



Agentschap NL
Ministerie van Binnenlandse Zaken en
Koninkrijksrelaties

Praktijkvoorbeelden Corporaties

Waterstraat, Talis, Nijmegen

Thema's: Collectieve energievoorziening, monitoring

>> Als het gaat om energie en klimaat

Met duurzame installaties van D naar B

- Zonnecollectoren leveren warm tapwater
- Beperking energieverlies in distributienet
- Verwarming met warmtepomp en bodemwarmtewisselaars
- Gebruik gemaakt van bestaande radiatoren
- Omslag stookgedrag bewoners noodzakelijk
- Bewoners besparen vijfhonderd euro per jaar



Waterstraat krijgt warmte van de bodem en de zon

De Nijmeegse corporatie Talis, heeft medio 2008 een complex aan de Nijmeegse Waterstraat met 24 één- en tweepersoons-woningen voorzien van een duurzame energievoorziening. De individuele elektrische boilers in de woningen zijn vervangen door een collectieve warm tapwaterinstallatie op zonnewarmte. Een warmtepomp, gevoed door negen bodemwarmtewisselaars, zorgt voor verwarming van de woningen. Sinds de oplevering worden de nieuwe systemen gemonitord. Dat levert niet alleen veel kennis op over de juiste inregeling van de systemen, maar laat ook zien dat de maatregelen de bewoners een besparing opleveren van ruim veertig euro per maand.

De woningen in de Waterstraat stammen uit 1981 en waren na bijna 25 jaar toe aan groot onderhoud. René Arnts, projectleider Installaties: "Volgens de planning zouden we de oorspronkelijke collectieve ketels, de thermostatische radiatorcransen en de elektrische boilers vervangen. De beperkte schaalgrootte en het aankomend planmatig onderhoud maakten de Waterstraat echter bij uitstek geschikt voor een pilot in het kader van onze duurzaamheidsdoelstellingen." Voor het uitvoeren van een haalbaarheids-onderzoek naar het complex en de gewenste aanpassingen, riep Talis de hulp in van ZON Energie Groep. "We wilden de appartementen verwarmen met bodemwarmte en het tapwater moest door de zon worden verwarmd. Dat waren onze uitgangspunten."

Bodemwarmte in de radiatoren

“Bij de bouw is de verwarmingsinstallatie aangelegd op aanvoer- en afvoertemperaturen van negentig en zeventig graden”, vertelt Arnts. “In de jaren ’90 is het gebouw nageïsoleerd, waardoor er overcapaciteit ontstond. Daardoor konden we voor het nieuwe systeem volstaan met een lagere aanvoertemperatuur.” Dit maakte het mogelijk om te kiezen voor een warmtepomp met een vermogen van 40 kW. Die onttrekt warmte aan negen gesloten bronnen van 120 meter diepte, waarmee een buffervat van duizend liter op een temperatuur van zestig graden wordt gehouden. De twee verouderde 174 kW ketels werden vervangen door twee HR-ketels met elk een vermogen van 85 kW, noodzakelijk voor het opvangen van pieken in de warmtevraag. “Omdat je de installatie aanpast op de eigenschappen van het bestaande gebouw, kun je niet het meest optimale systeem neerzetten,” vult Arnts aan. “In de Waterstraat werden bijvoorbeeld de bestaande hogetemperatuurradiatoren gehandhaafd, omdat vervanging door een afgiftesysteem voor lage temperatuur het project te duur zou maken.”

“Met de opgevangen warmte wordt een buffervat van duizend liter verwarmd.”

René Arnts, projectleider Installaties

Zonnewarmte in het tapwater

Voor de bereiding van warm tapwater werd 22 m² zonnecollectoren op het dak geplaatst. “Met de opgevangen warmte wordt een buffervat van duizend liter verwarmd. Bij piekafname, of als er te weinig zon is om de buffer op temperatuur te houden, springen twee cv-ketels van 30 kW bij. Een nieuw aangelegd, geïsoleerd distributienet transporteert het warm water naar de woningen. Is er voldoende zonnewarmte en geen of weinig vraag naar warm tapwater, dan gaat de restwarmte van de zonnecollectoren naar het buffervat van verwarmingssysteem.

René Arnts, projectleider Installaties



Monitoring

Door middel van monitoring verzameld Talis gegevens over de werking van het systeem. René Arnts legt uit waarom. “We onttrekken in de winter veel warmte aan de bodem. Die warmte in de zomer terugleveren aan de bronnen bleek lastig, en is ook niet verplicht voor een systeem met deze capaciteit. We wilden graag weten of de bronnen zich in de zomer voldoende herstellen, en dat blijkt gelukkig het geval te zijn.” Ook wordt de vraag gemonitord om kijken waar de piekafname ligt. “Al deze informatie gebruiken we om de systemen optimaal in te regelen. Bovendien merken we problemen zo eerder op, bijvoorbeeld wanneer door een storing van de warmtepomp het gasverbruik ook buiten de piekmomenten hoog blijft.”

Leerzame pilot

Tegenvallers kende het project vooral in de planning. “Er moest vanaf de straat een afzonderlijke elektrische kabel getrokken worden voor de warmtepomp”, vertelt Arnts. “Dat hadden we niet voorzien.” Het boren van de bronnen zorgde ook voor vertraging. “We dachten dat we op ons eigen perceel konden boren, maar de grond bleek eigendom van de gemeente. Ook moesten de machines op gemeentegrond staan. We hadden voor de boringen daarom alsnog een vergunning van de gemeente nodig waardoor we uitliepen op de planning.” Arnts wijst daarom op het belang van een goede voorbereiding. “Is de locatie toegankelijk voor de boorapparatuur en waar liggen de bestaande kabels en leidingen in de grond? Welke garanties geeft de boorder voor de levensduur van de bron? En is de technische ruimte berekend op de zware buffervaten? Is er rekening gehouden met de kosten voor herstel van tuin en stoep? We hebben ook in dat opzicht veel geleerd van deze pilot.”

Geslaagd

Voor René Arnts is de pilot in de Waterstraat geslaagd. “Het gasverbruik is met bijna 80 procent gedaald en ondanks het gestegen elektriciteitsverbruik door de warmtepomp blijft er een duidelijk positief saldo van 40 euro per maand over.” De bewoners betalen jaarlijks ruim 500 euro minder aan energie, en het energielabel gaat twee stappen omhoog.





“De woningen zaten dik in label D, en dat is nu verbeterd naar B en C.” Dat niet elke woning energielabel B heeft, ligt volgens hem met name aan de labelmethodiek: “Die kijkt vooral naar de isolatiewaarden van de bouwdeelen. De bovenste woningen hebben een goed geïsoleerd dak. Van de woningen eronder zijn de vloer en het plafond niet geïsoleerd, maar door hun ligging hebben die ook weinig energieverlies. Die tussenwoningen hebben het laagste energieverbruik maar komen toch het slechtst uit de labeling.”

Bewoners

De bewoners van het complex, veelal senioren, hebben volgens Arnts weinig last gehad van de vervanging van het verwarmings- en warm tapwatersysteem. “We zijn al met al nog geen dag in de woning geweest. Voor het nieuwe distributienet hebben we een aansluiting in de meterkast gemaakt en de keukenboiler is verwijderd. Om het thermisch comfort in de badkamer te vergroten, hebben we daar wel een zwaardere radiator geplaatst.” Voor optimale prestaties van de installaties, is een gelijkmatige vraag noodzakelijk. “Dat vereist wel wat voorlichting aan de bewoners. We hebben jaren geroepen dat de temperatuur ’s nachts omlaag moest om energie te besparen, terwijl het nu belangrijk is om de woning niet teveel te laten afkoelen. Op die manier kan de warmtepomp de woning geleidelijk warm houden en ontstaat er ’s morgens geen piek in de warmtevraag die je met de ketels moet opvangen. Dan ga je gas bijstoken en dat wil je voorkomen.” Daarnaast is elke woning voorzien van een doseer-ventiel dat het warmwaterverbruik beperkt tot zes liter warm water per minuut. “De oude boilers gaven vijftien liter per minuut, een flink verschil. Maar we hebben er geen klachten over gehad.”



“Distributienet warmtapwater vaak grootste bron van energieverlies”

Een conventioneel distributiesysteem voor warm tapwater dat 24/7 op 60 graden of meer wordt gehouden, is vaak de grootste bron van energieverlies in dergelijke installatie,” aldus John Braakman, directeur van ZON Energie Groep. “Isolatie en watertemperatuur zijn belangrijke factoren, maar ook de transportsnelheid en de dikte en het materiaal van de leidingen spelen een rol. Met een uitgekiend distributiesysteem met een kleinere diameter en hogere stroomsnelheid neemt het energieverlies af en ben je ook minder energie kwijt aan het pompen. Zo hebben we in de Waterstraat het energieverlies in het distributienet met 30 procent kunnen terugbrengen, zonder dat dit ten koste gaat van het comfort van de bewoners. Daarnaast leidt de kleinere diameter van de leidingen ook tot een kleinere investering. Uiteraard staat of valt de te behalen besparing met de kwaliteit van de uitvoering, daar moet veel aandacht aan worden besteed.”

“Zo hebben we in de Waterstraat het energieverlies in het distributienet met 30 procent kunnen terugbrengen, zonder dat dit ten koste gaat van het comfort van de bewoners.”

John Braakman, directeur van ZON Energie Groep

Woningen:

- Bouwjaar 1981
- 24 appartementen
- Gestapelde bouw
- Isolatie
 - Ramen: Deels dubbelglas (vanaf 2010 volledig dubbelglas)
 - Gevels: 40 mm spouwmuurisolatie 1982
 - Dak: 60 mm isolatie (1993)
 - Vloer: nihil

Energetische maatregelen:

- Vervanging individuele elektrische boilers door collectief systeem:
 - 22 m² zonnecollectoren: Viessmann Vitosol 200 T (voordelen: vlakke ligging, lage dakbelasting, bij plaatsing te richten naar zoninval)
 - 2 warmwaterketels van 30 kW als back-up
 - Beperking energieverlies door nieuw distributienet
- Vervanging collectieve ketels uit 1981 door:
 - Warmtepomp: Nathan Alpha-InnoTex SWP
 - 9 gesloten bronnen van 120 meter diep, totaal vermogen 40 kW
 - 2 HR-ketels van 85 kW voor piekvraag

Besparing energielasten* (gemiddeld per woning per jaar):

	Besparing
Besparing collectieve energiekosten	€ 270
Besparing door verdwijnen individuele elektrische boiler	€ 244**
Totaal	€ 514

* Geen huurverhoging voor zittende huurder omdat het hier gaat om een pilotproject. Bij mutatie gaat de huur van € 524 naar € 545.

**De kosten van de elektrische boiler zaten in de individuele energierekening van de bewoners. Die kosten hoefde ze na renovatie niet meer te betalen.

Verbruik collectieve installaties (hele complex per jaar):

*gasprijs € 0,66 /m³ en elektriciteitsprijs € 0,15/kWh

	Voor renovatie (verwarming)		Na renovatie (verwarming + warm tapwater)	
	Gemiddeld verbruik over drie jaar	Energiekosten*	Gemiddeld verbruik	Energiekosten*
Gas	37.500 m ³	€ 24.750	8.314 m ³	€ 5.488
Elektriciteit	5.000 kWh	€ 750	90.110 kWh	€ 13.517
Totaal		€ 25.500		€ 19.005

Investerings:

Gebudgetteerd	Besparing
Planmatig onderhoud	€ 135.000
Duurzame maatregelen	€ 92.000
	€ 227.000
Werkelijke kosten	
Vervangen collectieve verwarmingsinstallatie, incl. aanleg gesloten bodemwarmtewisselaars	€ 72.000
Zonneboilerinstallatie	€ 43.000
Aanleg distributienet warm tapwater	€ 54.000
Warmtepomp	€ 74.000
Advies en begeleiding	€ 35.000
Monitoring	€ 20.000
Onvoorzien (valbeveiliging, tuinaanleg, toegangstrap en meerwerk met aanpassing installatie, etc.)	€ 37.000
	€ 335.000
Subsidies:	€ 50.000
• Duurzame warmte voor bestaande woningen (inmiddels vervallen)	
• Unieke Kansen Regeling	



Dit is een publicatie van:

Agentschap NL
NL Energie en Klimaat
Swentiboldstraat 21
Postbus 17 | 6130 AA Sittard
T +31 (0) 88 602 90 00
www.agentschapnl.nl/woningbouw

Agentschap NL | januari 2013
Publicatie-nr. 2EGOW1215

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. 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.

Nieuwe praktijkvoorbeelden

Agentschap NL blijft op zoek naar nieuwe praktijkvoorbeelden over technische maatregelen, processen en aanpakken, ter ondersteuning van het Convenant. We nodigen u van harte uit die voorbeelden te melden via woningbouw@agentschapnl.nl of contact op te nemen met 088 602 23 55.

Meer informatie kunt u vinden op www.agentschapnl.nl/woningbouw. Deze website biedt actuele informatie over energiebesparing aan professionele partijen in de woningbouw.

Agentschap NL ondersteunt in opdracht van het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties de convenantpartijen Aedes en de Woonbond bij de uitvoering van het Convenant Energiebesparing corporatiesector. De doelstelling van dit Convenant is de realisatie van een additionele gebouw- en installatiegebonden energiebesparing in de bestaande sociale woningvoorraad van ten minste 24 PJ in de periode 2008-2020. Voor de nieuwbouwproductie van de corporaties betreft dit een verbetering van het gestandaardiseerde energiegebruik met 25% per 1 januari 2011 en 50% per 1 januari 2015.

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.