

Tuinbouwkas verwarmt 800 woningen

Overtollige warmte uit tuinbouwkassen kan worden gebruikt voor het verwarmen van woningen in de omgeving. In het kassenrijke Westland wordt die theorie sinds kort ook echt in de praktijk gebracht. Ten zuiden van Naaldwijk verrijst momenteel Hoogeland, de eerste grote nieuwbouwwijk die wordt verwarmd met restwarmte uit omliggende tuinbouwkassen. Het project sluit naadloos aan op de duurzaamheidsdoelstellingen van 'Kas als Energiebron', een innovatie- en actieprogramma dat streeft naar een forse CO₂-reductie en sterk verminderde afhankelijkheid van fossiele energie in de glastuinbouw.

F. (Frits) Overeijnder, Overeijnder Van den Dool en N.C. (Natasha) Snellens, Priva

■ EERSTE CO₂-ARME WIJK

Project Hoogeland is de eerste CO₂-arme woonwijk op deze schaal die wordt verwarmd met restwarmte uit kassen. Het plan is een ontwikkeling van Vestia Westland, Gemeente Westland en telersvereniging Prominent. Het voorziet in circa 800 appartementen, seniorenwoningen, eengezinswoningen, twee-onder-één-kap-woningen, vrijstaande huizen en vrije kavels. De bouw van de eerste fase start medio dit jaar. Eind 2012 worden de eerste woningen opgeleverd.

Hoogeland onderscheidt zich door een grote variatie in architectuurstijlen, maar vooral ook door een zeer duurzaam karakter. De nieuwe woningen stoten straks 40% minder CO₂ uit dan nieuwbouwwoningen met een traditionele energievoorziening op aardgas. Als beloning voor het innovatieve en duurzame karakter van de wijk ontving Vestia Westland/Prominent in februari de Inspiration Award Westland.

De significante energiebesparing en CO₂-reductie in Hoogeland worden bereikt door toepassing van duurzame materialen, optimale isolatie en gebruik van restwarmte uit een kas van telersvereniging Prominent in de omgeving

voor het verwarmen van de woonwijk. Dankzij het hoge isolatieniveau vergen de verwarming en koeling van de woningen nog maar weinig energie.

■ CRUCIALE ROL

Telersvereniging Prominent speelt een cruciale rol in dit project. Eén van de kassen van de vereniging levert straks de basiswarmte voor alle woningen in Hoogeland. Bij Prominent zijn 26 Westlandse tomatenkwekers aangesloten, met een gezamenlijk kassenareaal van zo'n 222 hectare. In alle bedrijven wordt maximaal biologisch en energiezuinig geteeld. Hiervoor maken ze onder meer gebruik van insecten voor de bestrijding van ongedierte. De aanwezige warmte en CO₂ in de kassen worden opgevangen en hergebruikt voor de teelt, en bij één kas straks dus ook voor de verwarming en koeling van de woningen in de nieuwbouwwijk Hoogeland. Verderop in dit artikel wordt nader ingegaan op de details van het project.

■ KAS ALS ENERGIEBRON

Restwarmte uit kassen als bron voor woningverwarming sluit naadloos aan bij de ambities

van 'Kas als Energiebron'. Dit innovatie- en actieplatform van o.a. het Productschap Tuinbouw, LTO Glaskracht Nederland, de ministeries van LNV, I&M en EL&I, Gasunie, Stichting Natuur en Milieu en Priva (leverancier van systemen voor klimaat- en energiebeheer in gebouwen en kassen) werkt via onderzoek, projecten (samen met ondernemers) en technische innovaties samen aan een aanzienlijke vermindering van het energiegebruik en de CO₂-uitstoot in de glastuinbouw.

■ AMBITIES VOOR 2020

De ambities voor 2020 zijn: telen in klimaatneutrale kassen, 48% minder CO₂-emissie en een aanzienlijke verlaging van het gebruik van fossiele brandstoffen. Daarnaast wil de sector ook bereiken dat telers zich ontwikkelen tot leveranciers van duurzame warmte en energie, zoals nu dus gebeurt bij de nieuwe woonwijk Hoogeland in Naaldwijk. Speerpunten waarop 'Kas als Energiebron' zich met name richt zijn: 'Het Nieuwe Telen' (energiebesparing in bestaande kassen), het beter benutten van kunst- en zonlicht, toepassing van zonne-energie, werken met aardwarmte en biobrand-

stoffen, duurzame elektriciteit, duurzamere CO₂ voor het telen en gebruik van biodiesel als brandstof voor het transport van tuinbouwproducten. Meer over deze speerpunten leest u in het artikel over 'Duurzame kas als innovatieve blikvanger' elders in deze uitgave.

CONVENANT

De ambities van het programma komen voort uit het in het 2008 gesloten convenant tussen overheid en bedrijfsleven 'Schone en Zuinige Agrosectoren'. In dat convenant spraken overheid en glastuinbouw af dat de glastuinbouw 2,3 Mton van de 3,3 Mton afgesproken CO₂-reductie realiseert door de inzet van warmte/krachtkoppeling en circa 1 Mton bij de teelt. Ook committeerde de sector zich aan 2% energie-efficiëntieverbetering per jaar tot 2020, 700 hectare semigesloten kassen in 2020 en 20% duurzame energie in 2020.

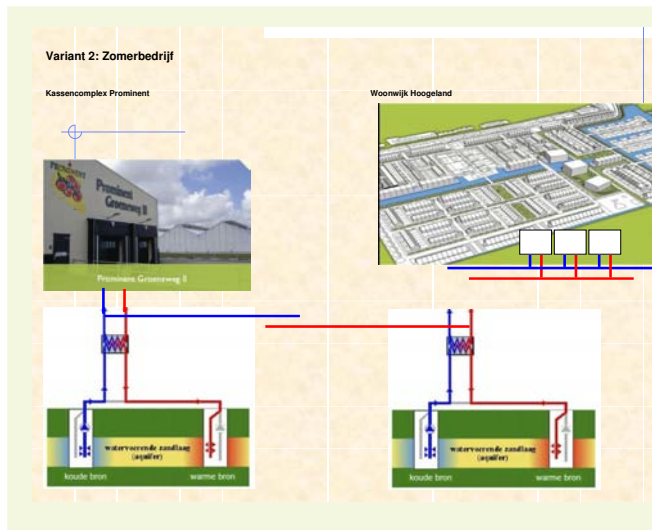
Binnen 'Kas als Energiebron' werken de genoemde deelnemende partijen samen aan innovaties die zowel op de lange als op de korte termijn energie besparen. Dit gebeurt met onderzoek, praktijkprojecten met ondernemers, technische innovaties en financiële en organisatorische steun.

RESULTATEN TOT DUSVER

De glastuinbouw ligt op koers voor het halen van de duurzaamheidsdoelstellingen voor 2020, zo blijkt uit de tussenbalans 'Schoon en Zuinig' van april 2010. De sector slaagt er vooral in de energie-efficiëntie te verbeteren (gemiddeld 2,5% per jaar sinds 1990) en de CO₂-emissie bij de teelt met 23% omlaag te brengen ten opzichte van 20 jaar geleden. En terwijl de totale CO₂-emissie in ons land in diezelfde periode met 9% steeg, nam deze in de glastuinbouw slechts toe met 2% bij de teelt en de levering van elektriciteit samen. Het is echter niet alles goud wat er blinkt. Zo blijft het aandeel duurzame energie (1,3%) achter bij de ambities. Eveneens blijkt dat het aandeel duurzame energie in 2009 en 2010 nauwelijks verder is gegroeid. Door de economische crisis worden investeringen in energiebesparing en duurzame energie uitgesteld. En ook banken zijn terughoudend in de financiering van energie-innovaties. Pas in de loop van dit jaar komen de investeringen in duurzame energie weer op gang, zo is de verwachting. De realisatie van de ambities dreigt daarmee zo'n drie jaar vertraging op te lopen, aldus de tussenbalans.

'TE VOORZICHTIG'

Eén van de partijen in het platform 'Kas als Energiebron' is Priva uit De Lier, een internationaal leverancier van oplossingen voor klimaat-beheersing en procesbeheer in gebouwen en



tuinbouwkassen. Het bedrijf helpt organisaties bij het realiseren van schone en energiezuinige gebouwen en kassen. Met die brede ervaring in zowel utiliteitsbouw als glastuinbouw heeft men bij Priva een goed zicht op de technische en praktische (on)mogelijkheden van duurzame ontwikkeling in beide sectoren.

Volgens Priva algemeen directeur Meiny Prins zijn zowel bedrijven als overheid nog (te) voorzichtig met het toepassen van duurzame technieken. Die schroom is onterecht, omdat alle methoden en technieken voor duurzame gebouwen en kassen al zijn uitgewerkt en in de praktijk beproefd. De organisaties die wel investeren in duurzame gebouwen, woningen en kassen plukken daar elke dag de vruchten van, aldus de zakenvrouw van het jaar in 2009. "Het is ontzettend leuk en motiverend om te zien hoe je zonder al te veel moeite je energiegebruik met tientallen procenten omlaag kunt brengen", vertelde Prins in januari in een interview met Trouw. In de glastuinbouw hebben technische innovaties en nieuwe teelttechnieken ervoor gezorgd dat de hoeveelheid aardgas per eenheid product met meer dan de helft is afgenomen. "En uit praktijkexperimenten met 'Het nieuwe telen' blijkt dat het energiegebruik zonder al te ingrijpende maatregelen met nog eens 30 à 40 procent kan verminderen."

WOONWIJK HOOGELAND

Bij de ontwikkeling en realisering van Hoogeland streven Vestia, Gemeente Westland en Prominent de volgende duurzaamheidsambities na:

- een substantiële reductie van de CO₂-emissie ten opzichte van woningen met EPC=0,8;
- rekening houden met een verdere EPC-verlaging naar 0,6 in 2011;
- optimaal isoleren en luchtdicht bouwen

(van belang voor de hele levensduur van de woningen);

- lagere investeringskosten dankzij de lage benodigde capaciteit van de warmtepompen en warme- en koudebronnen;
- een hoog en gezond wooncomfort door toepassing van vloerverwarming, koeling en balansventilatie.

OPTIMALE SCHILISOLATIE

Met die duurzaamheids- en comfortambities voor ogen worden de woningen voorzien van een optimale schilisolatie, met Rc-waarden van respectievelijk 5,0 (dak), 4,1 (gevel) en 3,5 (vloer), goed isolerende beglazing, optimale luchtdichtheid, balansventilatie met warmteterugwinning en vloerverwarming. Behalve verpleeghuis De Naaldhorst wordt geen enkele woning aangesloten op aardgas. Eén 3,4 hectare grote kas van telersvereniging Prominent nabij Naaldwijk levert straks minimaal 3.100 MWh/jaar aan warmte die wordt gebruikt als basiswarmte voor de verwarming en het warmtapwater van de 800 woningen.

KAS ALS ZONNEBOILER

De levering van warmte uit kassen is mogelijk dankzij het grote energieoverschot. Een kas werkt namelijk als een zonneboiler. Jaarlijks komt er vijf keer zoveel zonnewarmte binnen als nodig is voor de teelt van de gewassen. Werden voorheen de kasramen open gezet om die overtollige warmte kwijt te raken, nu blijven de ramen bij de deelnemende telers van Prominent dicht en wordt de overtollige warmte opgeslagen in ondergrondse grondwaterbronnen. 's Winters wordt het opgeslagen warme water van ongeveer 16 °C weer uit de grondwaterbronnen gepompt en via warmtewisselaars in de kassen geleid. Vanuit één kas lopen er ook aanvoer- (voor

warm water) en retourleidingen (voor koud water) naar het lauwwaternet van de woonwijk, waarop alle woningen zijn aangesloten. De warmtepompen in de huizen onttrekken de warmte uit het water. Het gebruikte en inmiddels afgekoelde water (tot 10 °C) wordt vervolgens weer opgeslagen in de bodem en dient in de zomer voor het koelen van de kassen, woningen en andere gebouwen in de wijk.

■ ONDERGRONDSE WATEROPSLAG

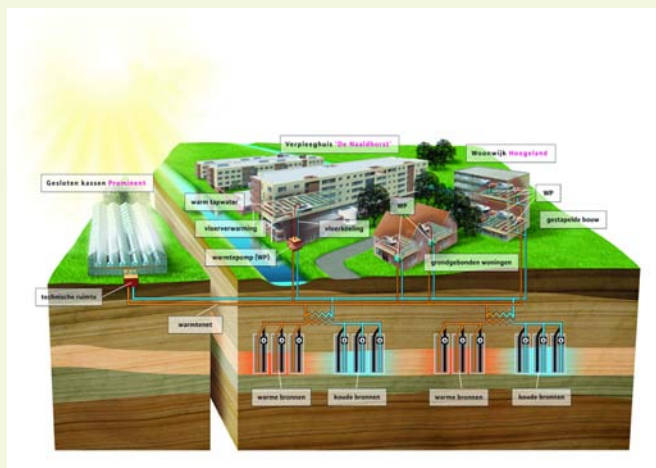
Centraal onder de woonwijk worden drie bronclusters aangelegd met in totaal acht doubletten voor de opslag van het warme water uit de kas en het koude retourwater uit de wijk. Deze bronsystemen zijn met warmtewisselaars gescheiden van het lauwwaternet en kunnen op elk gewenst moment aan de warmte- of koudevraag voldoen. Alle woningen in Hoogeland zijn voorzien van een individuele energiezuinige warmtepomp die is aangesloten op het lauwwaternet in de wijk. Hiermee kunnen de bewoners de verwarming en koeling zelf regelen. De warmtepomp levert ook het kraanwater. Het verpleeghuis De Naaldhorst krijgt een collectieve warmtepomp. Als enige gebouw in de wijk is het verpleeghuis bovendien aangesloten op aardgas voor het stoken van de hulpketel, die het verpleeghuis bij koud winterweer moet bijverwarmen bij een grote warmtevraag ineens.

■ VERWARMEN EN KOELEN

Voor het verwarmen en koelen komen in de vloeren van alle ruimten in de woningen leidingen die warmte (in de zomer) en kou (in de winter) door het huis pompen. De warmtepomp onttrekt warmte en kou uit het lauwwaternet en brengt dit op een bruikbaar temperatuurniveau. De temperatuur van de vloerverwarming ligt tussen de 25 en 40 °C. Het kraanwater wordt met de individuele warmtepomp verwarmd tot zo'n 60 °C. Het extra elektraverbruik van de warmtepomp wordt ruimschoots gecompenseerd door het lagere totale energiegebruik. In de zomer wordt de woning via het vloerleidingnet gekoeld, waardoor de ruimtetemperatuur enkele graden lager wordt dan de omgevingstemperatuur. Ook tijdens zeer hete zomerdagen is het binnen dus aangenaam koel.

■ VLOERVERWARMING

Door het gebruik van vloerverwarming zijn radiatoren niet nodig en kan de ruimte in elke kamer optimaal worden benut. Een ander voordeel is dat de temperatuur in de woning steeds gelijkmatig is. De woning wordt langzaam opgewarmd via het totale vloeropervlak, waardoor er nauwelijks luchtstromen



-Figuur 2-
'Koppeling kas-wijk'

zijn en het wooncomfort wordt verhoogd. Huizen met vloerverwarming zijn ook gezonder, omdat er minder luchtstroming is en dus ook minder circulatie van huisstof. Vooral voor bewoners met stofallergie is dat een belangrijke voordeel.

■ NIET OP AARDGAS

Behalve verpleeghuis De Naaldhorst is geen enkele woning aangesloten op aardgas. Het lauwwaternet voorziet de huizen van verwarming en koeling. De warmtepompen werken op elektriciteit. En ook koken gebeurt elektrisch met een keramische of inductiekookplaat. Net als bij een traditionele cv-installatie moet de druk van de vloerverwarming één keer per jaar worden gecontroleerd. Ook verzorgt Vestia voor huurders het onderhoud van de warmtepomp en de balansventilatie. Kopers doen er verstandig aan hiervoor een servicecontract af te sluiten.

■ 40% MINDER CO₂

Het energiesysteem in Hoogeland is zeer energiezuinig, milieuvriendelijk en kostenbesparend. Jaarlijks bespaart het 1,2 miljoen m³ aan aardgas (gemiddeld 800m³ per huishouden) en 1.100 ton aan CO₂ (770 kg per huishouden). De CO₂-uitstoot in de wijk is maar liefst 40% lager dan in een wijk met woningen waarin traditioneel met aardgas wordt gestookt. De warmwaterpomp gebruikt minder fossiele energie dan een combiketel die in de meeste woningen wordt toegepast. De pomp is zeer energie-efficiënt, omdat ze het optimale rendement haalt uit de warmte van het lauwwaternet.

■ WOONLASTEN OMLAAG

Door de alsmatig stijgende olieprijs slokken de energielasten een steeds groter deel op van de woonlasten van de bewoners. Met energiebesparing kunnen die woonlasten omlaag

worden gebracht. Daarom is woningcorporatie Vestia enkele jaren geleden gestart met het realiseren van woningen die ook op het gebied van energiebesparing en de toepassing van duurzame energie innovatief zijn. De corporatie heeft inmiddels al 8.500 duurzame woningen opgeleverd. Nu al zijn reeds duizenden Vestia-woningen aangesloten op stadsverwarming of op een warmtepomp. Met het project Hoogeland komen hier nog eens 800 woningen bij. Ook de bestaande huurwoningen worden aangepakt.

■ CV-KETEL VERDWIJNT

In plaats van cv-ketels ziet de corporatie veel meer in kleinschalige systemen voor warmtelevering uit lokale bronnen via warmtepompen, zoals in Hoogeland. Deze systemen zijn niet alleen duurzamer en energiezuiniger dan traditionele verwarming met cv-ketels en koeling met airco. Ze bieden ook meer comfort, omdat ze de woningen 's zomers kunnen koelen zonder energieverblindende aircosystemen.

■ IN EIGEN HAND

Omdat de meeste energiebedrijven niet echt warm lopen voor de toepassing van warmtepompen, heeft Vestia in een aantal gevallen de installatie en het beheer in eigen hand

genomen, zoals bij de zeewaterwarmtecentrale in Duindorp (Den Haag) en warmtepompen in de Zoetermeerse uitbreidingswijk Oosterheem. Ook het kaswarme project in Hoogeland heeft Vestia zelf in exploitatie. Hierdoor heeft men volledig greep op de energielasten voor de bewoners. Bovendien houdt men zo de vinger aan de pols bij de verdere ontwikkeling van deze innovatieve technieken voor duurzame energievoorziening.

■ ANDERE TERREINEN

Overigens beperkt de duurzaamheidszorg van Vestia zich niet alleen tot woningverwarming en -koeling. Ook op andere terreinen wordt gewerkt aan duurzaamheid en energiebesparing, bijvoorbeeld LED-verlichting, duurzaam slopen, Breeam-certificatie en duurzaamheid in de eigen kantoren. Sinds 2005 wordt standaard alleen FSC-hout in nieuwbouw- en renovatieprojecten toegepast. En bij elk project worden de aspecten van duurzaamheid afgewogen met het programma GPR Gebouw.

■ TRIAS ENERGETICA

Vestia werkt aan de verduurzaming van de woningvoorraad volgens de Trias Energetica: Dit houdt in:

1. beperken van de energievraag van bestaande en nieuwe woningen door betere

warmte-isolatie;

2. zoveel mogelijk duurzame energiebronnen inzetten voor de resterende behoefte, bijvoorbeeld energie uit wind, zon, biomassa of aardwarmte;
3. zuinig en efficiënt gebruik maken van fossiele bronnen als duurzame energie niet volstaat, zoals verouderde cv-ketels vervangen door hr-ketels.

■ CONCLUSIE

De in de zomer overvloedig aanwezige restwarmte in tuinbouwkassen kan in de praktijk worden benut voor het duurzaam en comfortabel verwarmen van grootschalige woonwijken, zonder fossiele brandstoffen.

Met bewezen methoden, technieken en materialen is het mogelijk de warmte uit de kassen op te vangen en ondergronds op te slaan om die vervolgens in de winter af te staan aan de woningen. Het afgekoelde retourwater dient in de winter als koeling van de woningen en de kassen in de zomer.

In combinatie met een optimale woningisolatie, vloerverwarming en individuele warmte/kouderegeling per woning leidt gebruik van restwarmte uit kassen tot een significante energiebesparing en CO₂-reductie, een hoog wooncomfort en onafhankelijkheid van de stijgende gasprijzen.

driven by
greenhouse technology

Automatisering van bronnen is onze specialiteit

Omdat bij warmte/koude-opslag in de bodem de bronnen kwetsbaar zijn, hebben wij een regeling ontworpen die uitgaat van meerdere bronparen voor een duurzaam gebruik. Met onze regeling kunnen de bronnen altijd optimaal bestuurd en beveiligd worden en is het gebruik van de bronnen altijd goed onder controle.

www.wvds.nl

WILK VAN DER SANDE