgroep voor beleidsmakers om energiebesparing te realiseren. De gemeente Hardenberg voert onder de naam 'bewust duurzaam thuis' een project uit dat zich richt op het realiseren van energiebesparing in bestaande koopwoningen. Het project heeft veel voorbereidingstijd gekost. De uitvoeringsorganisatie en de helpdesk van het project Bewust duurzaam thuis is gefinancierd met gelden van de provincie en met subsidie vanuit de SLOK-regeling. Een goed klimaat voor duurzaamheid in de gemeente, voldoende kennis en ervaring en interne organisatie van de gemeente vormen succesfactoren, een moeilijke doelgroep, gebrek aan informatie daarover en administratieve lasten zijn enkele knelpunten gebleken. Hardenberg is een relatief succesvol voorbeeld van de aanpak van energiebesparing in de bestaande bouw, toch zijn de gerealiseerde effecten klein.

3. Lokaal duurzaam energiebedrijf in Woerden

3.1 Omschrijving van het project en status

In oktober 2009 heeft de gemeente Woerden het duurzaam dienstenbedrijf Woerden (DDW) opgericht. Duurzaam dienstenbedrijf Woerden is betrokken bij duurzame gebiedsontwikkeling van de spoorzone in Woerden. Daarbij wordt een innovatief systeem gerealiseerd: warmte-koude opslag (wko) met warmtepompen voor de levering van warmte en koude, dat wordt geïntegreerd met een systeem om verontreinigd grondwater in het gebied schoon te maken.

Onderstaande tabel geeft een aantal basisgegevens van het project.

Tabel 3.1 *Basisgegevens project gemeente Woerden*

Basisgegevens:	
Looptijd project	2010 - 2020 (minimaal)
Investering	€ 18 miljoen
Subsidie	Ja, € 920.000
Techniek	Warmte-koude opslag met warmtepompen, op locatie met grondwatersanering.
Economische effecten	-
Emissiereductie:	
Realisatie	1 kton CO ₂
Reproductiepotentieel NL	0,15 - 0,3 Mton CO ₂

Technische beschrijving

De spoorzone is een relatief groot gebiedontwikkelingsproject voor de middelgrote gemeente Woerden: 1450 woningen en 80.000 m² bvo utiliteit worden gebouwd, dat gezien de 35.000 inwoners van Woerden circa 10% van de Woerdense bebouwing omvat. De verontreinigingen in het opgepompte water worden onder andere met koolstoffilters verwijderd. DDW is verantwoordelijk voor de investering, aanleg en exploitatie van het wko+sanering systeem.

Na realisatie van het systeem wordt warmte en koude geleverd. DDW is daardoor een energiebedrijf dat wijkverwarming levert. Onder andere zal energie worden geleverd aan Defensie-eiland, Campinaterrein, Snellerpoort en nieuwbouw Minkema College. De bedrijven, scholen en individuele woningen krijgen een eigen warmtepomp. Voor wooncomplexen wordt over levering per situatie besloten. Nieuwbouw van de woningen en bedrijven blijft verantwoordelijkheid van gemeente. DDW bepaalt niet wanneer woningen gebouwd worden. De gemeente, en niet DDW, is verantwoordelijk voor bijvoorbeeld bouwvergunningen.

Status 2010 en vooruitzichten

DDW voert 9 deelprojecten uit in de periode 2010 tot en met 2020. De einddatum is een inschatting stelt DDW, omdat er vertraging is door de kredietcrisis. Het eerste project is gestart, waarvan eind 2011 wordt verwacht dat de eerste warmte kan worden geleverd aan het Minkema College. De eerste warmte aan woningen en bedrijven wordt waarschijnlijk in 2013-2014 geleverd. De overige deelprojecten starten later, deze zijn verschillend wat betreft looptijd en startdatum maar volgen elkaar min of meer op.

De opdracht aan DDW is breder dan alleen wko, geeft de organisatie aan, namelijk het bevorderen van duurzame energie in de regio. Ook andere duurzame energie projecten kunnen te zijner tijd ondernomen worden. Technisch is de ambitie een integraal systeem aan te leggen. Een voorbeeld dat genoemd wordt is het gebruik van omgevingswarmte uit andere bronnen (oppervlaktewater), om zomers het grondwater weer op te warmen voor de winter. In het ontwerp van een gebouw moet al rekening worden gehouden met de locatie van water als warmtebron. Een mogelijkheid voor betere inpassing van het technisch concept in de bestaande situatie is restwarmte benutting van een in de buurt gelegen dakpannenfabriek. Deze heeft restwarmte over maar dit is pas later geconstateerd door DDW en eventuele mogelijkheden geven zij aan nog niet verder te hebben onderzocht.

Initiatief en proces

DDW legt uit dat door bedrijven uit het verleden het grondwater verontreinigd is geraakt. Deze is fors en kan zich verspreiden, de spoorzone is daardoor een urgente locatie voor sanering. De gemeente is verantwoordelijk voor schone grond, en met het verkrijgen van de grond zijn de lusten en lasten van de grond overgegaan naar de gemeente. Omdat toch moet worden geïnvesteerd in grondwatersanering is gekozen voor de combinatie met een wko-systeem, die tevens financieel wat kan opbrengen.

Het eerste idee voor dit concept is in december 2007 bij B&W gepresenteerd. Al een jaar later lag er, volgens DDW mede dankzij de wethouder en een taakgroep, een uitgewerkt plan. In de opstartfase is technisch onderzoek uitgevoerd (een uitgebreid onderzoek naar gesteldheid van de bodem en de verontreiniging) en is een business case opgesteld voor het hele concept. Doel voor toekomst is ook andere duurzame energietechnieken te realiseren, het liefst in samenwerking met andere geïnteresseerde partijen.

3.2 Afwegingen en gekozen organisatievorm

DDW bestaat uit drie vennootschappen, de holding DDW BV en de twee werkmaatschappijen DDW BV en grondwatersanering Woerden BV, waarvan de gemeente Woerden 100% aandeelhouder is. De werkmaatschappij DDW BV is zowel ontwikkelmaatschappij (ontwikkeling en projectmanagement) als toekomstig energiebedrijf (dat facturering en contractmanagement verzorgt, al dan niet uitbesteed). De organisatie van DDW bestaat uit 5 personen, ongeveer 1,5 fte, en is daarmee niet groot. Deze bestaat uit mensen met bedrijfseconomische, financiële, projectmatige, juridische en technische kennis. De omvang van de organisatie zal in de toekomst misschien iets groeien (door nieuwe duurzame energie), maar naar verwachting van DDW niet veel. De meeste medewerkers zijn zelfstandig en niet in dienst van gemeente of milieudienst maar werken op contractbasis voor DDW. Ervaring en kennis zijn voornamelijk ingehuurd.

Belangrijkste argument voor keuze voor de BV-vorm volgens de organisatie is dat de gemeente daardoor (zoveel mogelijk) wordt gevrijwaard van aansprakelijkheid. Dat wil zeggen, de gemeentelijke aansprakelijkheid blijft financieel beperkt tot ingebrachte gelden (en aandeel in inkomsten). In de huidige situatie is er sprake van drie BV's, met volgens DDW als nadeel dat er ook drievoudige organisatiekosten zijn (oprichtingskosten, opstellen statuten, jaarrekeningen, te beheren bankrekeningen, etc.). Daarnaast is essentieel, meent DDW, dat een gemeente vooral bestuurt en beleid uitvoert terwijl het wko-concept bedrijfsmatig moet worden ontwikkeld. Daarvoor was het nodig een onderneming op te richten waarmee dit mogelijk is. De filosofie achter de gemeente als belangrijkste aandeelhouder is om DDW in maatschappelijke handen te houden. Commerciële samenwerking was volgens DDW daarom geen optie. Er zijn voor het huidige technische concept geen commerciële partijen betrokken bij DDW. Ook fiscale motieven hebben een rol gespeeld in de keuze voor een BV stelt de organisatie.

De provincie heeft, vanwege de grondwaterverontreiniging, een concessie verleend waardoor alleen DDW een bron mag slaan in de bodem binnen de spoorzone. Zo wordt beheerst dat de

grondwaterverontreiniging niet verder verspreidt door eventueel andere afnemers in het gebied. Andere partijen zijn hierdoor uitgesloten van het gebruiken van de bodem als bron voor energielevering (maar willen volgens DDW ook niet vanwege de grondwaterverontreiniging). Omdat sanering noodzakelijk is en uitvoering van het concept te risicovol is voor marktpartijen, wordt uitvoering door de gemeente beschouwd als de enige oplossing om dit werk gerealiseerd te krijgen.

Omdat de milieudienst werk doet voor meerdere gemeenten zijn die gemeenten ook benaderd om te participeren in DDW. DDW geeft aan dat de meeste gemeenten open staan voor het idee maar zelf nog in de oriëntatiefase zitten m.b.t. duurzame energieplannen en afwachtend zijn met het kiezen van een richting. Er is een mogelijkheid andere gemeenten mede-aandeelhouder te maken en van DDW meer een regionaal duurzaam dienstenbedrijf te maken. Het voordeel voor andere gemeenten, geeft DDW aan, is dat het al veel voorwerk heeft gedaan door oprichting van een duurzaam energiebedrijf. Voor andere gemeenten is het efficiënt om mee te doen en hiervan te profiteren.

Er wordt geen rol verwacht binnen het duurzaam dienstenbedrijf voor burgers, behalve dan als afnemers. Hier is volgens DDW bewust gekozen voor ontwikkeling door alleen de lokale overheid. Woningbouwverenigingen zijn als samenwerkende partij mogelijk in beeld. Een ander energiebedrijf, dat een deel van de energie conventioneel zal moeten leveren, komt pas in beeld wanneer gebouwen en woningen gereed zijn en op energie worden aangesloten. Afnemers krijgen zodoende wel te maken met levering door twee energiebedrijven (DDW en ander energiebedrijf). Wanneer afnemers zijn aangesloten en energie geleverd kunnen krijgen, zal DDW nadenken over hoe het de energieleveringstaken uit gaat voeren. Waarschijnlijk wordt facturering en administratie uitbesteed. Andere kantoren kunnen dit ook en het is volgens DDW gangbaar dit niet zelf te doen.

Europese regelgeving verplicht aanbesteding onder bepaalde omstandigheden (boven een bepaalde projectwaarde). DDW was hier niet aan gebonden omdat de deelprojecten onder de drempelbedragen zitten. Wel wordt aangegeven dat verplichte aanbesteding voor grotere projecten bijvoorbeeld in grotere gemeenten, een belemmering kan zijn.

Voor levering van de energie in de toekomst zullen exploitatiecontracten worden opgesteld met eigenaren van gebouwen of woningen. Daarbij is afname van de energie van het wko-systeem door deze eigenaren verplicht (gedwongen winkelnering) geeft DDW aan, volgens het 'niet meer dan anders' principe. Winst maken met dit project als gemeente is toegestaan volgens DDW.

DDW verklaart dat kwaliteit van uitvoering van het project voorop staat; als lokale partijen die kwaliteit kunnen leveren is het mooi meegenomen maar anders wordt buiten de regio gekeken. De boorwerkzaamheden zullen door een gespecialiseerd bedrijf worden uitgevoerd.

Het feit dat de gemeente betrokken is bij het duurzaam dienstenbedrijf schept de verwachting dat voldoen aan wettelijke verplichtingen⁸ soepeler gaat. Het voordeel in tijd en geld van het betrokken hebben van de gemeente is volgens DDW echter beperkt, omdat de regelgeving aparte trajecten beslaan. Er zijn wel zijn besparingen in kosten (want minder uitbesteding aan derden) maar de doorlooptijd van het vergunningstraject blijft onveranderd.

⁸ Voorbeelden kunnen zijn vergunningen voor de waterwet, in een later stadium de warmtewet (nmda), de wet bodembescherming en de grondwaterwet.

3.3 Financiële aspecten

Het project wordt gefinancierd door een beperkt ingebracht eigen vermogen van de gemeente, een groenfinanciering met rentevoordeel (laagrentende lening), een UKP-subsidie van € 800.000 en subsidie van de provincie Utrecht van € 120.000. Er kon geen gebruik worden gemaakt van de SLOK-subsidie, deze kwam nadat het project al gestart was. De totale financiële middelen voor de investering in activa en de uitvoeringsorganisatie nodig voor alle projecten, bedragen ongeveer € 18 miljoen. Ruim 10% van de verwachte investeringskosten in de 1^e fase (ad € 8 miljoen) zijn volgens DDW gesubsidieerd.

Belangrijk aspect van financiering van een duurzaam project is garantie, stelt DDW. Banken financieren dergelijke projecten alleen wanneer garantie voor aflossing en rente van de financiering wordt verstrekt door de aandeelhouder, of een andere gelijkwaardige garantie door de aandeelhouder wordt geboden. Voor DDW staat de gemeente garant richting de bank. Andere mogelijkheid naast vreemd vermogen is het inbrengen van meer eigen vermogen door de aandeelhouder. De praktijk bij duurzaam dienstenbedrijven is dat echter vaak alleen een startkapitaal ingebracht wordt voor de oprichting, zodat financiering van overige investering- en uitvoeringskosten nodig blijft.

Een van de grootste onzekerheden volgens DDW in het business plan is of het systeem en de gebouwen gerealiseerd worden zoals oorspronkelijk bedoeld. Als er geïnvesteerd is in de wko maar afnemers laten langer op zich wachten of het is een onvoldoende aantal, zijn er wel kosten maar geen inkomsten.

3.4 Succesfactoren en knelpunten

Het DDW heeft een aantal succesfactoren en belemmeringen genoemd bij het opstarten van een lokaal duurzaam energiebedrijf.

- Als belangrijk voor het slagen van een duurzaam dienstenbedrijf wordt gezien een combinatie van bestuurlijke daadkracht en ambtelijk doorzettingsvermogen. Voor bestuurlijke daadkracht was in dit geval een enthousiaste wethouder nodig, die zich sterk maakte voor het initiatief en iets gedaan kon krijgen binnen de gemeenteraad en risico's durfde te nemen om het energiebedrijf te realiseren. Woerden geeft bijvoorbeeld aan dat zonder een initiërende wethouder de oprichting van DDW waarschijnlijk niet gelukt zou zijn.
- Misschien wel belangrijker volgens DDW is dat er vervolgens ambtenaren zijn die voor een goede bedrijfsvoering zorgen en deze in stand houden. Als belangrijkste voorwaarden worden genoemd dat er begrip moet zijn bij ambtenaren van de gemeente dat een eigen bedrijf is opgericht, iets 'wat men vaak niet weet of niet wil weten'. Daarnaast is onvoorwaardelijke steun van de gemeente aan het bedrijf nodig zodat 'deuren worden geopend'.
- Het moeilijke aan dit project is niet zozeer de technische kant, deze is volgens DDW goed uitvoerbaar. De grootste belemmering is de organisatie ervan. Het in stand houden van een lokaal duurzaam dienstenbedrijf is niet gemakkelijk.
- Een van de belangrijkste succesfactoren voor het opzetten van een duurzaam dienstenbedrijf is de planning van het project. Deze is kritisch bij DDW, omdat sprake is van meerdere opvolgende en van elkaar afhankelijke deelprojecten. Vertraging van de deelprojecten moeten kunnen worden opgevangen.
- Verder is een integrale aanpak belangrijk gezien het grote aantal partijen waar een lokaal energiebedrijf mee van doen krijgt. De complexiteit die zo'n aanpak met zich meebrengt maakt dit ook een van de grootste belemmeringen. Met een integrale aanpak is de kans het grootst dat een energetisch optimale situatie m.b.t. het gekozen technisch concept wordt gerealiseerd en dat de uitvoering meest efficiënt en kosteneffectief verloopt. Zonder integrale aanpak loop je volgens DDW later altijd tegen extra problemen aan in de uitvoering. Projectmatig wordt daarom geprobeerd zoveel mogelijk samen te werken met en aan tafel te zitten bij iedere betrokken partij. Dit zijn de bouwsector (aannemers, technisch adviseurs,

installateurs, architect), maar ook andere partijen en belanghebbenden als de bank, evt. provincie, toekomstige afnemers zoals bewoners, huurders, organisaties (school, ziekenhuis), woningcorporaties en een ander energiebedrijf. Benadrukt wordt dat het systeem direct kwalitatief goed moet zijn, zodat de afnemers/huiseigenaren geen technische klachten hebben.

- Het oprichten van een duurzaam dienstenbedrijf heeft gevolgen voor meerdere partijen, die daar niet allemaal op zitten te wachten. Dit kan weerstand opleveren. De gemeente heeft daarnaast meerdere rollen, namelijk die van aandeelhouder van DDW maar ook van financier van partijen die belang hebben of te maken krijgen met de gevolgen van het duurzaam dienstenbedrijf. Een voorbeeld is een school, die afnemer kan zijn van DDW maar ook subsidie ontvangt van de gemeente. Het wordt voor een gemeente zodoende als lastig ervaren om alle partijen even goed tegemoet te komen.

3.5 Resultaten

Economische effecten en werkgelegenheid

Er kan niet worden gezegd dat DDW veel extra lokale werkgelegenheid met zich meebrengt. In ieder geval niet of nauwelijks door de organisatie zelf, stelt DDW, deze bestaat maar uit een paar mensen.

Energetische effecten (besparing en CO₂-reductie)

Het project is in 2009 gestart met de oprichting van DDW, daarom zijn resultaten in termen van energiebesparing zijn nog niet bereikt. Een grove inschatting door DDW is dat de gemeente Woerden misschien wel de helft van zijn klimaatdoelstellingen kan bereiken door uitvoering van het duurzaam dienstenbedrijf.

Er worden in de periode 2010-2020 ongeveer 1450 woningen en 80.000 m² bvo utiliteitsbouw nieuw gebouwd. Uitgaande van de gemiddelde warmtevraag van een nieuwbouwwoning voor verwarming en warm tapwater, is een CO₂-uitstoot van ongeveer 1 ton berekend voor een nieuwbouwwoning. Verder wordt verondersteld dat een warmtepompsysteem een besparing van ongeveer 40% aan primair energieverbruik voor warmte en warm tapwater betekend. Dit resulteert in een CO₂-reductie als gevolg van het project DDW van ruim 1 kton in de nieuwbouw, waarbij de verwachte besparing in nieuw te bouwen utiliteit ook is meegenomen uitgedrukt in woning equivalenten.

Reproductiepotentieel

Uitgaande dat ruim 800.000 nieuwe woningen worden gebouwd in de genoemde periode en daarvan 50% geschikt is voor een warmtepompsysteem, wordt het aantal mogelijke projecten op nationale schaal geschat op bijna 290. Het reductiepotentieel voor Nederland van dit project van de gemeente Woerden wordt daarmee geschat op ongeveer 0,3 Mton aan CO₂-reductie. Wanneer warmtepompsystemen alleen voor verwarming en niet voor warm tapwater worden ingezet, is het verwachte CO₂-reductiepotentieel voor Nederland 0,15 Mton. Respectievelijk betekent dit 1 tot een 0,5% CO₂-emissiereductie op de gehele sector gebouwde omgeving.

Het opzetten van een duurzaam dienstenbedrijf zoals in Woerden is volgens DDW erg goed herhaalbaar. Wat betreft het concept grondwaterverontreiniging en wko wordt dit in Nederland al gedaan, Eindhoven is bijvoorbeeld ook bezig (Philipsterrein Strijp-S) en in Zwolle wordt er over nagedacht. Grootte van de gemeente speelt een minder belangrijke rol. De uitvoeringsorganisatie hoeft naar verwachting niet veel groter te zijn in het geval een grotere gemeente een duurzaam dienstenbedrijf wil opzetten. Misschien kan dit voor grotere gemeentes zelfs efficiënter. Er zijn zoals genoemd hoge kosten in de startfase, waar een grotere gemeente mogelijk op kan besparen door meer van de eigen organisatie gebruik te maken. Voor kleine gemeentes is een duurzaam dienstenbedrijf waarschijnlijk minder aantrekkelijk, om bovengenoemde reden. Aan te raden is dan om samenwerking met andere gemeenten te zoeken.

3.6 Voorbeeld van vergelijkbare projecten

Sanering van grond of bodem in combinatie met een warmte-koude opslagsysteem komt in Nederland nog weinig voor. Een voorbeeld waar vergelijkbare plannen bestaan is de gemeente Zwolle. De nadruk daar ligt echter vooral op het verbeteren van bestaand beleid en regelgeving om sanering in combinatie met bodemenergie mogelijk te maken. Er was ten tijde van het schrijven van dit rapport geen installatie gerealiseerd in Zwolle.

3.7 Samenvatting

De gemeente Woerden heeft een lokaal duurzaam energiebedrijf opgericht, Duurzaam Dienstenbedrijf Woerden, dat vanaf 2010 over meerdere jaren in verschillende projecten warmte en koude gaat leveren met een warmte-koude opslag (wko) systeem. Het bijzondere aan dit systeem is dat het tegelijkertijd geïntegreerd wordt met een systeem om verontreinigd grondwater in het gebied schoon te maken. Doordat de gemeente volledig aandeelhouder is konden garanties worden gegeven voor de financiering van de projecten. Belangrijk aspect voor succesvolle start van het project zijn ambtenaren die voor een goede bedrijfsvoering zorgen en deze in stand houden, verder zijn een goede planning van de verschillende opeenvolgende projecten belangrijk. Goede communicatie en samenwerking met alle betrokken partijen wordt als essentieel beschouwd voor het slagen van het project. Effecten zijn per oktober 2010 nog niet gerealiseerd. Een van de grootste onzekerheden in het business plan is of het systeem en de gebouwen gerealiseerd worden zoals oorspronkelijk bedoeld.

4. Warmtelevering uit de huisvuilverbrandingsinstallatie Alkmaar

4.1 Omschrijving van het project en status

Bij de huisvuilverbrandingsinstallatie (HVC) in Alkmaar wordt stoom opgewekt met warmte van de verbranding van afval. Deze stoom wordt weer gebruikt om elektriciteit op te wekken. Na elektriciteitsopwekking blijft er nog veel warmte over. Een deel hiervan wordt sinds november 2005 geleverd aan omliggende bedrijven op het industrieterrein Boekelermeer en het AZ-Stadion (per januari 2006). Maar er is veel meer warmte beschikbaar. De HVC heeft daarom plannen ontwikkeld om meer warmte te gaan leveren via een nieuwe leiding, te beginnen met warmtelevering aan de binnenstad van Alkmaar (HVC, 2009).

Onderstaande tabel geeft een aantal basisgegevens van het project.

Tabel 4.1 *Basisgegevens project HVC*

Basisgegevens:	
Looptijd project	2000 -
Investering	Onbekend
Subsidie	Ja, € 800.000
Techniek	Elektriciteit en warmte uit huisvuilverbranding. 60 MW _e elektriciteit 120 MW _{th} warmte
Economische effecten	25 fte/10.000 woningen (jaren '90), projectorganisatie 6 fte
Emissiereductie:	
Realisatie	25 (t.z.t.) kton CO ₂
Reproductiepotentieel NL	0,1 - 0.2 Mton CO ₂

Technische beschrijving

De HVC in Alkmaar heeft continu een warmteoverschot van 120 MW_{th}. Doordat met 4 gescheiden verbrandingslijnen gewerkt wordt, is er ook altijd warmte⁹ beschikbaar. Wat een grote leveringszekerheid oplevert en een reserve voorziening uitspaart. De vraag naar warmte in de gebouwde omgeving, sluit niet goed aan op de warmteproductie omdat deze niet altijd even hoog is. Zo is de warmtevraag in de zomer veel lager dan in de winter. De levering van restwarmte wordt zodoende niet afgestemd op de maximum vraag maar op een warmtevraag die gemiddeld het meest voorkomt. Op de echt koude momenten wordt dan met een piekwarmte ketel bijgestookt. In de Alkmaarse situatie kan tot een piekvraag van 360 MW_{th}¹⁰ op de installatie aangesloten worden. De Boekelermeer is een industrieterrein in opbouw, als die uiteindelijk volgebouwd is gaat het om een piekvraag van circa 100 MW_{th} (equivalent aan circa 10.000 woningen). Er is dus nog volop ruimte voor uitbreiding van de warmtelevering. Inmiddels ligt er een nieuwe 3,2 km lange leiding naar het centrum van Alkmaar. Na het passeren van het Noordhollandsch kanaal (ter indicatie: investering circa € 1 miljoen) kan de leiding verder worden doorgetrokken naar Broek op Langedijk, waar een nieuwbouwwijk al stadsverwarming heeft. De WKK-installatie die daar staat kan daarna als piek- en reserve-installatie gebruikt worden. Ook aan de andere kant van de Boekelermeer staat, bij nog niet aangesloten bedrijven, al een hulpe-

⁹ Bij onderhoud bleek er toch 1 stoom-verzamel-leiding te zijn waar alle vier de verbrandingslijnen aan vast zaten. Ten behoeve van de warmtelevering is daarom in een later stadium het stoomcircuit alsnog gescheiden.

¹⁰ Van de warmtevraag zit 90% onder 1/3 van het piekvermogen. De resterende 10% kan met gas in een piekwarmte ketel worden geproduceerd (Soerland, 2009).

tel¹¹. Het hoofdtransportnet voor de warmte houdt rekening met de mogelijke uitbreidingen en heeft daarom al een grote diameter. Uiteindelijk moeten via een 22,5 km (70 MW_{th}) lang transportnet 10.000 woningen (6800 nieuw en 3200 bestaand) en bedrijven aangesloten worden. Het water gaat met 120 °C heen en komt met 50 °C terug. Via een onderstation wordt in de woningen de warmte geleverd op 70 °C. In verband met bereikbaarheid voor onderhoud ligt het distributienet niet onder bebouwing en ook bij voorkeur niet onder asfalt. Overigens kunnen warmtewetten tegenwoordig van binnen uit worden gecontroleerd en eventueel worden versterkt. De netten gaan dan ook erg lang mee. Grootste probleem is het lek raken (door graafwerkzaamheden) van de buitenmantel, waardoor er water in de isolatie kan komen en de binnenpijp aan de buitenkant gaat roesten. Om dit op tijd te signaleren wordt er tegenwoordig in de isolatie een leksignaleringsstelsel aangebracht.



Figuur 4.1 *Warmtetransportleiding*
Bron: HVC.

Status 2010 en vooruitzichten

In 2008 hebben projectontwikkelaars en woningbouwcorporaties met HVC de intentie uitgesproken om warmte te leveren aan nieuwe of te renoveren woningen in Alkmaar-Zuid. Op de nieuwe leiding, waarvan de aanleg in november 2009 is begonnen, is in juni 2010 als eerste een school aangesloten. In april 2011 volgen de eerste nieuwbouwwoningen. Ook wordt gesproken over de aansluiting van een aantal bestaande flats met een collectieve ketel. Uiteindelijk wordt voor de huidige 3,2 km lange hoofdleiding gericht op 2500 aansluitingen van bedrijven en woningen. Na oversteek van het Noordhollandsch kanaal zou dit uiteindelijk naar 10.000 aansluitingen kunnen gaan de komende tien jaar. De HVC heeft de ambitie om de warmtewetten ook te combineren met het benutten van aardwarmte en met warmte van biomassa-installaties (HVC, 2009).

Initiatief en proces

Bij de bouw van de afvalcentrale in de jaren '90 is direct het punt van de restwarmte aan de orde gekomen. Pas vanaf 2000 is men warmtelevering gaan ontwikkelen. Op dit moment is het doel van de aangesloten gemeenten om tot een aandeel van 20% duurzame energie te komen in 2020, voor HVC een belangrijke reden om de warmteafzet verder te ontwikkelen. Voor de aangesloten gemeenten betekent 20% ongeveer 26 PJ duurzaam. Dit kan niet alleen met warmtelevering bereikt worden, daarom wordt ook gekeken naar GFT-afval, houtverbranding en windenergie.

4.2 Afwegingen en gekozen organisatievorm

HVC is een overheidsbedrijf van 55 gemeenten uit Noord- en Zuid-Holland, Flevoland en Friesland. Het bedrijf is een naamloze vennootschap. Er werken meer dan 700 mensen en het bedrijf heeft een omzet van € 168 miljoen. De verwerkingsactiviteiten zijn ondergebracht in de business unit HVCverwerking. Daarbij horen de HVCafvalcentrale Alkmaar (verbrand circa

¹¹ Het tussenliggende deel moet nog volgebouwd worden, waarna ook deze bedrijven op de restwarmte aangesloten kunnen worden.

750.000 ton/jaar), HVCafvalcentrale Dordrecht, HVCcompostering (met vestigingen in Purmerend en in Middenmeer) en de bio-energiecentrale op B-hout in Alkmaar (170.000 ton/jaar). De verbrandingsbedrijven van HVC leveren elektriciteit en warmte. HVCenergie verkoopt duurzame elektriciteit uit de verbranding van afval aan de aandeelhouders en de Noord-Hollandse Energie Coöperatie¹². En tenslotte is er MeerWarmte. Tot eind 2009 was MeerWarmte een joint venture van HVC en Nuon Warmte (HVC, 2009), of beter gezegd van de twee aparte BV's die er tussen geplaatst waren. Nuon Warmte heeft hierbij technische kennis ingebracht. Uiteindelijk blijkt Nuon meer geïnteresseerd te zijn in levering en uitbreiding bij de bestaande grote netten dan in een nieuw klein net. In 2010 heeft HVC dan ook de aandelen van de Nuon overgenomen (ofwel de BV van Nuon gekocht). Ook een medewerker van Nuon Warmte werkt inmiddels bij HVC. Men heeft besloten om de eigen identiteit van MeerWarmte te handhaven.

De constructie die voor HVC meest ideaal zou zijn is als ze alleen de warmte produceren en daarnaast het netwerk beheren. De verkoop van de warmte, factureren etc., dat MeerWarmte nu zelf uitvoert, zou ook een ander bedrijf mogen doen.

4.3 Financiële aspecten

Mede door de grote omvang en de stabiele inkomstenbron vanuit de afvalverwerking heeft MeerWarmte geen moeite om tegen normale tarieven en zonder extra borgstellingen het project te financieren. Omdat de gemeenten eigenaren zijn van de HVC staan deze uiteindelijk theoretisch wel garant voor de terugbetaling. Het project zal zich uiteindelijk ook terugverdienen, maar dat kan wel decennia duren. De pijpleidingen worden over 40 jaar afgeschreven maar hebben dan nog niet het einde van de technische levensduur bereikt. Voor de rentabiliteit is de gasprijs een belangrijke factor. Bij een lage gasprijs is de terugverdientijd langer. De aansluitingen worden immers gemaakt op basis van het 'niet meer dan anders' principe, waardoor de opbrengsten stijgen en dalen met de ontwikkeling van de gasprijs. Het financieel rendement kan verder beïnvloed worden door de Warmtewet waaraan momenteel gewerkt wordt¹³. Voor nieuwbouwwoningen wordt circa € 4000 aan aansluitkosten gevraagd. Dit is deels gebaseerd op de kosten van de uitgespaarde CV-ketel, maar ook deels uit een duurzaamheidspremie, die onder andere blijkt uit de betere energieprestatie (EPC) die de aansluiting oplevert (circa 0,2 verbetering van de EPC). Om ook collectieve systemen in de particuliere bestaande bouw aan te sluiten wordt overlegd met de vereniging van eigenaren. In dit overleg kan de huidige waarde van de ketelinstallatie een rol spelen.

Het project heeft een UKR (Unieke kansen regeling) subsidie van € 800.000 gekregen voor de aan te sluiten nieuwbouwwijk. De warmte-afzet aan de Boekelermeer heeft subsidie gekregen in het kader van de tweede ronde van het CO₂-reductieplan (een subsidieplan van de Nederlandse overheid van een aantal jaren geleden). Omdat de ontwikkeling van dit industrieterrein minder hard loopt dan gepland moet een deel van deze subsidie weer terugbetaald worden.

¹² De enige 'particuliere' afnemer van de HVC-electriciteit is de Noord-Hollandse Energie Coöperatie. Dit bedrijf is in de zomer van 2009 gestart en in mei 2010 begonnen met de proeflevering van groene stroom uit de biomassacentrale van de HVC in Alkmaar aan een twintigtal huishoudens. Voor de administratieve ondersteuning heeft de Energie Coöperatie een contract gesloten met Trianel, een bedrijf dat al langer actief is op het gebied van energielevering. HVC levert zijn groene elektriciteit (ongeveer de helft van wat ze produceren) niet aan particulieren, wel aan gemeenten en aan deze coöperatie. Een reden is dat het coöperatie initiatief door een aantal gemeenten gesteund wordt. De geproduceerde grijze stroom wordt op de elektriciteitsmarkt verkocht (APX).

De Energie Coöperatie wil naast duurzame elektriciteit ook groen gas van de HVC gaan leveren. De eventuele winst wordt geïnvesteerd in duurzame energie-opwekking in Noord-Holland. Bij de ambities wordt als voorbeeld warmteopslag en warmtenetten genoemd die gas als bron voor verwarming zullen vervangen. Het bedrijf wil bijdragen aan het provinciale en gemeentelijke doel om de energievoorziening van Noord-Holland in 2030 50% duurzaam te maken (Bronnen: <http://www.nhec.nl>, Heynen (2010)).

¹³ De Warmtewet kan behoorlijke effecten hebben op bestaande en nieuwe projecten. Dit rapport leent zich niet voor een uitvoerige discussie hierover. In de HVC-situatie zal de wet waarschijnlijk geen doorslaggevende invloed hebben.

4.4 Succesfactoren en knelpunten

Voor de ontwikkeling van een warmtenet zijn er richting de gemeente twee essentiële voorwaarden:

- De gemeente moet een concessie afgeven voor de aanleg van het warmtenet.
- De gemeente moet de bouwverordening aanpassen, zodat alle nieuwbouwwoningen in een bepaalde wijk verplicht aangesloten moeten worden.

Bij dit laatste punt moet de gemeente ook de belangen van de toekomstige eigenaren behartigen en dus contractueel het 'niet meer dan anders' principe zien af te spreken. De gemeente heeft hierbij tegengestelde belangen, omdat ze uiteindelijk ook, met anderen, aandeelhouder is van de HVC. In de toekomst wordt deze belangenstrijd wellicht door de Warmtewet weggenomen als 'niet meer dan anders' tarieven voorgeschreven worden.

Bij de aanleg van de nieuwe leiding moest dwars door een stadspark gegaan worden. Dit leverde geen problemen met omwonenden op, het project is netjes uitgevoerd.

4.5 Resultaten

Economische effecten en werkgelegenheid

In de jaren '90 lag de directe werkgelegenheid van een warmtenet op circa 25 fte per 10.000 woningen. Door automatisering en efficiency is dit nu lager. Meerwarmte heeft momenteel circa 6 medewerkers.

Energetische effecten (besparing en CO₂-reductie)

Voor de Boekelermeer wordt de uiteindelijke CO₂-reductie ingeschat op 13,7 Kton/jaar (7,6 miljoen m³ aardgas). Om dit te bereiken moeten zich nog de nodige bedrijven in de Boekelermeer vestigen. Gesteld dat er op de nieuwe leiding in 2020 10.000 woningen aangesloten zijn, dan zou de totale CO₂-reductie van warmtelevering door de HVC ongeveer verdubbelen.

Deze reductie kan als volgt worden bepaald: een nieuwe woning verbruikt 15 GJ/jaar voor verwarming en 10 GJ/jaar voor warm water. In primaire termen 31 GJ, ofwel 1,73 ton CO₂/jaar. Bij gebruik van HVC-warmte zakt de primaire energie naar 7,3 GJ ofwel 0,42 ton. De reductie per woning is 1,31 ton (75%) (Soerland, 2009).

Reproductiepotentieel

In principe zou warmtelevering bij alle huisvuilverbrandingsinstallaties plaats kunnen vinden. Enkele zijn echter puur commercieel en zullen er wegens de lange terugverdientijd niet aan beginnen. Anderen hebben het standpunt, dat ze best warmte willen leveren maar dan alleen 'tot aan de poort'. Een andere partij moet het dan maar verder brengen. Kijkend naar het energetisch rendement van de diverse AVI's zijn er een zevental andere locaties in Nederland waar restwarmte voldoende beschikbaar lijkt. Los van de fysieke mogelijkheden zou dat, bij een met Alkmaar vergelijkbare uitbreiding, tot een potentiële CO₂-reductie van 0,2 Mton leiden. Door fysieke beperkingen is het werkelijke potentieel in de praktijk lager.

4.6 Voorbeeld van vergelijkbare projecten

De HVC heeft ook in Dordrecht plannen om warmte af te gaan leveren. HVC overlegt hierover met de gemeente Dordrecht en met woningbouwverenigingen. Ook is HVC bezig met een project over de levering van restwarmte in Leerdam. In Twente is in oktober 2009 begonnen met een warmteleiding van de afvalenergiecentrale Twente in Hengelo naar een warmtekrachtcentrale van Essent in Enschede (investering € 20 miljoen). Essent heeft hier al een warmtenet liggen met 700 woningen en 200 zakelijke klanten (waaronder de Technische Universiteit) en kan nu het net verder gaan uitbreiden.

4.7 Samenvatting

De HVC in Alkmaar is begonnen met het leveren van warmte uit de afvalverbrandingscentrale aan omliggende bedrijven en is bezig met een verdere uitbreiding richting bestaande en nieuw te bouwen woningen. Hiermee draagt de HVC bij aan de CO₂-reductiedoelstelling van de aangesloten gemeenten. Van belang hierbij is dat de HVC een solide financiële basis heeft en daarmee een warmteleveringsproject, met een gunstige milieubalans maar lange terugverdientijd, goed kan ondersteunen. Bovendien heeft de gemeente Alkmaar geregeld dat nieuw te bouwen woningen aansluiting op het warmtenet moeten nemen en dat de HVC het warmtenet door Alkmaar heen mag aanleggen.

5. Gebruik van aardwarmte in Den Haag



5.1 Omschrijving van het project en status

De gemeente Den Haag wil in 2050 CO₂-neutraal zijn. In de diepe ondergrond bevindt zich in verschillende regio's van Nederland, waaronder bij Den Haag, een waterhoudende laag waaruit warm water opgepompt kan worden. Dit water met een temperatuur van circa 75°C kan gebruikt worden voor verwarmingsdoeleinden. Samen met twee energiebedrijven en drie woningbouwverenigingen, wil de gemeente Den Haag deze aardwarmte gaan gebruiken voor het verwarming van woningen en gebouwen.

Onderstaande tabel geeft een aantal basisgegevens van het project:

Tabel 5.1 *Basisgegevens project Aardwarmte Den Haag*

Basisgegevens:	
Looptijd project	2004 -
Investering	€ 50 miljoen
Subsidie	Ja, € 4 miljoen
Techniek	Levering warmte door aardwarmtecentrale (via geothermie op 2 km. diepte) en hulpketels, aan nieuwbouw en bestaande bouw. 6 MW _{th} (aardwarmte) + 25 MW _{th} (ketel)
Economische effecten	2 tot 5 fte blijvend, meer fte's nodig bij boring.
Emissiereductie:	
Realisatie	5 kton CO ₂
Reproductiepotentieel NL	0,5 Mton CO ₂

Technische beschrijving

De aardwarmte wordt gewonnen uit 2 bronnen op ca. 2 km diepte en zal geleverd gaan worden aan 4000 nieuwe en bestaande woningen en 20.000 m² bedrijfsruimte in Den Haag Zuid-West. Voor de uitvoering van dit project is de v.o.f. Aardwarmte Den Haag (ADH) opgericht. Het opgepompte water is met een temperatuur van 75°C voldoende warm voor ruimte verwarming en warm tapwater. Tussen het opgepompte water en het warmtenet is een warmtewisselaar geplaatst. Het aan te sluiten woonoppervlak wordt beperkt door de hoeveelheid warmte die de geboorde put kan leveren. Om overal voldoende warmte te garanderen zullen bij enkele uitlopers van het warmtenet warmtepompen geplaatst worden. Bij nieuwbouwwoningen moet worden gekozen voor vloerverwarming. Het type warmtemeter en de warmteverdelers wordt door ADH voorgeschreven, omdat deze ook het onderhoud hiervan doet. Op het moment dat een woningbouwvereniging bij bestaande woningen collectief CV-ketels gaat vervangen is aansluiting, mede wegens de hogere warmtevraag van bestaande woningen, interessant. Bij een bestaande wo-

ning kan met nieuwe radiatoren gewerkt worden. Bij wijken met zeer zuinige nieuwbouw wordt aansluiting erg duur, wat de toekomstige groei in die richting beperkt.

Status 2010 en vooruitzichten

Op 23 september 2010 is eerste boring voor de onttrekkingsput naar 2,2 km diepte succesvol afgerond. De boorinstallatie is daarna 8 m verplaatst voor de tweede boring van de retourwaterput¹⁴ (IF WEP 2010), (ADH, 2010). Het is de bedoeling dat in de loop van 2010 de bouw van de zogenoemde aardwarmtecentrale start. Hierin bevinden zich de pompen, om de warmte via het distributienet naar de woningen te pompen, en de hulpketel, die op koude dagen de additionele warmte levert. Deze 25 MW ketel is nodig omdat de maximale warmtevraag 23 MW is en de aardwarmtebron maximaal 6 MW levert. Verwacht wordt dat de eerste woningen in juni 2011 aardwarmte krijgen. Een tweede ketel volgt te zijner tijd als een nabijgelegen oude ketel van de E.ON wordt vervangen¹⁵. Inmiddels blijkt het aantal aan te sluiten woningen tegen te vallen. In plaats van 2500 in 2012 worden er nu 1500 woningen verwacht. In 2015 zijn er geen 4000, maar slechts 2500 naar verwachting aangesloten (Schoof, 2010). Inmiddels is wel 2/3 van het hoofdtracé af. Tijdens de kredietcrisis is besloten om met het oog op de werkgelegenheid gewoon door te gaan. Voordeel hierbij was wel de lagere staalprijs.

Initiatief en proces

De gemeente Den Haag is de belangrijkste initiatiefnemer. In 2004 zijn de partijen het eerst bij elkaar gekomen. In 2006 is de haalbaarheid van het project berekend en in juni is een convenant getekend, gevolgd door de start van de business case in 2007. Ook is er door TNO een geologisch onderzoek gedaan; deze meldde een 95% kans op een succesvolle boring. Uiteindelijk is in september 2008 de Aardwarmte Den Haag v.o.f. opgericht. Deze heeft in 2 jaar de voorbereiding van het project gedaan (tot 1 maart 2010). In deze periode is het detailontwerp gemaakt en heeft de aanbesteding van het distributienetwerk plaatsgevonden. In 2009 is begonnen met de aanleg van dit netwerk. Aan de communicatie met de omgeving is veel aandacht besteed, onder meer door regelmatig overleg met de directe omgeving. Omwonenden van het leidingtracé en de bouw- en boorlocaties worden via nieuwsbrieven geïnformeerd¹⁶. In februari 2009 is door Vestia gestart met de bouw van 66 koopeengeszinswoningen. In september 2009 waren de eerste woningen gereed. Deze zijn op een tijdelijke warmtevoorziening aangesloten. Ook zijn er inmiddels twee projecten met nieuwe huurwoningen gereed gekomen.

5.2 Afwegingen en gekozen organisatievorm

De v.o.f. Aardwarmte Den Haag kent 6 partijen. De gemeente Den Haag, de energiebedrijven Eneco en E.ON Benelux en de woningcorporaties Staedion, Vestia en Haag Wonen. Deze laatste drie corporaties zijn voor wijkvernieuwing actief in het gebied. De zes partijen delen kennis en expertise om het aardwarmteproject adequaat uit te voeren en het samenwerkingsverband tot een succesvol voorbeeld te maken van duurzame en klantgerichte warmtelevering. De bedrijven rekenen geen hoge commerciële tarieven voor hun personele bijdrage aan ADH, maar kosten worden verrekend alsof het een deel van het eigen bedrijf is. Tussen elke partij en de v.o.f. is

¹⁴ Boven de grond liggen de punten naast elkaar. Eenmaal in de grond, wordt er schuin verder geboord. In de waterhoudende laag liggen de openingen daardoor kilometers uit elkaar.

¹⁵ E.ON heeft een oude ketel staan die moet worden verplaatst. De aardwarmtecentrale vormt hiervoor een prima locatie. Uiteindelijk leverde dit rond de vergunningverlening onverwacht veel discussie op. In augustus 2010 is met de bouw begonnen.

¹⁶ Bewoners langs het leidingtracé werden via een vooraankondiging geïnformeerd, zodat ze eventuele problemen konden melden (bijvoorbeeld rolstoelgebruik). Ook was er een melding net voor het openbreken van de weg. Regelmatig wordt met het wijkcomité overlegd. Voor het project zelf is door de bedrijven een uitgebreide voorlichtingsbijeenkomst gehouden, waar ieder zijn vragen kon stellen.

zoals gebruikelijk een BV geplaatst¹⁷. Een v.o.f. is transparant en de BV's maken het voor alle vennoten bovendien mogelijk om de energie investeringsaftrek (EIA) te gebruiken.

Als initiatiefnemer behartigt de gemeente de lokale belangen en spant zij zich in voor een zo vlot mogelijke afhandeling van zaken, zoals de vergunningverlening. De gemeente is/wordt ook eigenaar van onroerend goed in de wijk en daarmee medeafnemer van de warmte. De laatste betrokken partij is het Platform Geothermie, die het project begeleidt en met name de kennisverspreiding zal ondersteunen (SenterNovem, 2008). De vennoten kunnen hun kennis inbrengen maar er is geen harde gedwongen winkelnering. De betrokken woningcorporaties gaan na onder welke voorwaarden het mogelijk is om ook bestaande bouw aan te sluiten, en leveren min of meer een afnamegarantie.

5.3 Financiële aspecten

Het totale project kost € 50 miljoen. Hiervan is € 8 miljoen voor de bron, € 3 miljoen voor de aardwarmtecentrale en € 35 miljoen voor het distributienet en de aansluitingen. Van de overheid is er € 4 miljoen subsidie uit de Unieke kansen regeling (UKR). Voordeel van de UKR is dat deze toegekend wordt bij het begin, ongeacht het succes. ADH is exploitant en eigenaar van de installatie en doet de klantcontacten en de contracten. Tussen ADH en Eneco en E.ON zijn Service Level Agreements (SLA's) afgesloten over respectievelijk de regie van de netaanleg en de regie bij het ontwerp en bouw van de hulpketel. Ook gaat Eneco via hun telefooncentrale de storingservices naar de klanten verzorgen. E.On beheert vanuit hun regelkamer de onbemande aardwarmtecentrale.

Elke partij heeft € 2,4 miljoen ingelegd. Samen met de UKR en het aansluittarief van bijna € 4.000 is dit tot nu toe voldoende om de kosten te dekken. Er is een duidelijk verschil in rentabiliteitsbeleving. De gemeente gaat het primair om CO₂-reductie. De woningbouwverenigingen vinden 4 a 5% al voldoende; de energiebedrijven willen eigenlijk een (hoger) markttrendement.

Voordelen voor de woningeigenaar zijn dat het gebruik van vloerverwarming tot minder luchtstroming en minder stof in de lucht leidt. Het ontbreken van radiatoren betekent meer bruikbaar vloeroppervlak. Ook is er geen onderhoud meer aan de verwarmingsinstallatie. Binnen het convenant dat voor het geothermieproject is afgesloten, is de afspraak gemaakt dat de woningen gebouwd worden met een EPC van 0,8, rekenend met een HR107-combiketel en vloerverwarming. De inzet van de geothermie zorgt ervoor dat de EPC dan op 0,4 komt en de woning aan de energieprestatienorm van 2015 voldoet. De kosten voor duurzame verwarming zijn voor de eigenaar gelijk aan de levering van niet-duurzame energie, zoals gas. De tarieven voor aardwarmte worden berekend op basis van het NMDA-(niet meer dan anders)-beginsel.

5.4 Succesfactoren en knelpunten

Bij de boring zelf komt nog het nodige kijken. Er moet een veiligheidsplan zijn conform de Mijnbouwwet en 24 uur per dag bewaking en monitoring. Daarnaast moet gelet worden op trillingen en verzakkingen (nulmeting) en er zijn bovendien de nodige geluidseisen (ADH, 2007). Een deel van de oplossing is een ring van containers rond de boorlocatie die het geluid dempen. Ook is er een speciaal vrachtwagenplan gemaakt voor de aan- en afvoer van goederen en een parkeergelegenheid buiten de stad. Veel tijd is gestopt in communicatie met de buurt.

Er was veel kennis bij de diverse vennoten aanwezig die kon worden ingezet. Over de winning van aardwarmte zelf was geen kennis aanwezig. Deze is ingebracht door het Platform Geother-

¹⁷ Bij een vennootschap onder firma (v.o.f.) zijn alle aandeelhouders volledig aansprakelijk voor alle tekorten. Door tussen de aandeelhouder en de v.o.f. een BV te zetten wordt het financiële risico beperkt tot het maximum vermogen van deze BV.

mie en door commerciële partijen als IF-technologie en DWA (capaciteitsberekening). Wat wel gemist werd is een goed handboek voor een dergelijk project. Hierdoor kon niet goed gebruik gemaakt worden van ervaringen bij andere projecten en kunnen volgende projecten ook niet optimaal gebruik maken de nu verworven kennis¹⁸.

Er is geen gebruik gemaakt van een garantieregeling rond aardwarmteprojecten (Ministerie van EZ, 2010). Dit is een afweging geweest tussen premie, risico en draagkracht van de partijen) en de hoogte van het een mogelijke uitbetaling.

In het oorspronkelijke plan genoemde mogelijke knelpunten zijn:

- Kan ADH de aandacht van de vennoten houden zodat deze betrokken blijven in het project. Als de prioriteit van dit project bij een venoot afneemt, kan dit het hele project in gevaar brengen.
- Vergunningen & planning van de aardwarmtecentrale.
- Tempo van de woningbouw.
- Stevigheid van de SLA's.

Zowel de vergunningverlening als het tempo van de woningbouw vallen enigszins tegen.

5.5 Resultaten

Economische effecten en werkgelegenheid

De directe en blijvende werkgelegenheid door dit project is 2 tot 5 fte. Bij de aanleg zijn dit er veel meer. Tijdens de boring werken er bijvoorbeeld wel 20 mensen, die ook in de buurt moeten overnachten en waarvoor bijvoorbeeld ook in catering moet worden voorzien.

Energetische effecten (besparing en CO₂-reductie)

Door de realisatie van Aardwarmte Den Haag vermindert de CO₂-uitstoot jaarlijks met 5 Kton (70% minder dan bij reguliere verwarming) en wordt drie miljoen kubieke meter aardgas bespaard.

Reproductiepotentieel

Het Productschap Tuinbouw en LNV deed in 2004 een haalbaarheidstudie naar de technische en economische mogelijkheden van aardwarmte voor de glastuinbouw. Daaruit bleek dat in delen van Zuid-Holland, Friesland en Noord-Holland aardwarmte beschikbaar is. Ook kwam uit die studie naar voren dat in 2020 500 tot 600 ha. op aardwarmte kan zijn aangesloten. Sinds 2008 zijn er 22 aardwarmtesubsidies toegekend uit de regeling Marktintroductie Energie-innovaties (MEI). De meeste projecten zijn echter (nog) niet opgestart. Eind 2009 zijn er circa 60 aanvragen voor licenties voor aardwarmte bij het ministerie van Economische Zaken ingediend. Bij een reductie van 5 kton CO₂ per put en uitgaande van 100 projecten is het CO₂-reductie potentieel in Nederland 0,5 Mton.

5.6 Voorbeeld van vergelijkbare projecten

Een vergelijkbaar project is al afgerond in Bleiswijk waar 6,5 ha. tomaten wordt verwarmd met aardwarmte (investering € 5,5 miljoen). De verwachte terugverdientijd is zeven tot tien jaar (Kas als energiebron, 2010). Ook bij Pijnacker is succesvol naar aardwarmte geboord. Deze warmte zal gebruikt worden voor een kas van 5 ha, en mogelijk voor een nabijgelegen school en sportcentrum met zwembad.

¹⁸ In dit verband wordt verwezen naar het project 'building brains', een samenwerkingsverband om, door middel van kennis over de laatste stand van de techniek, het energieverbruik in de gebouwde omgeving in 2030 met 50% te reduceren ten opzichte van 1990.

In augustus is een project gestart in IJsselmuiden waar begin 2011 aardwarmte door drie tuinbouwkassen in de Koekoekspolder moet stromen. Het hele project voor meerdere tuinders inclusief acht boorputten kost naar schatting € 63 miljoen (Satink, 2010). De proefboringen zijn een gezamenlijk initiatief van de gemeente Kampen, de provincie Overijssel en de zittende tuinders¹⁹.

5.7 Samenvatting

In Den Haag worden een groot aantal nieuwe en bestaande woningen aangesloten op een aardwarmtebron. Dit levert een relatief hoge CO₂-reductie op. Doordat de draagkrachtige participanten, de gemeente Den Haag, energiebedrijven en woningcorporaties, zowel eigen geld als kennis inbrengen lijkt het project een succes te worden. Wel is het idee dat niet goed gebruik gemaakt kan worden van de kennis uit andere projecten.

Het project kan ook goed toegepast worden op andere plaatsen. Gezien de kosten van de boring, moeten dit wel projecten zijn waar voldoende warmtevraag voor bestaat en die bovendien ook aansluitbaar zijn (bestaande woningen bij particulieren zijn dit niet). Aardwarmte leent zich niet voor kleinere renovatie- en nieuwbouwprojecten, maar daar zijn andere opties vast wel het toe passen waard.

De werkgelegenheid en de kosten bevinden zich vooral in het aanlegtraject. De blijvende extra werkgelegenheid is beperkt. Uiteindelijk zal het project zich terugverdienen en daarna nog jarenlang geld opbrengen. De aanwezigheid van een warmtenet, biedt in de loop der jaren de mogelijkheid tot verdere uitbreiding.

¹⁹ Dit project kan gebruikmaken van de garantieregeling voor een misboring die het ministerie van EZ per 1 oktober 2010 tot 1 april 2011 open zet. De garantieregeling gaat uitkeren als de warmte-opbrengst meer dan 25% tegenvalt. Het maximale uit te keren bedrag per boring is € 8,5 miljoen, met een plafond van € 43,35 miljoen voor de totale regeling. Om voor de garantie in aanmerking te komen moet wel een premie betaald worden van 7% van het maximaal uit te keren bedrag (Ministerie van EZ, 2010).

6. Groen gas in het aardgasnet in Zwolle

6.1 Omschrijving van het project en status

In Zwolle produceren ROVA Duurzaam BV uit Zwolle en NV Huisvuilcentrale Noord-Holland (HVC) uit Alkmaar samen biogas uit groente- fruit- en tuinafval (GFT). Bij deze vergistingsinstallatie wordt het biogas opgewerkt naar aardgaskwaliteit (dit wordt groen gas genoemd). Hierna wordt dit deels vervoerd naar een aardgastankstation en deels toegevoerd aan het hoge druk aardgasnet. Via een systeem van groen gas certificaten kan dit hernieuwbare gas op papier door anderen worden aangeschaft. Een deel van de certificaten gebruikt ROVA om eigen aardgas (vuilnis)auto's op groen gas te laten rijden.

Onderstaande tabel geeft een aantal basisgegevens van het project.

Tabel 6.1 *Basisgegevens project Rova Zwolle en HVC Alkmaar*

Basisgegevens:	
Looptijd project	2009 -
Investering	€ 15 miljoen
Subsidie	Ja, € 4,7 miljoen
Techniek	Groen gas uit vergisting van GFT afval in aardgasnet. 2,8 miljoen m ³ groen gas 17.000 ton compost
Economische effecten	Enkele fte's voor jaarlijks onderhoud
Emissiereductie:	
Realisatie	5 kton CO ₂
Reproductiepotentieel NL	0,15 Mton CO ₂

Technische beschrijving

Met 45.000 ton GFT of vergelijkbaar afval wordt in Zwolle 4,5 miljoen m³ biogas gemaakt, waaruit weer 2,8 miljoen m³ groen gas gemaakt wordt (en 17.000 ton compost). De benodigde investering is circa € 15 miljoen. Via een 8 bar leiding van 1,5 km wordt het gas naar een compressor gebracht die het gas tot 40 bar comprimeert voor het hoge druk net van de Gasunie. De vergister verwerkt GFT-afval van 200.000 huishoudens met een gistingstijd van drie weken. Na reiniging wordt aan het reukloze gas, net als bij aardgas, nog een geurstof toegevoegd.

Op veel plaatsen in Nederland wordt al door vergisting van biomassa biogas geproduceerd. Meestal wordt dit biogas daarna verbruikt in installaties die speciaal voor biogas geschikt zijn. Veelal wordt hierbij duurzame elektriciteit gemaakt, waarop de SDE (Stimulering Duurzame Energieproductie) subsidie van toepassing is. De productie van groen gas gebeurt maar op een beperkt aantal plekken, maar wel uit veel soorten biogas, namelijk uit mest, stortplaatsen, afval van de suikerproductie, visafval en nu ook uit GFT. Probleem bij de invoeding in een lage druk distributienet is dat er in hetzelfde distributienet ook gelijktijdig voldoende gasafname moet zijn, anders loopt de druk in dit net teveel op. Uniek in dit project is dat er aan het eind van een 1,5 km lange transportleiding een compressor geplaatst is, die het gas in het hoge druknet injecteert, waardoor een 'overdruk' probleem niet speelt.

Status 2010 en vooruitzichten

In juli 2009 is met de bouw begonnen. De vergistingsinstallatie is in juni 2010 geopend. Op 5 augustus 2010 heeft de eerste levering van groen gas plaatsgevonden.

Initiatief en proces

De installatie is eigendom van Natuurgas Overijssel, een samenwerkingsverband tussen ROVA in Zwolle en de HVC Alkmaar. De HVC heeft zelf ook plannen voor een GFT-vergister in Middenmeer. Provinciale Staten hebben in de uitwerking van het Energiepact het ambitieniveau voor de reductie van CO₂-uitstoot in Overijssel vastgesteld: aansluitend bij de nationale doelstelling wil Overijssel in 2020 ten opzichte van 1990 een reductie van de jaarlijkse CO₂-uitstoot realiseren van 2200 kiloton CO₂. Deze ambitie zal voor ca. 60% behaald worden door duurzame energieopwekking en dan vooral uit biomassa en voor 40% via energiebesparing. De totale uitstoot van Overijssel is circa 7000 kiloton (Overijssel 2008, 2009). Het GFT-project is een van de projecten. De provincie is verder actief in het stimuleren van het rijden op aardgas.

6.2 Afwegingen en gekozen organisatievorm

Natuurgas Overijssel, de eigenaar van de installatie, is een 50%-50% joint venture van ROVA Duurzaam BV uit Zwolle en NV Huisvuilcentrale Noord-Holland (HVC) uit Alkmaar. De ROVA is een overheidsvennootschap die onder meer zorg draagt voor de afvalinzameling van negentien gemeenten in de regio Zwolle. De Huisvuilcentrale (HVC) in Alkmaar is in verschillende provincies actief, waaronder in Flevoland.

GasTerra koopt het gas van ROVA/HVC en levert het vervolgens door aan de klanten van dit bedrijf. Gasunie-dochter Vertogas zal het door ROVA/HVC geproduceerde gas certificeren. Het lokaal opgewekte groene gas wordt zo geschikt om verhandeld te worden. Enexis is als gastdistributiebedrijf vermoedelijk betrokken bij het transport van het gas.

Het project 'rijden op GFT' richt zich niet alleen op de productie van groen gas maar ook op het gebruik van dit gas de eigen voertuigen. Een 15 tal ROVA-voertuigen, waaronder die voor het GFT-transport, rijden dan ook inmiddels op groen gas. Het bedrijf Salland olie, dat samen met Texaco een groot aantal tankstations in Oost Nederland heeft, heeft hiervoor ook in Zwolle een aardgastankstation ingericht.

6.3 Financiële aspecten

De schaalgrootte met 45.000 ton GFT per jaar maakt het project nét economisch rendabel. Hierbij is van belang dat de GFT-aanvoer plaats vindt vanuit een 20 km groot gebied rond de installatie. ROVA en HVC hebben voor het project EZ-Subsidie gekregen uit de Unieke kansen regeling (UKR) van € 4 miljoen (ROVA, 2008). De totale investering is circa 15 miljoen (Groenhuis, 2010). Bij de financiële balans van het project is ook de SDE-subsidie van belang. In 2010 bedraagt het subsidiebedrag voor duurzaam gas € 214²⁰ miljoen. De hoogte van de subsidie in 2010 is (voorlopig) 0,257 €/m³ aardgasequivalent. Bij de 2,8 miljoen m³/j groen gas van dit project zou de SDE-subsidie overeen komen met 0,7 miljoen €/jaar.

Door het project uit te laten voeren door een afvalverwerkingsbedrijf is de situatie aanzienlijk anders dan bij een klein eigen gemeentelijk energiebedrijf. De beide bedrijven hebben reeds een groot geïnvesteerd vermogen en omvangrijke inkomsten vanuit de afvalverwerking. Ten opzichte van de totale omvang vormt Natuurgas Overijssel maar een beperkt extra financieel risico.

²⁰ De subsidie wordt toegekend op volgorde van binnenkomst en wordt uitgekeerd over een periode van 12 jaar. Per jaar is voor de in 2010 gehonoreerde projecten dus circa 1/12 van dit bedrag beschikbaar. Het is bij ECN niet bekend in welke jaar dit project subsidie gekregen heeft en daarmee ook niet wat precies de subsidiehoogte is.

6.4 Succesfactoren en knelpunten

Het project heeft verschillende interessante aspecten. Dit betreft de samenwerking tussen ROVA en HVC, het gebruik van groen gas voor de eigen voertuigen en de levering aan het hoge druk gasnet.

Een succesfactor is de levering van het gas, op aardgaskwaliteit, aan een aardgastankstation. Dit garandeert dat er altijd voldoende gas is om de naar aardgas omgebouwde voertuigen op te laten rijden. Daardoor konden ook al voertuigen omgebouwd worden voordat de installatie gereed was. Door deze samenwerking met Salland olie kan een hoge leveringszekerheid worden verkregen.

Een tweede succesfactor dat van belang is, is de aanvoer van GFT-afval in eigen beheer uit het eigen inzamelgebied. Dit levert nu en in de toekomst een gegarandeerde aanvoer op. Een vergister die niet gekoppeld is aan de eigen inzameling, moet zich contractueel van voldoende aanvoer verzekeren en kan last hebben van wisselingen in prijs of verwerkingsvergoeding.

Uiteindelijk levert de vergister wel een forse hoeveelheid digistaat (het natte restproduct dat van het GFT-afval overblijft na vergisting) op waarvoor een afzetmarkt gezocht moet worden. Dit geldt overigens ook voor GFT-afval dat verwerkt wordt via compostering. Dit kan worden beschouwd als een knelpunt.

6.5 Resultaten

Economische effecten en werkgelegenheid

De jaarlijkse onderhoudskosten bedragen, volgens cijfers die gebruikt worden bij het bepalen van de SDE subsidie, circa 0,5 miljoen per jaar. Hoewel dit niet opgesplitst is naar werkzaamheden en materialen, zit hier waarschijnlijk wel een aantal FTE in verondersteld.

Energetische effecten (besparing en CO₂-reductie)

De jaarlijkse productie wordt geschat op 2,75 miljoen m³ aardgas equivalent (0,087 PJ). Dit is equivalent met 5 kton CO₂-reductie/jaar.

Reproductiepotentieel

In Dinteloord wordt, voor zover uit de literatuur bekend, 13,5 miljoen m³ groen gas gemaakt uit afval van de suikerproductie en in Wijster uit 4 miljoen m³ uit stortgas. In totaal wordt in Nederland nu per jaar 20 miljoen kubieke meter groen gas gemaakt (Gasterra, 2010). Omdat de productie bij de Suikerunie rond de 13,5 miljoen m³ ligt (Backx, 2010) en de (afnemende) productie uit stortgas in 2007 nog op de 13 miljoen m³ (Welink, 2007) lag, lijkt dit niet te kloppen. Of de literatuur is onvoldoende helder of er wordt nog gas tot aardgas wordt opgewerkt dag geen groen gas certificaten krijgt.

Citaat uit (Welink, 2007): “Het potentieel aan groen gas op de lange termijn (na 2010) is bijna 10% van het huidige aardgasverbruik. Dit potentieel is opgebouwd uit groen gas uit co-vergisting (techniek nu toepasbaar) met 1.500 miljoen m³ per jaar en uit groen gas uit vergassing (techniek toepasbaar over minimaal 5 jaar) met 3.500 miljoen m³ per jaar. Als de productie van groen gas in dezelfde mate wordt gestimuleerd als voorheen groene elektriciteit door de MEP, dan is een potentieel van 300 miljoen m³ per jaar (9,6 PJ/jaar) in 2010 te verwachten.”

In Nederland wordt jaarlijks 1,3 miljoen ton GFT-afval gescheiden ingezameld. Bij een vergelijkbare productie als in Zwolle kan hier jaarlijks 80 miljoen m³ groen gas mee gemaakt worden en 0,15 Mton CO₂-uitstoot worden vermeden. Hoewel Co-vergisting uit mest, biomassa afval en gekweekte energiegewassen een veel groter potentieel heeft, is het GFT-potentieel toch aanzienlijk te noemen.

Op het moment dat in Nederland met gescheiden inzameling van GFT-afval begonnen werd (1992-1994) was de GFT-vergistingstechnologie nog sterk in ontwikkeling. Voor de verwerking zijn toen composteerinstallaties aangelegd. Deze naderen nu het einde van hun levensduur, waardoor er nu veel potentieel beschikbaar komt. De huidige 4 GFT-vergistingsprojecten betreffen ongeveer 25% van het GFT-afval.

6.6 Voorbeeld van vergelijkbare projecten

In Lelystad wordt al sinds 1996 GFT vergist door Orgaworld (85.000 ton). Het gas uit deze Biocel installatie wordt voor vier gasmotoren gebruikt. In Wilp draait inmiddels een nieuwe vergister (70.000 ton), die het gas ook op locatie gebruikt (2 gasmotoren). Bij Twence en Meerlande is men in de bouwfase. In Middenmeer wordt door HVC voor € 20 miljoen een met Zwolle vergelijkbaar project uitgevoerd (72.000 ton GFT) dat eind 2010 klaar moet zijn. Hierbij is een uitbreiding in 2013 voorzien tot 120.000 ton. Het is niet bekend of dit ook direct al groen gas wordt. Ook bij de ARN in Nijmegen zijn er initiatieven. In Venlo zijn in 2010 bij Attero de bestaande composteertunnels aangepast om ook hier biogas te winnen en met een gasmotor elektriciteit te produceren. Het gaat hier wel om een heel andere productiemethode.

Voor wat betreft de levering van groen gas hebben 8 partijen begin 2010 hun handtekening gezet om een biogasleiding in Friesland aan te leggen (Meulen, 2010). Deze gasleiding moet biogas van een aantal bestaande mestvergistinginstallaties (samen 8 miljoen m³) en een aantal nieuwe projecten verzamelen, tot groen gas opwerken en aan het aardgasnet leveren. De Biogasleiding Noordoost Friesland (BioNoF) krijgt een lengte van 30 km, een capaciteit van 40 miljoen m³ biogas en kost circa € 15 miljoen. Er zijn plannen voor nog 4 andere projecten tot een totale capaciteit van 200 miljoen m³.

6.7 Samenvatting

In Zwolle is bij het afvalverwerkingsbedrijf ROVA een GFT-vergister in gebruik genomen. Het vrijkomende gas wordt, na zuivering en opwerking als groen gas geleverd aan een aardgastankstation en via een compressor in het hoge druk aardgasnet gevoed. Het gebruik van het aardgastankstation maakt het mogelijk om ook de eigen voertuigen met een hoge leveringszekerheid op groen gas te laten rijden. De levering aan het hoge druk aardgasnet voorziet in een stabiele afzet.

Aangezien de komende tijd veel vervangingsinvesteringen gedaan gaan worden in de verwerking van GFT, verdient het aanbeveling om waar dit mogelijk is te kiezen voor GFT-vergisting.

Als het gaat om groen gas, biedt co-vergisting (bijvoorbeeld van mest met restproducten van de voedingsmiddelen industrie of 'energiemaïs') op dit moment een groot potentieel. Het samenvoegen van het biogas van diverse vergistinginstallaties en het centraal omzetten in groen gas vormt, volgens de auteurs van dit rapport, hierbij een interessante optie. Op veel locaties wordt uit biogas nu duurzame elektriciteit mee gemaakt, maar wordt de warmte maar nauwelijks benut. Het gebruik van biogas om als groen gas aardgas te vervangen levert duidelijk meer milieuwinst op²¹.

²¹ Per m³ biogas wordt hierbij 30% meer aardgas bespaard.

7. Regionale markt voor energie efficiëntie-diensten in Opper-Oostenrijk

7.1 Omschrijving van het project en status

De lokale overheid van de Oostenrijkse deelstaat Opper-Oostenrijk heeft sinds 1998 een lokaal overheidsprogramma lopen dat gericht is op het creëren van een markt voor energie efficiëntie diensten, door het stimuleren van energieprestatiecontracten (Europese Commissie, 2006). Dit is een illustratief voorbeeld van een markt voor energiediensten die is ontstaan op initiatief van de lokale overheid.

Energieprestatiecontracten kunnen de drempel tot investeringen in energiebesparing en duurzame energie, bijvoorbeeld bij bestaande bouw of nieuwbouw, verlagen. In Nederland wordt op vrij beperkte schaal gebruik gemaakt van energieprestatiecontracten, in tegenstelling tot bepaalde andere landen in Europa en daarbuiten (b.v. de VS). Internationaal worden energiediensten projecten wel aangeduid als ‘third party financing’ (TPF) of ‘energy performance contracting’ (Epc) en energiediensten aanbieders als ‘energy service companies’ (Esco’s). Er bestaan echter meerdere definities en termen voor deze concepten (Changebest, 2010).

Onderstaande tabel geeft een aantal basisgegevens van het project.

Tabel 7.1 *Basisgegevens Opper Oostenrijk*

Basisgegevens:	
Looptijd project	1998 -
Investering	€ 25 miljoen in TPF projecten in 1998-2010
Subsidie	13,5 tot 20% per TPF contract
Techniek	Duurzame warmteproductie o.b.v biomassa en besparingsmaatregelen, gerealiseerd met energie efficiëntie-diensten.
Economische effecten	Onbekend
Emissiereductie:	
Realisatie	20 - 30 kton CO ₂
Reproductiepotentieel NL	0,3 Mton CO ₂

Technische beschrijving

Energiediensten zijn diensten geleverd door bedrijven die als doel hebben het realiseren van energiebesparing en duurzame energie bij haar klanten. Het aanzienlijke financiële risico van energiebesparingsprojecten voor klanten, door dikwijls hoge investeringskosten en onzekere besparingsopbrengsten, kunnen beperkt worden door het betrekken van een energiediensten aanbieder. Een door aanbieders veelgebruikte financieringsoptie voor energie-investeringen zijn energieprestatiecontracten. Dit is een vergaande manier van financieren, waarbij de vergoeding die de klant betaald aan de energiediensten aanbieder contractueel afhankelijk is gesteld van de bereikte energiebesparing bij die klant. De bespaarde energiekosten vormen de vergoeding voor geleverde diensten en voor het terugverdienen van de investering (Changebest, 2010). Wie de investering doet, de energiediensten aanbieder of de klant, is van belang voor hoe de opbrengsten worden verdeeld.

Overige technische aspecten worden besproken bij de resultaten van het project in Paragraaf 7.5.

Status 2010 en vooruitzichten

Het overheidsprogramma wordt uitgevoerd door het energieagentschap Energiesparverband (hierna: Esv) in Opper-Oostenrijk (Esv, 2010). In 2010 wordt volgens Esv een redelijk aantal projecten uitgevoerd bij agrarische bedrijven, die biomassa installaties hebben waarmee duurzame warmte wordt opgewekt, en zijn er ook projecten in industrie. In 2010 worden tegenwoordig ook meer projecten uitgevoerd door industriële klanten (voornamelijk productiebedrijven). Eén Esco werkzaam op het gebied van Epc in industrie en gespecialiseerd in het identificeren en realiseren van energiebesparing voor productiebedrijven, is hier met name verantwoordelijk voor.

Er worden door Esv geen continuïteitsproblemen verwacht wat betreft de financiële middelen voor het programma, vooral omdat beleid zoals het TPF-programma in politieke belangstelling staat en prioriteit heeft. Oostenrijk heeft duidelijke en ambitieuze doelen gesteld boven de Europese doelstellingen. Ondanks de economisch moeilijke tijden en voorzichtigheid van banken daardoor, blijft het programma zorgen voor investeringen in nieuwe projecten.

Initiatief en proces

Het regionale Esv kan worden vergeleken met het Nederlandse (nationale) Agentschap NL. De activiteiten voor dit programma bestaan uit informeren, adviseren en financieel ondersteunen van klanten en aanbieders van energiediensten. Het Esv is verantwoordelijk voor implementatie en management van het TPF-programma maar doet ook andere programma's. Het TPF-programma is een van meerdere programma's in Oostenrijk voor Epc en TPF²², echter het TPF-programma biedt ook financiële steun terwijl andere programma's vaak alleen informeren. Wel bestaan er algemene subsidies voor energiebesparing in Opper-Oostenrijk.

De belangrijkste reden om het TPF-programma te starten was volgens Esv na een bezoek aan deelstaat Saarland in Duitsland, in het kader van Europese samenwerking, waar al midden jaren '90 vergelijkbare programma's werden uitgevoerd. In samenwerking met Duitsland is het TPF-programma opgericht. Voor 1998 werden TPF- of Epc-projecten in Opper-Oostenrijk nauwelijks uitgevoerd. Standaard contracten voor levering van energie bestonden alleen, projecten puur gericht op energiebesparing kwamen nauwelijks voor.

Esv licht toe dat het opstarten van het project een aantal jaar nodig had (van 1998 tot en met 2002, waarna het programma werd aangepast) en moeilijk en tijdrovend was. Het programma kende een lange leercurve: het duurde drie jaar om het concept Epc en TPF uit te leggen aan betrokkenen in de markt. Niet zozeer het Epc-concept wordt als complex ervaren, maar het proces om te komen tot energieprestatiecontracten wel. In de eerste jaren was er wel interesse van deze partijen, maar werden niet echt projecten gerealiseerd. Het concept werd gezien als te mooi om waar te zijn²³, meent Esv. Echter dit vertrouwen kwam na een paar jaar wel waarna de eerste projecten werden opgestart; opeens leek het programma succes te krijgen.

Tot 2002 richtte het programma zich alleen op gemeenten, die als een goede solide markt werden beschouwd volgens Esv om te starten. Er werden alleen besparingsprojecten uitgevoerd. Contracten werden opgesteld tussen een gemeente als klant en Esco's als uitvoerder van besparingsprojecten, waarbij de gemeente garantie kreeg op een bepaalde hoeveelheid energiebesparing en dus op te verwachte opbrengsten. Na 2002 werden ook commerciële partijen klanten en werden ook projecten gedaan waarbij duurzame energie werd gerealiseerd, met name duurzame warmte met biomassa.

²² Enkele voorbeelden zijn het Klima:aktiv programme, Energy saving programme for federal buildings en het Austrian Green-Light Programme.

²³ Het Energiesparverband vergelijkt dit effect met dat van een 'Nigerian e-mail'.

Publieke en private gebouwen in de regio hebben ook gebruik gemaakt van het TPF-programma. De gevolgde strategie volgens Esv was meerdere gebouwen (publiek en privaat, zoals gemeenten, scholen en kantoren) aan te pakken door Epc-contracten te realiseren. De reden, stelt Esv, is vooral dat transactiekosten lager zijn wanneer bundels van gebouwen tegelijk worden aangepakt. Verder wordt eerder voldaan aan de minimum investeringsdrempel om voor subsidie in aanmerking te komen.

Er worden door Esv geen besparingsprojecten gedaan voor particuliere woningeigenaren, omdat dit hoge transactiekosten met zich mee zou brengen. Voor deze doelgroep bestaat ander beleid. Wel zijn enkele nieuwbouwprojecten uitgevoerd door woningcorporaties, waarbij subsidie vanuit het TPF-programma is gegeven voor energiezuinige bouw. Deze projecten werden echter als complex ervaren.

7.2 Afwegingen en gekozen organisatievorm

Drie medewerkers bij Esv werken in deeltijd projectmatig aan het TPF-programma, daarbij ondersteund door medewerkers van administratieve afdelingen. Het programma kan gebruik maken van de Esv-organisatie en besteedt sommige taken als organiseren en communicatie uit aan andere afdelingen. De projectmedewerkers dienen als contactpersonen, verstrekken informatie (evenementen, publicaties) en advies, en zijn aanwezig bij contractbesprekingen tussen klanten en Esco's. Twee van hen worden gezien als experts op het gebied van Epc, volgens Esv, en een is expert op het gebied van Esco's. De ervaring van de werknemers wordt voldoende geacht door Esv, er is geen noodzaak om het aantal medewerkers uit te breiden voor de toekomst.

Het Esv is een bemiddelaar en adviseur in het proces tussen klanten en Esco's tot het komen van energieprestatiecontracten. Beide partijen hebben minstens een, maar meestal meerdere malen overleg met Esv. Het belangrijkste motief voor Esv is de belangen van beide partijen in de markt te dienen. Specifieke aandacht wordt gegeven aan voldoende informatieverstrekking van de Esco aan potentiële klanten. Om dit te waarborgen wil Esv het concept contract altijd reviewen. Het Esv voert zelf geen Esco-activiteiten uit en neemt in die zin geen werk uit handen van bestaande Epc-aanbieders.

Het Esv stelt geen standaardcontracten op, omdat Epc-contracten volgens hen maatwerk dienen te zijn. Er is geen behoefte aan standaardisatie van Epc-contracten. Wel stellen zij een lijst van aandachtspunten op waarmee in het contract rekening moet worden gehouden. De klant wordt uiteindelijk als eindverantwoordelijke beschouwd en beslist over het contract en hoe zaken zijn opgenomen. Wel is de contractprocedure steeds meer gestandaardiseerd door ervaringen van Esv. Dit is mogelijk denkt Esv omdat het aantal contracten en partijen klein is, de regionale markt kan goed door Esv worden overzien. In grotere landen zou standaardisatie van contracten waarschijnlijk eerder nodig zijn.

Het Esv is officieel bevoegd om te beoordelen of een project in aanmerking komt voor subsidie. De minimum projectomvang voor Epc-contracten om in aanmerking te komen voor subsidie vanuit het TPF-programma is € 50.000. Daarmee ontvangen alleen projecten subsidie vanuit het TPF-programma die zijn begeleid door het Esv. Zij ontvangt aanvragen en evalueert deze. Esv analyseert ook de berekeningen (investeringskosten, verwachte besparingen) die ten grondslag liggen aan het contract. Deze berekeningen vormen de basis voor de te verstrekken subsidie. Wanneer een project wordt goedgekeurd wordt dit doorgegeven aan de federale overheid (de deelstaat), die de subsidie formeel toekent en uitkeert. Het proces van subsidieaanvraag is het enige waarvoor niet Esv, maar de federale overheid verantwoordelijk voor is.

De planning en control van het project gebeurt volgens Esv vooral kwalitatief. Het algemene doel was het ontwikkelen van een goed functionerende markt voor Epc. Evaluatie van de resul-

taten gebeurt kwantitatief. Vanwege de bemiddelende rol kunnen de berekeningen van investeringskosten en energiebesparing gebruikt worden die gemaakt zijn voor de contracten. Ook wordt bijgestuurd op de resultaten, zoals in 2002 gebeurde toen het programma was geëvalueerd en werd uitgebreid.

Esv stelt dat een aanwijsbaar verschil tussen Oostenrijk en andere Europese landen, zoals Nederland, is dat in Oostenrijk de regionale overheid meer politieke macht en zodoende financiële kracht heeft. Een voorbeeld is de Europese wetgeving voor energiebesparing in gebouwen (de EPBD), die in Oostenrijk niet landelijk maar op regionaal niveau in de deelstaten is geïmplementeerd. Andere landen die geen federale structuur hebben zoals Oostenrijk en Duitsland dat hebben, zijn mogelijk niet zo succesvol met een regionale aanpak.

7.3 Financiële aspecten

De regionale overheid financiert het TPF-programma. Dit betreft hoofdzakelijk kosten gemaakt voor verstrekte subsidies door het programma, gefinancierd vanuit een standaard regionale subsidiepot, en de arbeidskosten voor de Esv-medewerkers, gefinancierd vanuit de financiële middelen die het Esv krijgt.

De subsidiebedragen verschillen afhankelijk van het type contract. Standaard besparing ('Einspar') contracten ontvangen maximaal 20% subsidie op de investeringskosten. Duurzame energie installaties ('Anlagen') contracten die sinds 2002 meer zijn gerealiseerd ontvangen 13,5%. Gedurende de looptijd van het TPF-programma zijn de subsidiebedragen volgens Esv gewijzigd.

7.4 Succesfactoren en knelpunten

Een aantal succesfactoren en knelpunten bepalend voor het TPF-programma, genoemd door Esv, zijn de volgende:

- Een belangrijke succesfactor is dat voortdurend, voldoende informatie over het TPF-programma wordt gegeven aan zowel de vraagkant als de aanbodkant van de Epc-markt. Deze komt ook terug in algemene communicatie van het Esv (bijvoorbeeld in bedrijfspresentaties). Dit in combinatie met financiële steun. Informeren en financiële steun bieden tegelijk maken dit programma succesvol.
- De nationale overheid is niet betrokken bij het TPF-programma. Dit beschouwt Esv als een succesfactor: de regionale overheid staat veel dichterbij de markt dan de nationale overheid kan zijn. Er is meer regionale kennis en daardoor kan de regionale overheid effectiever handelen. Communiceren en evaluatie van contracten bijvoorbeeld kan op regionale schaal veel sneller en effectiever.
- De lange termijn aanpak wordt als een belangrijke succesfactor beschouwd. Er bestaat een lang leerproces voor het opzetten van een markt voor Epc, iets dat jaren vergt.
- Het bieden van trainingen. Esv geeft sinds januari 2010 training op het gebied van energieprestatieadviezen maar ook op het gebied van contracting ('energy academy'). Deze trainingen worden geboden aan klanten en potentiële aanbieders (aandeel is fifty-fifty), waarbij vraag en aanbod automatisch bij elkaar wordt gebracht. Esv hoopt dat de trainingen zullen resulteren in meer Esco bedrijven, liefst in het aanbod van duurzame warmte. De verwachting is echter dat het aantal Esco bedrijven klein zal blijven.
- De grootste marktbarrière in Opper-Oostenrijk is het gebrek aan Esco's. De markt voor Epc blijkt niet vraaggestuurd te werken maar aanbodgestuurd, omdat het lage aantal Esco-aanbieders (11) een bottleneck is voor verdere groei van de markt.
- Een belangrijke financiële bottleneck voor Esco bedrijven die bij de allereerste projecten betrokken waren, betrof de kapitaalkosten (rentekosten) die gemoeid waren bij de investe-

ring die zij ondernamen. Deze waren relatief hoog. Met subsidie heeft het Esv deze barrière verlicht.

- De eerste ervaringen werden opgedaan met financiering door aangewezen banken, wat niet effectief bleek omdat klanten en Esco's liever met hun eigen banken werkten. Dit was een leerpunt.

7.5 Resultaten

Economische effecten en werkgelegenheid

Het TPF-programma heeft volgens Esv geen nieuwe bedrijven gecreëerd, maar wel zijn Esco-aanbieders ontstaan doordat bestaande bedrijven de dienst zijn gaan aanbieden als gevolg van het programma. Er is daarom in beperkte mate sprake van nieuwe activiteiten en werkgelegenheid.

Het totaal geïnvesteerde bedrag in TPF-projecten over de periode 1998-2010 bedraagt volgens Esv € 25 miljoen. Een grove schatting gemaakt door het Esv ten aanzien van additionele werkgelegenheid vanwege het TPF-programma, is dat ongeveer € 100.000 aan investering gelijk staat aan een manjaar werk. Toepassing van deze schatting zou betekenen dat +/- 250 banen zijn gecreëerd. Werkelijke cijfers hierover zijn niet bekend.

Energetische effecten (besparing en CO₂-reductie)

Esv geeft aan dat 11 Esco's ruim 100 projecten hebben uitgevoerd in de periode 1998-2010. Er zijn ongeveer zes Esco's die het merendeel van deze projecten hebben gerealiseerd en continue actief zijn. Sommige Esco's voeren ook projecten in andere regio's uit. Van alle projecten die worden uitgevoerd is 40% duurzame energieprojecten (Anlagen), voornamelijk duurzame warmte opgewekt met biomassa. De overige 60% betreffen energiebesparingsprojecten (Einspar). Het aantal projecten uitgevoerd in publieke gebouwen en bij commerciële klanten is fifty/fifty.

Er vanuit gaande dat de investering van 25 miljoen alleen besparingsprojecten zouden betreffen in de industrie wordt een CO₂-reductie van 0,02 tot 0,03 Mton verwacht voor de regio Opper Oostenrijk. Wanneer besparingsprojecten alleen in de handel, diensten en overheidssector uitgevoerd zouden zijn wordt een vergelijkbare CO₂-reductie verwacht. Deze cijfers zijn berekend op basis van de verhouding tussen investeringen en besparingseffect van besparingsopties zoals die voor de gehele Nederlandse industriële sector is bepaald voor het optiedocument (Daniëls en Farla, 2006).

Reproductiepotentieel

Een schatting is gemaakt van het reductiepotentieel van het beleid van de regio Opper Oostenrijk voor Nederland. Aan de hand van het aantal inwoners in de regio Opper Oostenrijk in verhouding tot dit aantal in Nederland, als indicatie voor de schaalvergroting, wordt voor Nederland een reductiepotentieel verwacht van deze besparingsprojecten van bijna 0,3 Mton CO₂-reductie. Voor de industrie sector zou dit ongeveer 3% aan CO₂-emissiereductie betekenen, voor de sector gebouwde omgeving ongeveer 1%. Er is CO₂-emissiereductie ingeschat van de duurzame energieprojecten die in Oostenrijk worden uitgevoerd, omdat deze vooral biomassa met houtstook betreffen. Nederland voert al SDE-beleid waarmee duurzame energieproductie uit biomassa wordt gestimuleerd, zodat een vergelijkbaar programma als in Opper Oostenrijk waarschijnlijk weinig aan additionele duurzame energie zal opleveren.

Esv denkt dat in Oostenrijk weinig tot geen vergelijkbare programma's bestaan zoals het TPF-programma, in de opzet waarbij niet alleen informatie maar ook financiële steun wordt gegeven. Het project is volgens hen zeer goed herhaalbaar. Het kan goed worden herhaald in andere landen, mits het voor de lange termijn wordt uitgevoerd. In Opper-Oostenrijk heeft het jaren geduurd voordat sprake was een substantiële markt zoals die er nu is.

7.6 Voorbeeld van vergelijkbare projecten

Bij ECN is geen voorbeeld bekend uit Nederland of het buitenland van ontwikkelde regionale markten voor energiediensten, door stimulering van financieringsconstructies met lokaal beleid. Een goed overzicht van de markt voor de levering van energiediensten in Europese landen is wel beschikbaar uit EU onderzoek (Changebest, 2010).

Een bekend voorbeeld uit Duitsland van financiering van grote renovatieprojecten op regionale schaal, via energie efficiëntie-dienstenbedrijven (in het buitenland aangeduid als Esco's) is het 'Energy saving partnership' in Berlijn. Meer dan 1000 publieke en private utiliteitsgebouwen zijn daar (in bundels van gebouwen) gerenoveerd, waarbij de energiediensten leverancier de investering heeft gedaan die hij terugverdiend door een vergoeding die wordt betaald door de gebruikers of eigenaren van de gebouwen (C40 Cities, 2010a). De vergoeding is doorgaans lager dan de besparing in energiekosten die wordt gerealiseerd.

7.7 Samenvatting

De lokale overheid van de Oostenrijkse deelstaat Opper-Oostenrijk heeft sinds 1998 een lokaal overheidsprogramma lopen dat gericht is op het creëren van een markt voor energie efficiëntie diensten. Energieprestatiecontracten kunnen een manier zijn om de drempel tot investeringen in energiebesparing en duurzame energie, bijvoorbeeld bij bestaande bouw of nieuwbouw, weg te nemen. De belangrijkste reden om het TPF-programma te starten was na een bezoek aan deelstaat Saarland in Duitsland, in het kader van Europese samenwerking, waar al midden jaren '90 vergelijkbare programma's werden uitgevoerd. Opstarten van het project heeft meerdere jaren gekost en werd ervaren als moeilijk en tijdrovend. Daarna leek vertrouwen in het programma te ontstaan en werd het succesvol. Het energieagentschap Esv in Opper-Oostenrijk voert het project uit, de regionale overheid is de belangrijkste financier. Belangrijke factoren voor succes zijn veel aandacht voor communicatie aan klanten en energiediensten leveranciers, uitvoering door de regionale overheid en beperkte betrokkenheid van de nationale overheid, het belangrijkste knelpunt blijkt het beperkte aanbod van energiediensten leveranciers. Een dergelijk project vereist minimaal een aanpak die vijf jaar duurt, waarbij duidelijke eind- en tussendoelen worden gesteld en bijgestuurd wordt indien nodig. Rekening moet worden gehouden met een lang leerproces. Wanneer het programma eenmaal loopt en resultaten levert, blijven er resultaten komen is de ervaring in Opper-Oostenrijk. Een belangrijke voorwaarde voor het slagen is dat gebruik kan worden gemaakt van middelen en mankracht van een bestaande (regionale overheids-) organisatie. De meerwaarde van het beleid dat Esv uitvoert zit vooral in de bemiddelende rol van de organisatie tussen partijen om te komen tot energiebesparing. 11 Esco's hebben ruim 100 projecten uitgevoerd in de periode 1998-2010, voor een totaal investeringsbedrag van 25 miljoen.

8. Grootschalige duurzame warmtelevering in Helsinki

8.1 Omschrijving van het project en status

Bij het gebruik van warmtepompen voor de verwarming van woningen is er een bron voor de warmte nodig. Het gebruik van buitenlucht heeft als nadeel dat dit steeds kouder wordt, naarmate meer behoefte aan warmte is. Een andere mogelijkheid is het gebruik van grondwater dat een veel constantere temperatuur heeft. In Helsinki (Finland) wordt sinds 2006 zeewater en afvalwater als warmtebron gebruikt (C40 Cities, 2010b). Ook op ander plaatsen van de wereld wordt dit wel gedaan, maar niet in deze combinatie en in deze grootte.

Onderstaande tabel geeft een aantal basisgegevens van het project.

Tabel 8.1 *Basisgegevens project Helsinki*

Basisgegevens:	
Looptijd project	2009 -
Investering	USD \$ 38 miljoen
Subsidie	10%
Techniek	Stadsverwarming en -koeling door ketels, wkk en warmtepompen, met zee- en afvalwater Zie tabel 8.1
Economische effecten	Rendabel
Emissiereductie:	
Realisatie	3,5 kton CO ₂
Reproductiepotentieel NL	-

Technische beschrijving

In 1953 werd in Helsinki begonnen met stadsverwarming met ketels en later ook met warmtekrachtinstallaties (WKK). Een overzicht van de belangrijkste installaties staat in Tabel 8.1. Er is een warm water buffer van 25.000 m³, vooral bedoeld om veel warmte te leveren tijdens de ochtendpiek. Ook is er voor 200 MW aan thermische batterijen. In 2001 werd verder na een proefperiode stadskoeling beschikbaar gesteld (koud water van 6°C voor bijvoorbeeld kantoorgebouwen). Inmiddels is 83% van de gebouwen in Helsinki op stadsverwarming aangesloten en wordt 90% van de stadverwarming door WKK-installaties geleverd. Het gaat hierbij om 13.805 gebouwen (400.000 huishoudens) en een warmtenet van 1200 km waar jaarlijks 20 tot 30 km bijkomt. Als de buitentemperatuur onder de vorstgrens komt, moeten extra ketels (variërend van 56 tot 336 MW; deels op olie deels op gas) ingezet worden voor de stadverwarming (Powergen, 2009). Voor de koeling wordt 's winters gebruik gemaakt van koud zeewater. Zomers wordt er bij een van de kolencentrales een absorptiewarmtepomp gebruikt voor koeling op restwarmte van de WKK-installatie. Het aantal aansluitingen voor koeling is 135 met een aansluitwaarde van 90 MW (2009).

Tabel 8.2 *Belangrijkste producteenheden van de stadverwarming in Helsinki*

Installaties	Bouwjaar	Elektrisch vermogen [MW _e]	Thermisch vermogen [MW _{th}]
Kolencentrale Hanasaari B	1974	220	445
Hanasaari reserveketel	In aanbouw		282
Kolencentrale Salmisaari	1953	160	480 warmte / 35 MW koeling
Gas centrale A and B (STEG)	1990's	630	580
Warmteopslag bij 100°C			1400 MW voor een korte tijd
Warmtepomp Katri Vala	2006		90 warmte/ 60 MW koeling

In 2006 is een warmtepomp geplaatst. In de 20 jaar ervoor was dit al circa 4 keer overwogen om tussen het gezuiverde afvalwater en het warmtenet een warmtepomp te plaatsen, maar de doorslag werd gegeven doordat er nu ook een koude net is. De warmtepomp is geplaatst in een ondergrondse ruimte, uitgehakt in de rotsen 25 meter onder het Katri Vala Park. In de zomer van 2004 is men begonnen en in de herfst van 2006 was de installatie klaar. Dit is een gunstige locatie omdat hier al een kruising is van de afvoer van het gezuiverde afvalwater (met een temperatuur van 17 °C) naar de zee met de leidingen voor levering van warmte en koude, waardoor er weinig extra nieuwe leidingen nodig zijn. Er is wel een 600 meter lange tunnel gemaakt naar een zeewaterpompstation. De warmtepomp kan 90 MW warm water leveren van 88°C en ook (gelijktijdig) 60 MW koeling in de vorm van koud water van 4°C.

De warmtebron is retourwater, zeewater of afvalwater. De warmtepompen gebruiken zomers het terugkerende koelwater om warmte te produceren en gelijktijdig te koelen. Een eventueel warmteoverschot wordt met zeewater afgevoerd. Voor koeling wordt 's winters direct zeewater gebruikt (er is ook 's winters nog een koelvraag). Voor het verwarmingsdeel wordt 's winters gezuiverd afvalwater van 10 tot 17°C gebruikt. De hele installatie wordt op afstand bediend. Gemiddeld wordt per koelmotor van 6 MW elektriciteit circa 18 MW warmte en 12 MW koude geproduceerd (kan ook gelijktijdig). Totaal zijn er 5 koelmotoren geplaatst (Friotherm, 2007). De installatie zou 80% minder CO₂-uitstoot veroorzaken dan alternatieven.



Figuur 8.1 *De ondergronds geplaatste warmtepompen*
Bron: Helsingin Energia

Status 2010 en vooruitzichten

Helsinki heeft een milieuvriendelijk maar ook een economisch rendabel systeem van stadsverwarming en koeling, dat door de WKK-toepassing de CO₂-uitstoot met 40% (2,7 Mton/jaar) vermindert ten opzichte van gescheiden opwekking van verwarming en koeling.

In de toekomst wil de stad nog verder gaan met CO₂-reductie door efficiencyverbeteringen en trainingen op het gebied van energiebesparing. Ook wordt gedacht aan het vervangen van de huidige kolen²⁴ en gasinzet door biomassa en andere CO₂-uitstoot arme energiedragers.

Initiatief en proces

Doel van Helsinki is om de CO₂-uitstoot in 2030 met 1/3 te verminderen ten opzichte van 2010. De CO₂-uitstoot van Helsinki komt, wat belangrijkste bronnen betreft, voor 44% uit verwarming, voor 30% door elektriciteitsopwekking en voor 20% uit verkeer. De totale CO₂-uitstoot van Helsinki is met 1 miljoen inwoners circa 6 Mton CO₂. In het jaarverslag geeft Helsingin Energia aan de nodige acties richting een CO₂-vrije toekomst te ondernemen in het programma Helen 2020+. Een plan hiervoor is in 2009 voorgelegd aan het stadsbestuur. Dit plan bevat concrete stappen, waaronder meer biomassa gebruik om aan de doelstelling van het stadsbestuur '20/20/20' voor 2020 te voldoen. Het '20/20/20' doel is om tot 20% duurzame energie te komen en om de emissies met 20% te verminderen in 2020. Bij dit laatste gaat het niet alleen om de emissie van broeikasgassen, maar ook om de luchtverontreinigende emissies (Helsingin, 2010). Voor de lange termijn richting 2050 bevat het plan diverse fasen en gedefinieerde randvoorwaarden. Duidelijk is dat de rentabiliteit van Helsingin Energia de komende 10 jaar door de plannen slechter zal worden. Hoewel Finland op nationale schaal het aandeel duurzame energie van 29% naar 38% wil verhogen is 20% voor de stad Helsinki een grote uitdaging die zowel offshore wind als vervanging van kolen door biomassa noodzakelijk maakt. De winstgevendheid wordt verder aangetast door de plannen om de energiebelasting, waaronder die op gas (60% van het huidige brandstofverbruik van het bedrijf), te verhogen

Afwegingen en gekozen organisatievorm

Stadsverwarming in Helsinki wordt uitgevoerd door Helsingin Energia, onderdeel van de Helen Groep waarvan de structuur bestaat uit dochterondernemingen en geassocieerde ondernemingen. Helsingin Energia is het moederbedrijf van de groep. Tot de dochterondernemingen van Helsingin Energia, behoren Helen Sähköverkko Oy, die verantwoordelijk is voor transport van elektriciteit en de distributie, Mitox Oy, die verantwoordelijk is voor de meteropneming. De relatie tussen het nutsbedrijf Helsingin Energia en het commerciële bedrijf Helen Groep wordt niet alleen bepaald door goed ondernemingschap maar ook door richtlijnen van het stadsbestuur van Helsinki (Helen Group, 2010). Het energiebedrijf is eigendom van de gemeente Helsinki. Binnen Helsingin Energia is in de operationele structuur weer een verdere uitsplitsing naar onder andere onderdelen als stadsverwarming, koeling en straatverlichting. Het bedrijf is ook actief op het gebied van energiebesparing via een energieadvies dienst en energie efficiency overeenkomsten. Aan energiebesparingsadviezen werd in 2009 bijvoorbeeld € 1 miljoen besteed.

Stadverwarming en stadskoeling moeten concurreren met andere opwekkingsmethoden. De klanten kunnen volgens de gevonden informatie vrij kiezen voor energieleverancier. Dit wil echter niet zeggen dat er anderen zijn die een concurrerend aanbod kunnen doen. Met een aandeel van 93% in de verwarming is er min of meer sprake van een natuurlijk monopolie. Het vrij kiezen van energieleverancier geldt sinds 1995 overigens ook voor de elektriciteitslevering.

²⁴ Een bijzonderheid bij de kolen is het beleid rond de stofemissies van de opslag. Bij de eerste kolencentrale wordt de kolen in de toekomst in silo's opgeslagen. Bij de tweede is er in de rotsbodem een ondergrondse opslag sinds 2004.

8.2 Financiële aspecten

In 2006 werd door de WKK-toepassing bij de stadverwarming 33,5 PJ bespaard. Als dit ingekocht had moeten worden met zware stookolie had dit in dat jaar bijna € 350 miljoen gekost.

Van de netto-omzet van de Helen Group van € 824 miljoen komt 90% van Helsingin Energia. De winst bedroeg in 2009 € 263 miljoen wat een rendement op de investeringen van 19% heeft opgeleverd. In 2008 en 2009 werd er ruim € 70 miljoen geïnvesteerd in Helsingin Energia²⁵. Bij Helsingin Energia werken 1260 mensen.

Voordeel van stadverwarming voor de bewoners is dat dit in huis minder ruimte vergt. Ook heeft stadverwarming de lokale verwarming vrijwel verdrongen, wat een fors voordeel op het gebied van luchtverontreiniging oplevert.

Sinds 2005 zijn er de volgende investeringen gedaan:

- Salmisaari absorptie installatie (35 MW, 5 units) in 2005, USD 15 miljoen \$.
- Katri Vala warmte pomp op gereinigd afvalwater (60 + 90 MW), in 2006, 38 miljoen \$.
- Tunnel voor water en pijpleiding met warm en koud water (-50 m in de rotsbodem, 4 km) in 2007, USD 24 miljoen \$.

De warmtepomp werd economisch aantrekkelijk toen deze ook koude aan het koudenet kon aan leveren. Ook is een subsidie van 10% van de nationale overheid verkregen in het kader van energie-efficiency.

8.3 Succesfactoren en knelpunten

Het ontwerp van de warmtepomp is door de ontwerpafdeling 'Helen Engineering' zelf gedaan. De unit stadverwarming heeft het project verder ontwikkeld. Bij de aanleg van de ondergrondse ruimte en de bouw van de installatie hebben zich geen grote technische problemen voorgedaan. Duidelijk is wel dat exploitatie van een bestaand net van stadverwarming zeer rendabel kan zijn en zelfs ruimte biedt om ook te investeren in meer duurzame en meer efficiëntere energieopwekking. Als voorbeeld hierbij kunnen de aanleg van de warmtepomp genoemd worden en de advieswerkzaamheden op het gebied van energiebesparing

8.4 Resultaten

Economische effecten en werkgelegenheid

Er zijn geen specifieke cijfers over werkgelegenheid rond het warmtepompproject gevonden. Met 1260 werknemers is Helsingin Energia een belangrijke werkgever.

Energetische effecten (besparing en CO₂-reductie)

De energie-inzet in de stadverwarming van Helsinki was in 2006 61,5 PJ. Ten opzichte van gescheiden opwekking wordt hiermee 33,5 PJ (35%) bespaard. Dit is genoeg voor de warmtevraag van 270.000 Finse woningen. De CO₂-reductie wordt ingeschat op 2,7 Mton. In 2009 bedroeg de productie 27 PJ elektriciteit, 24 PJ warmte en 0,2 PJ koeling; hiervan wordt 80% emissievrij

²⁵ Waaronder 38 miljoen in stadsverwarming, 7 miljoen in koeling, 9 miljoen in de centrales, en 8 miljoen in straatverlichting.

geproduceerd. Van de stadverwarming werd 3% door de warmtepomp geleverd (circa 0,7 PJ)²⁶. De huidige CO₂-reductie van de installatie ligt op 0,035 Mton.

Reproductiepotentieel

Wat Helsinki bijzonder maakt is het gebruik van zeer koud zeewater om direct mee te koelen. Dit levert een extra stimulans op aan bedrijven om naar een groot koelwaternet over te schakelen. Omdat deze optie in Nederland niet beschikbaar is het niet mogelijk om een goede inschatting van het Nederlandse potentieel te maken. In Nederland wordt wel centraal koeling geleverd bijvoorbeeld via absorptiewarmtepompen op een warmtenet. Ook worden dezelfde warmtepompen in een gebouw zowel voor zomerse koeling als 's winters voor verwarming gebruikt. Ook zijn er voorbeelden van koeling van datacentra (met veel computers die internet voor aansluitingen verzorgen), waarbij de af te voeren warmte gebruikt wordt voor de verwarming van gebouwen of kassen in de buurt.

8.5 Voorbeeld van vergelijkbare projecten

Ook in Nederland zijn er plannen om afvalwater als bron te gebruiken, bijvoorbeeld in Delft. In de periode 2006-2009 zijn in Scheveningen 789 nieuwbouwwoningen op een warmtepomp aangesloten, die zeewater als warmtebron gebruikt. Dit levert 50% reductie van de CO₂-uitstoot op (Stoelinga, 2005). Tenslotte wordt er in Rotterdam nagedacht over het gebruik van Maaswater.

8.6 Samenvatting

Helsinki heeft al jarenlang een warmtenet, waarbij de warmte geleverd wordt door WKK-installaties. De exploitatie van dit net blijkt inmiddels een behoorlijk winstgevende activiteit te zijn. Ook is er sprake van een forse CO₂-reductie en energiebesparing ten opzichte van gescheiden opwekking. Recent is ook een net voor het leveren van koude aangelegd. Hierbij wordt deels gebruik gemaakt van koud zeewater. Nieuw is dat er een grote warmtepomp is geplaatst die zowel warmte als koude levert en indien nodig ook gezuiverd afvalwater als warmtebron gebruikt.

Onderzocht zou kunnen worden of de combinatie van gelijktijdig koelen en verwarmen in Nederland niet breder ingezet kan worden. Hierbij moet wel opgemerkt worden dat de koelvraag in bijvoorbeeld kantoren maar een beperkt deel van de tijd aanwezig is. Dit heeft tot gevolg dat de echte win-win situatie (gelijktijdig warmte en koude maken) zich jaarlijks maar een beperkt aantal uren voordoet.

²⁶ Kijkend naar het thermisch vermogen dat ten opzichte van de centrales van 6% is, lijkt dit aan de lage kant. Bij 6% aandeel in het vermogen lijkt geen 3% aandeel in de levering te horen. Er zijn twee denkbare oorzaken. De warmtepomp werkt het meest optimaal als er ook een zomerse vraag naar koeling is. Het aantal bedrijfsuren met een vraag naar koeling is echter beperkt. Daarnaast komt de meeste warmte als restwarmte vrij bij de elektriciteitsproductie. Op het moment dat er voldoende elektriciteitsvraag is (en ook veel restwarmte), is er geen behoefte aan extra elektriciteitsvraag van de warmtepomp en extra warmte. Omdat de warmtepomp pas ingezet wordt als de centrales onvoldoende restwarmte leveren is het aantal draaiuren (circa 2000) veel minder dan dat van de centrales (ruim 5000). Berekend op basis van Helen Group) 2010).

9. Zonnestroomprojecten in San Francisco

9.1 Omschrijving van het project en status

In 2004 heeft de stad San Francisco het grootste zonnestroomsysteem in eigendom van lokale overheid, het nutsbedrijf San Francisco Public Utilities Commission (SFPUC), gerealiseerd van de Verenigde Staten (C40 Cities, 2010c). Dit project is een begin geweest van een serie realisaties aan zonnestroomprojecten door de stad San Francisco heeft, als onderdeel van bredere activiteiten die gericht zijn op het realiseren van duurzame energieproductie in het kader van duurzaamheidsdoelstellingen van de stad.



Figuur 9.1 *Zonnestroomsysteem op Moscone convention center, San Francisco*
Bron: Solar America Communities website, 2010.

Onderstaande tabel geeft een aantal basisgegevens van het project.

Tabel 9.1 *Basisgegevens project San Francisco*

Basisgegevens:	
Looptijd project	2001 -
Investering	Onbekend. Voorbeeld grootste project 40-50 miljoen USD
Subsidie	Onbekend. Voorbeeld Moscone project 2,4 miljoen USD
Techniek	Elektriciteit aan publieke gebouwen uit zonnestroomsystemen. Totaal 7,4 MW _e
Economische effecten	3 tot 4 werknemers per megawatt voor installatie, na gereedkomen minder.
Emissiereductie:	
Realisatie	3-10 kton CO ₂
Reproductiepotentieel NL	-

Technische beschrijving

Het eerste in 2004 gerealiseerde zonnestroomproject was een installatie op het Moscone conventiecentrum, met een omvang van 675 kWp. Een oppervlakte van 60.000 m² aan panelen is geïnstalleerd en levert jaarlijks 760 MWh aan elektriciteit op, gebaseerd op gemeten gemiddelden over de periode 2004-2007. Deze opbrengst is lager dan de verwachte productie door het

systeem, die door SFPUC op 826 MWh geschat was²⁷. Het Moscone project is het eerste van een reeks zonnestroomprojecten in San Francisco. Het Moscone project betrof ook energiebesparende maatregelen aan het gebouw met verlichting en renovatie, die met jaarlijks 4 GWh veel meer aan besparing hebben opgeleverd dan het zonnestroomsysteem.

Het SFPUC legt uit dat in San Francisco het grootste gedeelte van de elektriciteit opgewekt wordt met waterkracht, met waterreservoirs in omliggende gebergten waarvoor geen conventionele pompen nodig zijn. De stroom die SFPUC levert is enkel voor afname door publieke gebouwen. SFPUC stelt aan de meeste overige afnemers geen stroom te mogen verkopen vanwege de wet.

Status 2010 en vooruitzichten

Rond de tien zonnestroomsystemen hebben in totaal 7,4 MW aan geïnstalleerde duurzame elektrische capaciteit gerealiseerd volgens SFPUC. Het grootste project tot nu toe dat in uitvoering is en bijna gereed, is het Sunset reservoir project. Dit project levert 5MW aan geïnstalleerde capaciteit op. De zonnestroomsystemen zijn gerealiseerd op redelijke afstand van de stad zelf, waardoor het realistisch potentieel waarschijnlijk lager is dan 50 MW stelt SFPUC. Een aantal projecten zijn nog in de pijplijn.

Het SFPUC is verantwoordelijk voor het ontwerp en implementatie van initiatieven op het gebied van (duurzame) energieproductie in San Francisco. Omdat waterkracht niet mag worden meegeteld voor de klimaatdoelstellingen van de staat Californië, wordt ingezet op andere duurzame energieproductie. Naast de genoemde productie door zonnepanelen, zijn er ook activiteiten op het gebied van wind energie, getijdenenergie en golfenergie. De stad San Francisco ziet zonnestroomprojecten als een belangrijk onderdeel van duurzame energieproductie voor de toekomst volgens SFPUC en verwacht dat het aantal projecten zal groeien.

Initiatief en proces

Ambities en actie van lokale overheden zijn de basis geweest voor het starten van de projecten. Het initiatief tot realisatie van grote zonnestroomsystemen startte in 2001, toen bewoners van de stad konden stemmen voor het realiseren van zonnestroomsystemen op publieke overheidsgebouwen. Democratische zeggenschap in deze vorm is in de Verenigde Staten gangbaar voor besluiten over algemene publieke diensten zoals deze, geeft SFPUC aan.

Op initiatief van de stad heeft nutsbedrijf San Francisco Public Utilities Commission (SFPUC), de overheidsorganisatie verantwoordelijk voor diensten op gebied van waterlevering, behandeling van afvalwater en elektriciteitslevering in San Francisco, de zonnestroomprojecten gerealiseerd. Het SFPUC heeft het project geleid en was verantwoordelijk voor het ontwerp en management van het project. Voor de technische realisatie is het technisch adviesbureau Powerlight (nu Sunpower) ingehuurd, dat gespecialiseerd is in zonne-energie.

Centraal in het energiebeleid dat volgt uit de emissiereductiedoelstelling van San Francisco voor 2020 is het realiseren van 200MW in dat jaar aan hernieuwbare energie. Een vierde daarvan, 50MW aan capaciteit, is gepland te worden gerealiseerd met zonnestroomsystemen. De reductiedoelstellingen van San Francisco volgen uit de 30% emissiereductiedoelstelling in 2020 ten opzichte van 1990 zoals gesteld door de staat Californië. Nutsbedrijven in Californië hebben de verplichting gekregen aan het einde van 2010 20% aan duurzame elektriciteit op te wekken (SFGate.com, 2010). Voor de 50MW doelstelling heeft San Francisco een aantal zonnestroomsystemen gerealiseerd en enkele systemen in de planning. Ook de stroom die met deze systemen duurzaam wordt opgewekt wordt volgens SFPUC enkel geleverd aan publieke gebouwen.

Een reden voor San Francisco om hernieuwbare energieprojecten lokaal uit te voeren, meent SFPUC, is dat het waarschijnlijk makkelijker is om eigen financiële middelen vrij te krijgen dan

²⁷ In 2009 is deze doelstelling voor het eerst bereikt.

financiële middelen van de centrale overheid. Verder bestaat bij SFPUC de indruk dat lokale overheden beter in staat zijn lokale projecten uit te voeren omdat zij dichterbij staan en deze beter kunnen beheersen.

9.2 Afwegingen en gekozen organisatievorm

De zonnestroomprojecten worden ontwikkeld door de Renewable Generation section van het SFPUC. In sommige gevallen, zoals bij het Moscone project, werkt deze afdeling binnen de SFPUC samen met de Energy Saving section. De Renewable Generation section bestaat uit zes werknemers, die voor de projecten op willekeurige basis samenwerken met een aantal van de in totaal 15 medewerkers van de afdeling Energy savings section.

Kennis en ervaring over zonnestroomprojecten waren veelal al in huis bij het SFPUC, wat volgens SFPUC een groot voordeel gaf. Een van de managers van de afdeling was afkomstig van Sunpower, de technisch installateur, die waardevolle praktijkkennis en ervaring meebracht. Op een klein aantal medewerkers kan dit een groot verschil betekenen.

Inwoners van de stad zijn behalve bij het stemmen over de uitvoering van zonnestroomprojecten, ook op een andere manier betrokken geweest. SFPUC licht toe dat San Francisco aandacht geeft aan ideeën en wensen van burgers die betrekking hebben op duurzame energie, in de vorm van een advies comité. Die bestaat uit burgers die advies mogen geven aan de stad over duurzame energie en die daarvoor regelmatig bijeenkomen.

Naast het realiseren van duurzame energieprojecten stimuleert het SFPUC duurzame energie op een andere manier, door subsidies te verstrekken aan woning- en gebouweigenaren voor zonnepanelen. Deze subsidies zijn bovenop en stapelbaar met subsidies die al door de staat Californië worden gegeven op zonnepanelen.

9.3 Financiële aspecten

SFPUC geeft aan dat het eerste Moscone project heeft \$ 8,1 miljoen gekost, waarvan bijna \$ 4,7 miljoen voor het zonnestroomsysteem en het restant voor energiebesparende maatregelen. De totaal ontvangen subsidie op dit project was ongeveer \$ 2,4 miljoen. Het bijna afgeronde en veel grotere Sunset Reservoir project heeft naar schatting \$ 40 tot 50 miljoen USD gekost. De totale investeringskosten van alle zonnestroomprojecten samen is niet bekend.

Het eerste project (Moscone) is gefinancierd door het San Francisco Mayor's Energy Conservation Account (MECA), dat financiële middelen beschikbaar heeft voor financiering van zonnestroom en energiebesparingsprojecten op publieke gebouwen. Andere financiële middelen voor het project zijn ontvangen van de California Public Utilities Commission en de California Energy Commission. De eerste kleinere projecten zijn tevens gefinancierd door gebruik te maken van laagrentende leningen ('CREBS bond') verstrekt door de nationale overheid.

De manier waarop projecten zijn gefinancierd is volgens SFPUC in latere jaren veranderd, voornamelijk doordat San Francisco als stad niet meer in aanmerking kwam voor subsidies van de staat (de genoemde Commissions). Recentere projecten, zoals het Sunset reservoir project, konden deze subsidiegelden niet meer ontvangen omdat SFPUC eigenaar van de projecten was. Het Sunset reservoir project is daarom gefinancierd door middel van een publiek-private samenwerking, een zogenaamde 'power purchase agreement (PPA)', waarbij in feite een energieprestatiecontract is afgesloten. SFPUC vertegenwoordigt hierin de stad San Francisco, waarbij een andere partij is ingeschakeld (Recurrent energy) die de volledige investering heeft gedaan en tevens volledig eigenaar en beheerder van het systeem is. Recurrent energy verdient haar investering terug doordat zij de elektriciteit terugverkopen aan SFPUC. Power purchase agreements zijn een manier voor SFPUC om de investering voor duurzame energie te omzeilen,

maar desondanks gebruik te maken van (fiscale) voordelen. De investeerder, in dit geval Recurrent Energy, komt volgens SFPUC als private partij wel in aanmerking voor fiscale faciliteiten van de nationale overheid voor hernieuwbare projecten. Daardoor wordt de investering verlaagd waarvan SFPUC indirect financieel voordeel heeft. SFPUC heeft met het PPA een optie in een later stadium het zonnestroomsysteem over te kopen van Recurrent.

Financiering van hernieuwbare energie is erg belangrijk volgens SFPUC en vereist nieuwe, flexibele financieringsconstructies. Er is gebrek aan (goede praktijkvoorbeelden van) financiering gebaseerd op publiek-private samenwerkingen. Wel kennen dit type overeenkomsten ook nadelen, omdat het veel tijd, moeite en technische kennis kost voor de publieke partij om een goed ontwerp en projectbeschrijving te maken waarvoor private partijen kunnen offeren. Dit was het geval in San Francisco, waar volgens SFPUC de zonnestroomprojecten technisch vrij unieke projecten zijn.

De uitvoeringskosten die de Renewable Generation section maakt voor de zonnestroomprojecten worden gefinancierd uit algemene middelen die het SFPUC beschikbaar heeft voor projecten. Dit budget komt van de Mayor's office. De jaarlijkse uitvoeringskosten voor de zonnestroomprojecten worden door SFPUC geschat op ongeveer 5 miljoen dollar. In eerdere jaren was dit budget groter, maar door de economisch slechtere tijden is dit verlaagd. Het budget wijzigt ieder jaar en is daardoor veranderlijk. SFPUC is niet vrij om de opbrengsten van de verkoop van elektriciteit aan de stad, die aanzienlijk is, weer te investeren in de uitvoering van zonnestroomprojecten. Er zijn dus schotten tussen beschikbare overheidsmiddelen.

9.4 Succesfactoren en knelpunten

De belangrijkste succesfactoren die het SFPUC ziet voor realisatie van de zonnestroomprojecten zijn hieronder genoemd:

- In Californië heerst een geschikt klimaat voor zonnestroomprojecten door de aanwezigheid van veel zonnestraling en beperkte opwarming van systemen. Een technisch gegeven van zonnestroomsystemen is dat de opbrengst afneemt naarmate de oppervlakten van de systemen heter zijn door de zon. Dergelijke projecten zoals in en rondom San Francisco zijn dan ook herhaalbaar, mits sprake is van een soortgelijk geschikt klimaat.
- Een mogelijk voordeel voor San Francisco als grote stad, ten opzichte van kleine lokale overheden, is dat er meer bereidheid en toekomstvisie is om ondanks hoge investeringskosten toch grote duurzame energieprojecten te durven ondernemen.
- Een belangrijke factor is de hoge mate van toewijding van werknemers die nodig is, zoals aanwezig bij het SFPUC, voor voldoende daadkracht om de projecten uit te voeren.
- Een voorwaarde is de aanwezigheid van werknemers met goede kennis en ervaring op het gebied van duurzame energie. Deze kennis zou overigens ook heel goed ingehuurd kunnen worden.
- Een belangrijk voordeel voor SFPUC zat in de langdurige relatie die de overheidsorganisatie heeft met Sunpower. Dit kan een soepele samenwerking en totstandkoming van complexe technische projecten als deze bevorderen. Een concreet voorbeeld is dat een goede bekendheid met het hogere management voor snellere actie kan zorgen.

Knelpunten die de uitvoering van zonnestroomprojecten belemmeren zijn ook door SFPUC genoemd:

- Zoals welbekend van zonnestroomsystemen zijn de hoge investeringskosten het grootste nadeel. Optimale financiering is zodoende een erg belangrijk aandachtspunt.
- Een belangrijk knelpunt specifiek voor San Francisco is gelegen in het feit dat er weinig geschikte ruimte in de stad was en is om zonnestroomsystemen te plaatsen. De stad is erg dichtbevolkt en biedt weinig mogelijkheden voor plaatsing van panelen. Daarbij zijn dakconstructies en -omstandigheden vaak erg slecht: in sommige gevallen zou de stad een gebouw complete moeten renoveren of her-/nieuwbouwen voordat het plaatsen van panelen

mogelijk zou zijn. Tot slot bestaat in het Californische gebied het risico op aardbevingen, waaruit eisen volgen voor constructieve veiligheid van geïnstalleerde panelen. Een optie voor regio's als San Francisco is het omzeilen van daken en systemen op de bodem te plaatsen buiten de stad, op grond rondom bestaande elektriciteitsinfrastructuur die al in eigendom van SFPUC is. Problemen hierbij zijn distributieverliezen vanwege transport van elektriciteit naar de stad. Deze kosten worden echter lager geschat dan de kosten van het renoveren van daken.

- Een ander knelpunt bij het plaatsen van zonnestroomsystemen op gebouwen zijn eigendomsrechten. Een daarvan is dat burgers of andere gebouw eigenaren juridisch alleen financieel mogen profiteren van de geproduceerde elektriciteit met een zonnepaneel, wanneer deze op hun eigen dak staat. Dit beperkt mogelijkheden voor burgers om een zonnestroomstelsel in eigendom te hebben, geïnstalleerd op een ander dak wanneer hun dak in slechte staat is. Ook kunnen juridische problemen ontstaan met bestaande hypotheekrechten op woningen en gebouwen, wanneer zonnestroomstelsels geplaatst worden en als gebouwgebonden installaties onderdeel worden van een woning of gebouw.
- Oorspronkelijk bestond er geen vergoeding voor de stad San Francisco voor het terugleveren van elektriciteit aan de regionale netbeheerder, waardoor alleen zonnestroomstelsels werden geplaatst bij afnemers die de elektriciteit zelf konden gebruiken. Een elektriciteitsoverschot kon daardoor niet worden teruggeleverd. Door speciale regelgeving van de staat Californië mag een elektriciteitsoverschot van het ene publieke overheidsgebouw (vallend onder beheer van SFPUC) nu worden geleverd via het net aan een ander publiek overheidsgebouw. Deze regelgeving geldt alleen voor productie van het SFPUC (niet voor private opwekking). Er moet verder een vergoeding worden betaald omdat gebruik gemaakt wordt van diensten van de netbeheerder. De wetgeving van de staat is een belangrijke hulp geweest voor SFPUC om zonnestroomprojecten te bouwen.
- Andere genoemde barrières zijn het bekende 'split incentive' probleem, het ontbreken van een stimulans om te investeren in energieprojecten bij partijen die niet direct van de opbrengsten profiteren (bijvoorbeeld eigenaren van verhuurde woningen of gebouwen), onverwachte problemen in de uitvoering van projecten, en moeite om financiering van banken lost te krijgen. Met betrekking tot dit laatste zijn zogenaamde lange 'lead times', de tijd tussen de aanvraag en onderbouwing daarvan voor financiering en het moment waarop financiering wordt toegekend, het belangrijkste knelpunt.

9.5 Resultaten

Economische effecten en werkgelegenheid

Momenteel werken volgens SFPUC 30 mensen aan de installatie van zonnepanelen op het Sunset Reservoir. Van dit aantal is 50% woonachtig in de stad San Francisco zelf. SFPUC schat de vraag naar arbeid die zonnepanelen opleveren in op ongeveer 3 tot 4 werknemers per megawatt aan geïnstalleerde capaciteit. Dit zit in werk voor het ontwerp en installatie van de systemen. Deze maatstaf kan gebruikt worden voor een inschatting van de werkgelegenheid die dergelijke projecten creëren. De vraag volgens SFPUC wel hoe duurzaam deze werkgelegenheid is, omdat na realisatie van het project de vraag naar werknemers voor beheer en onderhoud van het systeem lager is.

Energetische effecten (besparing en CO₂-reductie)

De acht zonnestroomstelsels die San Francisco tot nu toe heeft gerealiseerd omvatten in totaal 7,4 MW volgens cijfers van SFPUC. De gemiddelde bedrijfstijd van deze projecten, berekend aan de hand van de gemiddelde jaarlijkse elektriciteitsproductie (760 MWhe) en geïnstalleerde capaciteit van het Moscone project, geeft een geschatte elektriciteitsproductie van alle projecten samen van ruim 8300 MWhe. Uitgaande van een opwekkingsrendement van 50%, is ten opzichte van een alternatieve referentietechniek met gas als energiedrager een CO₂-reductie voor de San Francisco projecten berekend van 3 Kton CO₂. Indien de referentietechniek elektriciteitsopwekking met een kolencentrale is, bedraagt de schatting 10 Kton CO₂-reductie. De potentiële

CO₂-reductie voor San Francisco wanneer de doelstelling van 50MW geïnstalleerde capaciteit wordt verwacht, bedraagt 0,02 Mton.

Reproductiepotentieel

De zonnestroomprojecten van San Francisco kunnen beschouwd worden als uniek, volgens het SFPUC, omdat ze technisch erg uitdagend zijn geweest. Illustratief hiervoor is het Sunset Reservoir project, waarbij het systeem op een groot maar niet erg sterk en onstabiel dak moest worden geplaatst. Sterke wind en seismische activiteit door aardbevingen maakten de omstandigheden verder niet ideaal.

Er is geen reductiepotentieel berekend voor Nederland, gezien de omvang van de benodigde investering voor dit type projecten en de relatief beperkte reductie die deze in het Nederlandse klimaat opleveren.

9.6 Voorbeeld van vergelijkbare projecten

In Nederland bestaan diverse voorbeelden van de toepassing van actieve (zon PV, zonneboilers) en passieve (zongericht verkavelen) zonne-energie (Holland Solar, 2010). Een bekend voorbeeld in Nederland van zon pv is de Stad van Zon in Heerhugowaard, voorbeelden waarbij woningen in nieuwbouwprojecten voor een groot zongericht zijn verkaveld zijn de gemeente Amersfoort en Enschede (Novem, 2000). Voorbeelden van grote (buitenlandse) projecten waarbij zonnestroomsystemen gerealiseerd zijn, kunnen in veel verschillende vormen, omvang en aantallen worden aangetroffen (PV resources, 2010 en RENI, 2010).

Een voorbeeld waarbij de lokale overheid betrokken is bij realisatie van zonne-energiesystemen, maar dan zonnewarmte, is de stad Barcelona. Deze stad heeft bouwregeling aangepast (de 'Solar thermal Ordinance') waardoor het bij nieuwbouw en grote renovatie vereist is om zonneboilers te installeren die een minimum aandeel van het warm tapwater leveren.

9.7 Samenvatting

In 2004 heeft de stad San Francisco het grootste zonnestroomsysteem in eigendom van lokale overheid gerealiseerd van de Verenigde Staten. Dit project is een begin geweest van een serie realisaties aan zonnestroomprojecten in de stad San Francisco. Het nutsbedrijf San Francisco Public Utilities Commission (SFPUC) is verantwoordelijk voor het ontwerp en implementatie van initiatieven op het gebied van (duurzame) energieproductie in San Francisco. De stad San Francisco ziet zonnestroomprojecten als een belangrijk onderdeel van duurzame energieproductie voor de toekomst en verwacht dat het aantal projecten zal groeien. Ambities en actie van lokale overheden en een stemming door inwoners van de stad zijn de basis geweest voor het starten van de projecten. De projecten zijn regionaal gefinancierd, waarbij vanwege regelgeving aan subsidies gebruik is gemaakt van een andere manier van financieren via publiek-private overeenkomsten. Succesfactoren zijn het natuurlijk klimaat in San Francisco voor energie uit zon, en aanwezige kennis en ervaring. Hoge investeringskosten, technisch complexe projecten en belemmeringen in lokale wetgeving zijn knelpunten. Belemmeringen in wetgeving zijn door de staat Californië opgelost. Dit is een goed voorbeeld van het faciliteren van initiatieven op het gebied van lokaal energiebeleid, door hogere overheden. San Francisco is verder een goed voorbeeld van betrokkenheid bij lokaal energiebeleid en zeggenschap daarin van inwoners. Bij elkaar ongeveer tien zonnestroomsystemen hebben in totaal 7,4 MW aan geïnstalleerde duurzame elektrische capaciteit gerealiseerd.

10. Conclusies en lessen voor overheden

10.1 Achtergrond bij de bevindingen

De lokale en regionale overheid speelt een belangrijke rol in lokaal energie- en klimaatbeleid en vormt vaak een voorwaarde voor een succesvolle uitvoering. In dit rapport zijn een aantal praktijkvoorbeelden onderzocht van zulk beleid uit binnen- en buitenland, waarbij is gekeken naar aspecten als initiatief en start, organisatie, financiering, succesfactoren en knelpunten, economische en energetische effecten, en reproductiepotentieel voor Nederland.

Een vijftal factoren vormen de hoofdlijn van de bevindingen:

- Noodzaak van een enthousiaste initiatiefnemer.
- Aanwezigheid van kennis.
- Een bestendige organisatie die zo mogelijk samenwerkt met het bedrijfsleven.
- Beschikbaarheid van financiering.
- Behoeftte aan ondersteuning van Rijksoverheid.

Uit deze bevindingen worden conclusies en lessen getrokken, apart voor lokale overheden en apart voor het Rijk. Ze worden in de volgende paragraaf behandeld, onderverdeeld naar een aantal aspecten 'initiatief en start', 'organisatie', 'financiering' en 'effecten' die bij de praktijkvoorbeelden zijn behandeld.

Ondersteuning door de Rijksoverheid van lokaal energie- en klimaatbeleid is belangrijk en ook aanwezig, al lijkt dit door lokale overheden niet altijd zo te worden ervaren. Mede door de akkoorden voor lokaal energie- en klimaatbeleid wordt het gebruik van subsidies en financieringen (Slok, maatwerkadvies, EIA, UKR/UKP, duurzaamheidslening, etc), faciliteiten voor besparingsadviezen (maatwerkadvies en energielabel) en informatie, communicatie en onderzoek (bijv. via Agentschap NL) van het Rijk gestimuleerd. De conclusies en lessen voor het Rijk geven suggesties ter verbetering van de bestaande ondersteuning van lokaal energie- en klimaatbeleid.

De conclusies en lessen voor lokale overheden zijn waar mogelijk gegeneraliseerd. Verscheidene aandachtspunten en suggesties volgend uit specifieke details en suggesties uit de praktijkvoorbeelden, zijn in de betreffende hoofdstukken al beschreven en worden hier niet herhaald.

10.2 Conclusies en lessen voor lokale overheden

Initiatief en start

De ambitie van gemeente, politiek (klimaatdoelstellingen) of een enthousiaste initiatiefnemer (bv. wethouder) vormen vaak de belangrijkste aanleiding voor projecten op het gebied van lokaal energie- en klimaatbeleid. Veel initiatieven beginnen te lopen als een lokale bestuurder zich sterk maakt voor een initiatief en er ook binnen de lokale overheidsorganisatie voldoende gemotiveerde ambtenaren zijn die er positief staan tegenover staan. Bij veel projecten is er een wethouder of provinciale bestuurder die langdurig prioriteit geeft aan het project en zorgt dat er een gemotiveerde kerngroep rondom een project of initiatief ontstaat. De combinatie van beide is een noodzakelijke voorwaarde voor succes²⁸. In grotere steden of regio's lijkt aan initiatief minder gebrek dan bij initiatieven op kleinere schaal.

²⁸ Bij het opzetten van een bedrijf vormen één of enkele personen 'de ondernemer' die het initiatief neemt en verder uitbouwt. Hier zit 'de ondernemer' op twee verschillende plaatsen.

In een aantal gevallen blijkt het initiatief in de ambtelijke organisatie te liggen die het voorbereidende werk doet om de bestuurder op de mogelijkheden te wijzen. In dit soort situaties is de gemeentelijke overheid belangrijk, zoals bij het vormgeven van een lokaal duurzame energiebedrijf. De overheid kan hierbij ook een risicodragende rol spelen. De bestuurder heeft uiteindelijk een persoonlijke en politieke betrokkenheid bij het realiseren van het energiebedrijf. Wat hier ook voorkomt is een top-down ontwikkeling. De provincie haakt aan bij de nationale doelen, waarna de gemeente weer aanhaakt bij de provinciale doelen. Bij het initiatief wordt verwezen naar het provinciale of nationale doel.

In de praktijk blijken het lokale bedrijfsleven of particulieren soms het initiatief te nemen tot duurzame initiatieven, bijvoorbeeld het opstarten van een lokaal duurzaam²⁹ energiebedrijf. De rol van de overheid is dan beperkter tot gesprekspartner en vergunningverlener, maar wordt soms ook ervaren als ‘tegenwerker’. Dit laatste verdient wat toelichting. Bij goede initiatieven verwacht men soms dat de overheid soepeler regels hanteert (gedogen) of knelpunten van het project voor de initiatiefnemers oplost. De lokale overheid heeft echter vaak rekening te houden met andere belangen en heeft dus meerdere rollen. In enkele gevallen willen grote nationaal opererende partijen een duurzaam project realiseren. Hierbij wordt dan aansluiting gezocht bij de (provinciale) overheid om het project met minder weerstand te realiseren. Een project dat in lijn is met het provinciale beleid is immers makkelijker te realiseren dan een project dat hier haaks op staat.

Een goede voorbereiding is het halve werk. Gedegen onderzoek is nodig voor het formuleren van geschikte doelen, activiteiten en aanpak. Idealiter is lokaal energie- en klimaatbeleid gericht op sectoren waar rendabel besparingpotentieel bestaat, met een gekozen aanpak (organisatie, techniek, systeem) waarbij verwachte inspanningen en energetisch effect in balans zijn. Rekening kan hierbij worden gehouden met de projectomgeving (bv. mogelijk restwarmtegebruik of meervoudige oplossingen zoals wko in combinatie met grondwatersanering), kostenbesparingen (bv. duurzame energie en besparingsmaatregelen tegelijk) en toekomstige ontwikkelingen (bepalen van optimaal energiesysteem). Wanneer initiatieven zich richten op het stimuleren van eindafnemers, zoals consumenten, kan een pakket beleidsmaatregelen succesvoller zijn dan individuele maatregelen (bv. informeren én financiële steun).

Het goed op gang krijgen van lokale duurzame projecten duurt doorgaans een aantal jaren. In de beschreven voorbeelden varieert dit van een tot vijf jaar. Een lange termijn aanpak is echter dikwijls een succesfactor. Lange projecten hebben wel risico op vertraging, bijvoorbeeld door economische omstandigheden, wat doorwerkt wanneer activiteiten elkaar opvolgen. Goed plannen is in die projecten van belang, waarbij verwachte knelpunten (risico's) en oplossingen (beheersmaatregelen) in kaart gebracht worden.

Organisatie

De organisatie van lokaal energie- en klimaatbeleid wordt in veel van de voorbeelden als moeilijker ervaren dan de technische aspecten van projecten of initiatieven. Bijvoorbeeld het organiseren van gelden kan veel tijd kosten.

Een geschikt gekozen juridische structuur kan een belangrijke succesfactor zijn, afhankelijk van het type project (Zwang, 2010). Bij grotere projecten wordt een V.O.F met BV's tussen de diverse partijen veel genoemd. Een ingewikkelde juridische structuur kost wel geld. Uit oogpunt van kennis, draagvlak, financiële draagkracht en soms de zekerheid van of invloed op afzet is het handig om samenwerkingspartners ook in de V.O.F mee te laten doen.

Kennis is in de organisatie of een projectteam essentieel, maar veelal niet in huis. Deze wordt in de praktijk regelmatig ingehuurd via parttimers, komt bij samenwerkingspartners (energiebe-

²⁹ Op de site van p-nutsnrg worden vier initiatieven genoemd met de volgende ledenaantallen: Texel Energie: 2500, Windvogel: 1650, Noord Hollandse Energie Coöperatie: 300, Onze Energie: +/- 100 (juli 2010).

drijven of woningbouwverenigingen) vandaan, of wordt ingekocht. Een mix van diverse achtergronden van medewerkers (technisch, economisch, juridisch, communicatief) wordt daarbij vaak gezien. Het beleid vraagt de nodige deskundigheid op een groot aantal vlakken. Het is efficiënt gebruik te maken van elders ontwikkelde kennis en methoden en wellicht dezelfde deskundigen in te huren. Zaken als facturering, bijvoorbeeld in projecten met veel afnemers waarbij automatisering een belangrijke rol speelt, kunnen beter worden uitbesteed.

Betrokkenheid van de lokale overheid lijkt voor bepaalde lokale projecten onvermijdelijk. Voorbeelden zijn projecten die veel samenwerking vragen, zoals warmtenetten, die eigenlijk niet op te zetten zijn zonder initiatief of participatie van de lokale overheid. Overigens kan er binnen een gemeentelijke organisatie wel spanning ontstaan tussen het participerende deel en de andere die bijvoorbeeld voor vergunningverlening of vastgoed verantwoordelijk zijn. In sommige gevallen, zoals bij de verplichting van gemeenten tot grondwatersanering, is de lokale overheid de enige partij die een project kan uitvoeren in verband met risico's. Wel lijken lokale duurzame activiteiten die bedrijfsmatig van aard zijn, ook het beste commercieel uitgevoerd te kunnen worden, waar mogelijk echter met behoud van zeggenschap van de lokale overheid. Een voorbeeld is een lokaal duurzaam energiebedrijf als aparte organisatie met de overheid als belangrijkste aandeelhouder. Het voordeel van betrokkenheid van lokale overheden ten aanzien van wettelijke verplichtingen blijkt in de voorbeelden beperkt. Vergunningverlening bijvoorbeeld hoeft niet noodzakelijk tijdsbesparing op te leveren, maar wel kostenbesparingen.

Schaalgrootte blijkt erg wisselend in de voorbeelden. Het valt op dat niet altijd veel fte's nodig zijn voor de projectorganisatie van toch omvangrijke projecten, omdat vaak gebruik kan worden gemaakt van de organisatie van de lokale overheid; aanbevolen wordt mogelijkheden hiervoor te zoeken om tijd en kosten te besparen, met name in de opstartfase. Met als voordeel dat ondersteunende onafhankelijke lokale overheden deuren kunnen openen voor het project.

Belangrijk in de praktijkvoorbeelden blijkt voldoende overleg en samenwerkingsafspraken met lokale partijen en belanghebbenden. Het scheppen van goede verwachtingen door communicatie en inspelen op de behoefte van betrokken partijen is daarbij nodig, vanwege de verschillende rollen die de lokale overheid speelt. Bijvoorbeeld bij levering van energiediensten en bij besparing door particuliere woningeigenaren, lijken lokale marktpartijen cruciaal voor verdere ontwikkeling van een markt die door de lokale overheid is opgestart.

Enkele voorbeelden wekken de indruk dat standaardisatie van communicatie naar de doelgroep kan waar mogelijk en wenselijk, maar maatwerk vereist is waar noodzakelijk. Voor het betrekken van burgers bij lokale initiatieven lijkt beperking van risico's een vereiste, dit is mogelijk de reden dat burgerparticipatie in de beschreven, veelal complexe, voorbeelden weinig voorkomt. Het adviescomité van burgers over duurzame energieplannen in San Francisco is hier een noemenswaardige uitzondering.

Er zijn twee aspecten waarop de lokale overheid als onafhankelijke partij een bemiddelende rol kan spelen. Het eerste betreft 'ontzorgen'. De overheid maakt het de burger makkelijker om bijvoorbeeld besparingsmaatregelen te nemen (zoals in Hardenberg). Er wordt informatie verstrekt over de opties, kosten en adviesmogelijkheden. Het tweede aspect is dat de overheid zich ook inhoudelijk met de uitvoering bemoeit. Bedrijven die slecht werk afleveren worden dan afgeraden. Ook kan de overheid bekijken of er wel eerlijk spel gespeeld wordt, of koplopers extra ondersteunen (zoals in Opper Oostenrijk).

Financiering

De subsidie die lokale energieprojecten ontvangen blijkt gezien de omvang van investeringen beperkt. Beschikbaarheid daarbij van financiering voor de projectorganisatie en voor het project zelf is onontbeerlijk. Voor de organisatie rond het initiatief is financiering nodig voor medewerkers en deskundigen, werk- en vergaderruimte, communicatie, etc. Financiering van het project zelf moet ook robuust zijn voor tegenvallers. De financiering van het project zelf (ontwerp,

bouw en exploitatie), vaak het grootste aandeel in de totaal benodigde financiering, dient uiteindelijk rendabel te zijn. Voor langlopende projecten met grootschalige investeringen blijkt dit toch zeker mogelijk (zie bijvoorbeeld Helsinki). Betrokkenheid van financieel sterke partijen kan sterk de kans op succes vergroten. Een mogelijkheid tot financiering is bijvoorbeeld de koppeling van een project aan een ‘eigen’ afvalverwerkingsbedrijf. Deze bedrijven hebben een groter vermogen en een behoorlijke kasstroom zodat ze eenvoudiger risico dragende investeringen kunnen doen. Een andere financieringsmogelijkheid is publiek-private samenwerking, die in het voorbeeld van San Francisco voor meer fiscale voordelen en subsidies kon zorgen. Zulke samenwerking kan grote investeringen voor lokale overheden verlichten, al moet wel rekening worden gehouden met de inspanning in tijd en kosten die dit mogelijk vraagt en meer invloed van private partijen op de inhoudelijke uitvoering van projecten.

Als er sprake is van risico's dienen er garanties te zijn. Bij een lange terugverdientijd of een lage rentabiliteit zullen banken en bedrijven bijvoorbeeld terughoudend zijn. Indien een project opgepakt wordt via een eigen energiebedrijf, zal de overheid bij grote investeringen al snel zelf garanties moeten afgeven naar financieringspartijen. Of er moeten zoveel garanties zijn dat een derde financieel draagkrachtige partij de investering wil doen.

Effecten

Energetische effecten van de beschreven praktijkvoorbeelden zijn wisselend. Grotere projecten uit dit rapport qua investering en omvang lijken grotere effecten en potentieel te halen, maar dit gaat niet voor alle voorbeelden op. Dit voor zover cijfers bekend waren en berekeningen konden worden gemaakt; het bleek niet gemakkelijk bruikbare informatie te verzamelen, omdat monitoring en evaluatie van projecten vaak ontbreekt of informatie niet openbaar is. Daarbij blijken de gekozen buitenlandse voorbeelden vaak nauwelijks vergelijkbaar met de Nederlandse situatie, die getypeerd wordt door de goede beschikbaarheid van aardgas. Dit in tegenstelling tot situaties als in Opper-Oostenrijk, waar veel hout beschikbaar is voor biomassa, Helsinki waar gestart wordt vanuit een situatie met zowel een warmte als een koude net, en San Francisco waar een veel gunstiger klimaat is voor opwekking van zonnestroom.

In onderstaande tabel staan alle cijfers uit voorgaande hoofdstukken over de geschatte CO₂-reductie door de praktijkvoorbeelden op een rij.

Tabel 10.1 *CO₂-reductie per praktijkvoorbeeld en reductiepotentieel voor Nederland*

Praktijkvoorbeeld	CO ₂ reductie praktijk- voorbeeld [kton]	CO ₂ reductiepotentieel NL rond 2020 [Mton]
Hardenberg besparing koopwoningen	0,25 - 0,3	0,05 - 0,3
Woerden duurzaam energiebedrijf	1	0,15 - 0,3
Alkmaar HVC	25 (t.z.t.)	0,1 - 0,2
Den Haag aardwarmte	5	0,5
Zwolle groen gas	5	0,15
Opper Oostenrijk energiediensten	20 - 30	0,3
Helsinki duurzame warmtelevering	35	-
San Francisco zonnestroomprojecten	3 - 10	-

Economische effecten zijn moeilijker in te schatten en informatie hierover blijft meestal beperkt tot grove inschattingen. Het belangrijkste economische effect is additionele werkgelegenheid die is ontstaan door een project. Ook een groter aanbod van opleidingen en training valt hieronder. Isolatiemaatregelen en energiebesparing leveren lokaal veel werkgelegenheid op bij de plaatsing. Onderhoud is meestal maar weinig nodig. Alleen bij warmtenetten en bio-energie zal er enige blijvende werkgelegenheid zijn. Bijvoorbeeld bij het kweken van energiegewassen, de inzameling en transport van reststromen en bio-afval en de productie van groen gas. Ook is er werkgelegenheid bij het gebruik en onderhoud van deze installaties.

Uitgaande van een ruwe schatting van 1 baan per 4 GWh_e³⁰ gaat het bij mestvergisting bijvoorbeeld al om meer dan 500 blijvende banen. Bij de uitvoering van het beleid en het opzetten en beheren van een eigen energiebedrijf ontstaan ook een aantal blijvende banen (orde van grootte nu circa 200 maar uiteindelijk 500 banen³¹). De productie van de noodzakelijke materialen en installaties speelt meer op nationale schaal, soms op internationale schaal (windturbines, zonnecellen). Een gemeente zal dit laatste dan ook niet in de lokale bedrijvigheid terugzien.

10.3 Conclusies en lessen voor de Rijksoverheid

In deze paragraaf worden uit de praktijkvoorbeelden algemene maar concrete conclusies en lessen getrokken voor ondersteuning van lokaal energie- en klimaatbeleid door de Rijksoverheid. De diversiteit van de beschreven praktijkvoorbeelden maakt dit weliswaar lastig. De conclusies en lessen worden dan ook niet door alle praktijkvoorbeelden in dezelfde mate onderbouwd.

Succesvol lokaal energie- en klimaatbeleid start meestal met ambitieuze initiatiefnemers, vooral in grotere gemeenten. Het Rijk kan proberen om potentiële initiatiefnemers, vooral in kleinere gemeenten, te informeren en motiveren door bijvoorbeeld bijeenkomsten te organiseren. Initiatiefnemers kunnen zo van elkaars ervaringen leren. Informeren kan ook door het opstellen van een soort handboek met informatie over diverse aspecten van lokaal energie- en klimaatbeleid (zoals opstarten, organisatie, financiering etc.).

Lokale overheden met lokaal energie- en klimaatbeleid kunnen veel baat hebben bij ervaringen van voorgangers. In de praktijkvoorbeelden is zowel in binnenland (bv. Hardenberg) als in buitenland (bv. Oostenrijk) gekeken naar andere lokale overheden. Het Rijk kan bezien of meer kennisoverdracht te bereiken is, door het identificeren van goede praktijken uit binnen- en buitenland (bv. door een aanmeldingsprocedure of via onderzoek) en door lokale overheden die deze praktijken willen toepassen actief te ondersteunen (bv. met voorlichting of financiering).

De indruk uit de praktijkvoorbeelden is dat sterk behoefte bestaat aan financiële steun vanuit Rijksoverheid, vooral in de ontwikkelingsfase. Dit geldt met name voor lokale overheden die pionierswerk verrichten en veel investeren in ontwikkelen, waar navolgende overheden profijt van hebben. Het Rijk kan koploperprojecten identificeren (bv. via aanmelding) en selecteren die voor een hogere subsidie in aanmerking komen, bijvoorbeeld via Agentschap NL. Aan de andere kant valt op dat bepaalde subsidies van het Rijk bij lokale overheden niet bekend zijn. Meer gerichte communicatie door Rijksoverheid over nationale en Europese subsidies kan dit mogelijk voorkomen. Verder blijken financiële garanties van groot belang in de voorbeelden. Het Rijk kan deze wellicht realiseren voor lokale overheden en hun doelgroepen, door een garantiefonds op te starten voor lokale energieprojecten eventueel naar bestaande voorbeelden (NHG garantie, energiebesparingsfonds voor financiers).

De ervaring in diverse voorbeelden is dat lokaal beleid als beter beheersbaar wordt beschouwd dan nationaal beleid. Lokale overheden hebben meer regionale kennis en relaties en staan dicht bij de markt, waardoor sneller communiceren, handelen en evalueren mogelijk is. Meer verantwoordelijkheden en bevoegdheden en minder wettelijke belemmeringen voor lokale overheden kunnen lokaal beleid mogelijk nog effectiever maken. In een aantal Nederlandse voorbeelden blijkt gebrek aan bevoegdheid van de lokale overheid, terwijl buitenlandse voorbeelden bekend zijn vanwege meer lokale bevoegdheden en financiële middelen. Een suggestie richting het Rijk is proberen gunstige wetgeving in stand te houden en flexibeler te worden in het aanpassen van belemmerende wetgeving; meer bevoegdheid geven voor zelfstandige subsidieverstrekking (bv. subsidie maatwerkadvies, afspraken voor verdergaande energieprestatieeisen toe-

³⁰ ECN schatting gebaseerd op ½ FTE per mest co-vergister van 500 kW_e.

³¹ Bij een gemeente van 50.000 inwoners is er 1,5 FTE werkzaam. Opgeschaald naar nationale schaal zijn dit er dan 500.

staan (bv. bij nieuwbouw), belemmeringen voor afzet en levering verkleinen (bv. robuuste bestemmingsplannen), en samenwerking met energiedienstenleveranciers stimuleren bij verduurzaming binnen de eigen overheid (bv. duurzaam inkopen).

Besparing in de bestaande bouw bereiken met beleid is moeilijk; zelfs bij gerichte en omvangrijke inspanning blijken bewoners nauwelijks tot maatregelen te bewegen. Meer informatie over doelgroepen (zoals energiegebruik-, sociale en financiële gegevens) kan het effect mogelijk vergroten. Het Rijk kan gemeenten faciliteren door te organiseren dat zulke gegevens beschikbaar zijn, zoals mogelijk via CBS al het geval is, binnen de mogelijkheden van openbaring van gegevens. Een ander aandachtspunt zijn wisselende ervaringen met het energieprestatieadvies. Het Rijk kan overwegen een alternatief te ontwikkelen voor het advies (bv. een eenvoudige checklist van maatregelen) waardoor besparingsopties sneller gecommuniceerd kunnen worden en beleid mogelijk efficiënter en effectiever wordt.

Economisch rendabele collectieve systemen, zoals warmte- en koudnetten, komen in de praktijk door de lange terugverdientijd zonder overheidsbemoeienis nauwelijks tot stand. Is de investering eenmaal afgeschreven dan biedt betrokkenheid van de overheid een solide basis voor verdere uitbreiding en verbetering. In de jaren '90 was het bijvoorbeeld gebruikelijk dat grote industriële WKK-installaties werden gebouwd in een joint venture constructie van het warmteverbruikende bedrijf en een (toen nog) nuts-elektriciteitsproducent, met een lagere rentabiliteits-eis op geïnvesteerd vermogen. Een vijftal stadverwarmingsprojecten (Den Haag, Alkmaar, Delft, Woerden, Eindhoven) zijn allen met bemoeienis van de gemeente tot stand komen. Bekeken zou kunnen worden of de landelijke of provinciale overheid een warmtebedrijf zou kunnen oprichten dat, als een soort nutsbedrijf met een solide financiële basis, in nieuwe warmtenetten zou kunnen participeren. Bruikbaar hierbij kunnen zijn de ervaringen van de gemeente Woerden en de gemeente Den Haag.

In veel gevallen worden de doelen van de lokale overheid afgeleid uit de nationale doelen. Het naar beneden bijstellen van de nationale ambities kan een negatieve weerslag hebben op huidige en toekomstige lokale initiatieven. De lokale overheden maken uiteindelijk wel hun eigen politieke afweging. Voor zover dit financieel haalbaar is kan dit betekenen dat ze de ingezette koers blijven varen naar meer energiebesparing en duurzame energie.

De praktijkvoorbeelden in dit onderzoek beslaan een breed scala aan lokale initiatieven en projecten. Dit heeft een goed beeld gegeven van de diversiteit van lokale initiatieven, een aantal belangrijke randvoorwaarden opgeleverd en een indruk gegeven van besparingspotentiëlen. Per initiatief is één praktijkvoorbeeld onderzocht en beschreven. Deze smalle basis maakt het moeilijk specifieke conclusies en beleidsadviezen uit het onderzoek te halen. Hier wordt een aantal suggesties genoemd voor vervolgonderzoek dat aanvullende specifieke beleidsadviezen kan opleveren.

- Een richting voor vervolgonderzoek is het uitdiepen van één bepaald initiatief of project op het gebied van lokaal energiebeleid. Hiervan kunnen meerdere praktijkvoorbeelden onderzocht worden en kan wat diepgaander onderzoek plaatsvinden.
- Het verbreden van onderwerpen zou een tweede richting van vervolgonderzoek kunnen zijn. Onderwerpen als windenergie, duurzame bedrijventerreinen of burgerinitiatieven zijn niet aan de orde geweest. In het buitenland zijn er nog zeker, ook voor Nederland, interessante projecten. Ook voor potentiële initiatiefnemers kan dit aanvullende nuttige informatie opleveren.
- Een andere suggestie is het onderzoeken van specifieke aspecten van lokaal energie- en klimaatbeleid, in plaats van specifieke initiatieven of projecten. Bijvoorbeeld een of enkele aspecten als het proces van initiatief en start, de organisatie, financiering, gehanteerde beleidsinstrumenten, of specifieke succesfactoren en knelpunten. Met name het punt van financiering kan lessen voor de Rijksoverheid opleveren.
- Een laatste suggestie is onderzoeken welke behoefte lokale overheden hebben aan aanvullende ondersteuning door de Rijksoverheid bij specifiek lokaal energie- en klimaatbeleid.

Referenties

- ADH (2009): *Informatiebijeenkomst 7 oktober 2009*. Aardwarmte Den Haag, Den Haag, 7 oktober 2009.
http://www.aardwarmtedenhaag.nl/uploads/tx_aardwarmtedata/091007_Presentatie_Aardwarmte_7_oktober.pdf
- ADH (2010): *Boren naar aardwarmte op ruim 2 kilometer diepte*. Persbericht, Aardwarmte Den Haag, Den Haag, 28 juni 2010.
http://aardwarmtedenhaag.nl/pers/persberichten/boren_naar_aardwarmte_op_ruim_2_kilometer_diepte/
- Agentschap NL (2010): *Slok regeling op website*.
<http://www.senternovem.nl/rgo/klimaatbeleid/slok/>, 2010.
- Backx, A. (2010): *Biogasproductie bij Suiker Unie*. Suikerunie, Dinteloord. Praktijkdag Biogas/groen gas. Zwolle, 29 januari 2010.
- C40 Cities (2010a): *Berlin 'Energy saving partnership'*. Website
http://www.c40cities.org/bestpractices/buildings/berlin_efficiency.jsp, 2010.
- C40 Cities (2010b): *Helsinki, Finland; Eco-efficient heating and cooling in Helsinki saves 2.7 MT CO₂ every year*. Website www.c40cities.org, 2010.
http://www.c40cities.org/bestpractices/energy/helsinki_heating.jsp
- C40 Cities (2010c): *Largest city-owned solar power system in the United States, San Francisco*. Website http://www.c40cities.org/bestpractices/buildings/sanfrancisco_eco.jsp_2010.
- Changebest (2010): *Rapportages Changebest project periode 2009-2010*. Website: www.changebest.eu, 2010.
- Daniëls en Farla (2006): *Factsheets 'Optiedocument energie en emissies 2010-2020'*. Website ECN: <http://www.ecn.nl/nl/units/ps/themas/nederlands-energie-en-milieubeleid/optiedocument/optiedocument-2010-2020/factsheets/>, ECN, maart 2006.
- European Commission (2006): *EU local energy action - good practices 2005*. January 2006.
- Esv (2010): *Energiesparverband*. Website www.esv.or.at/english/home, 2010.
- Friotherm (2007): *5 Unitop® 50FY heat pump / chiller units simultaneously generate 90 MW heat energy and 60 MW chilled water*. Friotherm AG, Winterthur, Switzerland, 2007.
http://www.friotherm.com/downloads/katri_vala_e012_uk.pdf
- GasTerra (2010): *GasTerra in groen gas*. Persbericht, GasTerra, Groningen 5 augustus 2010.
- Groenhuis, H. (2010): *Duurzaam in Afval: van afval naar grondstof*. Rova, Zwolle, Praktijkdag Groen gas. Zwolle 29 januari 2010.
- Helen Group (2010): *Helen Group's Annual Report 2009; The Report on Social Responsibility*. Helen Group, Helsinki, February 2010.
- Helsingin (2010): *Helsingin Energioan kehitysohjelma kohti hiilineutraalia tulevaisuutta*. (ontwikkelingbeleid naar een koolstofneutrale toekomst), Helsingin Energia, Helsinki, 10 January 2010.
- Heynen, R. (2010): *Video interview*. Hogeschool Inholland, Alkmaar, 10 mei 2010.
- Holland Solar (2010): *Website: http://www.zonne-energieinnederland.nl/ referentieprojecten*, geraadpleegd 14 oktober 2010.
- HVC (2009): *MVO Jaarverslag 2008*. HVC, Alkmaar mei 2009.

- IF WEP (2010): *Aardwarmteboring Den Haag succesvol*. Persbericht, TF Technology bv, Arnhem, 23 september 2010. <http://www.iftechnology.nl/>
- Kas als energiebron (2010): *Vleestomatenkwekerij A + G van den Bosch B.V.* Brochure. http://www.kasalsenergiebron.nl/fileadmin/user_upload/Kas_als_Energiebron/docs/Aardwarmte-vd_Bosch.pdf
- Klimaatakkoord gemeenten (2007): *Klimaatakkoord Gemeenten en Rijk 2007 - 2011*. VNG en Rijksoverheid, november 2007.
- Klimaatakkoord provincies (2009): *Klimaat- Energieakkoord tussen Rijk en provincies*. IPO en Rijksoverheid, januari 2009.
- KplusV (2010): *Rapportage evaluatie klimaatakkoorden*. KplusV organisatieadvies, Arnhem, mei 2010.
- Luttmer (2006): *Bans CO₂ effect scan*. Ecofys, juni 2006.
- Meulen, D. van de (2010): *Biogasleiding weer een stapje dichterbij*. Leeuwardse Courant, 6 februari 2010.
- Ministerie van EZ (2010): *Vernieuwde garantieregeling voor boren naar aardwarmte*. Persbericht, ministerie van Economische Zaken, 19 juli 2010.
- Nieuwe Nuts (2010): *Voorbeelden lokale duurzame energiebedrijven*. Website <http://nieuwenuts.wikispaces.com/Nog+meer%3F>, 2010.
- Novem (2000): *De Zon in stedenbouw en architectuur*, 2000.
- Overijssel (2008): *Statenvoorstel nr. PS/2008/375; Uitwerking Programma Energiepact Overijssel*. GS-kenmerk 2008/0070631, Provincie Overijssel, Zwolle 13 mei 2008.
- Overijssel (2009): *Versnelling bio-energie installaties; Plan van Aanpak*. 2009/0093121, Provincie Overijssel, Zwolle, juni 2009.
- Power-gen (2009): *District energy for Helsinki - a highly efficient heating and cooling model*. Website Power-gen, 1 May 2010.
- RENI (2010): *PV power plants 2010 - industry guide*, 2010.
- ROVA (2008): *NV ROVA Holding Jaarverslag 2007*. NV ROVA Holding, Zwolle, mei 2008
- Salland Olie (2009): *Rijden op afval*. De Ster van Salland; De nieuwsbrief voor alle relaties van Salland Olie, mei 2009. http://www.sallandolie.nl/fileitems/svs_mei_%202009.pdf
- Satink, M. (2010): *'Groen licht' aardwarmte uit Polder*. De Stentor / Nieuw Kamper Dagblad, 31 augustus 2010.
- Schoof, F. (2010): *Betreft: Bedrijfsvoering Aardwarmte*. Notitie, Aardwarmte Den Haag, 20 januari 2010.
- SenterNovem (2008): *Project De benutting van geothermie in een nieuwbouwwijk in Den Haag*. http://www.senternovem.nl/eos/infotheek/projectencatalogus/de_benutting_van_geothermie_in_een_nieuwbouwwijk_in_den_haag_.asp
- SFGate.com (2010): *Nieuwssite*, <http://www.sfgate.com/cgi-bin/article.cgi?f=/c/a/2009/08/21/BUD519BG11.DTL#ixzz0veZn8u52>, 2010.
- Soerland, M. van (2009): *Ontwikkeling warmtenetwerk; presentatie tijdens Innovatiecongres warmtenetten*. HVCenergie, Alkmaar, 30 september 2009.
- Solar America Communities (2010): *Foto van SFPUC, op website*: http://solaramericacommunities.energy.gov/cities/san_francisco/, 2010.
- Stoelinga, P (2005): *Kachel op zeewater; Warmtepompen in serie geschakeld bij project in Duindorp*. De Ingenieur, no. 10/11, juni 2005.

- SVn (2010): *Website SVn*, <http://www.svn.nl/site/nl-nl/Consument+Zakelijk/Duurzaamheidslening/Duurzaamheidslening.htm>, 2010.
- VNG (2010): *Website VNG*, <http://www.vng.nl/Documenten/Extranet/Fei/Milieu/06%20groningen%20wonen++%20defweb.pdf>, 2010.
- Welink, J., M. Dumong, K. Kwant (2007): *Groen Gas; Gas van aardgaskwaliteit uit biomassa; Update van de studie uit 2004 (Concept)*. SenterNovem, Utrecht, Januari 2007.
- Zwang, J.W. (2010): *Financiële aspecten bij het opzetten van een lokaal duurzaam energiebedrijf*. Presentatie tijdens conferentie en workshop: Succesvol opzetten van uw lokale duurzame energiebedrijf, Driebergen, 14-15 april 2010

Internetsites

<http://www.aardwarmtedenhaag.nl/> Aardwarmte project in Den Haag

<http://www.geothermie.nl/> Stichting Platform Geothermie

<http://www.gft-afval.nl/> Informatie over Groente-, Fruit- en Tuinafval

<http://www.helen.fi/sljeng/index.html> Internetsite Helsingin Energia

<http://www.hvcgroep.nl/> HVC, actief in afval- en energiebeheer o.a. in Alkmaar

<http://www.meerwarmte.nl/> Het warmteleveringsbedrijf van de HVC

<http://www.nhec.nl/> Noord-Hollandse energiecoöperatie levert groene elektriciteit

<http://www.holding-ddw.nl/>

<http://www.energychange.info/casestudies> (Changing Behaviour project)

<http://www.europeangreencities.com/demoprojects/demoprojects.asp>

<http://www.eumayors.eu/> (Covenant of Mayors)

<http://www.duurzaamheidsmeter.nl/>

<http://www.klimaatkaart.nl/>

<http://www.klimaatmonitor.databank.nl/>

<http://klimaatverbond.nl/klimaatverbond>

<http://www.vng.nl/eCache/PDO/78/319.html> (Platform duurzame overheden)

<http://regelingen.agentschapnl.nl/content/lokaal-klimaatbeleid>

<http://p-nutsnrg.blogspot.com/> Lokale energiebedrijven via particulieren initiatieven

<http://www.rova.nl/> Mede eigenaar GFT-vergister in Zwolle

<http://www.warmtenetwerk.nl/> Stichting warmtenetwerk

<http://www.pvresources.com/>

Bijlage A Lijst van binnen- en buitenlandse projecten

Voordat een keuze is gemaakt voor een aantal projecten is een projectenlijst opgesteld. Gezien het grote aantal initiatieven is deze verre van volledig. Ter illustratie van de breedte van het onderwerp is hier de betreffende lijst opgenomen.

Nationaal energie- en klimaatbeleid

Overheidsniveau	Good practice	Toelichting	GO / Lokale energieproductie	Internet
Gemeente	Almere bouw passief huizen		GO	http://www.senternovem.nl/eos/infotheek/projectencatalogus/bewonersparticipatie_bij_de_bouw_van_120_passiefhuizen.asp
Gemeente	Amersfoort, passieve zonne-energie in bestemmingsplan	Voorbeeld: Nieuwland Amersfoort, 70% zuidelijk georiënteerd (+/- 3000 woningen)	GO	http://www.senternovem.nl/mmfiles/22412-De%20zon%20in%20setdenbouw%20en%20architectuur_tcm24-116322.pdf
Gemeente/Stad	Amsterdam Bos en Lommer (Landlust) renovatie 245 bestaande huurwoningen	UKR subsidieproject, renovatie bijna afgerond.	GO	http://www.eigenhaard.nl/smartsite.shtml?id=100964
Gemeente/Stad	Amsterdam Buiksloterham gebiedsontwikkeling (industrie en woningen)	Planfase, selectie bouwpartijen net afgerond middels duurzaamheidstender. BSH is een deelproject van herontwikkeling Noordelijke IJouever en Centrum Amsterdam Noord (projectbureau Noordwaarts). Geen stedenbouwkundig plan, maar invulling aan particulieren en bedrijven	GO	http://www.noord.amsterdam.nl/smartsite.shtml?id=10723
Gemeente/Stad	Amsterdam duurzame scholen	Renovatie 160 basisscholen. Samenwerking stadsdelen en GGD. Doel 30-40% CO ₂ reductie. Start in 2010.	GO	

Nationaal energie- en klimaatbeleid

Overheidsniveau	Good practice	Toelichting	GO / Lokale energieproductie	Internet
Gemeente/Stad	Amsterdam handhaven van energiebesparing bij supermarkten (afdekken koeling)	Handhaving obv wet milieubeheer van maatregelen met tvt <5jr.	GO	http://www.dmb.amsterdam.nl/actueel/projecten_door_dm_b/handhaven
Gemeente/Stad	Amsterdam het Breed renovatie huurwoningen	Renovatie 1172 woningen	GO	http://www.hetbreed.nl/index.php?page=faq
Gemeente/Stad	Amsterdam Parkstad/Nieuw West/Westelijke Tuinsteden	Groot gebiedsontwikkelingsproject gestart in jaren 90, renovatie huurwoningen.	GO	http://www.kei-centrum.nl/view.cfm?page_id=1897&item_type=project&item_id=96
Gemeente	Apeldoorn energiebesparing particuliere koopwoningen	Energiebesparing bestaande koopwoningen	GO	
Gemeente	Biddinghuizen renovatie 85 huurwoningen	Met bewonersparticipatie, ook aandacht voor niet gebouwgebonden energiegebruik.	GO	http://www.naarenergieneutraal.nl/project/12/Duurzame-renovatie-BiddinghuizenDronten.html
Gemeente/Stad	Breda renovatie bestaande koopwoningen	Energiebesparing bestaande koopwoningen	GO	-
Gemeente	Culemborg EVA Lanxmeer	Integraal gebouwde wijk (o.a. lokale waterzuivering, afval voor opwekking biogas).	GO	http://www.vrom.nl/pagina.html?id=44083
Gemeente	Den Haag Green energy train NL	Appartementen, beïnvloeding energiezuinig gedrag.	GO	http://www.energychange.info/casestudies
Gemeente	Energielabels door woningcorporaties	Verskillende gemeenten met woningcorporaties die actief zijn geweest met labelling van woningvoorraad.	GO	http://senternovem.databank.nl/Default.aspx?cat_open=energielabels/labels%20per%20gemeente/woningbouw/huur&sel_guid=e69302bf-642f-4d05-b7ea-262198a9e7da

Nationaal energie- en klimaatbeleid

Overheidsniveau	Good practice	Toelichting	GO / Lokale energieproductie	Internet
Gemeente	Enschede bouw passief huizen	Bouw passief huizen	GO	http://www.senternovem.nl/eos/infotheek/projectencatalogus/tachtig_passiefwoningen_in_een_prachtwijk.asp
Gemeente	Enschede renovatie bestaande koopwoningen (energiebesparingscampagne Stroinkslanden)	Enschede project Stroinkslanden Zuid 800, energiearrangement voor particuliere woningen met energiescan, energieloket voor ontzorging (info, verzorgen offertes voor EPA e.d., en info financiering en subsidies) en duurzaamheidslening beschikbaar gemaakt.	GO	http://www.kennisplatformdgo.nl/index.php?option=com_content&view=article&id=137&Itemid=56
Gemeente	Enschede	Ooikos Enschede, max 600 woningen, passieve zonne-energie in bestemmingsplan.	GO	http://www.senternovem.nl/mmfiles/22412-De%20zon%20in%20setdenbouw%20en%20architectuur_tcm24-116322.pdf
Gemeente	Geldrop Mierlo, Gilze Rijen	Gemeenten uit regio SRE Eindhoven die EPN ook praktisch handhaven door toetsing op de bouwplaats.	GO	-
Gemeente/Stad	Groningen bestaande koopwoningen (mmv Wonen++)	Energiebesparing bestaande koopwoningen	GO	http://www.senternovem.nl/gemeenten/praktijkvoorbeelden/groningen_wonen_plus_plus.asp
Gemeente/Stad	Haarlem energiebesparing bestaande koop	Energiebesparing bestaande koopwoningen	GO	http://www.haarlem.nl/haarlem-a-z/milieu/klimaat/themas-klimaatbeleid/
Gemeente	Haarlemmerliede en Spaarnwoude climate ready nieuwbouwwoningen	Bewonerskeuze geboden voor aanvullende duurzame maatregelen, begeleid door energieconsulent (gedragsbeïnvloeding). Ook aandacht voor niet gebouwgebonden energiegebruik. Met UKR subsidie.	GO	http://www.naarenergieneutraal.nl/project/17/Haarlemmerliede--Spaarnwoude-het-keuzemodel-Climate-Ready.html
Gemeente	Hardenberg renovatie bestaande koopwoningen	Energiebesparing bestaande koopwoningen	GO	-
Gemeente	Haringbroek	Led-verlichting	GO	http://www.tctubantia.nl/regio/almelobuiten/6439805/Eerste-ledlampen-in-Harbrinkhoek-in-gebruik.ece

Nationaal energie- en klimaatbeleid

Overheidsniveau	Good practice	Toelichting	GO / Lokale energieproductie	Internet
Gemeente/Stad	Heerhugowaard Stad van de zon	Stad van de zon	GO	http://www.heerhugowaard.nl/web/show/id=78631/Stad_van_de_Zon.html
Gemeente	Koggenland, handhaving EPN in praktijk	Koggenland heeft beleid en budget voor handhaving EPN door toetsing in de praktijk	GO	http://www.bouwtransparant.nl/
Gemeente/Stad	Amstelveen, Apeldoorn, Tilburg, Eindhoven	Grote gemeenten met veel ambities en activiteiten op het gebied van openbare led-verlichting.	GO	-
Gemeente	Overbetuwe	Kleine gemeente, actief met dimmen openbare led-verlichting	GO	http://lednieuws.blogspot.com/2010/03/overbetuwe-dimt-verlichting.html
Gemeente	Overbetuwe, handhaving EPN in praktijk	Handhaven EPN in praktijk (bouwplaats)	GO	http://www.bouwtransparant.nl/
Gemeente	Prestatievergunning nieuwbouw gemeente Skarsterlân	Aannemer kan kiezen voor reguliere bouwvergunning (EPN) of prestatievergunning (duurzaam bouwen epc <0,8). Bij prestatievergunning tekent deze voor uitvoering van duurzame concept opgesteld door gemeente. Administratieve lasten en kosten als leges daardoor lager.	GO	http://www.wyldehoarne.nl/
Provincie	Provincie Noord-Brabant	Beschikbaar stellen van duurzaamheidslening	GO	http://www.svn.nl/site/nl-nl/Consument+Zakelijk/Duurzaamheidslening/Gemeenten+met+Duurzaamheidslening/Gemeenten+met+Duurzaamheidslening.htm
Gemeente	Rijssen Holten	Renovatie bestaande koopwoningen	GO	-
Gemeente	Roosendaal bouw passief huizen	Passief huis renovatie (voldoet aan passief huis definitie)	GO	http://www.vdm.nl/prestigieus_passief-woningrenovatieproject_te_roosendaal.ashx
Gemeente/Stad	Rotterdam milieudienst Rijnmond (DCMR)	Handhaving rendabele energiebesparende maatregelen	GO	http://www.senternovem.nl/mmfiles/SNM-txt-DB-Rijnmond%20%20installaties%20%20def_tcm24-323199.doc

Nationaal energie- en klimaatbeleid

Overheidsniveau	Good practice	Toelichting	GO / Lokale energieproductie	Internet
Gemeente	Tilburg	Renovatie 50 huurwoningen, met toepassing woonlastengarantie (garantie bestaat nu in generieke vorm voor woningcorporaties, vanuit Aedes).	GO	http://www.senternovem.nl/woningbouw/praktijkvoorbeelden/rijwoning/tilburg_groenwoud_rijwoning_bouwperiode_1966-1975.asp
Gemeente	Wageningen	energiebesparing scholen	GO	
Gemeente	Weesp	Handhaving EPN door praktijktoetsing (gemeente met Bouwtransparant aanpak)	GO	http://www.bouwtransparant.nl/
Provincie	Brabant	Duurzaamheidsdriehoek, gericht op bevorderen duurzaamheid in 11 gemeenten en provincie Noord-Brabant	GO / Lokale energieproductie	http://www.duurzamedriehoek.nl/
Regio	Energy hills Zuid Nederland	Grensoverschrijdende samenwerking Limburg, Heerlen en Aken, o.a. doel is bevordering economische ontwikkeling.	GO / Lokale energieproductie	http://energie.heerlen.nl/EnergyHills.htm
Provincie	Noord-Brabant Brabantbespaart	Financiële steun bij energiebesparing in woningen	GO / Lokale energieproductie	http://www.brabantbespaart.nl/
Provincie	Noord-Holland Bespaardaar	Informaticampagne over energiebesparende maatregelen en subsidies. Initiatief NH en gemeenten.	GO / Lokale energieproductie	http://www.bespaardaar.nl/index.php
Provincie	Noord-Holland CO ₂ servicepunt	Initiatief van de provincie Noord-Holland gericht op realiseren van duurzame energie en energiebesparing. Ondersteunt gemeenten en lokale partijen. Uniek in NL.	GO / Lokale energieproductie	http://www.co2-servicepunt.nl/cmsmadesimple/index.php?page=Activiteiten
Gemeente/Stad	Rotterdam	Afspraken woningcorporatie Woonbron met Rotterdam Climate Initiative (RCI), looptijd 2007-2010, o.a. proefproject zuinige renovatie, plaatsen duurzaam en benutting restwarmte. Start uitvoering in 2009.	GO/Lokale energieproductie	http://rotterdamclimateinitiative.nl/documents/Persberichten/RCI-050707-Persbericht-ConvenantWoonbron.pdf

Nationaal energie- en klimaatbeleid

Overheidsniveau	Good practice	Toelichting	GO / Lokale energieproductie	Internet
Gemeente	Alkmaar huisvuilverbrandings centrale	Elektriciteitsopwekking en restwarmte van afvalverbranding. Plannen in 2010 voor uitbreiding warmtenet naar bestaande bouw en aanleg CO ₂ -pijp naar Agriport Wieringermeer	Lokale energieproductie	http://www.hvcgroep.nl/nieuws/aanleg_warmtenet_officieel_gestart
Gemeente	Almelo	Wijk windmolenbroek draait deels op warmte van stortgascentrale (vergisting)	Lokale energieproductie	http://nieuwenuts.wikispaces.com/Nog+meer%3F
Gemeente	Amsterdam Afval Energie Bedrijf	Warmte en elektriciteit uit afval	Lokale energieproductie	http://nieuwenuts.wikispaces.com/Nog+meer%3F
Provincie	Brabant	Aanpak fijnstof. In 2011 moeten extra groenvoorzieningen zijn aangelegd in Brabant. Samenwerking bedrijfsleven, gemeente. Ook oprichting opleidingcentrum.	Lokale energieproductie	http://www.brabant.nl/dossiers/dossiers-op-thema/milieu/luchtkwaliteit/naar-een-fijnstofneutraal-zuidoost-nederland.aspx
Gemeente	Brielle (Botlek) warmte en co2 net	Koppeling warmte en CO ₂ aanbod van Botlek aan vraag hiernaar van tuinders. Met UKR subsidie.	Lokale energieproductie	http://www.senternovem.nl/eos/infotheek/projectencatalogus/projecten/unieke_kansen_regeling/een_warmte_en_co2_net_in_het_zuidwesten_van_zuidholland.asp
Gemeente/Stad	Delft bedrijventerrein Technopolis	Energievisie voor duurzaam terrein opgesteld, nu in ontwikkeling.	Lokale energieproductie	http://www.senternovem.nl/gemeenten/praktijkvoorbeelden/delft_bedrijventerrein_technopolis.asp
Gemeente	Delft restwarmte	Aanleg warmtenet en aansluiting (2 wijken) waarschijnlijk gerealiseerd. Warmtebedrijf Delft opgericht. Europese demonstratieproject (SESAC) waarvoor subsidie.	Lokale energieproductie	http://www.wonentussendeschatten.nl/docs/File/108/warmte_voor_delft_ned_def7.pdf
Gemeente/Stad	Den Haag aardwarmte voor nieuwbouwwijk	Aardwarmtecentrale waarop 4.000 nieuwbouwwoningen aangesloten, eerste woningen gereed. Uniek want grootschaligst in NL.	Lokale energieproductie	http://www.aardwarmtedenhaag.nl/faqs/
Gemeente	Eindhoven	Twee zwembaden geheel op bio-olie + duurzame elektriciteit voor gemeentelijke gebouwen	Lokale energieproductie	

Nationaal energie- en klimaatbeleid

Overheidsniveau	Good practice	Toelichting	GO / Lokale energieproductie	Internet
Gemeente	Emmen	Restwarmtenet voor benutting van industriële restwarmte, restwarmte naar bestaande gebouwen (utiliteit). Voorbeeldproject.	Lokale energieproductie	http://www.senternovem.nl/eos/infotheek/projectencatalogus/warmtenet_emmen_voor_benutting_van_industriële_restawarmte.asp
Regio	Energy valley Noord Nederland	Versillende initiatieven in de thema's biomassa, decentrale energie.	Lokale energieproductie	http://www.energyvalley.nl/
Gemeente	Ferwederadiel	Plannen voor oprichting Lokaal energiebedrijf (LEF) voor mestvergisting	Lokale energieproductie	http://nieuwenuts.wikispaces.com/Nog+meer%3F
Gemeente	Leeuwarden Zuidlanden mestvergisting	Mestvergisting, warmte voor 800 woningen	Lokale energieproductie	http://nieuwenuts.wikispaces.com/Nog+meer%3F
Regio	Noord-Veluwe	Acht gemeenten uit regio Noord-Veluwe kopen gezamenlijk 100% duurzame elektriciteit en 75% groen gas in	Lokale energieproductie	
Gemeente	Putten biovergister	Duurzame elektriciteit uit biogas (o.a. mest en mais) voor 1900 woningen, hoeveel warmte beperkt. In aanbouw en operationeel 2010.	Lokale energieproductie	http://nieuwenuts.wikispaces.com/Nog+meer%3F
Gemeente	Rotterdam Hoogvliet restwarmte	5000 woningen in herstructureringsgebied Hoogvliet aansluiten op restwarmte, verwachte realisatie 2012	Lokale energieproductie	http://www.warmtebedrijf.nl/
Gemeente	Rotterdam	Warmwaternet Rijnmond	Lokale energieproductie	http://www.senternovem.nl/energietransitie/documentatie/bestuurlijke_agenda_warmwaternet_randstadzuid.asp
Gemeente	Terneuzen biodiesel productiefaciliteit	Biodiesel productiefaciliteit	Lokale energieproductie	http://www.senternovem.nl/eos/infotheek/projectencatalogus/een_grootschalige_productiefaciliteit_voor_biodiesel_in_terneuzen.asp
Gemeente	Terneuzen restwarmte naar glastuinbouw	Restwarmte en CO ₂ van kunstmestproducent naar tuinbouwkassen. Lokaal bedrijf warmco2 opgericht. O.a. met opleidingscentrum	Lokale energieproductie	http://www.bioglasterneuzen.nl/intro/

Nationaal energie- en klimaatbeleid

Overheidsniveau	Good practice	Toelichting	GO / Lokale energieproductie	Internet
Gemeente	Tilburg lokaal energiebedrijf	Opzetten lokaal energiebedrijf in verkenningsfase	Lokale energieproductie	http://www.builddesk.nl/files/BuildDesk_NL/BD-NL%20Graphics/BD-NL%20PDF/Productsheets/Productsheet_Lokaal_duurzaam_energiebedrijf.pdf
Gemeente	Veenendaal lokaal energiebedrijf	Lokaal energiebedrijf Devo opgericht, warmtelevering aan nieuwbouwwijk. Met subsidie UKR.	Lokale energieproductie	http://www.devo-veenendaal.nl/
Gemeente	Veenwouden	Lokaal energienet voor elektriciteit en warmte voor nieuwbouwwoningen	Lokale energieproductie	http://www.senternovem.nl/eos/infotheek/projectencatalogus/wijk_van_de_toekomst_in_veenwouden.asp
Gemeente	Waalwijk Ecopark (zon pv en wind)	Lokale opwekking van duurzame energie centraal op voormalige stortplaats. PPS tussen gemeente en Eneco. Project gerealiseerd	Lokale energieproductie	http://www.senternovem.nl/gemeenten/praktijkvoorbeelden/waalwijk_ecopark.asp
Gemeente	Wieringermeer Agriport A7	Groot nieuw gebied glastuinbouw en agribusiness met eigen energieinfrastructuur (wkk). Plannen voor verduurzaming: geothermie, bioenergie, reststromen warmte, proceswater en CO ₂	Lokale energieproductie	http://www.agriporta7.nl/
Gemeente	Woerden Duurzaam Dienstenbedrijf	Energiebedrijf van gemeente exploiteert (toekomstige, 2012) wko i.c.m. grondwatersanering.	Lokale energieproductie	http://www.senternovem.nl/eos/infotheek/projectencatalogus/projecten/eos_ukp/een_duurzaam_dienstenbedrijf_voor_een_herontwikkelingsgebied.asp
Provincie	Zuid Holland Drechtsteden	Restwarmte benutting	Lokale energieproductie	
Gemeente	Zwolle	Groen gas in aardgasnet Zwolle	Lokale energieproductie	http://www.dvhn.nl/nieuws/economie/eco_noorden/article4244394.ece/Groen_gas_dit_jaar_in_hogedruknet

Internationaal energie- en klimaatbeleid

Overheidsniveau	Good practice	Toelichting	GO / Lokale energieproductie	Internet
Europa	Barcelona	Solar ordinance' verplicht zonthermisch bij nieuwbouw en renovatie.	GO	http://www.createacceptance.net/fileadmin/create-acceptance/user/docs/CASE_16.pdf
Buiten Europa	Berkeley (Californie), USA	'Residential Energy Conservation Ordinance (RECO)': energiebesparingseisen bestaande woningen op natuurlijk moment (verkoop, huurdersmutatie, renovatie). Kosten voor koper, overheid subsidieert bij uitvoering renovatie.	GO	http://www.c40cities.org/bestpractices/buildings/berkeley_standards.jsp
Europa	Berlijn, Duitsland	'Berlin Energy Saving Partnership' (ESP): renovatie grote utiliteitsgebouwen (publiek en privaat). Financiering door energy service company (Esco).	GO	http://www.epc-conference.org/files/presentations09/08%20Geissler%20-%20EPC%20in%20Berlijn.pdf
Europa	Budapest, Hongarije	Renovatie sociale huurwoningen, 45 appartementenblokken (>2000 woningen). Renovatie door commerciële partij georganiseerd, investering door overheid, woningcorporaties en banken.	GO	http://www.energychange.info/casestudies
Europa	Calderdale and Kirklees, UK energiebesparing particuliere woningeigenaren	Energiebesparing particuliere woningeigenaren: ontzorging met onestopshop, oa gratis telefoonnr, zoek systeem naar installateurs geselecteerd door organisatie, communicatie en financieringsmogelijkheden.	GO	http://www.managenergy.net/download/gp0410.pdf
Buiten Europa	Chicago, USA energiezuinige ledverlichting	Grootschalige vervanging van openbare verlichting door led, met name straatverlichting. 1000 lichtpunten gerealiseerd, doel is 2900.	GO	http://www.c40cities.org/bestpractices/lighting/chicago_led.jsp

Internationaal energie- en klimaatbeleid

Overheidsniveau	Good practice	Toelichting	GO / Lokale energieproductie	Internet
Europa	Duurzame energie verplicht bij nieuwbouw of renovatie: Israël, Spanje, Portugal, Duitsland, Slovenie	Onderscheid landen obv type systeem (zon, biomassa, warmtepomp), type energiedrager (elektriciteit, warmte), segment (nieuwbouw/bestaand-renovatie, woningen/utiliteit, koop/huur)	GO	
Europa	Heidelberg, Duitsland	Eisen aan energy efficiency van nieuwbouw, ook utiliteit, gaat verder dan landelijke eisen. Plannen en activiteiten gaan in overleg met stakeholders dmv forum, succesvolle aanpak die al jaren wordt gebruikt.	GO	http://www.c40cities.org/bestpractices/buildings/heidelberg_buildings.jsp
Europa	Litouwen	Renovatie bestaande koopappartementen	GO	http://www.energychange.info/casestudies
Europa	Motril, Spanje	Energiezuinige verlichting: 2,200 lampen vervangen in stad Motril.	GO	http://www.eumayors.eu/benchmarks_of_excellence/benchmark_4/index_en.htm
Europa	Oslo, Noorwegen	Intelligente straatverlichting (licht regelen op behoefte, 10.000 lichtpunten), landelijk energiedistributiebedrijf doet beheer en onderhoud in joint venture met stad Oslo.	GO	http://www.c40cities.org/bestpractices/lighting/oslo_streetlight.jsp
Buiten Europa	Portland, USA	Grootschalig vervanging van stoplichten. Stad Portland leased de zuinige verlichting van leasemaatschappij die investeerde, die in aanmerking kwam voor belastingvoordeel.	GO	http://www.c40cities.org/bestpractices/lighting/portland_led.jsp
Buiten Europa	Rizhao, China	Gemeentelijk renovatieprogramma verplicht zonthermische installaties in gebouwen. Met subsidie van provincie en samenwerking met lokale industrie voor zonneenergie	GO	http://www.c40cities.org/bestpractices/renewables/rizhao_solar.jsp
Buiten Europa	Seattle, USA	Eis dat nieuwe gebouwen voldoen aan een daarvoor opgesteld groen label LEED.	GO	http://www.c40cities.org/bestpractices/buildings/seattle_green.jsp
Buiten Europa	Sydney, Australie	100% groene stroom inkoop voor straatverlichting	GO	

Internationaal energie- en klimaatbeleid

Overheidsniveau	Good practice	Toelichting	GO / Lokale energieproductie	Internet
Europa	Tukums, Latvia zuinige openbare verlichting	Zuinige verlichting gerealiseerd (800 lichtpunten) met financiering door Esco (eerste Esco project Latvia)	GO	http://www.managenergy.net/download/gp0410.pdf
Europa	Grenoble, Frankrijk	Renovatie 505 huurappartementen dmv zonnepanelen op dak (niet zichtbaar), met redelijke kostenbesparingen voor bewoners. Verder 100 sociale huurwoningen gerenoveerd.	GO	http://www.europeangreencities.com/demoprojects/france_grenoble/france_grenoble.asp
Buiten Europa	Ann Arbor, USA energy efficiency fund	Fonds voor investeringen in besparende maatregelen, georganiseerd revolverend fonds.	GO / Lokale energieproductie	http://www.c40cities.org/bestpractices/energy/annarbor_fund.jsp
Europa	Cornwall, UK sustainable energy partnership	Samenwerking binnen regio Cornwall tussen gemeenten. Groot programma gericht op energiebesparing en duurzaam, met aandacht voor economische effecten. Monitoring van programma.	GO / Lokale energieproductie	http://www.managenergy.net/download/local_energy_action_2007.pdf
Europa	Freiburg, Duitsland	Freiburg is green city. Met name realisaties t.a.v. duurzame nieuwbouw en zon pv, waarbij ook grootschaligere zonnepanelen worden gebruikt.	GO / Lokale energieproductie	http://www.messe-freiburg.de/servlet/PB/show/1199617_12/GreenCity_E.pdf
Buiten Europa	Melbourne, Australie	Verplichting tot het nemen van energiebesparende maatregelen door grootverbruikende bedrijven.	GO / Lokale energieproductie	http://www.c40cities.org/bestpractices/energy/melbourne_greenhouse.jsp
Europa	Samsø (eiland), Denemarken	Deelnemer European Renewable Energy Islands project, projecten betroffen oa isoleren, zonenergie, warmteproductie biomassa-centrale. Bevolking en lokale ondernemers nauw betrokken door communicatie, en financiering en eigendom installaties.	GO / Lokale energieproductie	http://www.europeanrenewableenergyislands.net/

Internationaal energie- en klimaatbeleid

Overheidsniveau	Good practice	Toelichting	GO / Lokale energieproductie	Internet
Buiten Europa	Toronto, Canada	Revolving fund van stad Toronto, gebruikt voor investeringen (veel gerealiseerd) oa in trigeneratie, led verlichting, Canada's grootste pv systeem.	GO / Lokale energieproductie	http://www.c40cities.org/bestpractices/energy/toronto_fund.jsp
Europa	Upper Austria (regio), Oostenrijk	Regionale markt voor energie efficiëntie diensten opgezet.	GO / Lokale energieproductie	http://www.managenergy.net/download/gp2005.pdf
Europa	Växjö ('veck-quwere'), Zweden	Bioenergie obv hout dat veel aanwezig is, oa district heating, wkk centrale. Daarnaast tussen 1994-2009 vrijwel alle straatverlichting vervangen.	GO / Lokale energieproductie	http://www.energies-renouvelables.org/observ-er/stat_baro/barobilan/barobilan9.pdf
Europa	Malmö, Zweden	District met 1000 woningen volledig duurzaam (oa zon en wind)	GO / Lokale energieproductie	http://www.iclei-europe.org/fileadmin/user_upload/ClimateAir/malmjo_.pdf
Europa	Vilanova, Spanje	Passieve zonne-energie	GO / Lokale energieproductie	http://www.europeangreencities.com/demoprojects/spain_vilanova/spain_vilanova.asp
Europa	Bracknell, UK	Biomass CHP Energy Centre	Lokale energieproductie	http://www.createacceptance.net/fileadmin/create-acceptance/user/docs/CASE_4_en_5.pdf
Europa	Gothenburg, Sweden	Stadsverwarming (restwarmte en duurzaam)	Lokale energieproductie	http://www.eumayors.eu/benchmarks_of_excellence/benchmark_13/index_en.htm
Europa/buiten Europa	Gothenburg, Zweden	Verbranding afval voor energieopwekking. In handen van 11 gemeenten, concurreert met private waste management bedrijven.	Lokale energieproductie	http://www.c40cities.org/bestpractices/waste/
Europa	Granada, Spanje	Provincie Granada heeft publieke Esco opgezet om duurzame energie te realiseren.	Lokale energieproductie	http://www.eumayors.eu/benchmarks_of_excellence/benchmark_18/index_en.htm

Internationaal energie- en klimaatbeleid

Overheidsniveau	Good practice	Toelichting	GO / Lokale energieproductie	Internet
Europa	Helsinki, Finland	Restwarmte voor stadsverwarming en koeling obv zeewater en afvalwater hergebruikt, via warmtepompensysteem. Toepassing grootschalige warmtepompen, investering grotendeels door stedelijk energiebedrijf, ook verantw voor beheer.	Lokale energieproductie	http://www.c40cities.org/bestpractices/energy/helsinki_heat_ing.jsp
Europa	Jühnde, Duitsland Bioenergie dorp	Biomassacentrale voorziet geheel dorp van duurzame energie. Participatie bewoners via aandeelhouderschap/zeggenschap.	Lokale energieproductie	http://www.createacceptance.net/fileadmin/create-acceptance/user/docs/CASE_6.pdf
Europa	Kopenhagen, Denemarken restwarmte	97% van warmtelevering in Kopenhagen is restwarmte.	Lokale energieproductie	http://www.c40cities.org/bestpractices/energy/copenhagen_heat.jsp
Europa	Kotka, Finland	Stadsverwarming geleverd door lokaal energiebedrijf (eigendom gemeente). Biomassa centrale obv hout en afval.	Lokale energieproductie	http://www.c40cities.org/bestpractices/energy/kotka_heatin_g.jsp
Europa	Kronoberg, Sweden	Voorbeeld van stadsverwarming met biomassa in Zweden.	Lokale energieproductie	http://www.managenergy.net/download/gp0410.pdf
Europa	Lund, Zweden	Biogas productiecentrale. Voorbeeld van niet geslaagd project.	Lokale energieproductie	http://www.createacceptance.net/fileadmin/create-acceptance/user/docs/CASE_7_en_8.pdf
Europa	North Wiltshire, UK	Biomassa elektriciteitscentrale	Lokale energieproductie	http://www.createacceptance.net/fileadmin/create-acceptance/user/docs/CASE_4_en_5.pdf
Europa	Podhale, Polen geothermie project	Uitbreiding van bestaande geothermie centrale.	Lokale energieproductie	http://www.createacceptance.net/fileadmin/create-acceptance/user/docs/CASE_26.pdf
Europa/buiten Europa	Risicofonds voor diepe geothermie: Duitsland, Australie, Nederland (?)	Risicofonds voor diepe geothermie: Duitsland, Australie, Nederland (?)	Lokale energieproductie	-
Buiten Europa	San Francisco, USA	Grootste zon pv park van de USA in eigendom van stad San Francisco.	Lokale energieproductie	http://www.c40cities.org/bestpractices/buildings/sanfrancisco_eco.jsp

Internationaal energie- en klimaatbeleid

Overheidsniveau	Good practice	Toelichting	GO / Lokale energieproductie	Internet
Europa/buiten Europa	Sydney, Australie	Afval hergebruik voor energieopwekking	Lokale energieproductie	http://www.c40cities.org/bestpractices/waste/
Europa	Västerås, Zweden	Biogas centrale	Lokale energieproductie	http://www.createacceptance.net/fileadmin/create-acceptance/user/docs/CASE_7_en_8.pdf
Europa	Woking, UK	Zon pv en wkk	Lokale energieproductie	-

Bijlage B Geraadpleegde partijen

Dhr. Brand, gemeente Hardenberg
Dhr. Hermand, gemeente Hardenberg
Dhr. Schilperoort, Duurzaam Dienstenbedrijf Woerden
Dhr. Faasse, Duurzaam Dienstenbedrijf Woerden
Dhr. Crabbendam, HVCenergie Alkmaar
Dhr. Muller, Aardwarmte Den Haag
Dhr. Hyvönen, Helsinki Energy (Finland), per mail
Mevr. Egger, Energiesparverband Opper Oostenrijk (Oostenrijk), per telefoon
Dhr. Andrews, San Francisco Public Utilities Commission Californië (VS), per telefoon
Mevr. Mitchell, San Francisco Public Utilities Commission Californië (VS), per telefoon
Dhr. Peters, NV ROVA Holding, per mail