



Agentschap NL
Ministerie van Binnenlandse Zaken en
Koninkrijksrelaties

De kunst van duurzame energietransitie

Innovatieve gebiedsontwikkeling in de praktijk



» Als het gaat om energie en klimaat

Inleiding

De klimaatproblematiek staat overal hoog op de agenda en er is een gedeeld besef dat dingen fundamenteel moeten veranderen. Ook in de gebouwde omgeving komen gemeenten en andere partijen in de bouw met nieuwe ideeën en projecten. Agentschap NL reisde een aantal vernieuwende projecten voor u af. Niet zozeer om met ronkende technische resultaten terug te komen, maar om de kunst af te kijken van hen die met de voeten in de transitieklei staan. Hoe organiseren zij die beginnende transitie, welke bestuurlijke processen spelen zich af? Zijn er nieuwe economische of praktische samenwerkingsverbanden en hoe grijpen die in op de staande organisaties? Kortom, welke lessen zijn er te leren?

Transitie noodzakelijk

Het is geen geheim dat volledig duurzaam en CO₂-neutraal bouwen veel eist van de betrokken marktpartijen en overheden. Aan alle kanten lopen zij tegen systeemgrenzen op. Zo kan het ecosysteem van de aarde de snelle opbouw van CO₂ in de atmosfeer niet bijbenen en ook de economie ontmoet haar systeemgrenzen als de vertrouwde brandstoffen over twintig jaar schaars worden. Het besef dat diepgaande veranderingen noodzakelijk zijn in alle sectoren van de samenleving dringt internationaal door, zelfs in snelgroeiende economieën als China. De milieuwereeld noemt dat stelsel van veranderingen een 'transitie', waarin een fundamentele omslag plaatsvindt van denken en handelen. De transitie van een samenleving waarin het allemaal niet op kon naar een duurzame samenleving, gebeurt niet in een achternamiddag. Daar kunnen generaties overheen gaan, waarbij de start vaak moeizaam verloopt. Het goede nieuws is dat daarna een fase kan aanbreken waarin de transitie op gang komt en een eigen onstuitbaar momentum krijgt.

Technische ontwikkelingen

De alom zo gewenste energietransitie heeft allerlei gevolgen voor de inrichting van stad en land. Daarin tekenen zich soms patronen af die een breuk met 'vroeger' laten zien. 'Vroeger' staat bijvoorbeeld voor de schoolstrijd tussen warmtenetadepten en de fundi's van het hightech passiefhuis - het collectief versus het individu. Op sommige plekken in het land lijkt men zich niets van die strijd aan te trekken en wordt naar een synthese van beide gezocht, waarmee spectaculaire CO₂-reducties kunnen worden geboekt. Daar worden nieuwe termen gebruikt als 'hybride warmtenetten', 'smart grid' en 'energieweb'.

Vijf toonaangevende energieprojecten

Energietransitie is maar voor een deel een technische kwestie. Hoe de innovatieve energieconcepten in praktijk worden gebracht is de grote hamvraag. Of het nu gaat om stadsvernieuwing, woningbouw, bedrijfsterreinen of het agrarisch gebied: iedereen zoekt naar een 21e-eeuwse route met uitzicht op klimaatneutraal leven, wonen en werken. Wat de projecten in deze publicatie met elkaar gemeen hebben, is een grote nadruk op organisatievermogen en procesmanagement en visie op de toekomst. Wij wensen u veel leesplezier en inspiratie om ook uw project tot een succes te maken.



01

Den Haag primeur met aardwarmte- woning

Wat begon als een grappig misverstand, groeide snel uit tot Neerlands eerste grootschalige diepe aardwarmteproject voor woningen. De volledig schone geothermische energie komt van twee kilometer diepte en belooft een CO₂-reductie van minstens 70 procent. De kredietcrisis leek nog even voor een kink in de kabel te zorgen, maar op 1 maart 2010 ging de boorkop dan toch de grond in.



Ver weg van de hoge rijksgebouwen in de hofstad ligt de woonwijk Den Haag Zuidwest. Met ruim 32.000 woningen een van de grootste naoorlogse woonwijken van Nederland. Bekende architecten drukten er hun stempel op en de ruime groene lanen kenmerken de 'licht, lucht en ruimte'-filosofie van toen.

Kortom, een doorsnee wederopbouwwijk aan de rand van een stad, dus wie zou verwachten dat juist hier geschiedenis wordt geschreven met het grootste geothermieproject van ons land?

Hoe het begon

Zoals veel naoorlogse woonwijken ondervindt Den Haag Zuidwest al enkele decennia problemen als gevolg van een eenzijdige woningvoorraad, weinig voorzieningen en een ongunstig imago. Kansrijke huishoudens verlieten de buurt. Zuidwest kwam daardoor in een neerwaartse spiraal terecht. Winkels, scholen en sportvoorzieningen sloten hun deuren en de wijk scoorde boven het Haags gemiddelde op aspecten als werkloosheid, verloedering en onderwijsachterstanden.

In 2000 startten de gemeente en woningcorporaties met een grootschalige wijkvernieuwing. De verouderde woningvoorraad wordt deels opgeknapt of maakt plaats voor een nieuw, meer gemengd woonmilieu. Deze vernieuwingslag bleek een mooie kans om ook een forse stap te zetten op het energietransitiepad.

Transitiedoelen

Den Haag heeft al een respectabel curriculum op het gebied van duurzaam bouwen en duurzame energieprojecten. In Wateringse Veld zijn flinke hoeveelheden zonnepanelen geplaatst en de wijk Duindorp wordt deels met zeewater verwarmd. Maar met de vaststelling van het gemeentelijk Milieubeleidsplan van 2002 ging Den Haag nog verder. Hierin staat dat de stad in 2050 helemaal klimaatneutraal moet zijn. Een enorme opgave. Vooral nieuwe stedelijke ontwikkelingen worden aangegrepen om de CO₂-uitstoot fors terug te dringen. Toen de stedelijke vernieuwingsplannen van Den Haag Zuidwest concrete vormen aannamen, was dat daarom het moment om ook hier toe te slaan.

Geen concrete doelen

Aanvankelijk waren er voor Zuidwest helemaal geen bijzondere energieambities gesteld. De vraag was alleen of de wijk wel een aansluiting zou krijgen op het bestaande Haagse stadswarmtenet of juist niet. Dat warmtenet wordt gevoed door de grote warmtekrachtinstallatie (STEG) van energiebedrijf E.ON. Stadsverwarming is een manier om de warmtelevering aan woningen te verduurzamen. Met het Milieubeleidsplan en de ambitieuze doelen in het achterhoofd, was dit aanleiding om actie te ondernemen. Bij 'klimaatneutrale gebouwen' denken beleidsmakers en energieadviseurs vrijwel meteen aan energieopslag in de bodem en daarom werd een beleidsmedewerker van de gemeente op pad gestuurd om daar meer over te weten te komen.

Hoe de plannen vorm kregen

De medewerker in kwestie dacht zich aangemeld te hebben voor een congres over warmte-koudeopslag (WKO), maar kwam tot zijn verwarring terecht in een bijeenkomst over diepe geothermie. Dat onderwerp bleek echter zo boeiend dat hij bleef luisteren en nadien enthousiast verslag uitbracht. De gemeente raakte geïntrigeerd door het idee en zocht samenwerking met het Platform Geothermie, TNO, IF Technology, DWA, Eneco en E.ON. In 2005 verscheen een haalbaarheidsrapport dat melding maakte van een ondergrondse uitloper van waterhoudend zandsteen, die op twee kilometer diepte onder delen van Zuid-Holland ligt (de 'Delft Zandsteen'). Nadere analyses van adviesbureaus volgden en die bevestigden allemaal het eerste bericht: onder Den Haag kan aardwarmte worden gewonnen. Er ontvouwde zich een glorieus scenario, waarin volledig CO₂-neutrale warmte uit de aardmantel het stadswarmtenet van Den Haag in zou stromen...

Risikant

Helaas bleef uit de rapportage ook dat het water op twee kilometer diepte niet warmer was dan ongeveer 70 tot 75 graden Celsius. Niet heet genoeg voor het normale stadswarmtenet, maar wel prima geschikt om moderne nieuwbouwwoningen mee te verwarmen met behulp van een apart warmtenet. Het stedelijk vernieuwingsproject Zuidwest bevond zich toentertijd exact op het juiste moment op de juiste plaats. De wijk ligt boven een geschikte aardwarmtelaag en de plannen voor nieuwbouw lagen bij de drie betrokken woningbouwcorporaties al bijna op de tekentafel. Toch waren die corporaties niet meteen te porren en zij keken eerst een tijd de kat uit de boom, totdat een vergelijkende studie van DWA over verschillende energieopties voor Zuidwest erg gunstig uitpakte voor aardwarmte. De corporaties waren om, maar van verschillende kanten werd wel gewezen op de hoge risico's die met geothermie gepaard gaan. Want boren naar 2.000 meter diepte is kostbaar en het beloofde warme water is puur een voorspelling op basis van geologische modellen, seismische metingen en aannames. Niemand weet dus met honderd procent zekerheid hoeveel water er precies te winnen is. Een geothermieprofessor uit Aken drukte Den Haag zelfs op het hart: "Heb een plan B achter de hand."

Handen ineenslaan

Het risico was dus niet verwaarloosbaar en om die reden wilde de intern gemeentelijke projectorganisatie van de stad er ook niet zonder samenwerking met derden mee aan de slag. Het landelijk Platform Geothermie bood echter een helpende hand om de meest betrokken en belanghebbende partijen om de tafel te krijgen. De gemeente en de drie woningcorporaties in Zuidwest waren natuurlijk direct al logische gesprekspartners. Daarnaast was een belangrijke rol weggelegd voor het eerder genoemde E.ON (producent van stadswarmte en eigenaar/bouwer van daarvoor noodzakelijke installaties) en niet te vergeten Eneco, de huisleverancier van stadswarmte in Den Haag. Maar tussen het om de tafel krijgen van organisaties en het tot stand brengen van een project bleek nog een wereld van verschil. In 2007 werd daarom een voormalig Siemens-directeur als 'ambassadeur' ingehuurd om

alle neuzen één kant op te krijgen en te komen tot een warmtebedrijf als rechtspersoon met statuten. Dat werd uiteindelijk een firma (VOF), vooral omdat de klassieke oplossing van de BV hier fiscaal niet aantrekkelijk bleek. De naam: Aardwarmte Den Haag (ADH). Het organisatorische zoekproces kreeg een stimulans door de Unieke Kansen Regeling (UKR), een subsidie die ADH met hulp van Agentschap NL binnenkreeg.

“Oorspronkelijk was de aardwarmte alleen voor nieuwbouw bedoeld, maar door de kredietcrisis gingen we opnieuw kijken hoe we ook bestaande flats konden aansluiten...”

Van plan naar werkelijkheid

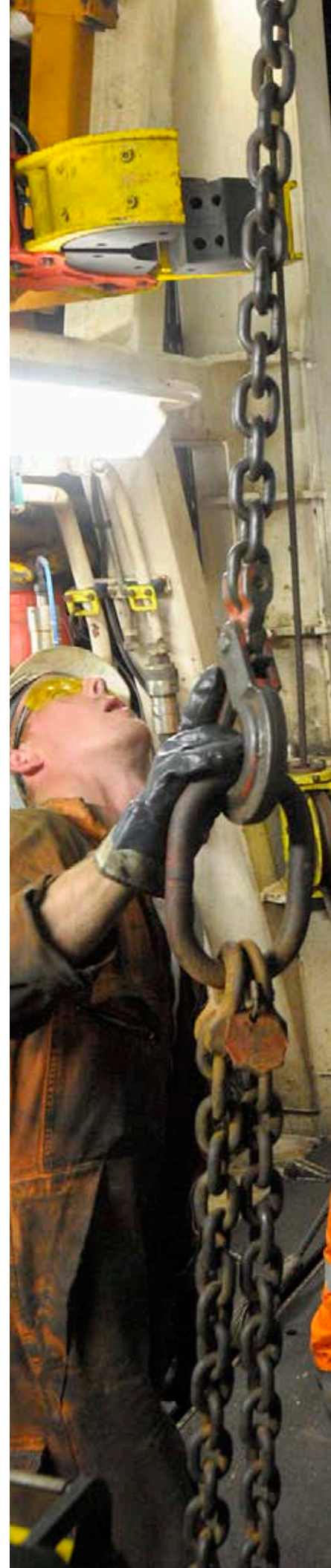
Onder leiding van de kersverse directie van ADH werd koortsachtig gewerkt aan het rondbreien van een businesscase voor het aardwarmteproject. Geen sinecure met zo'n omvangrijk en nieuw project. Een commercieel interessant investeringsrendement van 10 procent lag niet in de lijn der verwachting, maar dat bleek uiteindelijk voor de partijen geen onoverkomelijk bezwaar omdat iedereen inzag dat het hier om een eerste leerproject ging. Met minimaal 4.000 aan te sluiten nieuwbouwwoningen zou het rendement acceptabel zijn. Tot in 2008 opeens de kredietcrisis toesloeg en nieuwbouwprojecten massaal verdampten. Dat gebeurde ook in Zuidwest en de businesscase verslechterde door een afnemende warmteafzet. Met veel inventiviteit wisten ADH en de corporaties het tij te keren, vooral door te onderzoeken of ook bestaande woningen aardwarmte konden afnemen. Dit ziet er hoopvol uit. Begin 2010, vlak voordat de boor de grond in zou gaan, stond de teller op 3.300 nieuwbouwwoningen, waren er voldoende bestaande woningen 'in beeld' en leek de economie weer uit het diepste punt omhoog te klauteren. De boortoren kon worden besteld.

De VOF Aardwarmte Den Haag

Het Haagse aardwarmteproject kwam tot stand in een samenwerkingsverband tussen de overheid, drie woningcorporaties, een energieproducent en een energiebedrijf:

- Gemeente Den Haag
- Staedion
- Vestia
- Haag Wonen
- E.ON Benelux
- Eneco

Juristen van alle betrokken partijen bogen zich geruime tijd over de rechtsvorm van zo'n publiekprivate constructie en uiteindelijk bleek een vennootschap onder firma het meest geschikt. De zes firmanten hebben ieder evenveel stemrecht in de firma en dragen ieder een zesde deel van het financieel risico. ADH beschikt over een kleine staf en directie voor de dagelijkse bedrijfsvoering en maakte gebruik van enkele externe adviseurs, onderzoeksinstituten en aannemers voor de plannen en praktische uitvoering.





Rol van de gemeente

Gedurende het hele proces van idee naar uitvoering nam de gemeente een belangrijke positie in. De gemeente markeerde met haar Milieubeleidsplan eerst een scherp en duidelijk transitiedoel. Vervolgens kwam zij met het idee om het gebruik van aardwarmte te overwegen, liet haalbaarheidsonderzoeken doen en bracht de meest betrokken partijen bij elkaar aan de vergadertafel. In eigen woorden zag de gemeente haar rol daarna vooral “als een soort lijm tussen de partijen en het voortdurend wegnemen van belemmeringen”. Dat was in die dagen niet gemakkelijk, want Den Haag had net het tramtunnelfiasco achter de rug; een gemeentelijk project met grote grondwatertechnische tegenvallers en kostenoverschrijdingen was dan ook niet acceptabel.

De scepsis over het aanboren van aardwarmte was dus groot. De betrokkenheid van de gemeente wordt door alle partijen mede aangewezen als een van de succesfactoren van het tot stand brengen van het aardwarmteproject.

Journalist: “Wilt u nou alweer een zwemtunnel gaan boren?”

Wethouder: “Nee meneer, het verschil met het tramtunneldebaacle is dat we deze keer juist water aan willen boren...!”

Tussenstand

Op 1 maart 2010 startte de zogeheten ‘voorboring’ tot een diepte van 250 meter. Vanaf juni in dat jaar nam een grotere boorinstallatie het werk over en werden in drie maanden tijd twee putten tot een diepte van circa 2.300 meter geboord. In 2011 ontvangen de eerste woningen in Den Haag Zuidwest aardwarmte. Zij voldoen daarmee aan een EPC-waarde van 0,4 en dat is een goed eind op weg naar klimaatneutraal bouwen. Tot die tijd zijn inmiddels enkele honderden woningen tijdelijk aangesloten op een warmtekrachtinstallatie.

Plan B

Dat de bron water kan leveren van 75° Celsius is nu al wel duidelijk. Helaas is nog steeds niet met zekerheid te zeggen of de hoeveelheid water op twee kilometer diepte toereikend is. Stel dat het debiet de verwachte 150 kubieke meter per uur niet haalt? In dat geval treedt ‘Plan B’ in werking en sluit ADH minder woningen aan of zal ADH het tekort inkopen bij het naburige normale stadswarmtenet. Die koppeling wordt sowieso gemaakt om bij calamiteiten warmtelevering te kunnen garanderen.

Foto: Michel Groen

Toekomstverwachting

Als alles volgens plan verloopt, worden in 2015 zo'n 4.000 nieuwbouw- en bestaande woningen van aardwarmte voorzien. Den Haag en de betrokken bedrijven doen daarmee een schat aan ervaring op en zo worden vele duizenden tonnen CO₂ bespaard. Maar van nieuwe aardwarmteprojecten in Den Haag is voorlopig geen sprake zonder adequate financiële prikkels. Eerder werden de hoge aanvangskosten van aardwarmte en stadsverwarming reeds als hindernissen genoemd. Maar afgezien van de investeringen zijn er nog drie andere factoren die warmtelevering in het algemeen sterk afremmen:

1. Aankomende EPC-verlagingen in het Bouwbesluit: men vreest dat toekomstige nieuwbouw niet genoeg warmtevraag meer heeft om de relatief dure warmte aan te leveren, hoe duurzaam deze warmte ook is.
2. Wetgeving: de Warmtewet en de Splittingswet maken het extra moeilijk om tot sluitende businesscases voor warmtelevering te komen.
3. Geen financiële prikkels: ons land kent geen effectieve financiële prikkels die nopen tot de aanleg van warmtenetten. Geen heffingen op geloosde restwarmte, geen subsidies of beloningen (bonus-malussystemen) voor het goed uitkoelen van geleverde warmte.

Vooralsnog is de hoop vooral gevestigd op het vinden van manieren om het enorme reservoir aan oude woningen in Nederland van warmte te voorzien. Veel van deze niet of weinig geïsoleerde woningen kunnen nauwelijks terug in hun warmteverbruik en juist deze woningen zouden gebaat zijn met levering van (duurzame) warmte. Maar dan moeten nog wel de nodige bouwtechnische, financiële en juridische hobbels worden genomen.

Feiten en cijfers

In Den Haag zijn de warmtenetten aangewezen op conventionele aardgasgestookte warmtekrachteenheden (STEG) die warmte van een hoge temperatuur (>90 graden Celsius) leveren, omdat er geen restwarmtebronnen van formaat beschikbaar zijn. In Zuidwest wordt geothermische warmte aan de aarde onttrokken door op twee kilometer diepte een waterdoorlatende zandsteenlaag aan te boren. Op die diepte is de temperatuur circa 75 graden Celsius en de hoeveelheid warmte is genoeg voor 4.000 woningen en 20.000 vierkante meter bedrijfsruimte. Nadat het water zijn warmte heeft afgestaan, wordt het teruggepompt via een tweede put. Er is dus geen gevaar van bodemverzakkingen. De aardwarmte is niet zo heet als ouderwetse stadswarmte en is geschikt voor Lage Temperatuur Verwarming (LTV). In eerste instantie wordt daarom alleen nieuwbouw aangesloten, maar men hoopt later ook bestaande bouw aan te sluiten. Er loopt nog een onderzoek of gerenoveerde flats in Zuidwest straks ook uit de voeten kunnen met LTV-warmte.

70 procent CO₂-besparing

In 2011 ontvangen de eerste woningen in Zuidwest aardwarmte. Tegen die tijd is er ongeveer 40 miljoen euro geïnvesteerd, omgerekend 10.000 euro per woning, met een subsidiebijdrage van 4 miljoen euro. De totale levensduur van een geothermisch systeem is minimaal 30 jaar, maar door ontwerpkeuzes is de levensduurverwachting van de Haagse bron 70 jaar of meer. De aardwarmte kan 80 procent van de warmtevraag leveren, daarom beschikt het systeem ook over aardgasgestookte hulpketels (voor de piekvraag) en een noodkoppeling met het bestaande Haagse stadswarmtenet. Volgens berekeningen levert aardwarmte in Zuidwest 70 procent CO₂-besparing op ten opzichte van gewone verwarming. Hetgeen zich vertaalt in een CO₂-reductie van 5.000 ton per jaar.





Meer informatie

Meer informatie over het project is te vinden op www.aardwarmtedenhaag.nl.
U kunt ook contact opnemen met Frank Schoof, projectleider Aardwarmte Den Haag,
via telefoonnummer 06 - 13 23 07 36.
Meer weten over geothermie in het algemeen? Kijk dan op www.geothermie.nl.

Projectnaam:	Den Haag Zuidwest
Aantal woningen:	4.000 nieuwbouwwoningen
Betrokken partijen:	Gemeente Den Haag, Staedion, Vestia, Haag Wonen, E.ON Benelux, Eneco
Oplevering:	2011 - 2015
EPL/EPC/CO₂-reductie:	EPC 0,4
Energievoorziening:	Aardwarmte (geothermie)

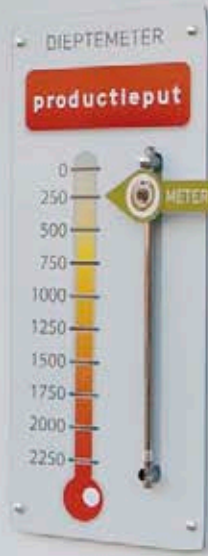
Lessons learned

- Den Haag laat zien dat ook in ons land diepe aardwarmte voor woningen tot de mogelijkheden kan behoren, met spectaculaire CO₂-reducties als resultaat.
- In Nederland is voldoende kennis aanwezig om geothermie op te sporen, aan te boren en te exploiteren. Wel is sprake van een nieuw soort risico (misboringen) dat grote financiële gevolgen heeft en bovendien dwingt tot het achter de hand hebben van een alternatieve warmtevoorziening (een 'Plan B').
- Geothermie is een relatief investeringsintensieve optie en de businesscase is daarom lastig rond te krijgen. Alleen een hoge en liefst gegarandeerde warmteafzet kan die businesscase sluitend maken.
- De alsmaar dalende EPC-normen kunnen grootschalige warmtelevering op den duur lastiger maken, of alleen tegen hoge aansluitbijdragen. In dat licht wordt warmtelevering aan bestaande woningen steeds interessanter en wenselijker.
- Warmteprojecten als in Den Haag zijn alleen mogelijk binnen een hecht samenwerkingsmodel tussen warmteproducent, afnemende partijen en overheid. Het traditionele model van een losstaand energiebedrijf en anonieme afnemers zou hier niet werken, want alle partijen hebben elkaar nodig om vraag en aanbod met elkaar af te stemmen, zowel in de tijd als qua hoeveelheid en kwaliteit. Daarbij dient zich een nieuwe rol aan voor het energiebedrijf: die van 'provider' in een complex energieweb.



aardwarmte den haag
EENERGIJ UIT DE AARDROEIEN

WIJ GAAN HIER DE DIEPTE IN!



02

Publiekprivaat warmtebedrijf in Delft

De Gist-Brocadesfabriek in Delft was lang de gedroomde leverancier van restwarmte aan de stad, maar op een of andere manier kwam dat niet van de grond. De gemeente probeerde vervolgens zelf een warmtenet op te zetten en toen ook dat strandde, leek het definitief van de baan. Te elfder ure bundelden woningcorporaties, de gemeente en Eneco hun krachten en kwamen tot een verrassende publiekprivate formule. Het bleek een gouden greep.



In 1869 vestigde zich de Koninklijke Nederlandse Gist- en Spiritusfabriek aan het spoor, vlak bij het centrum van Delft. Het werd een alom bekend landmark, niet alleen vanwege de imposante gebouwen maar ook door de geur van bakkersgist in de wijde omtrek. In later jaren fuseerde de fabriek tot Gist-Brocades en in 1998 nam DSM deze over. Buurman Unilever was intussen druk met het maken van Calvé-pindakaas en in de jaren 90 kwam het idee op tafel om de restwarmte van deze industrie niet langer weg te gooien, maar nuttig te gebruiken voor de stad.

Hoe het begon

Het Klimaatplan van de gemeente uit 2003 maakt dan ook uitgebreid melding van het voornemen om restwarmte in te zetten voor de stad. Helaas bleken de fabrieken in kwestie geen geschikte partners om dit voornemen in praktijk te brengen. Calvé verdween vrij plotseling in 2008 en ook het voortbestaan van DSM Gist op deze plek is op lange termijn onzeker. Blijkbaar zijn industriële bedrijven die niet per se plaatsgebonden zijn, geen geschikte partijen voor een betrouwbare en stabiele energievoorziening. DSM was ook om een andere reden bij nader inzien geen optimale keuze. Om de warmte af te tappen, moest er namelijk een ingreep worden gedaan in het hart van het productieproces en dat leverde allerlei bezwaren op. Gelukkig was er inmiddels een andere kandidaat ten tonele verschenen: de AWZI Harnaschpolder. Deze nieuwe afvalwaterzuiveringsinstallatie - met 1,3 miljoen inwoners equivalenten één van Europa's grootste - was in 2007 opgeleverd en loosde een flinke stroom 'lauw' effluent (gezuiverd rioolwater) dat goed te gebruiken was als energiebron.

Transitiedoelen

Het genoemde Klimaatplan uit 2003 was eigenlijk de belangrijkste bestuurlijke basis voor welke vorm van warmtelevering dan ook. Daarin stond de verre gaande ambitie om in 2012 een CO₂-reductie te halen van 33.500 ton per jaar. Vijf jaar later werd die ambitie nog eens extra bekrachtigd toen de burgemeester het internationale 'Covenant of Mayors' ondertekende en Delft zich verplichtte om in 2020 op eigen grondgebied een CO₂-reductie van 20 procent te realiseren. De beste manier om deze doelen te bewerkstelligen, was volgens de stad een aanpak waarbij in één klap veel woningen verduurzaamd konden worden. Een grootschalige uitrol van duurzame stadswarmte lag het meest in lijn met die aanpak.

Hoe de plannen vorm kregen

Juist in die tijd timmerde zuiderbuur Rotterdam hard aan de weg om een gemeentelijk warmtebedrijf te beginnen dat aan de basis zou liggen van een enorm regionaal warmtenet. De gemeenteraad van Delft wilde die boot niet missen en besloot in 2005 dat de stad daarbij aan zou sluiten. Op die manier zouden in 2020 maar liefst 20.000 woningequivalenten gebruik kunnen maken van duurzame restwarmte.



Met vallen en opstaan

Het Rotterdams initiatief strandde voortijdig en Delft besloot om het heft in eigen handen te nemen. De gemeente splitste het beoogde warmtenet in een productie- en een distributiedeel en beide delen werden apart van elkaar als tender in de markt aangeboden. Verschillende marktpartijen schreven op de tender in maar dat resulteerde in ongunstige businesscases voor respectievelijk de productie en de distributie. Wat het proces ook parten speelde, was de hoge staalprijs van die tijd (warmtenetten bestaan uit stalen buizen met een isolatiemantel). Er werd namelijk uitgegaan van de aanleg van een groot warmtenet door Delft in één keer en met deze staalprijs werd de toch al kostbare investering veel te groot. De beoogde warmtedistributeurs wilden de warmte onder zulke omstandigheden zowat gratis krijgen en dat was weer onaanvaardbaar voor de businesscase van de warmteproducent. Vraag en aanbod kwamen niet bij elkaar en in 2008 ging het dossier opnieuw terug naar de gemeenteraad. De raad bleef echter van mening dat het warmtenet er moest komen, linksom of rechtsom, en dan maar onder andere voorwaarden.

Van plan naar werkelijkheid

In het eerdere tenderproces had Eneco zich relatief gunstig van de andere kandidaten onderscheiden en Eneco bleef bovendien beoogd distributiepartner. De gemeente besloot het daarom met dit energiebedrijf over een heel andere boeg te gooien. De gemeente en de woningcorporaties in Delft stelden Eneco voor om een publiekprivaat warmtebedrijf op te richten dat zowel de warmteproductie als de distributie in de hand zou houden, met een voor ten minste dertig jaar gegarandeerde markt van vraag en aanbod. De toenmalig verantwoordelijk wethouder Rik Grashoff maakte zich daar op cruciale momenten persoonlijk hard voor. In de laatste besluitvormingsfase vertrok Grashoff uit de Delftse politiek, waarna hij als duurzaamheidsambassadeur aan de slag ging bij woningcorporatie Woonbron.

Als grootste woningbezitter in Delft kon Woonbron via deze weg het proces alsnog een laatste zetje geven. De ontwikkelingen volgden elkaar razendsnel op en in 2009 werd Warmtebedrijf Eneco Delft (WBED) opgericht, met als medeaandeelhouders de gemeenten Delft en Midden-Delfland, de belangrijkste woningcorporaties en tot slot moederbedrijf Eneco zelf.

“Toenmalig wethouder Rik Grashoff kun je wel de geestelijk vader van het warmtenet noemen. Zonder zijn persoonlijke inzet was het niet gelukt...”

Publiekprivate constructie

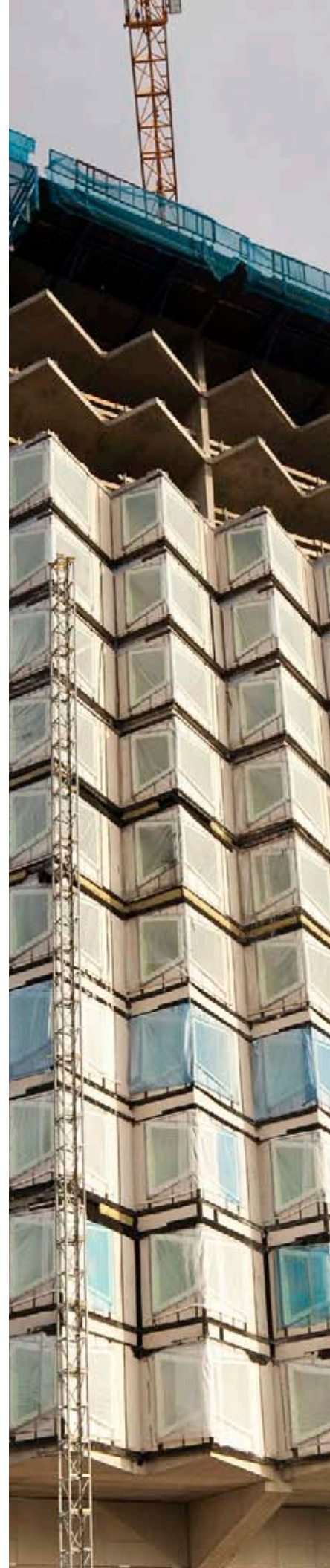
De aanleg en exploitatie van de Delftse stadsverwarming is een grootschalig project waarbij meerdere partijen betrokken zijn. De gemeente Delft werkt in dit verband samen met de gemeente Midden-Delfland, Eneco en de woningcorporaties Vidomes, DuWo en Woonbron. De gemeente Delft verleent daarin voor dertig jaar een concessie aan het Warmtebedrijf Eneco Delft BV (WBED) - een dochterbedrijf van Eneco - waarin de twee gemeenten, de corporaties en Eneco ieder 1 procent aandelen hebben genomen. Dat zijn dan wel zogenaamde ‘prioriteitsaandelen’ die de partners extra medezeggenschap geven over de duurzaamheid van de warmteproductie, de winstbestemming, de tarieven en de dienstverlening naar de consument.

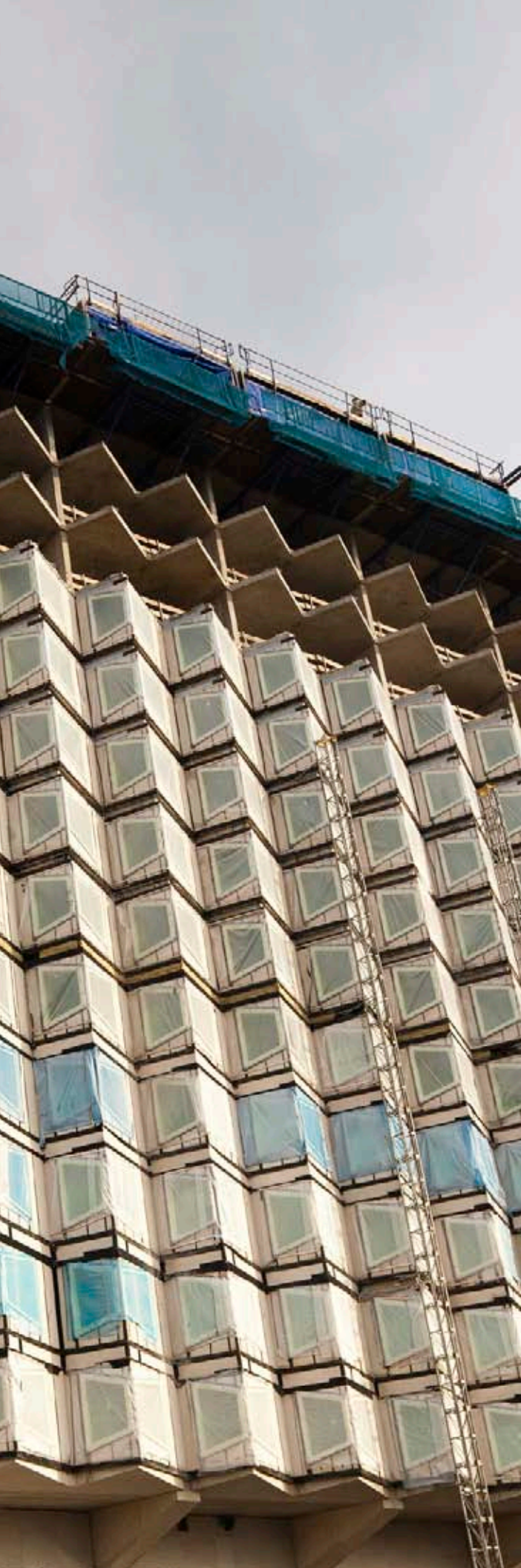
Voor de PPS-constructie in Delft is waarschijnlijk met een schuin oog gekeken naar een vergelijkbare opzet die eerder in Dordrecht tot stand kwam. Daar leidde een PPS-constructie tussen energiebedrijf Eneco en de afvalverbrander HVC Dordrecht al tot Eneco Drechtwarmte BV. Meer steden in Nederland kennen zulke joint ventures voor de aanleg en exploitatie van warmtenetten, maar de Delftse opzet met een geringe hoeveelheid ‘prioriteitsaandelen’ lijkt betrekkelijk uniek.

Voordelen van de PPS-constructie

Warmtebedrijf Eneco Delft is een joint venture, maar wel met een bijzondere verdeling van eigendom, risico en zeggenschap. Moederbedrijf Eneco heeft zelf 97 procent van de aandelen en de resterende 3 procent is in handen van de woningcorporaties en de gemeente. Op het eerste gezicht doen zij louter voor spek en bonen mee, maar dat is niet helemaal het geval. In de dagelijkse bedrijfsvoering en de financiën van het WBED heeft de gemeente nauwelijks zeggenschap, maar voor de tariefstelling, de milieuprestatie en verduurzaming van het warmtenet heeft de gemeente net zoveel stemrecht als Eneco of de andere partners. Dat is allemaal contractueel via zogeheten ‘prioritaire aandelen’ geregeld. Met andere woorden, commercieel gezien is de deelname (en dus ook het financieel risico) van de gemeente en de woningcorporaties bijna nihil, maar ‘beleidsmatig’ houden zij een flinke vinger in de pap. Misschien hoort dat ook wel zo. Woningcorporaties en gemeenten zouden met gemeenschapsgeld immers niet aan financieel riskante avonturen moeten beginnen en dat is precies wat zij hier in Delft weten te vermijden. Maar er zijn nog veel meer voordelen:

1. Voor de woningcorporaties: als mede-eigenaar van het WBED, zullen de corporaties niet het – vaak gebruikelijke – wantrouwen voelen jegens een commercieel energiebedrijf waarin zij geen aandeel hebben. Daarnaast kunnen de corporaties hele flatcomplexen tegelijk aansluiten op het warmtenet en daardoor relatief gemakkelijk gunstigere energielabels verkrijgen.





2. Voor de gemeente(n): met een relatief geringe investering heeft de overheid toch invloed op de tarieven en de milieuprestatie van het warmtebedrijf; twee aspecten die de gemeenteraad nauw aan het hart gaan. Bovendien wordt met het warmtenet in één klap een forse CO₂-reductie geboekt. Tot slot krijgt de gemeente de beschikking over een duurzame energie-infrastructuur.
3. Voor Eneco: hun dochterbedrijf WBED heeft te maken met terugverdientijden van meer dan vijftien jaar en dat is op zich weinig aantrekkelijk. Daar staat echter tegenover dat Eneco minstens dertig jaar lang verzekerd is van een groeiend aantal warmtekanten met de gemeente en de woningcorporaties aan haar zijde, waardoor het bedrijfsrisico wel behapbaar is geworden.

“Met een publiekprivate warmte-infrastructuur houden we invloed op de duurzaamheid van wat er door dat net heengaat...”

Succesfactoren

Het succes van de oprichting van een warmtebedrijf in Delft is grotendeels te danken aan de voortvarende aanpak van de gemeente. Zo wist zij de kennis en ervaring van bijvoorbeeld de gemeente Rotterdam, externe adviseurs en juristen goed te gebruiken. Een goede zet was de deelname aan het Europese CONCERTO-project ‘SESAC’, waarin een paar Zweedse steden met een rijk stadswarmteverleden vertegenwoordigd waren. SESAC is een van de demonstratieprojecten van de EU, waarin naast een behoorlijke pot geld ook uitwisseling van kennis centraal stond. Natuurlijk gaf het stempel van Brussel wat extra urgentie en cachet mee aan het hele proces.

Tussenstand

In mei 2010 was het dan eindelijk zover en startte het warmtebedrijf met de levering. Binnen de gemeente moesten veel mensen wel erg wennen aan het idee dat zij opeens werkten voor een warmtebedrijf. Dat vergt een cultuuromslag, maar naarmate de uitvoering nadert groeit het enthousiasme.

De eerste tastbare warmteprojecten zijn er ook. In de wijk Poptahof worden flats ingrijpend gerenoveerd, met toevoeging van extra isolatie en zonnepanelen op de gevel. Harnaspolder is een nieuwbouwwijk waar 1.300 woningen qua groen, water en energie integraal duurzaam wordt ontwikkeld. Ook werd gewerkt aan een nieuw gezondheidscentrum dat vermoedelijk één van de energiezuinigste gebouwen van Delft is geworden. In de Buitenhof verrezen 88 studentenwoningen en werd de oude sporthal vervangen door een nieuwe (met 78 procent energiebesparing). En dit is nog maar het begin van alle projecten die in de toekomst aan zullen sluiten op het warmtenet.

“De terugverdientijd voor Eneco is erg lang, maar aan de andere kant zijn ze hier wel dertig jaar lang verzekerd van werk...”



Toekomstverwachting

Kijkend in de glazen bol is het de wens van de gemeente om binnen een paar decennia een groot deel van Delft op het warmtenet aan te sluiten. Ook enkele omliggende gemeenten werken aan lokale warmtenetten van een vergelijkbare schaal. Het Stadsgewest Haaglanden heeft zelfs een regionale langetermijnstrategie ontwikkeld. Daarin worden eerst levensvatbare lokale warmteprojecten ('kralen') gerealiseerd die later aan elkaar worden gekoppeld tot een 'kralensnoer' van warmtenetten. De omvang van het net is dan zo groot dat allerlei lokale warmtebronnen hun warmte aan het net kunnen afgeven. Het is de bedoeling dat die bronnen steeds duurzamer worden, met WKK aan het ene eind van het spectrum en aardwarmte aan het andere.



Feiten en cijfers

Het warmtenet van Delft bestaat in aanvang (in 2010) uit twee los van elkaar werkende netten: één in de stad rond de Poptahof en één in de nieuwbouwwijk Harnaschpolder. Deze netten worden door ketels en WKK-units op basis van aardgas gevoed. Bestaande bouw wordt verwarmd met een aanvoertemperatuur van 90 graden en nieuwbouw met 70 graden. Bouwkundig gezien wordt bij nieuwbouw en renovatie de gebouwschil op hoog niveau geïsoleerd (nieuwbouw minimaal een Rc-waarde van 4,0). In de bouwverordening is aansluiting op het warmtenet - onder voorwaarden - als verplichting opgenomen.

Rond 2012 moet de hoofdstructuur van het warmtenet door Delft zijn uitgerold en in 2020 wil het warmtebedrijf 20.000 woningequivalenten hebben aangesloten. Tegen die tijd is het de bedoeling dat ook andere - steeds duurzamere - bronnen warmte aan het net gaan leveren. Serieuze kandidaten zijn de lokale Afvalwaterzuiveringsinstallatie AWZI en geothermie. Per geothermische bron kunnen ongeveer 4.000 woningequivalenten worden aangesloten. De lage temperatuur restwarmte (van het effluent) van de AWZI is ideaal voor gebruik in nieuwbouw, waarbij de restwarmte met behulp van één of meer warmtepompen nog een stuk wordt opgekrikt.

18.000 ton CO₂-reductie

Volgens berekeningen kan het warmtenet in 2012 al een jaarlijkse CO₂-reductie van 18.000 ton opleveren; dat is een kleine 20 procent van de totale reductiedoelstelling in het klimaatplan van de gemeente. Op de lange duur wordt gedacht aan het aan elkaar koppelen van de lokale warmtenetten in Delft, Zoetermeer, Den Haag en het Westland tot één groot net met een breed spectrum aan warmtebronnen. Om dat voor te bereiden startte het Stadsgebied Haaglanden in 2010 het initiatief Hartverwarmend Haaglanden.

Meer informatie

Meer informatie is te vinden op de websites www.warmteindelft.nl en www.eumayors.eu en in het boekje 'Heat for Delft' (uitgave gemeente Delft, 2009).

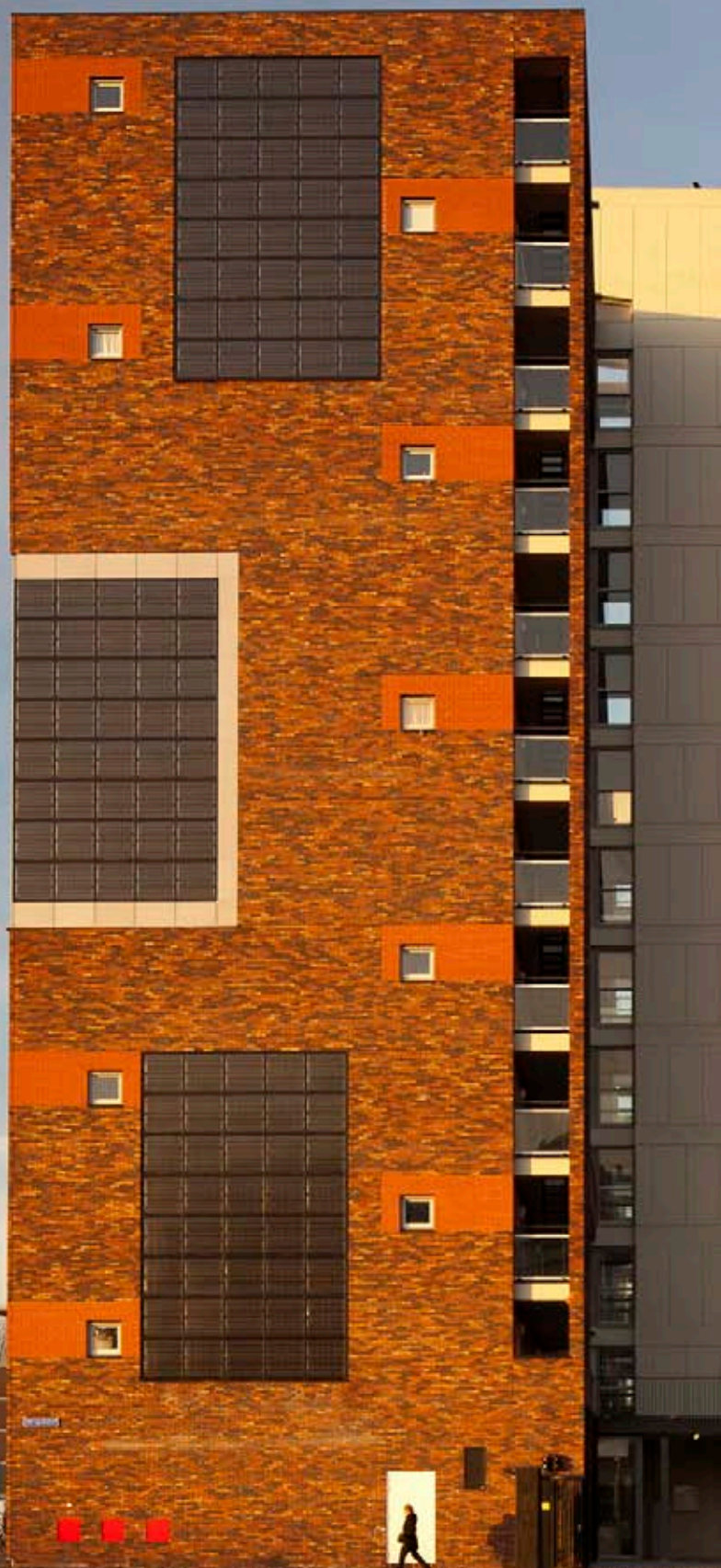
U kunt ook contact opnemen met Kees Kruijff, projectleider Warmtebedrijf bij de gemeente Delft, via telefoonnummer 015 - 260 27 88.

Projectnaam:	Warmtebedrijf Eneco Delft
Aantal woningen:	20.000
Betrokken partijen:	Gemeente Delft, gemeente Midden-Delfland, Eneco, de belangrijkste woningcorporaties
Oplevering:	2020
EPL/EPC/CO₂-reductie:	18.000 ton (in 2012 volgens berekening) Energievoorziening: restwarmte en aardwarmte (geothermie)
Energievoorziening:	Restwarmte en aardwarmte (geothermie)

Lessons learned

- De aanvangsinvestering van een regionaal warmtenet is meestal te groot om in één keer te doen. Het is daarom beter te beginnen met levensvatbare lokale warmtenetten en die later als kralen aan een snoer aaneen te rijgen.
- Een warmtenet is bij voorkeur in handen van een publiekprivate onderneming. De private partij staat borg voor een efficiënte bedrijfsvoering en de publieke partij waakt over eerlijke tarieven en de duurzaamheid van het systeem.
- Met het fenomeen ‘prioriteits aandelen’ is er nauwelijks sprake van financiële risico’s voor de overheid of voor woningcorporaties, terwijl er toch mogelijkheden zijn voor voldoende zeggenschap in het warmtebedrijf.
- Er is onder warmteconsumenten altijd sprake van latent wantrouwen jegens een warmteleverancier omdat zij zich gebonden voelen aan een monopolist. Door de publiekprivate constructie vermindert het wantrouwen omdat de overheid inzage heeft in de cijfers en invloed heeft op de kwaliteit en tarieven.
- Bij omvangrijke projecten kan het geen kwaad om af en toe pas op de plaats te maken, zich opnieuw te bezinnen en terug te gaan naar de gemeenteraad. Doorgaans vergroot dat de uiteindelijke kwaliteit van de gekozen oplossing.

- Delft heeft veel lessen geleerd van Rotterdam. Eén les was om geen generieke korting op de wettelijke 'Niet Meer Dan Anders'-warmtetarieven te hanteren, want dat maakt een levensvatbaar warmtebedrijf nagenoeg onhaalbaar.
- Waarborg te allen tijde een brede steun van de gemeenteraad en van een groep enthousiaste collega's binnen de gemeente.



03

Hybride energie-aanpak in Amsterdam- Noord

In de Buiksloterham wordt een voormalig industrieterrein getransformeerd tot een nieuw woon- en werkgebied. Hierbij slaat men meteen het pad van energietransitie in. Ogenschoonlijk stelen plannen van ontwikkelaars en burgers straks de show, maar de overheid speelt in de coulissen een cruciale faciliterende rol. Hoe een restwarmtenet, een wedstrijd en de ruimtelijke ordening het energielandschap van Amsterdam-Noord veranderen.



Het 90.000 zielen tellend stadsdeel Amsterdam-Noord was altijd al een buitenbeentje van Amsterdam. Tot in de negentiende eeuw was het niet meer dan een verzameling dorpjes tussen veel water en veen. Pas in 1968 kreeg Amsterdam-Noord een directe tunnelverbinding met het centrum en werd het isolement doorbroken. Ondanks het relatieve isolement was Noord decennialang ook de werkplaats van Amsterdam, met onder meer roemruchte bedrijven als Fokker, AkzoNobel, NDSM en Shell. Aan de hechte relatie tussen Noord en het IJ kwam opeens een eind toen de scheepsbouw rond 1980 grotendeels verdween, en havens en industrie door schaalvergroting verder naar het westen opschoven. Het gebied liep leeg en raakte jarenlang in vergetelheid.

Hoe het begon

Na twintig jaar van verval waait er in Noord een frisse wind. De hele noordelijke IJ-oever werd rond 2004 herontdekt en het gedeeltelijke vertrek van Shell bood opeens concrete ontwikkelingsmogelijkheden pal tegenover het centraal station. De gemeente en stadsdeel Noord tuigden direct een projectbureau op dat onder de naam 'Noordwaarts' de herontwikkeling van het hele gebied zou coördineren, strekkend van het voormalige NDSM-terrein in het westen tot het Shell-terrein Overhoeks in het oosten, met Buiksloterham ertussenin. Deze herontwikkeling behelst een transformatie van zware bedrijvigheid in een grootstedelijk woon-werkgebied, met kleinschalige bedrijven, hightech research, creatieve ondernemingen, bedrijfsverzamelgebouwen en bovendien veel woningen.

Het projectgebied Buiksloterham ligt dus ingeklemd tussen het NDSM-terrein en het voormalig Shell-terrein. Het toekomstige gebied zal ruim 4.000 woningen tellen en 500.000 vierkante meter aan werkfuncties, in een gevarieerde mix van functies en dichtheden. Binnen dat programma zijn ongeveer 2.000 woningen uitverkoren om wegbereiders te worden voor bouwen in een tijdperk van energietransitie

Wethouder: "De ontwikkelingen op het gebied van duurzaamheid gaan razendsnel. Ik ben ervan overtuigd dat er veel meer mogelijk is dan we nu denken..."

Transitiedoelen

Het Buiksloterham-project werd spoedig omgeven door buitengewoon stevige energieambities. Na de gemeenteraadsverkiezingen van 2008 trad een 'rood-groen' stadsbestuur aan dat er geen gras over liet groeien.

In hoog tempo werden nieuwe milieudoelen voor de stad vastgesteld, waarvan er drie essentieel zijn voor dit verhaal:

1. In 2025 moet de CO₂-uitstoot van Amsterdam 40 procent lager zijn dan in 1990.
2. Vanaf 2015 worden alle nieuwbouwprojecten in de stad klimaatneutraal gerealiseerd.
3. Duurzame stadswarmte maakt een schaalessprong naar 100.000 woningen met behulp van een stedelijk ringnet.

Dit werd meteen de achterliggende bestuurlijke realiteit waarmee Buiksloterham te maken kreeg. Het projectteam worstelde met de vraag hoe die enorme ambitie succesvol in het project verankerd kon worden. Daaruit kwam een onorthodoxe benadering voort, die neer komt op 'daag marktpartijen uit met deze gemeentelijke klimaatdoelen en kijk hoe ver je komt'. Er zou dus geen EPL-norm, EPC-waarde, joules per vierkante meter of CO₂-doelstelling aan te pas hoeven komen.

"We willen zo veel mogelijk vrijheid blijheid bij het invullen van de bouwkavels. Het onderliggend stadswarmtenet maakt dat in feite optimaal mogelijk..."

Hoe de plannen vorm kregen

Gemeenten hebben weinig of geen middelen om duurzaam bouwen of bovenwettelijke energiemaatregelen af te dwingen bij bouwende partijen. In principe is de wettelijke EPC-norm de minimumeis en tegelijk ook het uiterste dat mag worden gevraagd. En hoewel Amsterdam voor elkaar heeft gekregen dat vanaf 2008 aansluiting op het stadswarmtenet als verplichting in de lokale bouwverordening werd opgenomen, komt er daarna nog veel meer bij kijken wil er sprake zijn van klimaatneutraal bouwen. Maar de gemeente had een tweede troef in handen: het grondeigendom. Veel grond in Amsterdam valt onder het erfpachtstelsel en in die gevallen kan de gemeente de grond onder voorwaarden in erfpacht geven aan een partij van haar keuze; een extra milieuprestatie kan zo'n voorwaarde zijn.

Competitie

In Buiksloterham bleek de helft van de grond in gemeentelijke handen: kavels waarop in totaal 2.000 woningen (of woningequivalenten) kunnen worden gerealiseerd. Na gesprekken met wethouders, beleidsambtenaren en NEPROM (branchevereniging van projectontwikkelaars), besloot het projectteam de marktpartijen voor deze kavels op een onalledaagse manier te selecteren. Er verschenen advertenties in landelijke bouwbladen en kranten waarin ontwikkelaars werden uitgedaagd om het meest duurzame plan in te dienen.

Duurzaamheid was het enige selectiecriteria en een onafhankelijke commissie onder leiding van Jan Terlouw (voorzitter Platform Energietransitie Gebouwde Omgeving) werd aangesteld als jury. Over de vastgestelde grondprijzen viel niet te onderhandelen. De belangstelling onder ontwikkelaars - van zeer verschillende pluimage - bleek groot en in het najaar van 2009 ging de competitie van start. Deze bestond uit een voorselectie en een definitieve selectie.

Voorselectie

Deze eerste fase was bedoeld om het kaf van het koren te scheiden. Via openbare inschrijving dienden gegadigden hun visie in ten aanzien van duurzame ontwikkeling van de kavels. De jury velde in oktober 2009 een oordeel en van de elf inzenders mochten per kavel drie à vier ontwikkelaars naar de volgende ronde.

Definitieve selectie

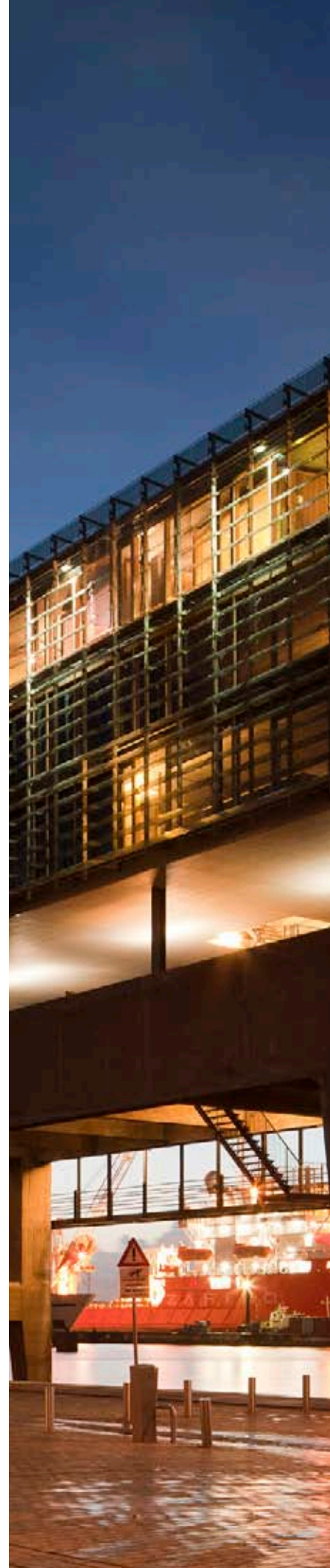
Tijdens de tweede fase - die tot februari 2010 duurde - maakten de kandidaten een concreet plan en moesten aannemelijk maken dat het plan voldeed aan klimaatneutraal bouwen. De kandidaten waren verplicht gebruik te maken van drie rekenmodellen: de landelijk goed bekende GPR Gebouw, een door de gemeente zelf opgestelde rekentabel voor klimaatneutraal bouwen en tot slot de EPL Quickscan van Agentschap NL. Daartegenover waren zij gevrijwaard van de verplichting om aan te sluiten op het stadswarmtenet en legde de gemeente hun geen stedenbouwkundig plan op. Op basis van het resultaat van de rekenmodellen en de visie zou de jury een eindoordeel gaan vellen.

Winnaars

Juryvoorzitter Jan Terlouw kwam op 16 februari 2010 naar buiten met de bekendmaking van vier winnaars. De ontwikkelaars Heddes, GTP Vastgoed, Vink Bouw en Lemniskade hadden zich duidelijk onderscheiden van de rest door middel van interessante combinaties van bestaande en nieuwe technieken, zoals het gebruik van biobrandstof voor warmteopwekking, groene beplanting als zonwering en het recyclen van regen- en afvalwater. Een van de ontwerpen, de 'kameel van Noord', had het principe van koelen en verwarmen afgekeken van een termietenheuvel. Bovendien waren de ontwerpen op papier allemaal klimaatneutraal én aanpasbaar voor veranderingen in toekomstig gebruik. In GPR-termen werden dan ook scores genoteerd van rond de negen, en dat is ver boven het gebruikelijke niveau. Opvallend was dat de beste ontwerpen afkomstig waren van kleine ontwikkelaars. Wethouder Van Poelgeest zei daarover: "In de huidige markt vinden de grote, gevestigde partijen dit waarschijnlijk te moeilijk. Kleine ontwikkelaars zien hier blijkbaar kansen om innovaties in te zetten. En als we kleinere gebieden aanbesteden, is het voor die partijen ook haalbaar."

Van plan naar werkelijkheid

Buiten de ontwerpwedstrijd om doet de gemeente er alles aan om het energietransitiepad te effenen. De eerste uitdaging is om in de Buiksloterham tijdig met duurzame koelmethode te komen die zich goed laten combineren met stadswarmte. Tot op heden lijkt het ontbreken van duurzame koeloplossingen de achilleshiel van stadswarmte en op dat punt hebben WKO-systemen nog een voorsprong. Toch wordt naarstig gewerkt aan een combinatie van stadswarmte met duurzame koude. Zo loopt elders in Amsterdam-Noord een proef met koudeopslag in de bodem (met een 'drycooler' op het dak, die water met behulp van winterkoude afkoelt). Dat systeem gaat goed samen met stadswarmte en de eerste resultaten zijn erg bemoedigend. De tweede uitdaging van het projectbureau is om in de Buiksloterham ook duurzame stroom op te wekken, bijvoorbeeld ten behoeve van de straatverlichting en gemalen. Na lang zoeken is ruimte gevonden voor vijf middelgrote windturbines. Dat ging niet zonder interne strijd in verband met concurrentie van recreatief groen in de wijk. De plaatsing van molens laat de gemeente aan geïnteresseerde





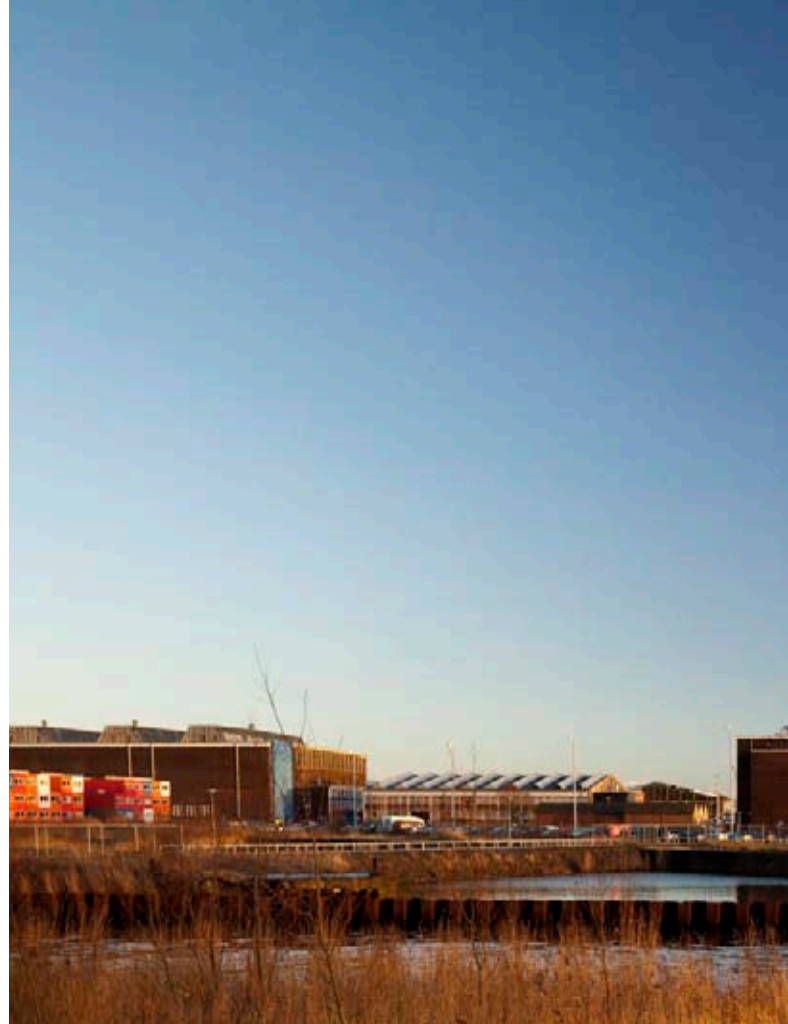
marktpartijen over. Die partijen komen soms uit zeer onverwachte hoek. In 2007 namen bewoners in Amsterdam-Noord het initiatief om zich als marktpartij te organiseren en windturbines in Noord te plaatsen met genoeg stroom voor 8.000 huishoudens.

Burgerinitiatief 'Onze energie'

In 2007 zat een handjevol bewoners in een houten wijkgebouw bij elkaar om Al Gores film 'An Inconvenient Truth' te bekijken. Ze schrokken zo van die film dat ter plekke het idee ontstond om zelf een aantal windmolens in Amsterdam-Noord te plaatsen. Om te beginnen minimaal acht molens, waarmee 20 procent van de huishoudens in Noord over duurzame energie zou kunnen beschikken. Met 600 handtekeningen togen de bewoners naar de stadsdeelraad, die direct unaniem instemde met het initiatief en ambtenaren opdracht gaf om de uitvoering ervan qua ruimtelijke ordening en milieuvergunningen mogelijk te maken. Kort daarop stapten ambtenaren, raadsleden en bestuurders in de bus en bekeken vergelijkbare windprojecten in Duitsland. Op de terugreis riep de stadsdeelvoorzitter:

"Na vandaag wil ik geen 20 maar 100 procent duurzame energie in Noord!" Kortom, de toon was gezet. Eenmaal thuis begon het stadsdeel aan een verkennende studie naar locaties in het stadsdeel. Een speciaal daarvoor aangestelde gemeentelijke landschapsarchitect keek constructief mee. Het resultaat was dat negentien plekken geschikt leken voor molens van elk minimaal 2 megawatt. Na het kiezen van de definitieve locaties, start het stadsdeel vervolgens meteen met de noodzakelijke wijziging van bestemmingsplannen en het milieuvergunningetraject. Bezwaarprocedures van - eveneens - bewoners zijn daarbij niet uitgesloten.

De bewoners zaten tussen 2007 en 2010 ook niet stil en zochten naarstig naar partners. Die vonden zij in een grote ontwikkelaar van windmolenparken en in Greenchoice. Laatstgenoemde zorgt ervoor dat de klanten al direct voordelige groene stroom en gas kunnen krijgen in afwachting van de daadwerkelijke plaatsing van de molens; het vergunningetraject voor een windmolenpark duurt in Nederland namelijk een ongelooflijke zes tot acht jaar. Daarnaast is de financiële opstart van een initiatief als dit behoorlijk moeilijk. De bewoners richtten in feite een duurzaam energiebedrijf op dat moet concurreren met de bekende energiereuzen. Maar in augustus 2009 werd de eerste stap gezet en was de oprichting van de coöperatieve vereniging 'Onze Amsterdam Noord Energie' een feit. De klantenwerving is inmiddels begonnen en als alles volgens plan verloopt, staan rond 2016 de molens voor hen te draaien.



Tussenstand

Buiksloterham bevindt zich in 2010 in een spannende tussenfase en dat geldt eigenlijk voor heel Amsterdam-Noord. Een paar grote energieprojecten staat aan het begin van de uitvoering, zoals de grootschalige uitrol van het stadswarmtenet, klimaatneutrale bouwplannen in Buiksloterham en het aanwijzen van locaties voor windturbines in de stedelijke omgeving. Alleen de nog relatief slecht lopende markt van nieuwe koopwoningen kan echt roet in het eten gooien. Wat is opvallend geweest aan het bestuurlijke en ambtelijke planproces in de afgelopen jaren? Naar alle waarschijnlijkheid hebben de volgende factoren een hoofdrol gespeeld:

1. De bij Buiksloterham betrokken gemeentebesturen zijn gedetacheerd naar een semionafhankelijk projectbureau dat op gezonde afstand staat van de gemeentelijke lijnorganisatie.
2. De betrokken wethouders op gemeenteniveau en stadsdeelniveau zijn in de aanloopperiode van deze energietransitieprojecten van 'groene' signatuur en sterk gemotiveerd.
3. Er is sprake van groepen burgers en ontwikkelaars die bereid blijken hun nek uit te steken en zelf initiatief te nemen, risico te lopen en verantwoordelijkheid te nemen voor het klimaatvraagstuk.
4. De gemeente en het stadsdeel spelen daar goed op in door deze groepen maximaal te faciliteren (of uit te dagen) in plaats van een bureaucratische terughoudendheid te betrachten.
5. De onderliggende 'energievraagstuk' in de vorm van een robuust stadswarmtenet is een publiek-private onderneming waardoor commerciële en publieke belangen in balans blijven.

Bij dit laatste punt moet overigens wel een kritische kanttekening worden geplaatst. Westpoort Warmte, de joint venture waarop wordt gedoeld, is voor 50 procent in gemeentelijke handen maar in de dagelijkse praktijk is het toch vooral partner Nuon waar men mee te maken heeft. Voor de operationele aspecten is dat juist de bedoeling, maar een aantal betrokkenen vindt dat de gemeente op tactisch en strategisch niveau binnen de joint venture 'onderacteeert' en te weinig meebeslist.

“Op dit moment hebben we het gevoel dat de gemeente onderacteeert binnen de stadswarmte joint venture met Nuon.”

Toekomstverwachting

Het is moeilijk vooruitlopen op hoeveel er straks overblijft van de prijswinnende plannen van Buiksloterham. Maar kijkend in de glazen bol zijn enkele baanbrekende stedelijke bouwplannen te verwachten die bijna klimaatneutraal kunnen worden genoemd - al of niet gebruikmakend van de CO₂-arme restwarmte van het stedelijk net. Helemaal CO₂-neutraal is misschien niet realistisch: bij gestapelde woningbouw is bijvoorbeeld al snel te weinig dakoppervlak aanwezig voor voldoende zonnepanelen om de rekensom kloppend te maken. De windturbines van Onze Energie zouden hierin uitkomst kunnen bieden. Op de lange termijn wil de gemeente een ringnet van stadswarmte creëren waarop men 200.000 woningen kan aansluiten. Tegen die tijd wordt het warmtenet waarschijnlijk ook gevoed door warmte uit biomassa-afval, kleine decentrale bronnen en geothermie. Deze toekomstverwachting past in het beeld van een complete



energietransitie; met duurzame energiedragers, actieve betrokkenheid vanuit de samenleving, een faciliterende of regisserende overheid, klimaatneutrale ambities en tot slot hybride collectieve systemen die gebruikmaken van een breed spectrum aan lokaal aanwezige, duurzame energiebronnen.

Joint venture

De restwarmte wordt geleverd door Westpoort Warmte (WPW): een joint venture op fiftyfiftybasis tussen de gemeente en Nuon (Vattenfall). Op dit moment heeft WPW in Amsterdam zo'n

Feiten en cijfers

In delen van Amsterdam-Noord wordt komende jaren een stadswarmtenet aangelegd. Nu al worden deelnetten gerealiseerd bij nieuwbouwprojecten en ter vervanging van oude ketelhuizen. Voorlopig worden deze netten gevoed door hulpwarmtecentrales (HWC) maar in 2013 (vanaf 4.000 aansluitingen) boort men een warmtetransportbuis vanuit het Westelijk Havengebied onder het IJ door naar Amsterdam-Noord met restwarmte van het Afval Energie Bedrijf. Dit staat gelijk aan een CO₂-reductie van 83 procent. Op de langere duur wordt de warmte-infrastructuur in Noord na de koppeling van de Hemwegcentrale onderdeel van een groot ringnet door de stad. Het warmtenet bestrijkt ook het project Buiksloterham, waar woningen en utiliteitsbouw warmte met een temperatuur van maximaal 70 graden krijgen aangeboden. Volgens het contract heeft 15 procent van de aansluitingen de vrijheid om andere innovatieve technieken toe te passen, al dan niet in combinatie met stadswarmte.

40.000 aansluitingen en dat zal doorgroeien naar minimaal 100.000 aansluitingen in 2025. De zeggenschap van de twee partijen is zo verdeeld dat op strategisch (en tactisch) niveau gezamenlijk beslissingen worden genomen en op operationeel niveau (aanleg, klantcontact, onderhoud) dit aan Nuon wordt overgelaten.

Meer informatie

Meer informatie is te vinden op de projectwebsite van de gemeente, www.noordwaarts.nl, en op de website van het windmolenburgerinitiatief, www.onzeenergie.nl. U kunt ook contact opnemen met Bram van Beek, stadswarmteprojectleider in Amsterdam-Noord, via telefoonnummer 020 - 634 93 76 en met Marco Boone, contactpersoon voor het burgerinitiatief Onze Energie, via e-mailadres marco.boone@onzeenergie.nl.

Projectnaam:	Buiksloterham
Aantal woningen:	4.000 woningen en 500.000 vierkante meter aan werkfuncties
Betrokken partijen:	Gemeente, burgers, Greenchoice, Nuon
Oplevering:	2015
EPL / EPC / CO₂-reductie:	CO ₂ -reductie van 83 procent
Energievoorziening:	Stadswarmte, geothermie

Lessons learned

- Een 'groen' stadsbestuur in combinatie met een ambtelijk projectbureau, dat op enige afstand staat van de lijnorganisatie, lijkt een doeltreffende formule voor gedurfde en daadkrachtige energieplannen.
- Een robuust collectief warmtenet is een goede basis voor het energetisch veilig excelleren van individuele bouwplannen.
- Om de energietransitie niet nodeloos lang te laten duren, zouden ruimtelijke en milieuprocedures voor windmolens sterk versimpeld en versneld moeten worden.
- Bij gewilde bouwlocaties is selectie van marktpartijen via een tender met als criterium het meest klimaatneutrale plan, een haalbare en vruchtbare methode.
- In het geval van Buiksloterham waren het vooral kleine ontwikkelaars die met gedurfde en innovatieve bouwplannen kwamen. Is energietransitie iets waar de grote, gevestigde woningontwikkelaars voorlopig niet zo mee bezig zijn? Dit behoeft nader onderzoek.
- Burgers en marktpartijen voelen zich gesterkt in hun betrokkenheid bij het klimaatvraagstuk als de overheid hun initiatieven beantwoordt met een direct faciliterende houding;
- Warmtebedrijven kunnen formeel een uitgebalanceerde publiekprivate onderneming zijn, maar in de praktijk vooral gedomineerd worden door de private partij. De overheid moet ervoor waken dat zij haar publieke rol op tactisch en strategisch niveau waarmaakt.



04

Zuidplaspolder weeft energieweb

In de polder tussen Rotterdam, Zoetermeer en Gouda worden plannen gemaakt voor een omvangrijke mix van tuinbouwkassen, woningen en bedrijven. Kassen - de SUV's onder het vastgoed – gebruiken forse hoeveelheden aardgas en elektriciteit. Maar in de Zuidplaspolder wordt dat anders. Hoe een lucratief 'energieweb' van tuinders op termijn uitzicht biedt op een klimaatneutrale energiehuishouding voor het hele gebied.



Diep in de Zuidplaspolder ligt het laagste punt van Nederland, bij Nieuwerkerk aan den IJssel om precies te zijn. De polder bevindt zich ten noordoosten van Rotterdam en grenst verderop aan Zoetermeer en Gouda. In de achttiende eeuw werd hier zo veel veen afgegraven, dat een flinke plas het gevolg was. Water was er echter al genoeg, dus liet Koning Willem I het gebied tussen 1825 en 1840 droogmalen. Dertig windmolens waren nodig. De polder werd landbouwgebied en maakte daarna deel uit van het Groene Hart. Tegenwoordig is het een van de grootste uitbreidingsgebieden voor woningen, bedrijven en tuinbouwkassen. Nou staan kassen niet bekend als milieukampioenen, dus het duurzaamheidsvraagstuk deed menig wenkbrauw fronsen. Misschien ten onrechte, want tuinders, woningbouwers en overheden werken aan een slim energienetwerk met een grote belofte.

Hoe het begon

In het 5.000 hectare grote plangebied is de komende decennia plaats voor maximaal 30.000 woningen, 200 hectare nieuwe glastuinbouw, moerasnatuur en 300 hectare aan bedrijventerreinen. Oorspronkelijk moest alles in 2030 gereed zijn, maar de economische recessie zorgt voor de nodige vertraging. In eerste instantie wordt alleen Zuidpolder-Noord ontwikkeld: een driehoekig gebied tussen Moerkapelle, Waddinxveen en Zevenhuizen dat om en nabij een kwart van het totale programma behelst.

Toen de Vijfde Nota Ruimtelijke Ordening het gebied in 2001 voor verstedelijking aanwees, rees alom twijfel over de duurzaamheid van die keuze. In dit diepste punt van het land lagen ernstige problemen met de waterhuishouding voor de hand. Daarnaast was het gebied uitermate interessant voor de glastuinbouw, want het ligt dicht bij Schiphol en de Rotterdamse haven met zijn exportroutes en de CO₂ uit het Botlekgebied. Tegelijk stond de glastuinbouw bekend om zijn forse aardgas- en stroomconsumptie. Geen hoopvolle uitgangspunten voor een duurzame ontwikkeling van het gebied. Maar schijn bedriegt. Na tal van milieustudies en studies naar nieuwe duurzame technieken in de glastuinbouw, kwamen de provincie, het waterschap en de gemeenten met vooruitstrevende doelen voor de natuur, waterhuishouding, duurzaam bouwen en - niet in de laatste plaats - de energieprestatie.

Glastuinbouw wil verduurzamen

De glastuinbouw stond (en staat) bekend om zijn hoge energieverbruik; de markt wil immers ook in donkere wintermaanden verse paprika's of rozen op tafel. Tien procent van de totale Nederlandse gasconsumptie is voor rekening van de kassenteelt. Niet alles daarvan gaat naar de verwarming van kassen. Het wordt ook verstoekt om extra CO₂ naar de planten te pompen of om zelf stroom voor de belichting te genereren. Minder bekend is dat in de jaren negentig WKK zo lucratief was dat tuinders vooral stookten om stroom aan het net te leveren, want daarmee verdienen ze meer dan aan hun tomaten. Dat gegoochel met energie is ergens begrijpelijk, want de energiekosten van een

glastuinder vormen dertig procent van zijn totale bedrijfskosten. Begin deze eeuw zette zich een kentering in. De olie- en gasprijzen stegen naar recordhoogten en de overheid maakte WKK financieel minder interessant. Veel glastuinders begonnen actief te zoeken naar duurzamere teeltmethoden met een veel lager energieverbruik. Naast de idealistische motieven, zagen de tuinders in dat de status-quo op langere termijn niet meer houdbaar zou zijn

“WKK was hier zo lucratief dat tuinders de ketels vooral voor de elektriciteitsmarkt stookten.”

Elkaar bij de les houden

De ontwikkelingsplannen voor de Zuidplaspolder boden een mooie gelegenheid voor een nieuwe generatie glastuinbouw. Vooral de druk vanuit de provincie Zuid-Holland om het gebied duurzaam te ontwikkelen was navenant groot. Procesmanager Roelof Kooistra: “Er is hier sprake van een hoge bestuurlijk dichtheid met een provincie, waterschap en gemeenten die allerlei milieuwensen hebben, maar te weinig middelen.” Aan de andere kant stonden ontwikkelaars van glastuinbouw en woningen met flink wat grondbezit, maar zonder een passend bestemmingsplan om daar iets mee te mogen doen. De partijen hielden elkaar dus al vanaf het begin in de tang en het was de kunst om dat niet in een patstelling te laten onttaarden maar elkaar juist productief bij de les te houden

“Het idee van een energieproducerende kas spreekt tot de verbeelding, maar de praktijk is anders. Meestal is er eerst het nodige aardgas in gestopt.”

Transitiedoelen

Een belangrijk startpunt voor het energieweb van de Zuidplaspolder was een energieconvenant uit 2007, waar een jaar aan gewerkt was met tuinders, ontwikkelaars, provincie en gemeenten. Volgens dat convenant dient de Zuidplaspolder een EPL van 8 te halen met een aandeel van 20 procent duurzame energie. De groei van de CO₂-uitstoot in het gebied vermindert hiermee jaarlijks met 10.000 ton. Het convenant schildert ook de hoofdcontouren van die ambitie. Door de glastuinbouw te voorzien van CO₂ uit het Rijnmondgebied, en deze vervolgens in een ‘energieweb’ te koppelen aan woonwijken of bedrijven, kunnen tuinders warmte en energie uitwisselen met anderen en met elkaar.

Hoe de plannen vorm kregen

Na de eerste schermutselingen over en weer besloot het provinciaal projectbureau een ervaren externe procesmanager in de arm te nemen. Deze bracht eerst een bezoek aan alle partijen om de wensen en ideeën te inventariseren. Naast het feit dat er nog geen tuinders in het gebied zaten aan wie advies kon worden gevraagd, bleek er ook een babylonische spraakverwarring te bestaan over de betekenis van duurzaamheid in de glastuinbouw. Opnieuw werd de hulp van een onafhankelijk deskundige ingeroepen; ditmaal een energieadviseur met een gezaghebbende staat van dienst. Mede dankzij de inzichten die hij verschaftte, sneuvelden bij de betrokken partijen de nodige heilige huisjes:

1. WKK bij glastuinbouw was niet altijd zo milieuvriendelijk als aangenomen.
2. Het populaire concept van de 'energieproducerende kas' moest worden genuanceerd.
3. Een collectief warmtenet kon in bepaalde gevallen toch wel de duurzaamste oplossing zijn.

De overheid, tuinders en ontwikkelaars van woningen en glasbouw hadden in eerste instantie ieder op hun beurt moeite met deze uitkomsten. Maar uiteindelijk waren er zo veel argumenten ten faveure van een warmtenet in de Zuidplaspolder, dat de neuzen dezelfde kant op gingen.

Van plan naar werkelijkheid

Roelof Kooistra kan zich nog herinneren hoe in 2006 de ruwe schets van het energieweb tot stand kwam: "We zaten met drie tuinders om tafel in de kantine en ter plekke werd het hele idee op een vel papier ontwikkeld." In essentie gaat het om de aanleg van een warmtenet in clusters van glastuinbouw, woningen en bedrijven. Het is een 'open' warmtenet – of beter gezegd energieweb – dat in eigendom is van de betrokken partijen. Aanvankelijk is het energieweb nog niet erg duurzaam, omdat het vooral wordt gevoed door WKK op basis van aardgas, maar als 'energiedrager' is warmte al wel inherent duurzaam. In de loop van de tijd kunnen steeds duurzamer warmtebronnen 'inpluggen' op het energieweb en de oude warmtebronnen vervangen, waardoor de kleur van het web als het ware verschiet van grijs naar groen. In aanvang wordt het energieweb al wel voor 20 procent gevoed met duurzame energie afkomstig van biomassavergisting en geothermie.

“De basis voor het energieweb werd in twee uur tijd gelegd aan de kantenafel van een tuinder.”

Nieuw energiebedrijf

Toen het energieweb concept op tafel lag, kwam meteen de vraag hoe dat gerealiseerd kon worden. In de Zuidplaspolder moet alles nog worden aangelegd en dat vergt een grote investering van de deelnemende partijen. Zij hebben tot op heden bewust geen traditioneel energiebedrijf gezocht om dat uit handen te nemen en daarmee maken zij het zich niet gemakkelijk. Het is klip-en-klaar dat er wel een soort gezamenlijk nutsbedrijf moet worden opgetuigd dat het energieweb laat aanleggen en zal exploiteren. Een aantal taken van dat bedrijf:

1. Rendabele exploitatie van het energieweb tegen marktconforme tarieven.
2. Afstemming van vraag en aanbod van warmte en/of koude.
3. Geleidelijke inzet van steeds duurzamere warmtebronnen.
4. Coördineren van warmte- en koudebronnen in de bodem.





Dat laatste punt moet verhinderen dat er een soort wildwestafereel ontstaat van los van elkaar opererende tuinders die elkaar in de ondergrond verdringen met geothermische- of WKO-bronnen. Roelof Kooistra: “Tuinders zijn van oudsher zelfstandige ondernemers en willen eigenlijk individueel reageren op kansen. Het wordt nog een uitdaging om die neiging in overeenstemming te brengen met de collectieve belangen van het energieweb.” Kortom, de noodzaak van stevig procesmanagement is onomstreden in de aanloop naar het energieweb. De provincie speelt daarin een cruciale sturende rol – de procesmanager is door de provincie aangesteld en ressorteert onder het energiebureau van de Provincie. Zij zijn ook de enige partijen die de overkoepelende regiefunctie hebben. Anders dan registreren kan de provincie eigenlijk nauwelijks. Het consortium van private partijen heeft namelijk veel invloed door zijn vele grondbezit in de polder. Ook de diverse gemeenten in het gebied hebben de nodige vingers in de pap omdat het energieweb er alleen kan komen op basis van nieuwe bestemmingsplannen, en die rol spelen de gemeenten handig uit.

Tussenstand

Eind 2007 werd een mijlpaal bereikt in de totstandkoming van het energieweb toen de betrokken partijen een energieconvenant ondertekenden. De belangrijkste motor van het hele proces was de provincie, die een sterke organisatie op de Zuidplaspolder heeft zitten. De ervaren procesmanager wordt dagelijks ondersteund door een provinciaal projectbureau, bemenst door pragmatische en uitvoeringsgerichte ambtenaren. Het projectbureau krijgt tot slot krachtige rugdekking van de gedeputeerde in het provinciebestuur. Minder in het oog springend, maar wel degelijk aanwezig, was het werk dat Agentschap NL achter de schermen heeft verricht. Op een paar cruciale momenten heeft het agentschap vasthoudend bijgestuurd in de doelen en de aanpak van het energieweb, vooral via de inbreng van de gemeenten. Een voorbeeld daarvan is de patstelling die dreigde omdat de provincie aanvankelijk wilde vasthouden aan grootschalige stadswarmte. Agentschap NL hielp de provincie toen op andere gedachten te brengen, wat een gunstige uitwerking had op de voortgang van het proces. Ook hier was het betrekken van een externe partij dus zinvol. Het weefwerk aan het energieweb vordert intussen gestaag, en met zeer fraaie tussenresultaten. In 2009 werd duidelijk dat het concept toen al de potentie had om de woningen een EPL van een ruime 8 te geven. Ook het voormalig ministerie van VROM is enthousiast. De minister kwam datzelfde jaar al langs om haar steun toe te zeggen en te helpen in het scheren van de onrendabele top van het systeem.

Toekomstverwachting

Het energieweb zit nu in een taaie, weerbarstige fase waarin gewerkt wordt aan een businesscase en de juridische opzet van het energiebedrijf. Vooral de Warmtewet en de Splitsingswet maken de zaak gecompliceerd, met name voor de aanbesteding van het energieweb. Als de Zuidplaspolder daar ongeschonden doorheen



komt, kan het eerste noordelijke cluster in 2011 beginnen en is twee jaar later in bedrijf. Als de kredietcrisis geen ellenlange nasleep heeft, volgen spoedig andere clusters van woningen, bedrijven en glastuinbouw, waardoor het 'web' steeds omvangrijker wordt.

Volledig klimaatneutraal energieweb

Op de achtergrond sluimert er een toekomstig 'grand design' van het energieweb dat nogal tot de verbeelding spreekt. De Maasvlakte heeft 3.000 megawatt aan overtollige industriewarmte in de aanbieding. Op dit moment is het transport daarvan naar de Zuidplaspolder een brug te ver, maar als het energieweb tot zijn volle omvang is uitgegroeid wordt dat een denkbare schaalessprong. Als tegen die tijd windturbines in de polder voor een duurzame belichting van kassen zorgen, is een volledig klimaatneutraal energieweb binnen handbereik.

Rol energiebedrijven

De argeloze lezer zal zich afvragen waarom de energiebedrijven in geen velden of wegen te vinden zijn. Dat ligt niet aan een gebrek aan belangstelling van hun kant. De partijen in het energieweb willen bij de uitwerking van het web een maximale transparantie behouden en hun eigen voorwaarden bepalen. Als de hele zaak in kannen en kruiken is, komen energiebedrijven mogelijk alsnog in beeld. Zij kunnen bijvoorbeeld worden ingehuurd om een stuk aanleg, exploitatie of beheer uit te voeren.

20 procent duurzame energie

Het aldus ontstane energieweb draait straks naar schatting op 20 procent duurzame energie. In een verdere toekomst is het denkbaar dat het web aantakt op restwarmte uit de Botlek, waardoor de milieuprestatie nog verder toeneemt. Dat laatste is pas mogelijk als er voldoende clusters zijn die aanleg van een restwarmtetransportpijp mogelijk maken. De clusters zijn dus eigenlijk stapstenen naar een energietransitie die in één sprong niet mogelijk is. Een essentiële randvoorwaarde voor het energieweb is

Feiten en cijfers

Het energieweb in de Zuidplaspolder bestaat uit clusters van tuinbouwkassen, woningen en bedrijven. Kleinschalige warmte- en stroomnetten verbinden de clusters (als het ware een energieweb) met elkaar. Aan de basis van het systeem ligt de winning van geothermische warmte op 1,5 kilometer diepte en WKK gevoed door biomassavergisting. Daarnaast blijft er ook sprake van aardgasgestookte WKK-units bij kassen die veel stroom behoeven voor de belichting. De geplande windturbines in het gebied zullen daar waarschijnlijk niet helemaal in kunnen voorzien. Overtollige warmte wordt aan andere clusters geleverd of tijdelijk opgeslagen in de diepe ondergrond (500 - 1.000 meter). Het wordt overigens dringen in de bodem, want sommige kassen zullen ook aan ondiepe warmte-koudeopslag doen als zij koeling nodig hebben. Geavanceerde logistiek moet ervoor zorgen dat de benodigde temperatuurniveaus voor woningen, kassen of bedrijven beschikbaar zijn op de juiste momenten en tegen marktconforme prijzen.

de aanleg van een CO₂-transportbuis uit de Botlek naar de kassen waardoor tuinders niet langer zelf CO₂ hoeven te produceren via het verbranden van aardgas. Hierdoor ontstaat meer vrijheid om het energieweb op duurzame wijze in te vullen.

Organisatievorm

De belangrijkste partijen zijn de tuinders als energieleverancier en -afnemer, woningbouwers, gemeenten, provincie en de CO₂-leverancier (OCAP). Voorlopig hebben traditionele energiebedrijven geen rol in het energieweb. De gedachten gaan uit naar het oprichten van een energie-exploitatiedrijf waar het lokale aanbod van energie, de vraag en opslag, distributie en



afrekening bij elkaar komen. De eerste fase van het energieweb (Zuidplaspolder-Noord) kost ongeveer 60 miljoen euro. Het voormalig ministerie van VROM heeft toegezegd de onrendabele top van 5 miljoen euro te financieren.

Meer informatie

Meer informatie is te vinden in het dossier Zuidplaspolder op de website van de provincie Zuid-Holland, de website www.dezuidplaspolder.nl en op www.driehoekrkg.nl. Voor vragen kunt u ook contact opnemen met Roelof Kooistra, procesmanager bij de Grontmij via telefoonnummer 0182 - 62 55 00.

Projectnaam:	Zuidplaspolder
Aantal woningen:	30.000
Belangrijkste partijen:	<ul style="list-style-type: none">• Provincie• Externe adviseurs• Lokale gemeenten• Projectontwikkelaars van glastuinbouw, woningen en bedrijventerreinen• Belangenvertegenwoordigers van tuinders• OCAP• Hoogheemraadschap• Stadsregio Rotterdam• Voormalig ministerie van VROM
Oplevering:	2030
EPL / EPC / CO₂-reductie:	EPL 8
Energievoorziening:	Geothermie, aardgas

Lessons learned

- Een autonoom ‘energieproducerende kas’ lijkt geen wijdverbreid fenomeen te gaan worden. Toch is fundamenteel betere glastuinbouw mogelijk met behulp van een warmtenet en duurzame opwekking van elektriciteit.
- Zoals op veel plaatsen kent ook de Zuidplaspolder een hoge ‘bestuurlijke dichtheid’ van allerlei overheden. Dat maakt het realiseren van complexe ruimtelijke projecten tot een zeer stroperig proces.
- Het inschakelen van gezaghebbende externe deskundigen en/of procesmanagers kan een vastzittend proces lostrekken. Tussen partijen met zeer verschillende belangen creëert de relatieve onafhankelijkheid van deze externen een basis van vertrouwen in het proces.
- Goed procesmanagement moet niet worden onderschat. Het is in staat om partijen, techniek en geld op de juiste manier bij elkaar te brengen, waardoor het onmogelijke mogelijk wordt.
- Bij de provincie bleken een persoonlijk betrokken bestuurder, een pragmatisch ambtelijk projectbureau en een zware procesmanager samen een ‘trojka’ te vormen met zeldzame effectiviteit
- Betrokken partijen hebben duurzaamheid met de hulp van een externe deskundige stap voor stap weten te (her)definiëren. Daardoor zijn de oplossingen van het energieweb hun niet opgedrongen, maar konden de partijen de conclusies en oplossingen werkelijk internaliseren.

- De nieuwe Warmtewet en de Splitsingswet zijn buitengewoon complex en frustreren de realisering van het energieweb. De wetgever zou dit op de voet moeten volgen om te bezien of de wetgeving kan worden aangepast.
- Een omvangrijk warmtenet kan in principe ook zonder de traditionele betrokkenheid van een energiebedrijf worden ontwikkeld. Toch is ook dan stevige coördinatie door een lokaal gedragen 'energieagentschap' onmisbaar.



05

IJburg wil intelligent elektriciteitsnet

De transitie naar een duurzame energiehuishouding gaat niet alleen over elektrische auto's, biodiesel of windmolens, maar heeft zelfs ingrijpende gevolgen voor het elektriciteitsnet. Het net stamt nog uit de jaren zeventig en blijkt niet toegerust op de verduurzaming van vraag en aanbod. Maar redding is nabij. De eerste proeven met een 'smart grid' gaan zo voorspoedig dat 9.000 woningen van IJburg daar nu al op voorsorteren.



Het gebeurde op een kille herfstdag. Met een klap sloeg vlak bij een kersverse nieuwbouwwijk van Zutphen de zekering van een trafohuisje door. Een monteur kwam aangesneld, repareerde de boel en alles leek weer in orde totdat de volgende dag de wijk opnieuw zonder stroom zat. De elektriciteitsnetbeheerder besloot dit nader te onderzoeken. De oorzaak was snel achterhaald. De nieuwbouwwijk was milieuvriendelijk gebouwd en daarom staan in de huizen elektrische warmtepompen van een zwaar kaliber. De netbeheerder was daar nooit van op de hoogte gesteld. Hierdoor was er een gewoon transformatorhuisje geplaatst met standaard elektriciteitskabels in de grond, en die konden het forse elektriciteitsgebruik van de milieuwijk niet aan. Daarop werd in allerijl een zwaarder net aangelegd met dito trafohuisje. Dit specifieke probleem was opgelost, maar in veel vergaderkamers begon men zich af te vragen of ons elektriciteitsnet wel klaar is voor de toekomst...

Hoe het begon

Die vraag hield ook de gemoederen bezig van IJburg, het grote bouwproject aan de oostkant van Amsterdam. De gemeente is volop bezig om de wijk te realiseren op zeven nieuwe eilanden in het IJmeer. Uiteindelijk worden daar 18.000 woningen gebouwd met voorzieningen, kantoren en bedrijven. De aanleg verloopt in twee fasen en de 9.000 woningen van de eerste fase zijn zo goed als klaar. Naar de maatstaven van de jaren negentig werd IJburg fase 1 op duurzame wijze ontwikkeld. De CO₂-reductie kwam bijvoorbeeld overeen met de toenmalige EPC van 0,75 van een 'WNF-woning'. In IJburg werd dat bereikt door extra schilisolatie en restwarmte van de nabijgelegen Diemercentrale. Duurzame bronnen als wind en zon zijn op IJburg fase 1 echter nog nauwelijks te vinden.

IJburg fase 2

De tweede fase van IJburg ligt nu op de tekentafels en de ambities zijn hoog. In 2009 werd William McDonough (een van de geestelijk vaders van Cradle to Cradle) ingevlogen om mee te denken met een scherpere cradle-to-cradlekoers voor IJburg en de gemeente heeft de intentie om de tweede fase klimaatneutraal te ontwikkelen. Maar dan moet het toekomstige elektriciteitsnet het waarmaken van die ambities wel mogelijk maken.

Transitiedoelen

De energieambities van IJburg komen niet uit de lucht vallen. Na de gemeenteraadsverkiezingen van 2008 trad een 'rood-groen' stadsbestuur aan dat er geen gras over liet groeien. In hoog tempo werden nieuwe milieudoelen voor de stad vastgesteld, waarvan er drie essentieel zijn voor dit verhaal:

1. In 2025 moet de CO₂-uitstoot van Amsterdam 40 procent lager zijn dan in 1990.
2. Vanaf 2015 worden alle nieuwbouwprojecten in de stad klimaatneutraal gerealiseerd.

3. Duurzame stadswarmte maakt een schaalessprong naar 100.000 woningen met behulp van een stedelijk ringnet.

Het projectbureau dat de ontwikkeling van IJburg in handen heeft, kreeg daarmee automatisch de opdracht om de 9.000 woningen van IJburg fase 2 klimaatneutraal te realiseren. Ambtenaren bogen zich over die opgave en kwamen tot de slotsom dat dit niet te realiseren is door op energetisch gebied alleen maar de broekriem aan te halen. Daarom werd gekozen voor een offensieve benadering, waarbij lokaal zo veel mogelijk energie van zon en wind zou worden geogst. Ook zou nu al rekening worden gehouden met de opkomst van elektrische auto's.

Hoe de plannen vorm kregen

Hoe dan ook, duidelijk was dat het elektriciteitsnet van IJburg het zwaar te verduren zou krijgen. Bijvoorbeeld door duizenden zonnepanelen die op een zomermiddag hun elektriciteit tegelijkertijd in het net proberen te stoppen, en daarna door duizenden auto's die met zijn allen rond etenstijd de accu opladen. Als dat al geen black-outs geeft, dan zal het in ieder geval vrijwel onmogelijk worden om een stabiele netspanning te garanderen. Reden te over om in een vroeg stadium met regionale netbeheerder Alliander in gesprek te gaan. "Als gemeente gaan we eigenlijk niet over de specificaties van het elektriciteitsnet, maar we waren bang dat onze ambities in gevaar zouden komen als we het nu niet aan de orde stelden."

Kernwaarden

In 2009 begonnen de gesprekken en hoewel Alliander constructief meedacht, proefde IJburg toch een zekere terughoudendheid bij de netbeheerder. Het concept van een 'smart grid' begon in vakkringen net furore te maken en IJburg had eigenlijk gehoopt dat Alliander direct zou aanbieden om dat in IJburg uit te rollen. Maar een smart grid is ook kostbaar en de betrouwbaarheid van zo'n innovatief concept is een groot vraagteken. "We weten dat netbeheerders drie kernwaarden hebben voor hun elektriciteitsnetten: betrouwbaar, betaalbaar en schoon. Maar we vreesden dat wij als IJburg alleen stonden in het vooropstellen van 'schoon'."

Toekomstvisie netbeheerders

Hierop reageerde Alliander als volgt: "Die vrees is onterecht, want wij willen geen enkele drempel opwerpen voor duurzame lokale energiebronnen. Zij hebben zelfs onze voorkeur, want dan hoeven de grote kolencentrales alleen nog maar de continue baseload te leveren." De netbeheerder overhandigde een document van de gezamenlijke netbeheerders, met een toekomstscenario voor de energienetten in Nederland. Daarin staan een paar reële verwachtingen tot 2025 en die liegen er niet om:

In 80 procent van de nieuwbouwwoningen staan warmtepompen (een warmtepomp voor een eengezinswoning heeft al een vermogen van ongeveer 8.000 watt). Er rijden 1 miljoen elektrische auto's in ons land die elke dag opgeladen moeten worden.

Zo'n 20 procent van de totale elektriciteitsproductie komt van kleinschalige lokale bronnen. In 2025 is de vraag naar elektriciteit toegenomen met 32 tot 45 procent.

Er gaat in de toekomst dus veel meer elektriciteit door de netten en het net uit de jaren zestig loopt tegen zijn grenzen aan. Bovendien heeft het over grote afstanden transporteren van elektriciteit onderweg steeds meer netverlies als gevolg. Naar schatting 4 procent van de stroom gaat op die manier verloren. Lokale opwekking zou hiervoor een oplossing kunnen zijn.

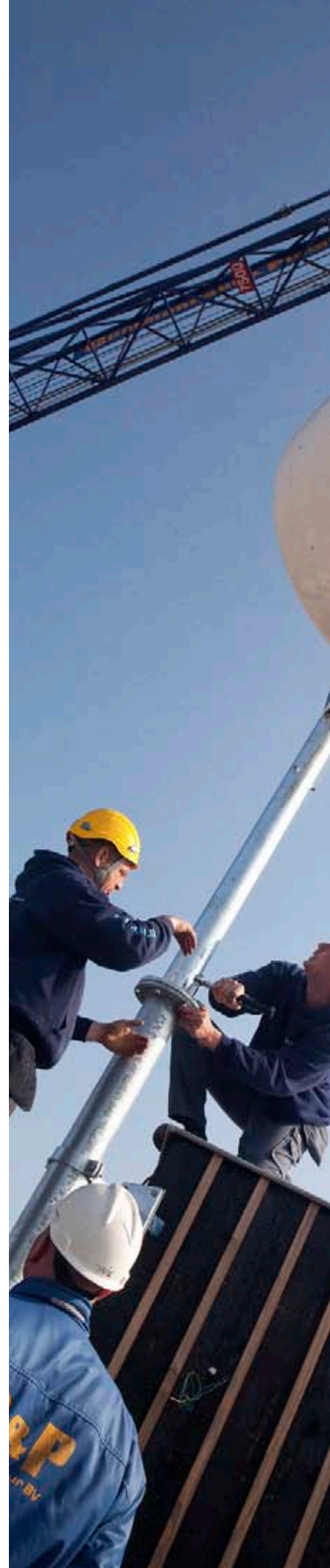
“Netbeheerders zijn uitsluitend bedoeld om stroom te leveren, maar door netverliezen valt er elk jaar een elektriciteitsnota van in totaal tweehonderd miljoen euro in onze brievenbus.”

De netbeheerders zien nog een tweede aanleiding om opnieuw naar het netbeheer te kijken: duurzame energiebronnen kampen met een lastige ongelijktijdigheid van vraag en aanbod. Duurzame elektriciteit is er vaak niet genoeg als je het nodig hebt en soms juist te veel als niemand het kan gebruiken. Daarom is er een slim mechanisme nodig dat op zulke momenten in actie komt. Bijvoorbeeld door elektriciteitsvragers aan te zetten, warmtekrachtmotoren uit te schakelen en elektriciteit op te slaan. Kortom, ook de netbeheerders zien smart grids als een wenselijk middel om de energienetten te moderniseren en te verduurzamen.

Principe van een smart grid

Decentrale elektriciteitsopwekking uit duurzame energiebronnen als wind, zonnepanelen en biogas neemt sterk toe. Gebouwen, woningen, wijken of bedrijfstreinen wekken steeds meer hun eigen elektriciteit op en nemen ook weer elektriciteit af. Zo ontstaat meerrichtingsverkeer tussen huizen of bedrijven onderling, of tussen een wijk en het energiebedrijf. Daarnaast zullen grootschalige windparken geïntegreerd moeten worden in de energienetten en zal elektrisch vervoer sterk toenemen. Deze ontwikkelingen vereisen aanpassingen aan de energie-infrastructuur. Smart grids maken deze ontwikkelingen mogelijk door vraag en aanbod van energie continu op elkaar af te stemmen via ICT-technologie.

Een smart grid is zo 'slim' omdat naast elektriciteit ook voortdurend informatie wordt uitgewisseld over bijvoorbeeld de herkomst van de stroom en de marktprijs. Aangesloten apparaten en bronnen kunnen zichzelf vervolgens op intelligente wijze uitschakelen, aanzetten of koppelen. Hierdoor ontstaat een netwerk dat zowel lokaal als op grotere schaal (zeewind) vraag en aanbod op elkaar afstemt. Een smart grid lijkt op internet, maar in plaats van megabytes informatie, worden megawatts elektriciteit uitgewisseld. Bovendien kan (duurzaam opgewekte) stroom worden opgeslagen voor later gebruik. Een smart grid bestaat fysiek nog steeds uit kabels en transformatoren, maar er worden twee elementen toegevoegd: ICT en lokale tussenopslag van stroom.





Van plan naar werkelijkheid

In samenspraak met adviseurs heeft IJburg een Programma van Wensen (een gemeente heeft op dit gebied namelijk niets te eisen) geformuleerd die feitelijk de specificaties van een smart grid weergeven. Een paar hoofdpunten:

1. Het elektriciteitsnet van IJburg fase 2 moet geschikt zijn om:
 - lokale duurzame bronnen en elektrische auto's in te passen;
 - voorrang te bieden aan lokaal opgewekte duurzame elektriciteit (zonnepanelen en wind);
 - een transparante lokale energiehandel mogelijk te maken;
 - tweewegverkeer van elektriciteit en informatie te faciliteren tussen klant en leverancier;
 - gebruik en aanbod realtime te meten, met de mogelijkheid van variabele prijzen.
2. De elektriciteitsstarieven zijn afhankelijk van de duurzaamheid van de geleverde stroom, de mate van beschikbaarheid en eventueel meegeleverde services.
3. Lokaal opgewekte duurzame elektriciteit wordt zo veel mogelijk lokaal ingezet. Als de lokale vraag te laag is, wordt het restaanbod opgeslagen of aangeboden.
4. Het netontwerp waarborgt een maximale netstabiliteit op lokaal niveau. De netbeheerder kan daartoe eventueel gebruik maken van individuele afschakeling en demand side management.

Tussenstand

IJburg legt hiermee geen wereldvreemd verlanglijstje bij Alliander neer. Op dit moment loopt er in de Groningse wijk Hoogkerk een proef met een smart grid van 25 woningen, die in veel opzichten voldoet aan het Programma van Wensen. Er wordt dus reikhalzend uitgekeken naar de leerervaringen die in Hoogkerk worden opgedaan. De tijd dringt voor IJburg. In 2011 gaat de planvorming een nieuwe fase in en dan moeten de fysieke gevolgen voor de wijk bekend zijn. Alliander zit ook niet stil. Er lopen experimenten met slimme trafohuisjes en kleinschalige elektriciteitsopslag in accubanken en zware vliegtuigen. Nog spannender is dat de netbeheerder in de regio Amsterdam naar een geschikte locatie zoekt om het Hoogkerk-experiment op te schalen naar 1.000 woningen - een nog niet eerder vertoonde schaalgrootte.

“Aanvankelijk was het smartgridconcept puur technology driven, een speeltje van technocraten dus. Maar je ziet dat marktpartijen het nu in hoog tempo oppikken...”

Toekomstverwachting

Twee jaar geleden kwamen smart grids nog niet buiten de burelen van Europese technische werkgroepen, maar de belangstelling van marktpartijen begint te groeien. Experimenten zoals in Hoogkerk maken een smart grid tastbaar en zullen waardevolle lessen opleveren. De rijksoverheid zit er bovenop en binnen de EU zijn al gesprekken gaande over standaardisatie van smartgridprotocollen. Een grootschalige marktintroductie binnen tien jaar lijkt realistisch. Toch zijn er nog een paar hindernissen te nemen:

- Balans en ruis in het grid: forse installaties van lokale duurzame bronnen (zonnepanelen en wind) kunnen zorgen voor onbalans en ruis in het elektriciteitsnet. Dat was bijvoorbeeld een reden om in de Stad van de Zon (Heerhugowaard) een veel zwaarder net aan te leggen. Deze zware netten zijn echter duur en er moeten betere technieken worden ontwikkeld om deze problemen op te lossen.

- Te slimme meter: de meerderheid van de bevolking heeft al de grootste moeite om de verwarmingsthermostaat in te stellen. Slimme elektriciteitsmeters worden een dramatische mislukking als energieleveranciers of fabrikanten niet in staat zijn om er begrijpelijke apparaten van te maken. Daarnaast speelt het issue van de privacy. Mensen zijn bang dat Big Brother via de meter hun leven binnendringt.
- Consumentenelektronica: fabrikanten van consumentenelektronica moeten het smartgrididee willen adopteren en integreren in hun producten. Gelukkig zijn er al signalen die daarop wijzen.
- Sociale onrechtvaardigheid: gelukkige bewoners van een eengezinswoning (met zonnepanelen en windmolen op het dak) zullen in een toekomstig smart grid beschikken over eigen elektriciteit die goedkoper is dan het aanbod uit het landelijk net. In hoeverre wordt hiermee ongelijkheid geïntroduceerd waartegen mensen weinig kunnen doen? Een van de oplossingen zou zijn om mensen zonder eigen bronnen te compenseren met een financieel aandeel in duurzame opwekkers elders.
- De klant is koning, maar wil hij ook regeren?; Liefhebbers van een smart grid zien soms een lokaal elektriciteitsnet voor zich dat zij zelf kunnen beheren en naar believen afkoppelen van het landelijk net. Meestal om financiële redenen. De vraag rijst waar de verantwoordelijkheid van de klant begint en waar die van de landelijke netbeheerders eindigt. Wie investeert nog in landelijke netten en veiligheidsvoorzieningen? Wie draait op voor verliezen door wanbetalers en wietplantages?

Feiten en cijfers

Op 10 maart 2010 begon er in de Groningse wijk Hoogkerk een belangwekkende proef met een miniatursmartgrid van 25 bestaande woningen. Voor zover bekend het meest geavanceerde, 'levende' smart grid ter wereld.

Techniek

De woningen beschikken over een HRre-ketel (micro-wkk) of warmtepomp en een buffervat voor heet water. Daarnaast worden elektrische auto's gebruikt en liggen er zonnepanelen op de daken. In de huizen is een slimme meter aanwezig en het trafohuisje van de wijk beschikt over een nog slimmere meter. Beide meters doen niet alleen aan meten, maar kunnen ook communiceren en ingrijpen. Het innovatieve zit in de combinatie van spullen, onderlinge communicatie en software voor het afstemmen van vraag en aanbod (de PowerMatcher), die universeel bruikbaar is voor alle mogelijke typen apparaten en energiebronnen. Deze software werd ontwikkeld door ECN, met steun van Agentschap NL.

Werking grid

De 25 woningen zijn individuele elektriciteitsgebruikers, maar kunnen in het net soms ook op optreden als één denkbeeldige energiecentrale (virtual power plant). De buurt is ook aangesloten op een windmolenpark en op het gewone grid. Zo kan er gespeeld worden met het afnemen van stroom van de burens, van de turbines, of van het gewone net. Elke soort elektriciteit heeft een andere beschikbaarheid, milieukwaliteit en prijs. Aan de vraagkant kan het systeem ook optimaliseren, bijvoorbeeld door te spelen met het buffervat van heet water, het laden van de elektrische auto's, of het op het juiste moment aanschakelen van witgoed.

Communicatie

Realtime communicatie tussen systemen is een vereiste in een smart grid. In Hoogkerk heeft elk knooppunt in het grid (woning, trafohuisje) zijn eigen IP-adres waardoor het kan communiceren met zijn omgeving. De communicatie verloopt via de bekende kanalen (telefoonlijn, internet, WiFi) maar kan ook via het stopcontact gaan. De Hoogkerk-proef heeft de klinkende naam PowerMatching City gekregen en de partners zijn de Kema, ECN, Essent en Humiq. De EU draagt bij met subsidie.





Meer informatie

Meer informatie over het IJburg-project is te vinden op www.ijburg.nl. U kunt hiervoor ook contact opnemen met Tamara Smit via e-mailadres tsmit@pmb.amsterdam.nl. Bij Alliander kunt u contact opnemen met Martijn Bongaerts via e-mailadres martijn.bongaerts@alliander.com en voor het Hoogkerk-project via de website www.powermatchingcity.nl of Koen Kok van ECN via e-mailadres j.kok@ecn.nl. Informatie over de PowerMatcher-software is te vinden op www.powermatcher.net.

Projectnaam:	IJburg fase 2
Aantal woningen:	9.200
Betrokken partijen:	Gemeente Amsterdam, Alliander
Oplevering:	2014 - 2025
EPL/EPC/CO₂-reductie:	Mogelijk oplopend tot 38 kiloton vermeden CO ₂ -uitstoot per jaar in 2025
Energievoorziening:	Smart grid

Lessons learned

- De landelijke elektriciteitsvoorziening dateert uit de jaren zestig en heeft modernisering om de energietransitie bij te kunnen benen en te ondersteunen.
- Algehele netverzwaring is niet noodzakelijk, mits er een stelsel van smart grids wordt gecreëerd met lokale vraagbeïnvloeding en een decentrale opwekking, uitwisseling en opslag van elektriciteit.
- Decentralisering van opwekking en gebruik verminderen de transportverliezen, waarmee jaarlijks honderden miljoenen euro's zijn gemoeid.
- De ongelijktijdigheid van vraag en aanbod van duurzame bronnen is oplosbaar door het creëren van smart grids waarbinnen stroomvretende apparaten, decentrale opwekkers en tijdelijke opslagsystemen via ICT met elkaar zijn verbonden en op elkaar reageren.
- Smart grids zijn nu al op kleine schaal realiseerbaar met bestaande technieken. Binnen tien jaar is de techniek marktrijp voor grootschalige invoering.
- Het is van groot belang dat de EU haast maakt met het standaardiseren van de specificaties voor smartgridonderdelen, zoals communicatieprotocollen, software en slimme meters.
- Er zijn de komende jaren nog hindernissen te nemen met betrekking tot de privacy van verbruiksgegevens, slimme consumentenelektronica, eerlijk profijt van duurzame bronnen en het beheer van landelijke en lokale netten.

Divisie NL Energie en Klimaat voert in opdracht van het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties het programma 'Energie & Gebouwde Omgeving' uit. Wij bieden professionele marktpartijen en overheden ondersteuning bij energiebesparing, duurzame energie en CO₂-reductie van de gebouwde omgeving.

Dit is een publicatie in opdracht van:

Agentschap NL
NL Energie en Klimaat
Croeselaan 15
Postbus 8242 | 3503 RE Utrecht
T +31 (0) 88 602 92 00

© Agentschap NL | maart 2011
Publicatie-nr. 2EGOG1101

Hoewel deze publicatie met de grootst mogelijke zorg is samengesteld kan Agentschap NL geen enkele aansprakelijkheid aanvaarden voor eventuele fouten.

Agentschap NL is een agentschap van het ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie. Agentschap NL voert beleid uit voor diverse ministeries als het gaat om duurzaamheid, innovatie en internationaal. Agentschap NL is hét aanspreekpunt voor bedrijven, kennisinstellingen en overheden. Voor informatie en advies, financiering, netwerken en wet- en regelgeving.

De divisie NL Energie en Klimaat versterkt de samenleving door te werken aan de energie- en klimaatoplossingen van de toekomst.