



# Intelligent warmtenet campus TU Delft

Proeftuinen Intelligente Netten – Resultaten september 2015

Innovatieprogramma in opdracht van het ministerie van Economische Zaken

- Decentraal elektriciteitsnet op gelijkspanning
- Elektrisch vervoer en decentraal energie opwekken
- Heijlplaat energieneutraal
- Modulair intelligent net voor bedrijventerreinen
- Intelligent netwerk en energietransitie in Zeewolde
- ProSECco onderzoekt vier gebruikersgroepen
- Intelligent net in duurzaam Lochem
- **Intelligent warmtenet campus TU Delft**
- Jouw Energie Moment
- Couperus Smart Grid
- Cloud Power Texel
- PowerMatching City II

## Doel

- Optimaliseren van de warmtevoorziening op de campus door het intelligent maken van een bestaand warmtenet.

## Vraagstukken

- Hoe bouwen we een bestaand hoge temperatuurwarmtenet om naar een lage temperatuurwarmtenet?
- Hoe stemmen we de bedrijfsvoering van de warmtevoorzieningen van verschillende gebouwen op elkaar af?
- Hoe integreren we decentraal opgewekte energie met een bestaand gasgestookte WKK?
- Hoe houden we het warmtenet operationeel gedurende een lange transitiefase, waarin de operationele parameters zullen wijzigen?

## Looptijd

- Februari 2012 – maart 2016.

## Projectpartners

- TU Delft, Imtech, Deerns, Deltares, Priva / van Beek.

De TU Delft werkt hard aan een duurzamere campus.

Onderdeel van deze metamorfose is het warmtenet.

Samen met Imtech, Deerns, Deltares en Priva bouwt de TU Delft dit om tot een intelligent warmtenet dat op verschillende temperaturniveaus warmte levert, uit verschillende (duurzame) warmtebronnen. Doel is aantonen dat zo'n slim warmtevoorzieningsnet tot een substantiële energiebesparing en vergroting van de duurzaamheid kan leiden.

## Opbrengsten

Hoewel warmte 50 procent van onze energievraag bepaalt, is de TU Delft een van de weinige proeftuinen binnen het IPIN-programma met een warmteproject. Frank Baetens, procesbegeleider van de proeftuin: "De andere projecten richten zich vooral op elektriciteit. We zijn trots dat warmte toch een plek heeft gekregen in het programma. Gelukkig krijgt het ook in de politiek steeds meer aandacht, mede dankzij de Warmtebrief van minister Kamp." Op het warmtenet van de TU zijn 29 gebouwen aangesloten die straks onderling warmte gaan uitwisselen. Hiervoor hebben partners Deerns en Deltares de programma's WANDA, HENK en LEA ontwikkeld, die samen vraag en aanbod van warmte optimaal op elkaar afstemmen. HENK en LEA bepalen de gebouwbehoefte, WANDA regelt de levering van warmte door het net. Op dit moment is de proeftuin nog bezig om de modellen te valideren en toekomstscenario's door te rekenen. De uitvoering en monitoring lopen nog



>> *Duurzaam, Agrarisch, Innovatief  
en Internationaal ondernemen*

tot maart 2016 door. De fysieke aanpassing van het warmtenet vindt in de zomer van 2015 plaats. “Het warmtenet is nu nog een grote vergaarbak”, zegt Baetens. “Na ombouwen is het mogelijk om de warmte verschillende kanten op te sturen. Met de eerste efficiëntieslag – isolatie en gebruik van lagetemperatuurwarmte – besparen we straks 10 tot 20 procent energie. Het wordt écht interessant als we ook een duurzame geothermiebron gaan aansluiten, die in 40 tot 50 procent van onze warmtebehoefte voorziet. Die mogelijkheid zijn we druk aan het onderzoeken.”

### Leerpunten

Oorspronkelijk was het de bedoeling dat de proeftuin naast warmte ook koude zou onderzoeken. Baetens: “Dit hebben we toch opgeschort, omdat we onze handen al vol hebben aan alleen warmte. Vergis je niet in de hoeveelheid voorwerk die zo’n project kost; wij hebben er nu al minstens duizend manuren in zitten. Door het ontbreken van energiegebruiksgegevens van oudere gebouwen hebben we zelf quickscans moeten doen, waardoor we wat uitliepen op de planning. Alles bij elkaar kost het veel tijd om nieuwe modellen te ontwikkelen, te valideren, scenario’s te simuleren, te monitoren, weer te valideren, en dan moet de echte uitvoering nog beginnen. Focus is dus belangrijk; probeer niet te veel verschillende elementen in één project te onderzoeken. Dat neemt niet weg dat we zeker van plan zijn om koude later alsnog te incorporeren in ons net. Daarnaast willen we studenten en medewerkers gaan betrekken bij het doorontwikkelen van WANDA, HENK en LEA.”

### Toekomstplannen

Hoewel de echte proef op de som nog moet plaatsvinden, denkt de TU Delft vast verder vooruit. De plannen voor koppeling van een geothermiebron zijn serieus. “Hoe precies, dat is een behoorlijke breinkraker”, zegt Baetens. “De geothermiebron levert warmte van 70 graden, die we weer moeten combineren met hogere en lagere temperatuurniveaus. Waarschijnlijk zijn warmtepompen een goede oplossing om de verschillende temperatuurniveaus met elkaar te verbinden.” De investering in een aardwarmtebron – een bedrag van zo’n 16 miljoen – zal niet door de TU Delft, maar door marktpartijen gedaan worden. Baetens: “Wij investeren in het vooronderzoek, passen onze gebouwen aan en betalen straks voor de warmte. De

universiteit wil in 2020 de CO<sub>2</sub>-uitstoot halveren ten opzichte van 2012. Ons slimme warmtenet in combinatie met geothermie kan daar wel 10 tot 15 procent aan bijdragen.” Ook is de TU betrokken bij de plannen voor de Warmterotonde: een buizenstelsel voor warmte-uitwisseling tussen het Westland en Rotterdam, Den Haag, Leiden en Delft. Baetens: “Al deze ontwikkelingen maken het project enorm interessant voor ons als onderwijsinstantie; ons eigen net is een geweldige leerschool voor onze studenten.” En voor de rest van Nederland? Baetens: “Als de resultaten goed zijn, kan elke warmteleverancier met onze modellen energie besparen en verduurzamen. Wanneer is het project voor mij persoonlijk geslaagd? Als onze energiemanager de warmterekening met een grote *smile* op zijn gezicht betaalt.”

### Meer informatie

Meer weten over de aanpak van het warmtenet van de TU Delft of de actuele ontwikkelingen in het project? Neem contact op met Frank Baetens van de TU: [f.a.j.g.baetens@tudelft.nl](mailto:f.a.j.g.baetens@tudelft.nl).

#### Proeftuinen Intelligente Netten: innoveren met energie

De introductie van intelligente netten in Nederland versnelen, dat is het doel van het Innovatieprogramma Intelligente Netten (IPIN). Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO.nl) voerde het programma uit in opdracht van het ministerie van Economische Zaken. De afgelopen jaren deden twaalf proeftuinen leerervaringen op met nieuwe technologieën, partnerschappen en aanpakken. De proeftuinperiode zit erop, maar de meeste projecten gaan door. Via RVO.nl delen ze nu hun ervaringen over onder andere de vijf thema’s die spelen rond intelligente netten: wet- en regelgeving, gebruikersonderzoek- en benadering, visie, standaardisatie en nieuwe producten en diensten. Zo werken we vanuit experiment naar grootschalige uitrol.

Meer informatie: [www.rvo.nl/intelligentenetten](http://www.rvo.nl/intelligentenetten)

#### Dit is een publicatie van:

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland  
Croeselaan 15 | 3521 BJ Utrecht  
Postbus 8242 | 3503 RE Utrecht  
T +31 (0) 88 042 42 42  
F +31 (0) 88 602 90 23  
E [ipin@rvo.nl](mailto:ipin@rvo.nl)

[www.rvo.nl/intelligentenetten](http://www.rvo.nl/intelligentenetten)

Deze publicatie is tot stand gekomen in opdracht van het ministerie van Economische Zaken.

© Rijksdienst voor Ondernemend Nederland | september 2015

Publicatienummer: RVO-073-1501/FS-DUZA

De Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO.nl) stimuleert duurzaam, agrarisch, innovatief en internationaal ondernemen. Met subsidies, het vinden van zakenpartners, kennis en het voldoen aan wet- en regelgeving. RVO.nl werkt in opdracht van ministeries en de Europese Unie.

RVO.nl is een onderdeel van het ministerie van Economische Zaken.