



Projecten TKI Urban Energy programmalijn 0 (PLO):

Korte termijn innovaties aardgasloze wijken, woningen en gebouwen.



Datum	14.01.2019
Status	Tekst kan wijzigen, afhankelijk van het verloop van de projecten en/of gewijzigde inzichten van de deelnemers.

Colofon

Projectnaam Projecten TKI Urban Energy PL0

Locatie Utrecht

Contact TKI Urban Energy
- info@TKI-UrbanEnergy.nl
- 030 747 00 27
- www.tki-urbanenergy.nl

Aantal bijlagen ---

Dit rapport is tot stand gekomen als volgt:

Tekst is afkomstig uit de openbare samenvattingen volgens de projectvoorstellen.

Als projecten zijn afgerond is het openbare eindrapport in te zien via een link onder de beschrijving van het project.

Hoewel dit overzicht met de grootst mogelijke zorg is samengesteld, kan TKI Urban Energy geen enkele aansprakelijkheid aanvaarden voor eventuele fouten.

Inhoud

0.	Inleiding en samenvatting	5
	Programmalijn 0: Korte termijn innovaties aardgasloze wijken, woningen en gebouwen	6
	TKI Urban Energy regeling 2018.....	6
1.	TEUE018001 – Composiet ophangconstructie prefab-NOM-gevels (COP)	6
2.	TEUE018002 – DeBron Warm water, verwarming en koeling zonder gas (DeBron).....	8
3.	TEUE018003 – Hybrid Solar Power (HYSOP)	10
4.	TEUE018004 – Groendak Gasvrij (GG).....	12
5.	TEUE018005 – Project DuurzaamGasloos (DuurzaamGasloos).....	14
6.	TEUE018007 – Full Electric - gestandaardiseerde en geoptimaliseerde totaalpakketten voor verschillende woningtypen (Full Electric)	15
7.	TEUE018009 – GreenWater (GW).....	17
8.	TEUE018010 – Gasloos renoveren met bewoners aan de knoppen (BadK)	19
9.	TEUE018011 – Toolbox voor Optimalisatie van Maatschappelijke kosten voor de transitie naar Aardgasloze Wijken (TOMAHAWK)	21
10.	TEUE018012 - Ventura.....	23
11.	TEUE018013 – Compartimenteren woningen met binnen isolatie op maat (Compartimenteren).....	25
12.	TEUE018014 – Toolbox voor particuliere woningrenovatie (TPW).....	27
13.	TEUE018016 – Collectieve Aanpak Versnelling Aardgasvrije VvE's (CAVAV)	29
14.	TEUE018017 – Lage temperatuur feed-in zonnearmtenetten (DeZONNET)	31
15.	TEUE018018 – Stille NOM-energiemodule o.b.v. CO ₂ -warmtepomp (CO ₂ -warmtepomp)	34
16.	TEUE018019 – HeatBrain (HB).....	36
17.	TEUE018020 – Adaptieve Investeringsversneller Aardgasvrije wijken (ADAPTIVA)	38
18.	TEUE018022 – Opschaling NOM Renovaties Appartementen (ONRA).....	40
19.	TEUE018023 – DC Domestic Appliances (DCDA).....	42
20.	TEUE018024 – Route EnergieDuurzaam kantoren (RED Kantoren).....	44
21.	TEUE018026 – Ontwikkeling 'Next Generation Renovatiepaneelsysteem' (NGRP).....	46
22.	TEUE018028 – Lokaal Centraal Verwarmen (LCV).....	49
23.	TEUE018030 – Klimaatmissie Nederland: schaalbaar, betaalbaar en comfortabel (KMN).....	51
24.	TEUE018031 – Innovaties Helena all-electric concept voor aardgasloze wijken (Helena all-electric)	53

25.	TEUE018032 – DubbelOP: OPTimalisatie warmtevraagvermindering met OPwekking tegen Minimale Investerings (DubbelOP).....	55
26.	TEUE018033 – Individueel verduurzamen op grote schaal (IVOS)	57
27.	TEUE018034 – Infrarood Experience (IRE)	58
28.	TEUE018035 - WoningmApp	60
29.	TEUE018036 – Thermo-differentieel Ventiel voor Zero Gas System (TDV-ZeGSy)	62
30.	TEUE018037 – Renovatiepakket voor aardgasloos douchen (Renodouche).....	63
31.	TEUE018038 - Flexynet: Energie-efficiënte warmte en koude van een optimaal net (Flexynet).....	65
32.	TEUE018040 – Thermodule (TMO).....	67
33.	TEUE018041 – Duurzaam Warmtesysteem Innovaties aardgasloze wijken (vLW-Project)	69
34.	TEUE018046 – H2 ready CV ketel.....	71

0. Inleiding en samenvatting

Het volgende hoofdstuk biedt informatie over TKI Urban Energy projecten: per project de openbare samenvatting, de partners, de beoogde looptijd en de contactgegevens.

TKI Urban Energy (TKI UE) richt zich, als onderdeel van de Topsector Energie (TSE), op de energietransitie voor en met de gebouwde omgeving. Het programma van TKI UE bestaat uit zes programmalijnen (PL's):

0. Korte termijn innovaties aardgasloze wijken, woningen en gebouwen
1. Zonnestroomsysteemcomponenten (PV);
2. Warmte en koude installaties;
3. Fysieke integratie;
4. Flexibele energie infrastructuur;
5. Energieregelsystemen en -diensten.

Het overzicht richt zich op de projecten onder PL0, korte termijn innovaties aardgasloze wijken, woningen en gebouwen, een nieuwe programmalijn vanaf 2018.

Programmaliijn 0: Korte termijn innovaties aardgasloze wijken, woningen en gebouwen

TKI Urban Energy regeling 2018

1. TEUE018001 – Composiet ophangconstructie prefab-NOM-gevels (COP)

Het ontwikkelen van een constructieve Composiet ophangconstructie voor het opvangen van de prefab-NOM-gevelelementen. De composiet kantplank combineert de constructieve functie (ophangconstructie) met de isolerende functie (losse kantplank) en voorziet in een ruimte voor het trekken van UTP kabels.

Aanleiding

- Het verhogen van het tempo van aardgasvrij maken van bestaande seriematige woningen.
- Het vergroten van de aantallen van aardgasvrij maken van bestaande seriematige woningen.
- Het verlagen van de kostprijs van aardgasvrij maken van seriematige woningen.

Doel van het project

- Verduurzaming van de energievoorziening in Nederland. De technische oplossing zal bijdragen aan het behalen van beleidsdoelstellingen op gebied van energie (Energietransitie 2020-2050).
- Vergroten afzetmarkt door integrale kostprijs verlaging.
- Versnellen van NOM renovatie projecten.
- Economische impact voor het Nederlandse bedrijfsleven: omzet, exportpotentieel, werkgelegenheid. De vergroting van de afzet heeft een positieve invloed op de economie.
- Verlagen grondstof gebruik, huidige methodiek vereist een materiaal intensieve ondersteuning.

Korte omschrijving van de activiteiten

- Fase 1: ontwikkelen
BAM Wonen: omschrijven van functionele eisen, uitwerken interface met de gevelelementen, ontwerpen basis vorm.
Compofloor: functionele eisen vertalen in ontwerp, basis vorm geschikt maken voor fabricage proces composiet en het aanleveren van een prototype.
- Fase 2: Prototyping
BAM Wonen: testen prototype in het veld inclusief belasting met gevelelementen.
Compofloor: omschrijven constructieve eigenschappen en toepassingsvereisten.
- Fase 3: Implementeren
BAM Wonen: product implementeren in de standaard NOM Renovatie BIM bibliotheek en standaard processen.

Resultaat

Het op de markt brengen van een constructieve composiet ophangconstructie voor het opvangen van de gevelelementen. De composiet kantplank combineert de constructieve functie (ophangconstructie) met de isolerende functie (losse kantplank) en voorziet in een ruimte voor het trekken van UTP kabels.

1. Het komen tot een werkbaar prototype van de constructieve composiet kantplank
2. Het constructief testen van een prototype constructieve composiet kantplank.
3. Het invoeren van de constructieve composiet kantplank in het standaard NOM product van BAM Wonen.

Penvoerder	Compofloor B.V.
Contactpersoon	C. Blokker
Telefoonnummer	+31 (0)85 071 8888
E-mail	c.blokker@compofloor.nl
Partners	BAM Wonen Renovatie Concepten
Looptijd	11.07.2018 – 31.12.2018
Regeling	Urban Energy tender 2018
Programmalijn	Korte termijn innovaties aardgasloze wijken, woningen en gebouwen

2. TEUE018002 – DeBron Warm water, verwarming en koeling zonder gas (DeBron)

Aanleiding

Om bestaande woonwijken en individuele woningen aardgasvrij of – ready te maken, is het nodig om met betaalbare alternatieven voor de gasgestookte CV ketel te komen, aangezien het grootste deel van de energievraag van een huishouden bestaat uit ruimteverwarming en warm tapwater. Het verduurzamen van ruimteverwarming en warm tapwater is geen geringe opgave. Lang niet alle wijken/plaatsen zijn geschikt voor een warmtenet. All-electric oplossingen vragen in de eerste plaats een forse beperking van de warmtevraag (isolatie) en hebben nog geen mogelijkheid voor langdurige energieopslag. Water-water warmtepompen vergen een diepe boring (vaak minimaal 120 m), hetgeen niet overal mogelijk is. De lange termijn effecten van deze diepe boringen op het drinkwater zijn onbekend. Tevens zijn er steeds meer problemen met het afvoeren van overtollig hemelwater.

Aan de ene kant is men op zoek naar renovatiepakketten die standaardisatie, grootschaliger productie en kostenverlaging mogelijk maken. Aan de andere kant blijkt dat iedere woning maatwerk vereist, vooral binnenin de woning, waar vaak ruimtegebrek is. Daarom dient een schaalbaar systeem dat weinig ruimtebeslag in de woning geeft, snel geïnstalleerd kan worden en geen diepe grondboringen vereist, ontwikkeld te worden.

Doel van het project

Project DeBron ontwikkelt een schaalbare oplossing voor de warmtevraag (ruimteverwarming, warm tapwater en koeling) van bestaande gebouwen. Het doel van het project is aan te tonen dat concept DeBron:

- Financieel haalbaar is (maandlasten niet hoger dan de huidige),
- Geïnstalleerd kan worden bij gebouwen met een RC van minimaal 2.5 (geen nieuwe woningschil nodig),
- Grotendeels buiten de woning geplaatst kan worden en overlast binnen tot een minimum beperkt,
- Buiten een zeer klein ruimtebeslag heeft, door installatie in een verticale ronde buis van 0.5 m,
- Uit te voeren is met een maximale schachtlengte van 20 m diep,
- Langdurige opslag en bronbalans mogelijk maakt,
- De mogelijkheid biedt om hemelwater effectief af te voeren.

Dit project past eerdere ontwikkelingen op het vlak van zonnepanelen, buffervaten en warmtepompen toe. De innovatie zit in het totale systeem, de aansturing via een smart control unit (SCU), goedkope PVT panelen en een innovatieve warmtewisselaar die in de grond geplaatst kan worden (warmtezuil).

De productie van de warmtezuilen en SCUs kan in Nederland opgezet worden, te starten 1 jaar na afloop van het project. De productie kan snel opgeschaald worden, afhankelijk van afname door o.a. woningcorporaties en beschikbare investering in de productiefaciliteit.

Korte omschrijving van de activiteiten

Het systeem wordt ontworpen en gedimensioneerd, hiertoe worden alle afzonderlijke componenten geoptimaliseerd waar nodig, en wordt tevens gelet op de fabricage van de componenten. Het systeem als geheel wordt gedimensioneerd op basis van warmteprofielen voor specifieke gebouwen en gebruikers. Hier dragen alle partners aan bij met hun specifieke kennis van PVT systemen, de warmtezuil, warmtepompen, buffervaten, en installaties in de woning. Op basis van de dimensionering worden drie proefopstellingen gebouwd. Daarnaast worden sensoren aangebracht om de werking van het systeem goed te meten en de gebruikers ondervraagd naar hun comfortbeleving. De businesscase voor productie wordt uitgewerkt door de fabricagestappen en

benodigde investeringen en materialen in kaart te brengen. Ook wordt het effect op het grondwater en de mogelijkheid voor afvoer van hemelwater via de zuil in kaart gebracht, met inbreng van het Waterschap.

Resultaat

Het hoofdresultaat is de oplevering van drie proefopstellingen, plus de uitwerking van de opschaling van de productie en installatie. Specifieke resultaten zijn:

- Systeemtekeningen voor de proefopstellingen;
- Uitgewerkte warmteflow berekeningen die begrip en optimalisatie mogelijk maken;
- 3 prototypes geïnstalleerd in 3 verschillende type gebouwen;
- Resultaten van temperatuurmetingen in de warmtezuil en omringende grond en relatie van die temperaturen met het energiegebruik van de warmtepomp;
- Rapportage comfortbeleving gebruikers en binnenklimaat;
- Uitgewerkte businesscase voor vermarkting, eventueel via ESCo;
- Uitgewerkt investeringsplan voor productie warmtezuilen;
- Rapportage met resultaten studie effect op hemelwaterafvoer en op grondwater;
- Kaart met geschikte locaties voor toepassing van DeBron.

Penvoerder	Solevo B.V.
Contactpersoon	J.E.M. van Herpt
Telefoonnummer	+31 (0)6 5324 5203
E-mail	jan@solevo.nl
Partners	Sommers Installatietechniek, TU/e, Geo Holland B.V., Luxwolt Industrie Matching, Renegize Consultancy, DV Technics B.V., TNO
Looptijd	01.01.2019 – 31.12.2019
Regeling	Urban Energy tender 2018
Programmalijn	Korte termijn innovaties aardgasloze wijken, woningen en gebouwen

3. TEUE018003 – Hybrid Solar Power (HYSOP)

Aanleiding

The Dutch government aims to convert 30,000-50,000 existing homes to make them gas-free. Most important is to shift hot water and heating to a gas-free system. The Solarus system, winner of the Accenture innovation Award in 2016, is one of the prime candidates to make this happen. The Solarus system pursues gas-free water heating and electricity production using a unique approach of solar concentration. Current hybrid systems are still on the expensive side to be acceptable for urban housing. The Solarus system is the only concentrated hybrid PV and thermal system on the market that combines 7 times concentration for both solar thermal and PV. In this project, we aim to reduce the costs of the Solarus system by 30%, by clever system adjustments that improve the performance and will make a fully automated production possible.

Doel van het project

The purpose of HYSOP is to make a fully automated production possible by adapting the Solarus hybrid system by replacing conventional cells with back contact solar cells. These back contact cells are important because they make possible the introduction of a flat plate heat exchanger. The combination of flat plate collector and back contact cell technology enables fully automated fabrication leading to reduction of the production costs. The production of such a hybrid system is a major distinctive feature for local manufacturing that enables a positive business case for solar hot tap water production and solar heating in the Netherlands.

HYSOP fulfils the TKI Urban Energy goals:

- Exchange of gas as primary heating source by concentrated solar thermal collection in combination with solar photovoltaic electricity production;
- Realize a Prototype hybrid system in one year based on back contact cell and module technology with a high TRL level;
- Propose automated production process of the novel hybrid system by combining flat plate heat exchanger and back contact solar cells;
- Become a spearpoint demonstrator for gas free heating and hot tap water that is acceptable to the end-customer. Water heating by hybrid systems is essential in the transition to gas-free housing but end-users still not be convinced that there will be no loss in quality and convenience;
- Adaptation of gas free systems has to be well orchestrated in the Netherlands by creating support among the stakeholders. The hybrid system is an interesting actor to contribute to the national 'warmtetransitieplannen'. Applying the hybrid system on apartment complexes or in private homes will help to realize gas free hot water supply. Associated partner 'Over Morgen' will help us adapt the hybrid system for gas-free next generation urban residential areas.

Korte omschrijving van de activiteiten

Primarily, the design of the hybrid system will bring together back contact solar cell and module technology (TNO) with the hybrid PowerCollector (Solarus). In combination with a novel developed flat plate heat exchange system the back contact solar cells will be directly mounted on the heat exchanger, and that is impossible with standard solar cells. Also, the back contact solar cell array can be built with diodes directly in the array on the heat exchanger, also currently impossible. The integration of simple diodes per cell is important to reduce power losses due to partial shading and inhomogeneous illumination, that is naturally occurring in a low concentrator setup without solar tracking. The back contact solar cell array and diodes will be manufactured as a prefab allowing fast mounting on the flat plate heat exchanger surface. The direct mounted cells and diodes and flat plate heat exchanger will be much easier to produce than the current design. Therefore, the PowerCollector can be much easier scaled up for mass production. In the design process, we will discuss with our partner Over Morgen what design changes will lead to wider acceptance for residential use. The new design will be tested with accelerated life time testing of the materials in

combination with proven material concepts. Finally, a prototype will be tested in a real-life environment.

Resultaat

The main results will be a Solarus power collector solar thermal and solar photovoltaic hybrid system comprising back contact cell and module technology mounted to the systems flat plate heat exchanger.

Specific results will be:

- Integration of a newly developed flat plate heat exchange system inside the collector chamber;
- Back contact solar cell array directly mounted onto the heat exchanger;
- Solar cell diodes for series connection integrated into the solar cell array making the system much more tolerant for shading losses, increasing energy yield;
- Diodes will be ultra- thin and small ready for automated placing;
- Overall design change leading to integration of high TRL level flat plate heat exchange and back contact solar cell array into existing Solarus hybrid housing;
- Reducing parts and easy manufacturing by automatized processes for mass production;
- Striving towards a cost reduction of 30% for water heating compared to standard gas free heating and hot tap water systems;
- Improved acceptance by residential end-users by design changes based on discussions between the partners;
- Outdoor test of hybrid prototype performance at a dedicated test site.

Penvoerder	TNO
Contactpersoon	A.C. Snip
Telefoonnummer	+31 (0)6 5000 9599
E-mail	antoINETTE.snip@tno.nl
Partners	Solarus Sunpower B.V., Manders Automation B.V., Over Morgen
Looptijd	01.01.2019 – 31.12.2019
Regeling	Urban Energy tender 2018
Programmalijn	Korte termijn innovaties aardgasloze wijken, woningen en gebouwen

4. TEUE018004 – Groendak Gasvrij (GG)

Aanleiding

Groene daken zijn in opkomst door verschillende voordelen zoals schonere lucht, minder wateroverlast, meer biodiversiteit en een langere levensduur van het dak. Een voordeel blijft vaak onderbelicht: groene daken verlagen de energievraag van een gebouw aanzienlijk doordat er in de zomer minder koeling en in de winter minder verwarming nodig is. Onderzoek laat zien dat groene daken in de winter de warmtestroom door het dak naar buiten verlagen met 10 tot 30% en in de zomer de warmtestroom door het dak naar binnen verlagen met 70 tot 90%.

De energiebehoefte wordt hier niet alleen mee verminderd, maar ook beter gebalanceerd. Hierdoor hoeft in de aardgasvrije toekomst minder (grijze) stroom gebruikt te worden voor verwarming en koeling. Tevens sluit een groendak zonnepanelen niet uit, de twee versterken elkaar zelfs. Een 5-jarig onderzoek in Berlijn laat zien dat zonnepanelen in combinatie met een groen dak jaarlijks 6% meer rendement opleveren. Dit maakt groene daken een geschikte kandidaat om te helpen de gebouwde omgeving klaar te stomen voor een aardgasvrije toekomst.

Doel van het project

Gasvrij Groendak richt zich op het bijdragen aan energieneutrale gebouwen in Nederland, door de eerste stap richting groene daken laagdrempeliger te maken. Hiervoor ontwikkelt het consortium een adviestool voor relevante stakeholders (zoals corporaties, gemeenten, VVE's). Deze bepaalt de geschiktheid voor en impact van groene daken. Hiermee wordt de bijdrage van groene daken aan het aardgasvrij maken van gebouwen, wijken en steden meetbaar.

Binnen het project is het van belang om de energiebesparing van groene daken in de praktijk beter te bepalen, mede doordat de energiebesparing sterk varieert tussen de verschillende typen groene daken. Daarnaast hangt de geschiktheid van een dak af van verschillende eigenschappen van het gebouw zoals bouwjaar, type dakbedekking en belastbaarheid vs. belasting. Om dit voor elk dak apart te analyseren is tijdsintensief. In de adviestool is een scan voorzien die verschillende databronnen analyseert om de geschiktheid van het dak te bepalen. Hierdoor wordt op grootschalig (wijk)niveau inzichtelijk of daken geschikt zijn.

Korte omschrijving van de activiteiten

De consortium partners zijn hoofdverantwoordelijk voor de volgende zaken:

- Sobolt: Ontwikkelen van de adviestooling en projectmanagement.
- TU/e: Onderzoek naar het effect van groene daken op de energievraag van de gebouwde omgeving.
- Havensteder: Faciliteren testdaken en input vanuit de vraagzijde.
- Sempergreen: Als marktpartij breed betrokken om domeinkennis in te brengen.

Resultaat

De voornaamste resultaten van het project zijn naar verwachting:

1. Meer zekerheid over de bijdrage van groene daken in relatie tot de inzet om 'aardgasvrij' te worden. Door onderzoek naar de impact van groene daken op de energievraag van gebouwen wordt de (mogelijke) bijdrage aan de transitie inzichtelijker. TU/e publiceert de onderzoeksresultaten.
2. Innovatieve adviestooling die het mogelijk maakt om de groendak potentie in relatie tot de aardgasvrije vraag te beantwoorden. Deze tooling is onder andere inzetbaar voor corporaties en bij de aanstaande wijkaanpak aardgasvrij van gemeenten.

3. Een significante bijdrage aan de groei van de groene dakenmarkt. Sempergreen is een van de bijdragers omdat zij marktgroei willen faciliteren. Het consortium verwacht door marktintroductie van de adviestool jaarlijks tot 5% extra groei te realiseren. Na 5 jaar tijd wordt hiermee een extra marktgroei van € 11.200.000 gerealiseerd. Tevens zijn deze extra groene daken (naar de huidige inschatting) goed voor een jaarlijkse energiebesparing van 15.3 TJ .

Penvoerder	Sobolt B.V.
Contactpersoon	J. van Zwieten
Telefoonnummer	+31 (0)6 1894 9000
E-mail	j.vanzwieten@sobolt.com
Partners	TU/e, Sempervirens, Havensteder
Looptijd	10.12.2018 – 29.11.2019
Regeling	Urban Energy tender 2018
Programmalijn	Korte termijn innovaties aardgasloze wijken, woningen en gebouwen

5. TEUE018005 – Project DuurzaamGasloos (DuurzaamGasloos)

Doel van het project

Doel van dit project is door middel van een minimale bouwkundige en installatie technische ingreep een bestaande woning in een doorlooptijd van maximaal 1 week en met een investeringsbudget van € 25.000,- gasloos te maken en te voorzien van een pakket aan isolatiemaatregelen.

Penvoerder	Van Wijnen Harderwijk B.V.
Contactpersoon	D. van Ginkel
Telefoonnummer	+31 (0)6 2205 9475
E-mail	d.van.ginkel@vanwijnen.nl
Partners	Viridi Production B.V., Woningstichting De Goede Woning
Looptijd	02.01.2019 – 31.12.2019
Regeling	Urban Energy tender 2018
Programmalijn	Korte termijn innovaties aardgasloze wijken, woningen en gebouwen

6. TEUE018007 – Full Electric - gestandaardiseerde en geoptimaliseerde totaalpakketten voor verschillende woningtypen (Full Electric)

Full Electric - gestandaardiseerde en geoptimaliseerde totaalpakketten voor verschillende woningtypen om tijdens bewoning een woning individueel aardgasvrij te maken.

Aanleiding

De gemeente Eindhoven heeft de ambitie om uiterlijk in 2050 CO₂-neutraal te zijn. De Eindhovense corporaties, waaronder Sint Trudo, hebben daarvoor prestatieafspraken gemaakt. Sint Trudo wil haar woningen individueel gasloos maken in bewoonde toestand. De ambitie is om daarbij de woning te transformeren naar 'energiecentrales' die zoveel mogelijk zelf voorzien in hun eigen energiebehoefte.

Vaak wordt in de huidige concepten uitgegaan van aanpak van een heel woonblok. Omdat er meerdere bewoners (soms eigenaren) in een woonblok zijn en het niet voor iedereen betaalbaar of wenselijk is, zal dit vaak niet lukken. Het zou makkelijker zijn om een individuele woning te verduurzamen en gasloos te maken bij leegstand omdat er dan geen overlast is voor de bewoners en veel kosten bespaard kunnen worden in informeren, overtuigen van bewoners en in extra maatregelen tijdens de uitvoering.

Om kennis op te doen over het gasloos maken van individuele woningen in bewoonde toestand voeren we in dit project een pilot uit. In eerste instantie kleinschalig, en na afloop van het gesubsidieerde project, vervolgens in aantallen (sterk) groeiend.

Doel van het project

Doel is het ontwikkelen van aanpakken, producten en diensten om de investering naar aardgasvrij op korte termijn sneller te laten verlopen, aantrekkelijker en goedkoper maken:

- Het snel in kaart brengen van de 0-situatie van de woning en bewonerssituatie.
- Meer inzicht in de beweegredenen van bewoners en de ervaringen in het gebruik (naast de te verzamelen data over gebruik, prestaties en kosten).
- Digitaal archief waarin alle benodigde vastgoedinformatie direct beschikbaar is.
- Vijf energieconcepten voor het gasloos maken en verduurzamen van tussenwoningen, hoekwoningen en etagewoningen. Deze moeten op afstand worden gemonitord. Doel is voor elke type woning een beproefd concept aan te kunnen bieden om gasloos en duurzaam te zijn.
- Het ontwikkelen van een dak in één dag om woningen individueel gasloos te maken.
- Kennis over het gasloos maken van woningen in bewoonde staat. We hebben geleerd wat we moeten doen om bewoners enthousiast te maken en wat we moeten laten waardoor bewoners worden teleurgesteld.

In dit project worden vijf woningen gasloos gemaakt. Binnen het samenwerkingsverband gaat het op termijn om ruim 15.000 woningen.

Korte omschrijving van de activiteiten

Sint Trudo is een woningcorporatie te Eindhoven. Sint Trudo wil dit project in de Sintenbuurt te Eindhoven uitvoeren waarin vijf energieconcepten op haalbaarheid (technisch en financieel), kwaliteit en comfort voor de bewoner over een langere periode worden getoetst en gevolgd.

Van Asperdt Onderhoud en Beheer is gespecialiseerd in verbouw, renovatie en onderhoud en voert de garantie en nazorg uit voor Stam + De Koning. Van Asperdt is aannemer en verbouwt de woningen tot gasloze woningen inclusief de hiervoor benodigde bouwkundige aanpassingen. Daarnaast ontwikkelt Van Asperdt een innovatief dak voor gasloze woningen (duurzaam dak in één dag).

Dubotechniek Comfortsystemen engineer, installeert, onderhoudt en exploiteert duurzame installaties. Dubo ontwerpt, ontwikkelt, installeert en monitort op afstand de duurzame energieconcepten om tot gasloze woningen te komen.

De Loods maakt al 37 jaar onderhoud- en renovatieplannen voor woningen, appartementen en maatschappelijke gebouwen in bewoonde toestand. Daarnaast is de Loods al decennia specialist op het gebied van duurzaam (ver)bouwen. De Loods is technisch en esthetisch adviseur en verzorgt de bewonersbegeleiding en coaching.

Resultaat

- Vijf bewoonde woningen zijn gasloos gemaakt en voorzien zoveel mogelijk in hun eigen energiebehoefte.
- Gasloos maken van de woningen heeft plaatsgevonden zonder grote overlast voor bewoners.
- Technische monitoring en interviews met bewoners geven waardevolle informatie voor systeemoptimalisatie.
- Kennis, goede inventarisatieprogramma's, een analyseprogramma en een bruikbare app voor het begeleiden van bewoners.
- Operationele applicatie om alle voor verduurzaming relevante vastgoedinformatie te kunnen verstrekken.
- Uitvoeringsplan en begroting voor gasloos maken van individuele woningen uitgewerkt naar verschillende woningtypen en uitvoeringsvarianten en informatie over energieverbruik en ervaring van bewoners.
- Het vervangen van het bestaande dak in één dag door een nieuw dak geschikt voor aanpakken van een individuele woning.
- Vijf volledig uitgewerkte concepten die voor toekomstig te verduurzamen woningen onmiddellijk kunnen worden toegepast.
- De kosten van de ingreep staan in verhouding tot de daling van energielasten en er is inzicht in de kosten van het gasloos maken van verschillende type woningen inclusief de mogelijkheden om de kostprijs te verlagen bij opschaling.

Penvoerder	Stam + De Koning Bouw B.V.
Contactpersoon	E. Kooijmans
Telefoonnummer	+31 (0)40 211 8830
E-mail	e.kooijmans@van-asperdt.nl
Partners	Dubotechniek Comfortsystemen B.V., Stichting Sint Trudo, De Loods architecten en adviseurs B.V.
Looptijd	02.01.2019 – 31.12.2019
Regeling	Urban Energy tender 2018
Programmalijn	Korte termijn innovaties aardgasloze wijken, woningen en gebouwen

7. TEUE018009 – GreenWater (GW)

De GreenWater wordt een antwoord voor gemeenten, corporaties en particulieren die hun bestaande woning willen aansluiten op een warmtenet. Complicerende factoren, die het nu lastig maken om bestaande gebouwen aan te sluiten, zoals verschil in CV-systemen, variaties in isolatiewaarden van woningen en uiteenlopende wensen op het gebied van comfort, worden met de GreenWater opgelost. Het systeem GreenWater wordt modulair, flexibel en eenvoudig te installeren en vervangt de cv-ketel. Het kan zelfs op de plaats van de huidige cv-installatie worden bevestigd. Als de aanleg van een warmtenet bij bestaande woningen het antwoord is in de energietransitie, dan draagt dit Nederlandse product er aan bij om hier snel en doelgericht mee van start te gaan.

Aanleiding

De directe aanleiding van dit project is de doelstelling van het kabinet zoals omschreven in de Nationale Energieagenda. Momenteel is er een energietransitie gaande en wordt op veel plaatsen aardgas vervangen door duurzame warmteopties zoals warmtenetten.

Deze warmtenetten worden verwarmd door restwarmte afkomstig uit bijvoorbeeld de industrie of alternatieve duurzame warmtebronnen. Het is tot nu toe niet goed mogelijk om de aansluiting op warmtenetten, zoals die nu worden aangelegd in nieuwbouwwijken, toe te passen in bestaande bouw. Deze systemen gaan namelijk uit van een eenduidige uitgangssituatie, -standaarden en -maatvoering. Deze eenduidigheid ontbreekt in bestaande bouw.

Het consortium van KZ en EES Holland heeft de ambitie om een antwoord te formuleren op de actuele vraag die er nu ligt: hoe kunnen bestaande woningen aangesloten worden op warmtenetten?

Doel van het project

Het doel is om een duurzame afleverset (GreenWater) te ontwikkelen waarmee bestaande gebouwen veilig kunnen worden aangesloten op een warmtenet (zowel laagtemperatuur LT, middentemperatuur MT als hogetemperatuur HT). De GreenWater krijgt een dubbele hydraulische waterscheiding (primaire en secundaire) waardoor het watersysteem in de woning wordt losgekoppeld van het primaire warmtenet.

Met de GreenWater kunnen bestaande woningen op een veilige en degelijke manier van ruimteverwarming en warm tapwater worden voorzien. Tot nu toe is het aansluiten van bestaande woningen op een nieuw warmtenet gecompliceerd; sommige huizen hebben geen cv en/of meterkast, zijn verschillend geïsoleerd en huiseigenaren willen niet aan comfort inleveren. Het consortium wil een compleet pakket (warmtenet en afleversets) aanbieden aan gemeenten, corporaties en particulieren. Bewoners kunnen zelf besluiten wanneer ze op een warmtenet willen worden aangesloten, ook zijn grootschalige verbouwingen niet aan de orde.

Tijdens dit project wordt informatie over het gebruik van de GreenWater in de praktijk gewonnen. Hiermee versterkt de Nederlandse kennispositie over dit onderwerp. En kan deze kennis worden gebruikt in de energietransitie.

Korte omschrijving van de activiteiten

De activiteiten zijn het bouwen van een prototype GreenWater, een robuuste en mechanisch werkende afleverset, die geschikt is om een bestaand gebouw te verwarmen met duurzame warmte afkomstig van een warmtenet (LT/MT/HT) en van warm tapwater te voorzien.

Het prototype wordt in Zwolle gebouwd, in een testopstelling geplaatst en via iteratieve experimenten verfijnd. Daarna worden 20 prototypes in verschillende woningen in een bestaande woonwijk geplaatst en wordt informatie verzameld uit deze testlocaties. De prototypes vervallen na afloop van het project.

De taak van KZ is het ontwikkelen en bouwen van een prototype GreenWater. EES Holland bevestigt dit in verschillende woningen, koppelt het aan een warmtenet en test het systeem in de praktijk. De GreenWater werkt op het principe dat een warmtenet zijn warmte afstaat bij de gevel van een woning via een warmtewisselaar aan een huissysteem. Deze transporteert de warmte via een zeer goed geïsoleerd buizensysteem naar de GreenWater waar de warmte wordt doorgegeven aan het cv-systeem of warmwaterbereiding. Op deze manier wordt een maximum aan (aansluit-) flexibiliteit gecreëerd.

Resultaat

Het resultaat wordt een "plug and play" warmtesysteem (GreenWater) dat modulair is en daardoor toepasbaar voor verschillende bestaande gebouwen.

De GreenWater wordt voor ieder gebouw aangelegd tot de buitenmuur of meterkast. Het systeem kan ook worden aangelegd op de meest geschikte plaats in of aan een gebouw. Voorbeelden:

- Via een buizenstelsel langs de gevel waardoor het lijkt op een hemelwaterafvoer. In dit geval is de warmwaterleiding verwerkt in een kunststof omhulsel met een levensduur van tenminste vijftig jaar.
- Via dakgoten direct naar de zolderruimten (in veel gebouwen de kortste weg naar het leidingensysteem).

Het is niet altijd nodig een primair en secundair deel te gebruiken. Per gebouw of wijk is de meest praktische locatie voor het systeem te bepalen, welke dat zijn wordt tijdens dit project bepaald. Ook worden een plan van aanpak, een rekenmethodiek en een transmissieberekening voor bestaande bouw gemaakt. Er wordt antwoord gegeven op de volgende vragen:

- Wat zijn specifieke aansluitvoorwaarden voor bestaande bouw?
- Welke richtlijnen (montage) in pandig moeten er worden gehanteerd?
- Hoe ziet het communicatieplan eruit dat moet worden opgesteld?

Penvoerder	K.Z. Meet- en Regelapparatuur B.V.
Contactpersoon	H. Siccama
Telefoonnummer	+31 (0)6 5324 0100
E-mail	hans.siccama@kz.nl
Partners	Energy Engineering Solutions (EES)
Looptijd	12.09.2018 – 11.09.2019
Regeling	Urban Energy tender 2018
Programmalijn	Korte termijn innovaties aardgasloze wijken, woningen en gebouwen

8. TEUE018010 – Gasloos renoveren met bewoners aan de knoppen (BadK)

Aanleiding

De ambitie van een CO₂ neutrale woningvoorraad in 2050 is een grote en complexe opgave voor iedereen. Om dat te realiseren hebben we op dit moment een renovatie opgave van 1.000 woningen per dag. De barrières voor een vlotte opschaling naar een energie gasloze en neutrale woningvoorraad zijn complex en veel omvattend waaronder:

- Er is geen aanbod in een serie van 1 van een no-regret en gasloze hoge temperatuur warmtevoorziening, zonder bouwfysische aanpassingen voor lage temperatuurverwarming, uitgezonderd een collectief warmtenet dat langdurige en complexe besluitvorming kent met vele stakeholders.
- Beperkte faseerbaarheid van de traditionele technische renovatie oplossingen, en daarmee beperkte mogelijkheden tot financiële fasering
- Het ontbreken van een betrouwbaar 'merk' dat - met een portfolio aan renovatie-oplossingen met prestatiegarantie – een propositie aanbiedt die vertrouwen geeft aan de consumenten, financiers en marktpartijen.

Alliantie+ is door de gemeente Eindhoven gevraagd om het vergroten van de bewustwording over verduurzaming van het woningbezit met de bewoners van Gerardusplein en Bloemenbuurt Zuid op te pakken in een buurtenchallenge. Deze bewustwording die in deze aanpak met de gemeente is ingezet, wordt omgezet in drie demonstratiewoningen, waarin zowel het voorbereidingsproces als de realisatie en monitoring van de nieuwe formules worden gedemonstreerd en geoptimaliseerd.

Doel van het project

Doel van het project 'Gasloos renoveren met bewoners aan de knoppen' is bijdragen aan het tot stand komen van een wijk- en bewonersgericht programma om a) (techniek) enkele nieuwe kosteneffectieve oplossingen te introduceren en te demonstreren in enkele proefwoningen en b) (sociaal) een bewoners/wijkgerichte ondersteuning en beslissingsproces op te zetten voor en met de bewoners. Hiermee beogen we om vertrouwen en draagvlak in de wijk te creëren dat bewoners daadwerkelijk met vertrouwen de regie kunnen voeren over hun woningrenovatie. Deze combinatie van een vraaggestuurde technische én sociale aanpak draagt bij om versneld in 2021 30.000 – 50.000 bestaande particuliere woningen per jaar aardgasloos of voorbereid op aardgasloos te maken (impact op Nederland).

Korte omschrijving van de activiteiten

Het project kent de volgende werkzaamheden:

- Het demonstreren van een all-electric techniek op hoge temperatuur zonder noodzakelijke bouwfysische renovatie (Techniek-aspect) en deze als component-oplossing toevoegen aan het portfolio aanbod van Alliantie+;
- Ontwikkeling en verbetering van bewoners- en wijkgerichte procesondersteuning waardoor de bewoners in staat worden gesteld zelf de regie van de renovatie op zich kunnen nemen (Sociaal aspect).

Resultaat

1. De HT-warmtepomp formule 'Homemade WP' toegevoegd aan het portfolio aanbod van Alliantie+ als no-regret maatregelen om de aansluiting op het gasnet te kunnen laten vervallen.
2. Drie demonstratiewoningen, in de drie genoemde niveaus (basis aardgasloos, aardgasloos + PV, aardgasloos comfort)
3. Monitoring van de prestaties van de drie proefwoningen, zowel op het gebied van energiegebruik, comfort en binnenluchtkwaliteit, robuustheid/storingsgevoeligheid, bewonerservaring.
4. Optimalisatie van het Alliantie+ renovatieproces en kwaliteitsbeheersing gericht op maximale regie door de bewoner en minimale procesondersteuning door Alliantie+

5. Een draaiboek van het proces voor deze wijkaanpak, inclusief de voorwaarden voor het ontwerp voor een ICT-architectuur voor een digitaal bewonersplatform voor co-creatie, uitvoeringsbewaking en monitoring van prestaties na renovatie, getoetst door bewoners.

De projectactiviteiten zijn hierop afgestemd, corresponderend met werkpakketten:

1. Procesontwikkeling Techniek en Concepten;
2. Procesontwikkeling Sociaal;
3. Realisatie drie prototypes formule 'Homemade WP';
4. Wijkpropositie.

Penvoerder	Huygen Installatie Adviseurs B.V.
Contactpersoon	E.M.M. Willems
Telefoonnummer	+31 (0)6 5235 1683
E-mail	e.willems@huygen.net
Partners	Alliantie+ B.V, Bouwhulp Groep B.V., Duroplan B.V.
Looptijd	01.01.2019 – 31.12.2019
Regeling	Urban Energy tender 2018
Programmalijn	Korte termijn innovaties aardgasloze wijken, woningen en gebouwen

9. TEUE018011 – Toolbox voor Optimalisatie van Maatschappelijke kosten voor de transitie naar Aardgasloze Wijken (TOMAHAWK)

Aanleiding

De transitie naar aardgasloze wijken is op gang gekomen. In dat kader zijn inmiddels veel renovatieconcepten om woningen en kleinbedrijf van het aardgas af te krijgen, waarbij gebruik wordt gemaakt van een verscheidenheid aan technieken, zoals all-electric oplossingen, hoge- en lage temperatuur warmtenetten, groen gas en pelletketels. Bij het op wijkniveau toepassen van deze concepten wordt veelal voorbijgegaan aan de impact die deze concepten hebben op de ondergrondse energie-infrastructuur.

Het gevolg hiervan is dat er suboptimale keuzes worden gemaakt in bovengrondse en ondergrondse investeringen, waardoor zowel eindgebruiker als maatschappij met onnodige kosten opgezadeld worden. In het TKI Systeemintegratieproject BIES bijvoorbeeld, werd voor de wijk Buikslooterham vastgesteld dat een alternatief renovatieconcept totaal ruim 15% lagere kosten zou hebben. Een integrale transparante aanpak, waarbij de samenhang van de bovengrondse investeringen en de ondergrondse investeringen worden beschouwd, ontbreekt tot dusver.

Doel van het project

Het project heeft als doel de kosten van de transitie naar een aardgasloze wijk te reduceren met 20%, door alle betrokken stakeholders in een vroeg stadium al te informeren over de totale kosten van de bovengrondse en ondergrondse transformatie. TOMAHAWK resulteert in een analyse- en beslissingstool waarmee een (combinatie van) renovatieoplossingen en infrastructuurinvesteringen gevonden wordt voor het realiseren van een aardgasloze wijk, welke leidt tot de meest optimale situatie. Optimaal wil zeggen, de som van de directe (energierekening) en indirecte (maatschappelijke) kosten voor de eindgebruiker zijn zo laag mogelijk, alle stakeholders hebben een positieve business case (investeringsbeslissing) en de oplossing heeft een positieve bijdrage aan het Klimaatakkoord en Parijs.

Korte omschrijving van de activiteiten

TOMAHAWK borduurt voort op twee reeds bestaande tools: PICO, een op GIS-gebaseerd informatiesysteem van Geodan, en NoRegret, een woning renovatieconcept rekentool ontwikkeld door EnergyGO.

PICO zal fungeren als gebruikersinterface. PICO wordt uitgebreid om van een wijk aanvullende karakteristieken te verzamelen van het bovengrondse vastgoed en ondergrondse energie-infrastructuur. Daarnaast zullen ook de resultaten uit de TOMAHAWK rekenkern in PICO worden getoond. Hiervoor worden binnen PICO aanpassingen gemaakt om de visualisaties van de resultaten te kunnen tonen.

Voor de bovengrondse renovatieconcepten zal de TOMAHAWK rekenkern gebruik maken van NoRegret. Voor de ondergrondse renovatieconcepten en kostenberekeningen zal worden voortgeborduurd op eerdere ervaringen, zoals in het TKI-systeemintegratieproject BIES alsmede met de kennis van en contacten met netbeheerders en warmtebedrijven.

In samenwerking met de Provincie Utrecht en Economic Board Utrecht zal TOMAHAWK worden gedemonstreerd door voor een aantal vooruitstrevende wijken in de provincie Utrecht inzichtelijk te maken wat de mogelijkheden zijn om deze wijken aardgasloos te maken. Deze resultaten zullen gepresenteerd worden aan betrokken en geïnteresseerde stakeholders.

Verder is er ook kennisverspreiding via publicaties, kennissessies, een eindworkshop en website.

Resultaat

Het project levert een minimum viable product (MVP - prototype) analyse en beslissingstool waarmee een (combinatie van) renovatie oplossingen en infrastructuurinvesteringen gevonden wordt voor het realiseren van een aardgasloze wijk. Hiermee kan de meest optimale situatie bepaald worden, waarbij het optimum is gedefinieerd als de som van directe (energierkening) en indirecte (maatschappelijke) kosten voor de eindgebruiker.

Dit product zal binnen zes maanden na het einde van het project als software-as-a-service aan de markt worden aangeboden, waarbij beoogd wordt een freemium-premium prijsmodel te hanteren.

Verder levert het project ook een aantal API's op met bijbehorende documentatie, waarmee na het project voor andere partijen de mogelijkheid ontstaat om ook (reken)tools van derden te koppelen aan TOMAHAWK.

De MVP zal worden getoetst aan drie case studies, waarvan de resultaten worden gecommuniceerd met betrokkenen en geïnteresseerde stakeholders.

Penvoerder	EnergyGO B.V.
Contactpersoon	B. Roossien
Telefoonnummer	+31 (0)72 220 7853
E-mail	bart.roossien@energygo.nl
Partners	Geodan Software Development & Technology B.V., Stichting Economic Board Utrecht, Provincie Utrecht
Looptijd	01.01.2019 – 31.12.2019
Regeling	Urban Energy tender 2018
Programmalijn	Korte termijn innovaties aardgasloze wijken, woningen en gebouwen

10. TEUE018012 - Ventura

Aanleiding

Het regeerakkoord stelt dat tot 2021 30.000 tot 50.000 bestaande woningen per jaar aardgasloos gemaakt moeten worden of in ieder geval zodanig worden ingericht en/of energie-efficiënt worden gemaakt dat ze op korte termijn aardgasloos gemaakt kunnen worden. Dit vraagt om 'intelligente' energiebesparing en optimale inzet van duurzame energie die niet leidt tot verlies aan comfort in woon- en werkomgeving.

Een belangrijk obstakel voor het aardgasloos maken van bestaande woningen is dat de warmtevraag te groot is om dit met lage temperatuurswarmte aan te vullen. Het isoleren van woningen kan dit probleem deels oplossen, maar één van de grootste bronnen van warmteverlies blijft overeind: 50% van het warmteverlies binnen een gebouw treedt op als gevolg van ventilatie. Ventilatie, warmtevraag en comfort (binnenklimaat) grijpen direct op elkaar in en vormen daarmee een belangrijk balanceringsvraagstuk wanneer er energie dient te worden bespaard zonder aan comfort afbreuk te doen. Gezien het grote warmteverlies vormt ventilatie een belangrijke bron van mogelijke energiebesparing die aardgasloze wijken dichterbij brengt.

Doel van het project

Doel van dit project is een all-in-one unit te ontwikkelen die decentrale ventilatie, verwarming en koeling combineert met WTW, zelflerende algoritmieken en sensoren en welke geschikt is voor ondersteuning van twee ruimtes en gevoed kan worden met een lage aanvoertemperatuur uit een warmtepomp of warmtenet. Bovendien wordt gezocht naar een vormfactor die door ruimtebesparing breder geschikt is voor de retrofitmarkt. Doelmarkt is die van Nederlandse stapelwoningen, zoals studio's en kleine appartementen.

Door deze functionaliteiten te combineren en intelligent op elkaar af te stemmen zal het aardgasverbruik dalen of zal een gasaansluiting zelfs helemaal overbodig worden, wanneer het systeem wordt gevoed met lage temperatuur warmte vanuit een hybride warmtepomp of warmtenet. Het ondersteunen van zowel HT- als LT-infrastructuur is een belangrijk innovatief doel van het voorliggende project. Hierdoor wordt het product toepasbaar als duurzame eindoplossing, maar kan deze ook als tussenoplossing gebruikt worden als voorbereiding op het moment dat LT-infrastructuur in de toekomst beschikbaar komt voor de woning.

Activiteiten en taakverdeling

Het project wordt uitgevoerd als samenwerking tussen Honeywell Customized Comfort Products en ClimaRad. Honeywell ontwikkelt binnen het project vooral de embedded technologie zoals software (besturing, cloud, algoritmieken) en elektronica en sensoriek voor de klimaatsturing. ClimaRad ontwikkelt de hardware modules van de all-in-one unit, waarin de deelsystemen van o.a. Honeywell worden geïntegreerd. Na het realiseren van een kleine serie prototypes wordt het systeem getest op twee veldlocaties die na het project via hun installateur ook als launching customer zullen dienen.

Resultaat

Het beoogde resultaat van het project is een in de praktijk getest prototype van een all-in-one decentrale ventilatie-, verwarm- en koelinstallatie voor in stapelwoningen, die gevoed kan worden met lage temperatuur water en welke door warmteterugwinning en slimme klimaatbeheersing het warmteverlies aan ventilatie reduceert tot < 5%. Per stapelwoning verwacht men gemiddeld 500 m³ gas te besparen op jaarbasis. Binnen 5 jaar na afronding van het project verwacht men 75.000 units te hebben verkocht.

Penvoerder	Honeywell Customized Comfort Products
Contactpersoon	A. Smets
Telefoonnummer	+31 (0)40 214 6037
E-mail	twan.smets@honeywell.com
Partners	ClimaRad B.V.
Looptijd	01.10.2018 – 30.09.2019
Regeling	Urban Energy tender 2018
Programmalijn	Korte termijn innovaties aardgasloze wijken, woningen en gebouwen

11. TEUE018013 – Compartimenteren woningen met binnen isolatie op maat (Compartimenteren)

Aanleiding

Het doel is het aardgasloos en CO₂-neutraal maken van rijen jaren '50-'60 sociale huurwoningen met behulp van thermisch compartimenteren. Hierbij wordt voor keuken-woonkamer en "de rest van de woning" met verschillende isolatiewaarden, ventilatiesystemen en duurzame warmteproductie en -afgifte gewerkt naar aardgasloos. Enkele voorbeelden: buitenmuren met dunne hoogwaardige binnenisolatie in kamer-keuken en alleen spouwmuurisolatie in de overige ruimtes, vliering wordt buiten de thermische schil geplaatst, isolatie van de verdiepingsvloer. Uitgangspunten:

- Deze sociale huurwoningen uit de bouwperiode '45 t/m '64 vormen 7% van de totale woningvoorraad (272.000).
- Huidige aanpakken naar aardgasloos leveren geen sluitende businesscase.
- De woningen zijn klein.
- De vaak oudere een- en tweepersoonshuishoudens willen huidig woninggebruik zoveel mogelijk voortzetten.
- Geen kosten maken voor vervanging gebouwonderdelen die nog goed zijn.
- Veel van deze woningen staan komende jaren ingepland voor grootonderhoud.
- Compartimenteren is geschikt als vervolg op eerdere renovaties naar bijv. label B.

Doel van het project

Het doel is te komen tot oplossingen voor een contingentaanpak voor het naar aardgasloos renoveren van deze woningen met een sluitende businesscase voor corporaties, bedrijven en huurders en die eind 2019 geschikt is voor grootschalige uitrol.

Activiteiten

In het project worden 2 prototypes met ieder 2 varianten gerealiseerd, de geautomatiseerde prefabricage van het binnenisolatiemateriaal ontwikkeld en de proposities beschreven voor de opschaling. In de prototypes worden 2 soorten hoogwaardige binnenisolatie, (Bluedec aerogeldoek en SLEN), en 2 duurzame warmte opwekkings en -afgiftesystemen toegepast. Een laag (LT)- en een hoogtemperatuursysteem (HT). Het HT-systeem combineert een CO₂ systeem, inclusief PCM buffervat, met bestaande radiatoren. Het LT-systeem heeft in de woonkamer speciale- en in de andere ruimtes de bestaande radiatoren, aangevuld met infraroodpanelen in bad- en slaapkamer.

De verschillende prototypes worden technisch, financieel en op bewonerszaken geëvalueerd en geoptimaliseerd. Voor particulieren wordt tot slot een no regret aanpak uitgewerkt. De prefabricage van de dunne binnenisolatie op maat heeft als doel het aanleveren van een exact passend pakket per woning dat eenvoudig en door twee medewerkers in een dag is aan te brengen. Dit is t.b.v. een structurele daling van de kosten voor en het aanbrengen van het materiaal en de reductie van de overlast voor de bewoners tijdens de werkzaamheden.

Resultaat

Het project heeft als resultaat een onderbouwd en getest integraal concept, met een sluitende businesscase, voor het met behulp van thermisch compartimenten grootschalig renoveren van sociale huurwoningen uit de '45 t/m '64 naar aardgasloos en CO₂-neutraal.

Woningcorporatie Domijn stelt 4 woningen in Enschede beschikbaar voor de prototypes. De andere partners zijn Bluedec, aannemersbedrijf Oude Wolbers Borne, Kamperman Adviseurs in Installatietechniek, NK Bouwbegeleiding, Schulte Energie en Techniek, Stichting Pioneering en het lectoraat Sustainable Building Technology & Material van Saxion Hogescholen (penvoeder).

Penvoerder	Hogeschool Saxion
Contactpersoon	J.J.M. van de Geijn
Telefoonnummer	+31 (0)6 1907 3958
E-mail	j.j.m.vandegeijn@saxion.nl
Partners	Woningstichting Domijn, Bluedec B.V., Bouwonderneming Oude Wolbers Borne B.V., Kamperman Adviseurs in Installatietechniek B.V., Technisch Installatiebedrijf Schulte Denekamp B.V., Stichting Pioneering, NK Bouwbegeleiding B.V.
Looptijd	10.12.2018 – 09.12.2019
Regeling	Urban Energy tender 2018
Programmaliijn	Korte termijn innovaties aardgasloze wijken, woningen en gebouwen

12. TEUE018014 – Toolbox voor particuliere woningrenovatie (TPW)

Aanleiding

In Nederland werken overheid en bedrijfsleven samen aan het verduurzamen van de bestaande woningmarkt. Daarbij worden wel al successen geboekt, maar de verbeteringen bij particuliere woningen zijn nog te traag en fragmentarisch. Herkenbaar is bijvoorbeeld de situatie dat een particuliere woningeigenaar die bereid is zijn huis te verduurzamen de weg kwijtraakt in tegenstrijdige informatie van verschillende aanbieders. Zelf heeft deze woningeigenaar te weinig kennis, waardoor hij vastloopt. De belemmeringen zijn bekend, maar er is een gebrek aan goed werkende aanpakken waarmee ze kunnen worden weggenomen.

De afgelopen jaren is onder andere door Energiepaleis veel ervaring in de praktijk opgedaan met nieuwe wijzen van begeleiden van particuliere woningeigenaren. Dit heeft geleid tot de eerste contouren van een pragmatische, klantgerichte methode voor het op grote schaal aardgasvrij maken van particuliere woningen. In dit project wordt met nader onderzoek deze aanpak doorontwikkeld.

Doel van het project

Doel is een doorbraak te bereiken in de weerbarstige praktijk van particuliere woningrenovaties. Een eenvoudige, innovatieve methode voor de verduurzaming van woningrenovaties waarin de eigenaar-bewoner centraal staat, wordt doorontwikkeld en getest. Belemmeringen worden herkend en weggenomen en samen met lokale aanbieders gaan bewoners aan de slag om direct of in stappen de woning aardgasvrij te maken.

De aanpak is gebaseerd op heldere maatregelenpakketten (bouwkundig en installaties) die passend zijn voor de combinatie van gebruiker, woning en energie-infrastructuur. Voor de versnelling van de uitrol worden duurzaamheidsregisseurs ingezet. Dit zijn onafhankelijke adviseurs met passende vaardigheden die individuele woningeigenaren ondersteunen bij het maken en laten uitvoeren van de plannen. De duurzaamheidsregisseur is niet alleen vertrouwenspersoon van de particulier, maar ook kennisleverancier voor lokale uitvoerders.

De methode sluit goed aan bij natuurlijke verbetermomenten en verlaagt daarmee investeringskosten.

Korte omschrijving van de activiteiten

1. Doorontwikkelen van methode en toolbox met innovatieve pakkettengenerator en ondersteunende instrumenten. Projectleider Energiepaleis.
2. Testen van onderdelen uit de toolbox bestemd voor de opleiding van duurzaamheidsregisseurs. Gericht op opschaling en versnelling. Projectleider Hogeschool Utrecht.
3. Opzetten en uitvoeren van praktijktesten met de toolbox bij concrete particuliere duurzame woningverbeteringen naar aardgasloos. Projectleider Energie-U.
4. Aansluiten bij en gebruik maken van bestaande kennisontwikkeltrajecten in Nederland en daarbuiten. Verkrijgen van nieuwe kennis uit de pilotprojecten en uitvoeren van analyses, onder andere bestemd voor bouw- en installatiesector. Projectleider ECN, part of TNO.

Resultaat

Het resultaat bestaat uit een innovatieve methode voor het wegnemen van belemmeringen uit de gehele keten van woningrenovaties. De aanpak sluit aan bij natuurlijke verbouwingmomenten waardoor voorkomen wordt dat kansen gemist worden voor het op tijd realiseren van aardgasloze wijken. Duurzame woningverbetering wordt goedkoper en eenvoudiger. Deelresultaten zijn:

1. De pakkettengenerator bestemd voor particuliere woningeigenaren en lokale aanbieders. Met de pakkettengenerator worden specifieke maatregelenpakketten voorgesteld die in één keer of in stappen worden doorgevoerd. Voor- en nadelen komen daarmee helder in beeld, zowel financieel als op gebied van comfort. Belemmeringen worden weggenomen.

2. Beschikbaarheid van onderwijsmateriaal bestemd voor opleidingen van duurzaamheidsregisseurs.
Van belang voor een versnelde lokale marktontwikkeling.

Penvoerder	Energiepaleis
Contactpersoon	C.A.M. Stap
Telefoonnummer	+31 (0)6 5493 3471
E-mail	keesstap@energiepaleis.nl
Partners	Stichting Hogeschool Utrecht, TNO, Stichting Natuur en Milieufederatie Utrecht, Energie-U, Essense Service Design B.V., Wendel, Sustainomy, J.A. de Jonge Beheer B.V.
Looptijd	01.01.2019 – 31.12.2019
Regeling	Urban Energy tender 2018
Programmaliijn	Korte termijn innovaties aardgasloze wijken, woningen en gebouwen

13. TEUE018016 – Collectieve Aanpak Versnelling Aardgasvrije VvE's (CAVAV)

Aanleiding

Woonwijken bestaan uit een mix van complexen in gezamenlijk eigendom - corporaties en VvE's – en grondgebonden woningen. In 2015 heeft Nederland bijna 144 duizend Verenigingen van Eigenaren (VvE's). Samen beheren zij bijna 1,2 miljoen huur- en koopwoningen. Bij VvE's is sprake van een collectief besluitvormingsproces. Eigenaren – leden van een VvE - moeten het eens worden over investeringen. Het belang van het collectief is daarbij niet altijd in lijn met dat van individuele eigenaren. Ook hebben eigenaren verschillende drijfveren en bevinden zij zich in verschillende fasen van het bewustwordingsproces.

Het collectieve besluitvormingsproces (VvE klantreis) is lang en complex waardoor de verduurzaming van VvE's traag gaat. Er worden nu weinig verduurzamingsinitiatieven genomen richting VvE's. Commerciële partijen vinden VvE's een lastige doelgroep. Het collectieve besluitvormingsproces wordt door deze partijen beschouwd als complex, traag en arbeidsintensief. Partijen hebben behoefte aan een instrument waarmee zij het collectieve besluitvormingsproces binnen VvE's soepeler en sneller kunnen laten verlopen, om opschaling mogelijk te maken en te komen tot een interessante business case.

Doel van het project

Doel van het project is het ontwikkelen van een toolkit "Aardgasvrije VvE's". Doelgroep van de toolkit zijn intermediairs die VvE's willen stimuleren en faciliteren in het collectieve besluitvormingsproces naar verduurzaming van hun VvE (VvE klantreis). De toolkit is zelfstandig te gebruiken en ondersteunt de intermediairs met tools tijdens elke stap van de VvE klantreis.

De toolkit zorgt ervoor dat het begeleidingsproces van VvE's efficiënter en effectiever kan worden uitgevoerd en er daardoor een versnelling ontstaat in de verduurzaming van VvE's. De toolkit wordt ingezet bij in ieder geval 2 VvE's in de wijk Lariks in de gemeente Assen. Dit project bouwt voort op eerder onderzoek door TNO en een aantal VvE-beheerders. Het project benut inzichten uit de gedragswetenschappen. Het project is gericht op ingrijpende renovaties van VvE's naar Nul op de Meter. Voorgaande projecten richtten zich op het nemen van "slechts" één of twee maatregelen door VvE's.

VvE's vormen een belangrijke speler in de transitie naar aardgasvrije wijken. Intermediairs kunnen middels de toolkit VvE's stimuleren en faciliteren om mee te doen; dit leidt tot het kostenefficiënt aardgasvrij maken van de wijk.

Korte omschrijving van de activiteiten

Er wordt gestart met een beknopte desk research. Hierbij wordt er gekeken naar een aantal thema's (zoals eigenaren en drijfveren, financiën, techniek en participatieproces) die een rol spelen in het collectieve besluitvormingsproces van VvE's. Middels interviews wordt nader inzicht verkregen in drijfveren en barrières van eigenaren en het collectieve besluitvormingsproces. Ook worden interviews gehouden met intermediairs (gemeenten, adviesbureaus, bouwbedrijven en VvE beheerders) om (nader) inzicht te krijgen in hun ervaringen en de behoefte aan ondersteuning die deze intermediairs hebben voor het begeleiden van het collectieve besluitvormingsproces. De toolkit wordt ontwikkeld in een aantal iteraties; tussentijdse versies worden ingezet bij in ieder geval 2 VvE's in de wijk Lariks in de gemeente Assen. De resultaten van het project zijn interessant voor de intermediairs in heel Nederland. Gedurende het project worden de (tussen) resultaten daarom via diverse activiteiten onder de aandacht gebracht bij de doelgroep. TNO werkt onder meer aan het ontwikkelen van de toolkit, de gemeente Assen verbindt en faciliteert, Segon en Renolution werken aan inzet van de toolkit in de praktijk.

Resultaat

Resultaat van het project is een praktische online toolkit "Aardgasvrije VvE's". De doelgroep van de toolkit zijn intermediairs die VvE's willen stimuleren en faciliteren in het collectieve besluitvormingsproces (VvE klantreis) naar het ingrijpend verduurzamen (Nul op de Meter) van hun VvE. De toolkit ondersteunt de intermediairs met tools tijdens elke stap van de VvE klantreis. De toolkit is getoetst en aangescherpt op basis van ervaringen in de praktijk in de wijk Lariks in Assen. Om kennisoverdracht buiten het project te borgen wordt er actief gewerkt aan het creëren van bekendheid voor de toolkit. De projectpartners zetten daarbij actief hun netwerk in, waaronder de deelnemers aan de landelijke werkgroep "Financiering verduurzaming VvE-en", de provincie Drenthe, de VNG Innovatieve aanpakken en Vereniging de Brede Stroomversnelling waar zowel Assen als Renolution actief lid van zijn.

Penvoerder	TNO
Contactpersoon	G.J.E. Valk
Telefoonnummer	+31 (0)6 5354 8030
E-mail	gerritjan.valk@tno.nl
Partners	Segon B.V., Renolution B.V., Gemeente Assen
Looptijd	01.01.2019 – 31.12.2019
Regeling	Urban Energy tender 2018
Programmaliijn	Korte termijn innovaties aardgasloze wijken, woningen en gebouwen

14. TEUE018017 – Lage temperatuur feed-in zonnewarmtenetten (DeZONNET)

Aanleiding

- Veel bestaande woonwijken hebben te weinig duurzame (rest)warmtebronnen in de omgeving, en weinig ruimte voor duurzame opwekking. Daarnaast zijn ambitieuze isolatiemaatregelen voor veel woningtypen niet praktisch of niet financieel haalbaar. Een aardgasvrije warmtevoorziening voor dit type wijken is dus niet eenvoudig.
- Uit onderzoek voor de wijk Ramplaankwartier in Haarlem (www.spaargas.nu) is gebleken dat voor dit type wijk energetisch verreweg de beste oplossing bestaat uit een feed-in lage temperatuur warmtenet met WKO, individuele warmtepompen en PVT op eigen dak.
- Door het koppelen van individuele PVT aan een WKO net wordt een hogere temperatuur in het warmtenet behaald, waardoor de warmtepomp ook voor bestaande woningen relatief efficiënt is. Daarnaast zorgen de PVT panelen voor regeneratie van de WKO, wat noodzakelijk is in een wijk met overwegend woningbouw. Het concept biedt een inclusieve wijkoplossing, omdat niet alle woningen in een wijk over een geschikt dak hoeven te beschikken om toch duurzame wijkwarmte te kunnen gebruiken. Dit concept is voor (bestaande) woonwijken met vergelijkbare kenmerken (naar schatting tussen 1-3 miljoen woningen) ook zeer kansrijk.

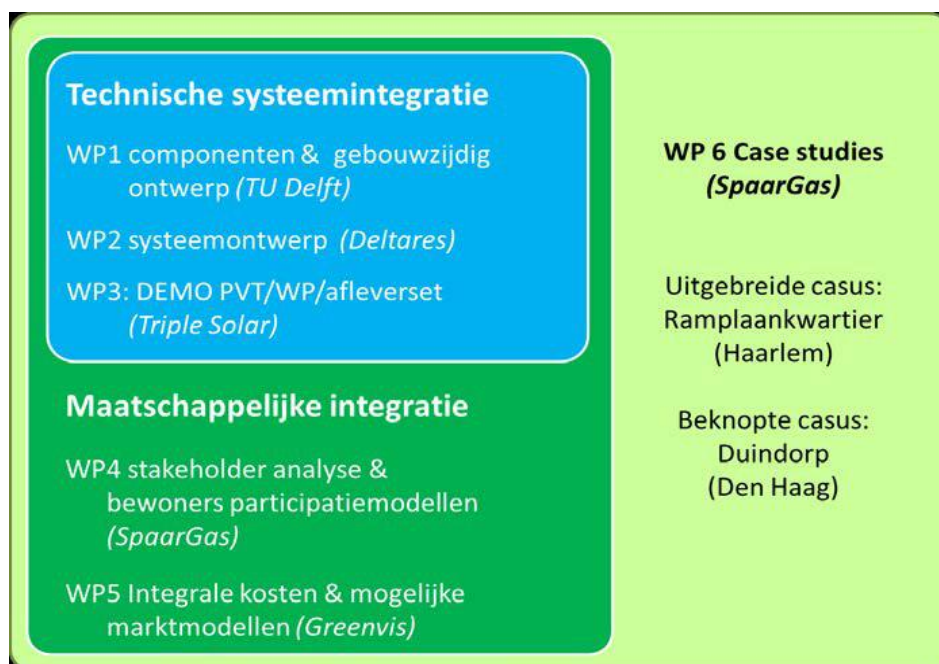
Doel van het project

- Dit project heeft als doel het ontwikkelen van een integraal energie-ontwerp - zowel technisch als maatschappelijk - dat individuele PVT systemen op gebouwen en woningen koppelt aan een lage temperatuur WKO net. Door het realiseren van feed-in warmte van individuele PVT worden zeer efficiënte en duurzame lage temperatuur warmtenetten in de bestaande woonwijken mogelijk.
- Op dit moment zijn bijna alle onderdelen die voor dit systeem nodig zijn beschikbaar (PVT, warmtepomp, WKO en lage temperatuur netten). Wel ontbreken enkele schakels (bijvoorbeeld de juiste aflever- en regelset) evenals de technische specificaties voor thermisch en hydraulisch ontwerp. Daarnaast zijn er zowel technische als maatschappelijke integrale ontwerp-vraagstukken, zoals de mogelijke oplossingen voor het piekvermogen (technisch) en de verschillende marktmodellen en afspraken die met stakeholders, inclusief bewoners, mogelijk zijn (maatschappelijk).
- Het project heeft als doel dat aan het eind van het project het concept dusdanig is uitgewerkt, zowel technisch als maatschappelijk, dat het kan worden gerealiseerd in een wijk.

Korte omschrijving van de activiteiten

De activiteiten van het project zijn onderverdeeld in 6 werkpakketten: 3 werkpakketten met focus op het technisch ontwerp, 2 werkpakketten met focus op de maatschappelijke integratie en 1 werkpakket waarin dit alles wordt toegepast op de pilot case studies.

De samenhang tussen de werkpakketten is weergegeven in onderstaande figuur:



Figuur 1: schematische weergave van de samenhang tussen de werkpakketten

Resultaat

De eindproducten van het project zijn:

- Technisch eindproduct:
 - Uitgewerkte technische specificaties van alle onderdelen van het 'DeZONNET' (het decentrale feed-in zonnewarmtenet) (WP1 en 2).
 - Technische integratie: een ontwerphandleiding voor het toepassen van een dergelijk concept op een wijk, met aandacht voor vraag en aanbod profielen en mogelijke oplossingen voor het leveren van piekvermogen (WP1 en 2).
 - een demonstratie van de PVT/WP/afleverset en regeling in een of enkele woningen (WP3).
- Maatschappelijk eindproduct:
 - Stakeholder analyse inclusief bewoners participatiemodellen (WP4).
 - Integrale en exploitatievorm-neutrale businesscase model voor een DeZONNET systeem (5.1).
 - Overzicht van mogelijke marktmodellen en exploitatievormen voor een DeZONNET systeem (5.2).
- Toepassing: Uitgebreide casus voor het Ramplaankwartier Haarlem, en een beknopte haalbaarheidsstudie voor Duindorp - Den Haag (WP6).
 - Technische uitwerking/ schetsontwerp wijk-energiesysteem.
 - Uitwerking voorkeurs marktmodel (incl. financieringsmodel), bepaald in samenwerking met o.a. de eindgebruikers van het energiesysteem.
 - Implementatieplan.
- Disseminatie middels publicaties en een afsluitende informatie ochtend of middag over het systeem (WP7).

Penvoerder	TU Delft faculteit Bouwkunde
Contactpersoon	S.C. Jansen
Telefoonnummer	+31 (0)6 4242 8622
E-mail	s.c.jansen@tudelft.nl
Partners	Stichting Deltares, Eelco Fortuijn Services, Greenvis B.V., De Warmtetransitiemakers B.V., Engie Services Nederland N.V., Triple Solar B.V., Fortes Import Installatie Agenturen B.V., Stichting DE Ramplaan
Looptijd	15.01.2019 – 14.01.2020
Regeling	Urban Energy tender 2018
Programmaliijn	Korte termijn innovaties aardgasloze wijken, woningen en gebouwen

15. TEUE018018 – Stille NOM-energiemodule o.b.v. CO₂-warmtepomp (CO₂-warmtepomp)

Aanleiding

BAM heeft een energiemodule ontwikkeld waarmee bestaande woningen aardgasloos gemaakt worden, en i.c.m. isolatie en zonnepanelen Nul op de Meter. De energiemodule bestaat o.a. uit een warmtepomp voor verwarming en warm tapwater. BAM gebruikt hiervoor een gangbare warmtepomp: R410A lucht-water-warmtepomp. Deze warmtepomp kent een paar nadelen:

- De warmtepomp functioneert energetisch het best bij levering van lage temperaturen;
- De warmtepomp genereert geluid waardoor hij bij plaatsing vlakbij een slaapkamerraam voor geluidshinder kan zorgen;
- Door de mindere prestatie van de warmtepomp bij een hoge temperatuur afgiftesysteem is het noodzakelijk om een woning heel goed te isoleren en kierdicht te maken door tegen hoge kosten een nieuwe isolatieschil aan te brengen om de huidige gevel en dak.

Hierdoor stagneert het aantal NOM-renovaties en is het van het gas af halen van bijzondere woningen, beschermde aangezichten en grote woningen met deze warmtepomp niet mogelijk. Tevens is het niet rendabel om woningen met bouwjaar na 1980 te renoveren tot NOM-woning, omdat door de reeds aanwezige isolatie minder duurzaamheidsvoordeel te behalen is, terwijl er hoge renovatiekosten tegenover staan.

Doel van het project

Doel van project is de ontwikkeling en test van een prototype van een nieuwe energiemodule waarin een CO₂-warmtepomp wordt geïntegreerd, die vervolgens in een pilot in een aantal woningen wordt beproefd. De CO₂-warmtepomp werkt o.b.v. koudemiddel CO₂, en heeft o.a. als voordelen dat het hogere temperaturen kan leveren met behoud van rendement en dat het 3dB stiller is.

Eerdere projecten bij BAM hebben geleid tot een energiemodule met warmtepomp o.b.v. koudemiddel R410A. Ook concurrenten van BAM bieden energiemodules met dit type warmtepomp. In andere projecten zoals AWP-2, CTWB, HTWP 80/60 en PVT inSHaPe zijn andere typen warmtepompen geadresseerd, zoals adsorptie-, HT-, PVT- en een thermo akoestische warmtepomp. Deze zijn echter niet of deels geschikt voor de energiemodule in de woningbouw.

Met de nieuwe energiemodule verwacht het consortium meer sociale huurwoningen te renoveren: tot eind 2021 **3.850 woningen**. Daarnaast verwacht Alklima dit product breed op de markt te zetten als oplossing om woningen van het gas af te halen: **6.500 woningen** tot eind 2021.

Korte omschrijving van de activiteiten

De eerste activiteiten binnen het project zijn gericht op het integreren van de CO₂-warmtepomp in een nieuwe energiemodule. Hiervoor zal een nieuw ontwerp opgesteld worden.

Daarna zal de nieuwe energiemodule langdurig getest en gemonitord worden in een pilot in Landsmeer waar woningen tot Nul op de Meter (NOM)-woning gerenoveerd zullen worden. Hierbij wordt onderzocht of de CO₂-warmtepomp daadwerkelijk de verwachte rendementen op tapwater en ruimteverwarming haalt met hetzelfde comfort als warmtepompen die werken met R410A koudemiddel.

BAM Techniek (penvoerder) is tijdens dit project verantwoordelijk voor ontwerp en ontwikkeling van de energiemodule waarin de nieuwe warmtepomp geïntegreerd wordt, en de test. BAM Wonen zal tijdens dit project de energiemodules plaatsen en testen samen met BAM Techniek en Alklima, en de communicatie met de bewoners verzorgen. Alklima levert kennis over de CO₂-warmtepomp, participeert ook in de test, en specificeert mogelijke verbeteringen. Woningcorporatie Eigen Haard zal als eerste applicator van de oplossing de doelstelling van de test bewaken en zorgen voor promotie van de voorgenomen innovatie richting de bewoners en in de media.

Resultaat

De beoogde resultaten van dit project zijn:

- Prototype van een energiemodule met CO₂-warmtepomp waarmee een woning aardgasloos, en i.c.m. zonnepanelen en isolatie van gevel en dak, Nul op de Meter gemaakt kan worden;
- Validatie van de nieuwe energiemodule met verificatie van de verwachte energieprestatiecijfers van de CO₂-warmtepomp in kleinschalige veldtest;
- Identificatie van aanvullende innovaties in het herontwerp van de CO₂-warmtepomp en inzicht in de benodigde isolatie en bijbehorende kosten.

Penvoerder	BAM Techniek B.V.
Contactpersoon	E. Spaans
Telefoonnummer	+31 (0)6 1187 6220
E-mail	ella.spaans@bam.com
Partners	BAM Wonen B.V., Alklima B.V., Eigen Haard B.V.
Looptijd	01.10.2018 – 30.09.2019
Regeling	Urban Energy tender 2018
Programmaliijn	Korte termijn innovaties aardgasloze wijken, woningen en gebouwen

16. TEUE018019 – HeatBrain (HB)

Aanleiding

Nederland bereidt zich voor op een aardgasloze toekomst. Dit vergt een grote hoeveelheid aanpassingen in onze manier van leven en onze manier van wonen. Nieuwbouwwoningen worden tegenwoordig veelal aardgasvrij opgeleverd, maar ook bestaande woningen moeten op den duur aardgasvrij bewoonbaar zijn. Deze bestaande woningen verliezen dikwijls veel warmte via het dak en de gevel. Dit leidt tot een onnodig hoog gasverbruik, iets wat juist niet in de huidige tijdgeest past. Echter, vaak is het niet duidelijk waar deze warmte precies verloren gaat. Het gebouw lijkt goed geïsoleerd, maar ergens gaat het mis. De mogelijkheid bestaat om een warmte analyse expert in te schakelen, maar dit is vaak een relatief duur en tijdrovend proces. Hierdoor wordt dit een onnodig hoge drempel richting een aardgasvrije en energieneutrale toekomst.

Doel van het project

HeatBrain richt zich op het bijdragen aan energieneutrale gebouwen in Nederland door deze eerste stap richting een lager energieverbruik toegankelijker te maken. Om de warmte analyse minder arbeidsintensief te maken ontwikkelt het consortium een geautomatiseerde tool. De data die wordt verkregen door middel van een warmtescan, wordt met behulp van kunstmatige intelligentie omgezet tot een actiegericht rapport. Op deze manier wordt de complete analyse een stuk minder arbeidsintensief en tijdrovend. Het handmatig vertalen van de data naar het rapport kost namelijk zo'n 4 tot 5 keer zoveel als het uitvoeren van warmtescan op zelf. Het via HeatBrain verkregen rapport geeft een compleet en duidelijk overzicht van de te treffen maatregelen, waar de eigenaar van het gebouw direct mee aan de slag kan tegen veel lagere kosten.

Korte omschrijving van de activiteiten

De consortium partners zijn hoofdverantwoordelijk voor de volgende taken:

- Sobolt: Ontwikkelen van de tool en projectmanagement;
- Warmtecheck: Inbreng van domeinkennis en praktijkervaring;
- Nieman: Inbreng domein- en marktkennis en praktijkervaring, alsmede de beoordeling en hulp tot verbeteren van de resultaten.

Een korte omschrijving van de activiteiten en de relevante uitvoerders is hieronder weergegeven.

- Vaststellen status quo (Warmtecheck , Sobolt, Nieman);
- Automatisering huidige denk- en werkstappen (Sobolt , Warmtecheck);
- Ontwikkelen concept tooling (Sobolt, Warmtecheck);
- Projectmanagement & stakeholder betrokkenheid (Sobolt , Nieman);
- Uitvoering pilot (Warmtecheck , Nieman);
- Analyse van warmtescan data (Sobolt);
- Ontwikkeling adviesrapport o.b.v. scans (Warmtecheck , Sobolt , Nieman);
- Doorontwikkeling tooling (Sobolt);
- Oplevering van het project (Allen).

Resultaat

Het HeatBrain project zal leiden tot software welke automatisch een warmtescan analyseert op basis van de warmtescan data. Het resultaat is een afgeronde pilot met een controlegroep die uitwijst of onze methode en technieken van dermate toegevoegde waarde zijn dat potentiële afnemers ons product verkiezen boven de status quo.

De vier meest vooraanstaande voordelen zijn:

1. Directe voordelen van uitvoering binnen de testfase;
2. Het versnellen van de transitie door eerder (in de tijd) betere tooling beschikbaar te hebben;
3. Een betaalbaarder inzicht in warmteverliezen zodat bijvoorbeeld woningcorporaties effectiever kunnen werken;

4. Betere inzichten en beslissingen door gemeten waarden in plaats van gemodelleerde schattingen met relatief grote afwijkingen bij warmtechecks.

Penvoerder	Sobolt B.V.
Contactpersoon	J. van Zwieten
Telefoonnummer	+31 (0)6 1894 9000
E-mail	j.vanzwieten@sobolt.com
Partners	Warmtecheck, Nieman Raadgevende Ingenieurs B.V.
Looptijd	03.12.2018 – 09.08.2019
Regeling	Urban Energy tender 2018
Programmaliijn	Korte termijn innovaties aardgasloze wijken, woningen en gebouwen

17. TEUE018020 – Adaptieve Investeringsversneller Aardgasvrije wijken (ADAPTIVA)

Aanleiding

De transitie naar aardgasvrije wijken moet naar een tempo van 8 buurten per week om de doelstelling aardgasvrij 2050 te halen¹. De ruimtelijke en maatschappelijke inpassing, alsmede de financiering zijn uitdagingen die meerdere partijen gezamenlijk moeten aangaan.

De vraag is "Hoe komen we tot een acceptabele, realiseerbare en betaalbare versnelling naar aardgasvrije wijken, houden we ruimte voor nieuwe technologische- en beleidsontwikkelingen en voor onzekerheden in planningen en reacties van bijv. bewoners?". Deze transitie is een opgave die sterk verbonden is met andere opgaven in de stad, zoals leefbaarheid en klimaatadaptatie. Dit maakt het complexer, maar het biedt ook kansen voor synergie. Versnelling, meervoudigheid en flexibiliteit zijn belangrijke voorwaarden voor het behalen van de doelstelling 2050. Daarom ontwikkelen TNO en Blueconomy de adaptieve investeringsversneller aardgasvrije wijken (ADAPTIVA): een methode om gezamenlijk, vanuit de opgaven van 'hun' wijk, keuzes te maken voor de best passende aardgasvrije energievoorziening en bijbehorende investeringen.

Rotterdam Overschie fungeert als praktijkcasus voor dit project.

Doel van het project

Het project kent twee doelen:

- methode (ADAPTIVA 1.0) ontwikkelen waarmee gemeenten en hun partners samen in relatief korte tijd – ca. 6 maanden – een adaptieve investeringsversneller kunnen maken voor het realiseren van aardgasvrije wijken.
- deze methode toetsen in een concrete casus, namelijk Overschie Aardgasvrij.

Hoe eerder een gezamenlijk investeringsplan gereed is, des te eerder kan de realisatie van een aardgasvrije wijk starten. ADAPTIVA brengt alle relevante actoren bij elkaar, zodat alle actuele plannen steeds bekend zijn en tijdig kunnen worden bijgesteld. De methode maakt gebruik van up-to-date (big) data en de beste (reken)modellen. ADAPTIVA biedt tevens de flexibiliteit om in te spelen op snelle technologische veranderingen, beleidsontwikkelingen, en op andere praktijkervaringen in andere wijken. In tegenstelling tot bijv. het opstellen van warmteplannen, maakt ADAPTIVA een analyse van zowel technische, ruimtelijke, financiële, juridisch-organisatorische en sociaaleconomische aspecten van aardgasvrije wijken. Bovendien worden slimme combinaties van investeringsopties in kaart gebracht. De methode versnelt de collectieve besluitvorming over investeringsplannen.

Korte omschrijving van de activiteiten

In WP1 (Gebiedsanalyse) maken gemeente Rotterdam en TNO een inventarisatie en analyse van de maatschappelijke opgaven in de wijk Overschie. Denk aan vervangingsopgaven voor riool en energie-infrastructuur, herinrichting van de openbare ruimte, leefbaarheid en (energie)armoede. WP2 (Verdienmodelleren) en WP3 (Werkplaats aardgasvrije wijken) gebruiken de gebiedsanalyse als input. Verdien+Model+Leren bestaat uit 6 bouwstenen en is ontwikkeld door Blueconomy voor het ruimtelijke domein. Het wordt nu toegepast op de energietransitie. Dit leidt tot varianten voor investeringsmogelijkheden, kostenramingen en verschilanalyses. De werkplaats aardgasvrije wijken verbindt alle relevante actoren uit de wijk en maakt (big) data en de beste (reken)modellen beschikbaar voor collectieve besluitvorming. TNO organiseert een co-creatief proces waarin actoren gezamenlijk ambities vaststellen, energiesysteemopties verkennen en waarderen, en afstemmen over planningen en investeringen. De interactie tussen verdienmodelleren en de werkplaats leiden in

¹ Er zijn ca. 12.000 buurten in Nederland die in 30 jaar, dus ca. 150 weken, aardgasvrij moeten worden. Dat betekent dat er gedurende deze 30 jaar gemiddeld 8 buurten per jaar een transitie moeten door maken.

WP4 (Ontwikkelen en opleveren Adaptieve Investeringsversneller) tot de adaptieve investeringsversneller, door Blueconomy en TNO uitgewerkt in twee eindproducten.

Resultaat

Dit project levert twee eindproducten op:

1. De generieke methode adaptieve investeringsversneller aardgasvrije wijken (ADAPTIVA) 1.0;
2. De adaptieve investeringsversneller voor Overschie Aardgasvrij in 2030.

Ad 1. De bouwstenen van methode ADAPTIVA zijn:

- Verdienmodelleren – een beproefde planmatige aanpak om aan de hand van zes bouwstenen te komen tot een (gemeenschappelijk) financieringsplaatje voor de ontwikkeling van een aardgasvrije wijk op de korte termijn (5-10 jaar) met doorkijk naar de lange termijn.
- Werkplaats Aardgasvrije Wijken – een (virtuele) omgeving waarin de actoren die samen moeten beslissen over investeren in de toekomstige energievoorziening van hun wijk, gebruik maken van de best beschikbare data en rekenmodellen. In enkele sessies wordt inzichtelijk gemaakt wat de impact is van keuzes op ruimtelijk, technisch, maatschappelijk en financieel vlak. Dit leidt tot een robuuste en adaptieve investeringsstrategie en een versnelling van de energietransitie in ‘hun wijk’.

Ad 2. ADAPATIVA wordt ontwikkeld aan de hand van de casus Overschie. Halverwege dit project kunnen de gemeente en haar partners de adaptieve investeringsversneller inzetten voor Overschie Aardgasvrij.

Penvoerder	TNO
Contactpersoon	L.N. van der Burg
Telefoonnummer	+31 (0)6 4395 4685
E-mail	lennart.vandenburg@tno.nl
Partners	Blueconomy B.V., Gemeente Rotterdam
Looptijd	01.01.2019 – 30.12.2019
Regeling	Urban Energy tender 2018
Programmalijn	Korte termijn innovaties aardgasloze wijken, woningen en gebouwen

18. TEUE018022 – Opschaling NOM Renovaties Appartementen (ONRA)

Aanleiding

- Nul op de meter (NOM) renovaties voor appartementencomplexen zijn complex vanwege de VVE structuur en het relatief geringe dakoppervlak vs vloeroppervlak.
- Het Happy Balance consortium heeft een NOM renovatieconcept ontwikkeld waarbij in bestaande woningen LTV kan worden toegepast gebruik makend van de bestaande CV leidingen, d.m.v. een BIPV renovatiegevel (energy wall), warmtepomp en JAGA convectoren. Het consortium wil dit concept doorontwikkelen en opschalen.
- Seinenergie heeft een aanpak ontwikkeld om VVE besturen en ALV's te bewegen om te investeren in NOM renovaties.
- Enkele VvE's gaan dit concept toepassen. Het Happy Balance consortium is op zoek naar verbeteringen in het concept, de technische componenten en de montagestromen op de bouw. Hierdoor kan een efficiëntieslag gemaakt worden (lagere kosten van de NOM renovatie).
- Het Happy Balance consortium gelooft in learning by doing en grijpt de renovatie van de Verdiweg aan om het concept te verbeteren.

Doel van het project

Ontwikkeling van een NOM renovatieconcept dat specifiek gericht is op appartementencomplexen en VvE's, en dat tegelijkertijd:

1. Renovatie van appartementencomplexen versnelt door standaardisatie en industrialisatie van het concept en door de processen rondom renovatie, oplevering en beheer slim in te richten.
2. Maatwerk biedt op basis van de wensen van de VvE en tegelijk de beloofde prestaties borgt.
3. Renovatiekosten verlaagt én renovatiesnelheid verhoogt, door betere afstemming van de bouw- en installatietechnische componenten in het concept en door het inrichten van dedicated montage teams.
4. De financiële en organisatorische drempels wegneemt die VvE's weerhouden van een NOM renovatie.

Korte omschrijving van de activiteiten

- WP1: optimalisatie montagestromen renovatie Verdiweg. Het appartementencomplex op de Verdiweg in Amersfoort is geadviseerd door Seinenergie m.b.t. een NOM renovatie. Hierbij is het Happy Balance concept aangeboden. De VVE heeft hiermee ingestemd en heeft aangegeven dat het complex als proeftuin gebruikt mag worden. Op basis van het voorliggende advies worden de montagestromen op de bouwplaats geoptimaliseerd met als doel de overlast en bouwtijd kleiner te maken.
- WP2 Monitoren renovatie. Het uitvoeren van de renovatie op zich valt buiten de scope van dit project. De montagestromen worden opnieuw ingericht en de renovatie wordt gemonitord, werkt het beoogde concept en levert het inderdaad kortere bouw tijden op? Op basis van de monitoring worden adviezen opgesteld voor verbetering.
- WP3: Verbeteren van het renovatieconcept. Op basis van een scan van een viertal representatieve appartementencomplexen wordt onderzocht welke componenten van het Happy Balance concept kunnen worden geïndustrialiseerd. Onderzocht welke mate van prefabricage van gevelelementen met geïntegreerde installaties efficiënt is gezien de diversiteit aan complexen en mogelijkheid om maatwerk te kunnen leveren.
- WP4: opzetten van flexibel en schaalbaar montageproces. Op basis van het geïntegreerde montageproces uit WP1, de aanbevelingen uit WP2 en het aangepaste concept uit WP3 wordt het montageproces opnieuw ingericht inclusief het bepalen van het vereiste prefabricage niveau van de componenten. Tot slot wordt een "Happy Balance" blauwdruk vastgesteld voor het renovatieproces.

Resultaat

- Happy Balance NOM technisch renovatieconcept gericht op appartementencomplexen, met een goede balans tussen standaardisatie, prefabricage en mogelijkheid tot het bieden van maatwerk aan VvE's.
- Blauwdruk voor het inrichten van de arbeidsstromen voor volgende NOM renovaties van appartementencomplexen volgens het Happy Balance concept, waardoor de doorlooptijd, de kosten en de overlast voor bewoners geminimaliseerd worden.

Penvoerder	TNO
Contactpersoon	E.G.O.N. Janssen
Telefoonnummer	+31 (0)6 5346 7664
E-mail	egon.janssen@tno.nl
Partners	Stichting Hogeschool Utrecht, Stichting Happy Balance, Economic Development B.V. (Seinenergie), Ver. van Eig. Verdiweg 61 t m 181 Amersfoort, Saint-Gobain Construction Products Nederland B.V., Jaga Konvektco Nederland B.V., DHPS B.V. (Dutch Heat Pump Solutions)
Looptijd	01.01.2019 – 31.12.2019
Regeling	Urban Energy tender 2018
Programmaliijn	Korte termijn innovaties aardgasloze wijken, woningen en gebouwen

19. TEUE018023 – DC Domestic Appliances (DCDA)

Aanleiding

Het afscheid van fossiele brandstoffen is aanstaande. Vanuit duurzame opwekking wordt volop gekozen voor elektriciteit. Momenteel wordt zo'n 80% van het gas gebruikt voor warmte. Warmtepompen, lage temperatuursystemen, WKO-systemen, zon-thermische systemen en nog veel meer, moeten het transitie vraagstuk bij de warmtevraag oplossen. Inductie koken en kokend waterkranen zie je steeds meer, vaatwassers e.d. hebben we al dus zo ingewikkeld kan het toch niet zijn? Wel dus. Al onze hedendaagse comfort in de keuken wordt verzorgd door een behoorlijk aantal apparaten.

De aansluitwaarde van al deze apparaten bij elkaar is bepalend voor de dimensionering en beveiliging van de elektrische installaties en daar zit het probleem. Te veel apparaten tegelijk aan en de betreffende automaat slaat af om de grote electriciteitstoevoer te beperken (selectiviteit).

Door de toename van het gebruik van elektriciteit enerzijds en de grote hoeveelheid huizen met een kleine netaansluiting (1x25A / 5,75 kW of 1x35A / 8,05 kW) anderzijds, wordt het net simpelweg te beperkt qua capaciteit. Dit zorgt voor een probleem, zowel binnenshuis als buitenshuis.

Doel van het project

Het doel van het project DC Domestic Appliances is om bestaande apparatuur, zoals inductiekookplaten, heteluchtovens, wasmachines, kokend waterkranen, vaatwassers, koelkasten enz. met betrekking tot de voeding (power supply) om te bouwen naar met 350 V gelijkspanning.

Dit behelst het implementeren van slimme gelijkspanningstechnologie die in staat is om energiestromen te sturen en zo vraag en aanbod actief te beïnvloeden. Niet eerst energie opwekken en deze aan het net leveren en 's avonds (andere/kern/kolen) energie er weer uithalen, maar de opgewekte energie direct gebruiken om bijvoorbeeld water te verwarmen en dit op te slaan en later te gebruiken om 's avonds te koken, af te wassen enz.

Zo wordt grootschalige netverzwaring met de bijkomende maatschappelijke kosten voorkomen. Tegelijkertijd kan met deze oplossing het aandeel duurzaam opgewekte energie groeien omdat opwek en verbruik meer gelijktijdig plaatsvinden. Bovendien kan bij deze oplossing bijvoorbeeld de elektrische auto ingezet worden als buffer, zowel om energie op te nemen als te leveren.

Het doel van dit project is om apparaten, die al vaak op DC werken, geschikt te maken om met DC gevoed te worden.

Omschrijving van de activiteiten

Om dit doel te bereiken, worden de volgende activiteiten ondernomen:

1. Selecteren welke apparaten in welke volgorde worden omgebouwd.
2. Aanpassen van de voedingen van de geselecteerde apparatuur door studenten van diverse hogescholen in binnen- en buitenland. Dit in nauwe samenwerking met experts van de partners.
3. Toepassen van (al ontwikkelde) current O.S.-technologie in deze apparaten om veiligheid en bruikbaarheid te garanderen en regelbaarheid in het gehele systeem (huis) beschikbaar te maken.
4. Onderzoek naar en voorbereiding van het vernieuwen van de CE-keur en het kunnen opschalen van het vernieuwde productieproces van deze apparatuur.
5. Het ontwerpen en opbouwen van een DC elektrische installatie binnenshuis om de aangepaste apparatuur in samenhang te testen.
6. Het ontwerpen en op kleine schaal realiseren van een DC net om de impact buiten de woning aan te tonen en om de relatie met laad infrastructuur voor elektrische mobiliteit duidelijk te maken
7. Het verzamelen en verspreiden van de opgedane kennis bijvoorbeeld door middel van publicaties en congressen.

Resultaten

Aan het einde van het project zullen de volgende zaken gerealiseerd zijn:

1. Werkende DC-voedingen voor elk van de betrokken productgroepen.
2. Een aangepast of additioneel productieproces voor het ombouwen van deze apparatuur met behoud van het CE-keurmerk (of de mogelijkheid dit opnieuw op te vragen).
3. Implementatie van deze apparaten in meerdere proefopstellingen in België en Nederland.
4. Tenminste één training voor de installatiebranche om met de ontwikkelde technologie aan de slag te kunnen.
5. Meerdere publicaties en tenminste één congres.

Penvoerder	Stichting Gelijkspanning Nederland
Contactpersoon	R.P. Fransen
Telefoonnummer	+31 (0)6 3939 4846
E-mail	ronald.fransen@gelijkspanning.org
Partners	Atag Nederland B.V., ABB B.V., Direct Current B.V., DC Opportunities R&D B.V., Simulation Research, De Haagse Hogeschool
Looptijd	01.10.2018 – 30.09.2019
Regeling	Urban Energy tender 2018
Programmaliijn	Korte termijn innovaties aardgasloze wijken, woningen en gebouwen

20. TEUE018024 – Route EnergieDuurzaam kantoren (RED Kantoren)

Procesoptimalisatie verduurzaming 100.000 kantoren

Aanleiding

Er zijn circa 100.000 kantoorgebouwen in Nederland met verschillende eigenaren. Over deze voorraad is erg weinig bekend, laat staan de energetische kwaliteit (ca. 85% heeft géén energielabel). Er is nu een enorme stimulans om kennis op te bouwen en daadwerkelijk te investeren in de kantoorgebouwen. De voorraad dient uiterlijk 2023 voorzien te worden van een label C of hoger. Uit onderzoek blijkt dat verwacht wordt dat ca. 50% (!) van de kantoorgebouwen niet voldoet aan deze norm. Het wordt steeds moeilijker om financiering te krijgen voor kantoorgebouwen met een slecht energielabel. Huurders eisen een betere energieprestatie en een hoger comfortniveau. Deze invloeden stimuleren eigenaren om kantorengebouwen daadwerkelijk te verduurzamen.

Vastgoedeigenaren beschikken vaak over honderden kantoorgebouwen. Directies van vastgoedeigenaren dienen een beeld te vormen hoe ze hun portfolio - bestaande uit honderden kantoorgebouwen - kunnen verduurzamen en in welke fasering. Ze moeten een strategische planning maken. Hiervoor is inzicht nodig in o.a. actuele energieverbruiken, beste opties om gasloos te worden en de ontwikkelingen van het gasnet. Op dit moment ontbreken hiervoor de tools.

Doel van het project

Het doel is om voor vastgoedeigenaren met een groot kantorenportfolio, veelal bestaande uit honderden kantoorgebouwen, middels een toolkit op een snelle en duidelijke manier inzichtelijk te maken:

- welke investeringen gedaan moeten worden,
- in welke specifieke energiemaatregelen,
- in welke gebouwen,

om zo een efficiënte stap te maken in de CO₂ reductie van hun kantorenportfolio.

Dit project maakt het mogelijk te besparen op adviesuren én de doorlooptijd van de verduurzamingstrajecten te verminderen. Door het tekort aan technuten samen met de noodzakelijke CO₂ reductie is het een must om de beschikbare capaciteit efficiënt in te zetten. Het proces wordt ook verbeterd zodat:

- er minder experts nodig zijn,
- de experts met minder verschillende tools het werk kunnen uitvoeren,
- er een uniform resultaat wordt opgeleverd en tegenstrijdige adviezen worden voorkomen,
- de toolkit de directie / het management en de operatie met elkaar verbindt,

door de output van de tools eenvoudiger en duidelijker te maken en de communicatielijnen tussen de technisch adviseur en beslisser binnen een vastgoedorganisatie korter te maken. Het resultaat is een efficiënter en effectiever besluitvormingsproces.

Korte omschrijving van de activiteiten

De relevante gebouwgerelateerde (data)bronnen worden in kaart gebracht. Ook wordt de gebouwinformatie onderling uitwisselbaar gemaakt. De behoeften van de beoogde doelgroepen (eigenaren van kantoorpanden, beheerders van kantoorpanden, gebruikers van kantoorpanden en energie-, installatie en bouwkundig adviseurs) worden in kaart gebracht. Vervolgens wordt het prototype van de toolkit in iteraties ontwikkeld en getest met gebruikers. Op basis van de gebruikersfeedback wordt de definitieve toolkit ontwikkeld. Vervolgens wordt de definitieve toolkit geïntegreerd in een dienst. Er wordt een standaard proces ontwikkeld waarbij zoveel mogelijk data vooraf zal worden geïnventariseerd om adviesuren te beperken. Vervolgens wordt er bekendheid gegeven aan de toolkit en de dienst.

VABI en INNAX, die al lang samenwerken, hebben jarenlange kennis en ervaring in het verduurzamen van het vastgoedportfolio (bestaande uit duizenden woningen) dat in het bezit is van de woningcorporaties. Zij zetten deze kennis en ervaring in bij de ontwikkeling van de toolkit en de dienst. TNO zet zowel technische als sociaalwetenschappelijk kennis op het gebied van energiesparing in de gebouwde omgeving in.

Resultaat

Het resultaat van dit project bestaat uit een schaalbaar dienstverleningsmodel met een eenvoudig proces opgedeeld in opeenvolgende adviesfasen, gezamenlijk met een toolkit die het proces zal faciliteren in alle fasen. De verschillende adviesfasen en ondersteunende toolkit zullen de besluitvorming rondom de verduurzaming van een portfolio van kantoren ondersteunen en versnellen, van het inzicht in de energetische kwaliteit van de hele voorraad tot aan technische besparing rapportages. De informatie en adviezen uit de toolkit worden eenvoudig gepresenteerd in begrijpelijke taal zodat beslissers (directies van vastgoedbeheerders) in staat zijn gerichte en onderbouwde investeringsbeslissingen te nemen voor de verduurzaming van hun kantorenportfolio. Hierbij zullen eenvoudige rapportages gecombineerd worden met 3D-visualisaties op de bouwvoorraad.

Doelgroep van het advies en de toolkit zijn eigenaren van kantoorpanden, beheerders van kantoorpanden, gebruikers van kantoorpanden, energie-, installatie en bouwkundig adviseurs.

Penvoerder	TNO
Contactpersoon	N. de Koning
Telefoonnummer	+31 (0)6 5155 8444
E-mail	nicole.dekoning@tno.nl
Partners	Innax Gebouw & Omgeving B.V., Vabi Holding B.V.
Looptijd	01.02.2019 – 01.02.2020
Regeling	Urban Energy tender 2018
Programmalijn	Korte termijn innovaties aardgasloze wijken, woningen en gebouwen

21. TEUE018026 – Ontwikkeling 'Next Generation Renovatiepaneelsysteem' (NGRP)

Aanleiding

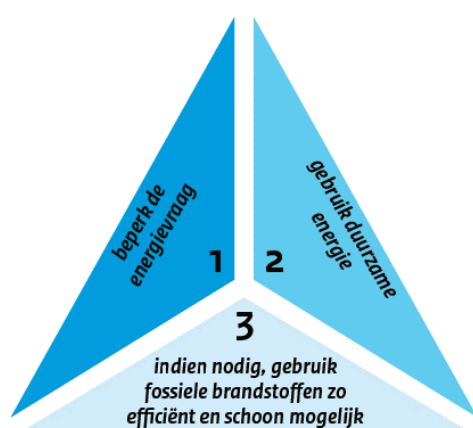
De in de markt beschikbare paneelsystemen zijn momenteel beperkt in functionaliteit en toepassing en dienen steeds uitgebreid geëngineerd te worden. Daarnaast moeten steeds separaat ventilatiesystemen achter de panelen geplaatst worden, waardoor er (te)veel ruimte verloren gaat. Kortom: er zijn geen integrale panelen beschikbaar waarin installatietechnische componenten zijn verwerkt.

Om in te spelen op de doelstelling van de Nederlandse overheid om in 2050 vrijwel geen uitstoot van broeikasgas (zoals CO₂) meer te genereren, zal de gebouwde omgeving in Nederland in een hoog tempo moeten worden getransformeerd. Momenteel is de huidige gebouwde omgeving in Nederland goed voor zo'n 30% van alle verbruikte energie in Nederland. Dit betekent dat de gebouwde omgeving in Nederland (o.a. wijken, woningen en gebouwen) zodanig moeten worden verbeterd, dat in de eerste plaats de 'energievraag' aanzienlijk moet worden gereduceerd.

Het huidige proces van produceren en aanbrengen van panelen is arbeidsintensief en resulteert in te hoge kosten. Diverse elementen zoals ventilatie, warmteterugwinning en fixatie-methode moeten nu nog handmatig worden geproduceerd en worden toegepast, waardoor er sprake is van veel foutkansen. Als gevolg hiervan zijn de kosten en de doorlooptijden te hoog.

Doel van het project

Om een oplossing te bieden voor het feit dat er nu nog separaat, bouwkundige (schiloplossing) en installatietechnische oplossingen worden aangeboden, heeft Rc Panels B.V. besloten een 'Next Generation Renovatiepaneelsysteem' te gaan ontwikkelen. Dit betreft een oplossing die zowel bouwkundig als installatietechnisch zodanig wordt ontwikkeld dat deze op een grotere schaal (dan op dit moment) en tegen een lagere kostprijs kan worden geproduceerd. Dit houdt in dat er innovaties zowel op product- als procesniveau moeten worden verricht om de praktische problematiek te verhelpen en bij te dragen aan de overheidsdoelstellingen (regeerakkoord). Daarin is vastgelegd om voor het eind van de kabinetsperiode (2021) per jaar 30.000 tot 50.000 woningen aardgasloos te maken of voor te bereiden op het aardgasloos maken daarvan. Het aardgasloos maken van wijken, woningen en utiliteitsgebouwen vraagt om aanpassingen in de woningen, het gebouw zelf en in de



Trias Energetica

nabijgelegen energie-infrastructuur. Volgens 'Trias Energetica' is de eerste belangrijke stap om de energievraag zoveel mogelijk te beperken. Bouwkundige maatregelen die daaronder vallen zijn het zo goed mogelijk isoleren, (bij voorbaat een Rc-waarde van 5,0 of hoger) oftewel het creëren van een gesloten buitenschil en het realiseren van een hoge luchtdichtheid om infiltratie van buiten te voorkomen. Het is de bedoeling dat Rc Panels in 2021 op jaarbasis voor zo'n 3.000 woningen elementen kan produceren op de huidige productielocatie in Lemelerveld. Wanneer alle beoogde product en proces ontwikkelingen zijn uitgevoerd zal Rc Panels B.V. en haar partners vanaf 2021 een jaarlijkse verduurzaming kunnen realiseren van woningen, wijken en gebouwen van zo'n 10% t.o.v. de reeds genoemde doelstelling. Een aanzienlijke bijdrage!

Korte omschrijving van de activiteiten

De activiteiten zijn grofweg onderverdeeld in een aantal 'werkpakketten' welke het komende jaar worden uitgevoerd, namelijk:

WP1) Ontwikkeling gerobotiseerd productieproces, dit om op te schalen, te versnellen en de kostprijs te reduceren. Gericht op het stucen, het aanbrengen van hoekstrippen en het aanbrengen van polyurea-laag.

- a. Er zal een robot worden ontwikkeld waarmee het stucen van de 'Next Generation Panelensystematiek' volledig wordt geautomatiseerd.
- b. Er zal een robot worden ontwikkeld die het plakken van de hoekstrippen volledig geautomatiseerd uit kan voeren.
- c. Er zal een robot worden ontwikkeld die het polyurea spuitproces volledig geautomatiseerd kan uitvoeren.

Deze ontwikkelingsactiviteiten worden voornamelijk door Rc Panels in samenwerking met Buro de Haan verricht.

WP2) Het ontwikkelen van een lijmverbinding waardoor een renovatiepaneel in zijn geheel verlijmd kan worden aan de gevel van de bestaande bouw. Deze experimentele ontwikkeling wordt met name uitgevoerd door Buro de Haan, die kennis heeft van constructietechniek.

WP3) Ontwikkeling geïntegreerde ventilatie. Dit houdt in het realiseren van geïntegreerde ventilatiekanalen en geïntegreerde warmteterugwinning in de nieuw te ontwikkelen panelen. Deze ontwikkeling wordt tweeledig uitgevoerd, namelijk: centrale en decentrale ventilatie. De ontwikkelactiviteiten worden voornamelijk door Brink Climate Systems B.V. samen met Buro de Haan en Rc Panels verricht.

WP4) Experimentele ontwikkeling van een geïntegreerde warmtepomp (warmteopwekker) door Buro de Haan in samenwerking met Rc Panels.

WP5) Bouw prototype 'Next Generation Renovatiepaneelsysteem' zelf. De experimentele ontwikkeling van de NGRP zal grotendeels door Rc Panels worden gerealiseerd.

WP6) Plaatsen en testen prototype 'Next Generation Renovatiepaneelsysteem' op locatie van de vragende partij, namelijk Vestia. Van Wijnen Stolwijk B.V. zal de plaatsing van de nieuw ontwikkelde panelen verzorgen.

WP7) Inhoudelijk projectmanagement waarin resultaten worden gedeeld, discussies en brainstormsessies worden gevoerd. Denk eveneens aan het vastleggen van inhoudelijke rapportage m.b.t. de benoemde ontwikkelingen die het consortium wil gaan realiseren.

Resultaat

De uitvoer van de benoemde werkpakketten zal resulteren in een 'Next Generation Renovatiepaneelsysteem' die ongeacht bouwtype bruikbaar is voor het op grote schaal, sneller en op maat produceren van nieuwe gebouwschillen. De 'NGRP' zal worden voorzien van de nodige geïntegreerde installatietechnische componenten (ventilatie i.c.m. WtW en warmtepomp). Dit alles om de energievraag van de gebouwde omgeving aanzienlijk te reduceren.

Het uiteindelijke resultaat is het in een hoger tempo op grotere schaal en tegen een lagere kostprijs verduurzamen van woningen en wijken, door middel van het 'Next Generation Renovatiepaneelsysteem'.

Dit alles moet bijdragen om wijken en woningen op korte termijn aardgasloos-ready te maken. Op de langere termijn is het de bedoeling de eindgebruiker (bewoner of woningcorporatie) direct mee te nemen in het configuratieproces voor een nieuwe schil voor de bestaande woning. Dit wil Rc Panels in de toekomst gaan doen door een nog te ontwikkelen 'softwareconfigurator'. Met deze softwareconfigurator kan de klant zelf spelenderwijs digitaal een passend schilontwerp configureren. Deze laatst benoemde werkzaamheden zullen buiten de scope van de in dit projectplan benoemde experimentele ontwikkelingen vallen.

Penvoerder	Rc Panels B.V.
Contactpersoon	R. Scherphof
Telefoonnummer	+31 (0)6 5709 1466
E-mail	r.scherphof@rcpanels.com
Partners	Buro de Haan B.V., Stichting Vestia, Van Wijnen Stolwijk B.V., Brink Climate Systems B.V.
Looptijd	01.10.2018 – 01.10.2019
Regeling	Urban Energy tender 2018
Programmalijn	Korte termijn innovaties aardgasloze wijken, woningen en gebouwen

22. TEUE018028 – Lokaal Centraal Verwarmen (LCV)

Aanleiding

Nederland gaat van het gas af. Bedrijven en organisaties in de gebouwde omgeving willen de uitstoot van het broeikasgas CO₂ verminderen door huizen en gebouwen aan te passen. Om de klimaatdoelstellingen te halen moeten bijna alle gebouwen in Nederland worden aangepakt. De TKI heeft, ter verduurzaming van bestaande woningen, de ambitie om aardgas als energiedrager voor de warmtevoorziening in grote mate te vervangen voor duurzame warmteopties. Om dit te ondervangen is er behoefte aan slimme betaalbare (deel)oplossingen waarmee de volledige warmtebehoefte van de bewoners kan worden opgewekt en benut op momenten dat dit (gedurende het seizoen) nodig is.

Doelstelling

Dit project heeft als doel een snelle renovatie met beperkte sociale overlast te realiseren van grondgebonden woningen (met bouwjaar > 1970), door middel van een opdak WISC-systeem en zonnecollectoren gekoppeld aan een water-water warmtepomp, waarmee de volledige warmtebehoefte van de bewoners kan worden vervuld.

Activiteiten

De projectpartners richten zich op het benutten van bestaande (elektriciteits en warmte) infrastructuur (lees: leidingwerk) in aardgasloze wijken tegen zo laag mogelijke kosten voor gebouweigenaar, eindgebruiker en de maatschappij. Door het benutten van de bestaande leidingen kan een aantoonbare kostenbesparing worden gerealiseerd. Om dit te behalen hebben de samenwerkingspartners in dit consortium de ambitie om een concept te ontwikkelen waarmee versneld een stap kan worden gezet naar de renovatie van bestaande grondgebonden woningen.

Om dit te bereiken ontwikkelt HRsolar een liggende zonneboiler, WISC-systeem en de koppeling met de warmtepomp. DSP Innovation verzorgt de Internet of Things (IoT) integratie van gebouwmanagementsystemen t.b.v. de monitoring en sturing van de warmtevraag en het comfort. Hoffman Elektro verzorgt de installatie en fungeert als aansluiting naar de bouwkolom. Itho Daalderop ontwikkelt een water-water warmtepomp inclusief fysieke koppeling met het WISC-systeem. Van Wijnen West installeert het prototype systeem bij de demonstratiewoning en verzorgt de grootschalige uitrol naar de markt. Mozaïek Wonen is eindgebruiker van het systeem en verzorgt mede de uitrol en route naar de markt.

Resultaten

Binnen het project worden de volgende resultaten bereikt:

- Pilotwoning energieleverende oplossing voor renovatiewoningen;
- Integratie en koppeling tussen warmtepomp en WISC- / zonnecollectorsysteem;
- Vergroten bronbereik van de warmtepomp;
- Invulling van de warmtebehoefte zonder inperking van het comfort en ventilatie;
- Systeem om warmte te onttrekken uit omgevingslucht (WISC) en zonlicht (zonnecollector);
- Lage sociale lasten door snelle en duurzame slimme koppeling, slim benutten van ruimte door compacte installatie, gebruik van bestaande leidingen-infrastructuur en behoud van radiatoren, geen (bodem)bron noodzakelijk, beperking piekvraag behoefte;
- Kostenbesparing door vermeden bron bodemboring en gebruik bestaande infrastructuur;
- Korte termijn grootschalige uitrol in de markt door samenwerking van partners waaronder Hoffman Elektro, Van Wijnen West en woningcorporatie Mozaïek Wonen.

Penvoerder	HRsolar B.V.
Contactpersoon	R. van Diemen
Telefoonnummer	+31 (0)6 4453 6508
E-mail	robbert@hrsolar.nl
Partners	DSP Innovation B.V., Hoffman Elektro B.V., Itho Daalderop Operations B.V., Van Wijnen West B.V., Mozaïek Wonen B.V.
Looptijd	12.09.2018 – 31.08.2019
Regeling	Urban Energy tender 2018
Programmalijn	Korte termijn innovaties aardgasloze wijken, woningen en gebouwen

23. TEUE018030 – Klimaatmissie Nederland: schaalbaar, betaalbaar en comfortabel (KMN)

Aanleiding

Een all-electric / NOM / BENG woningrenovatie is een complex product waarin heel veel aanbieders samen de oplossing leveren. Marge op marge heeft een prijsopdrijvend effect. Om hier verandering in te brengen, wordt een nieuw prijsvormingsmodel in het consortium beproefd: fabrikanten geven hun inkoopprijs, de installatie gebeurt door mensen die tegen een standaardprijs worden ingebracht, een regisserende partij zorgt voor stroomlijning en procesbewaking. Het verschil tussen de aldus ontstane directe kosten en de marktprijs is een vaste marge die op basis van een vooraf vastgestelde verdeelsleutel wordt uitgekeerd. Het meebegroten van risico's door alle partijen, waar dan ook nog marge overheen gaat, behoort op deze manier tot de verleden tijd. Schaalgrootte (dit project omvat 1.000 woningen, voor het grootste deel particulier) zorgt ervoor dat noodzakelijke innovaties bij partners, die kostenreductie, prestatieverbetering, ruimtereductie of overlastreductie tot gevolg hebben, kans van slagen heeft (schaal). Individueel maatwerk is mogelijk doordat de regiepartner enerzijds contact onderhoudt aan de keukentafel, en aan de andere kant kan schakelen met alle betrokken partners. Voor een animatie en impressie kijk op www.klimaatmissienederland.nl.

Doel van het project

- Kostenreductie: in eerste instantie wordt gemikt op een prijsniveau van de propositie waarbij de gemiddelde energierekening over dertig jaar en de gemiddelde kosten voor minimaal noodzakelijk onderhoud, met de bestaande landelijke subsidie-instrumenten en gerekend met een maatschappelijke rente (2,5%) mogelijk wordt. In absolute termen betekent dit dat een prijsniveau van 45.000 euro gehaald moet worden voor een propositie die nu nog 70.000 - 80.000 euro kost. Dit komt overeen met een prijsdaling van ca. 40%.
- Verbetering klantervaring en beperken van overlast: innovaties van de partners moeten de negatieve impact van de renovatie beperken; tijdens de renovatie (door meer prefab, betere afstemming als gevolg van regie, gestroomlijnde samenwerking) en ook erna (stillere en kleinere apparatuur, koeling).
- Bundelen van particuliere vraag met vraag van huurders om voldoende prikkel te hebben voor innovatie, met aandacht voor de klantreis.

Door het 'volwassen' worden van de all electric propositie levert het project een bijdrage aan het streven om tegen het einde van deze kabinetsperiode jaarlijks 50.000 woningen aardgasvrij te maken. Deze propositie is in wijken met vooral eengezinswoningen en particulier bezit cruciaal, om twee redenen:

- in deze wijken zijn de aardgasnetten vaak aan vervanging toe (40-50 jaar oud);
- ze zijn ruim opgezet zodat warmtedistributie vaak te kostbaar is.

Activiteiten

- Verbetering / verkleining van luchtwarmtepompen: doorontwikkeling van vindingen in werkende prototypes met nadruk op onderhoudsplannen;
- Uittesten en bijstellen prijsvormingsmodel;
- Digitaliseren van gestroomlijnd werkproces, centrale regie;
- Verwarming- en ventilatie-units die extra koele lucht aanzuigen als het binnen te warm wordt;
- Verbetering van logistieke processen, omgevingsmanagement;
- In één hand brengen van de klantcommunicatie;
- Gedragssturing na afloop van de oplevering, geautomatiseerde energiecoach op basis van data;
- In lijn brengen van belangen en inspanningen van de woningbouwcorporatie, de gemeente, de particulieren, de gemeente (borgstelling of feitelijk financier), de lokale energiecoöperatie, banken met recht van hypotheek, zodat ruis voorkomen wordt.

Resultaat

Het resultaat is dat een jaar na aanvang van het project, de eerste straten gerenoveerd worden op basis van haalbaar prijsniveau, met verbeterd comfort voor de bewoners. Cruciaal hiervoor is de schaalstap, waardoor binnen een jaar concrete afzet ontstaat die de innovaties uitlokken, maar ook proofs of concept bieden aan de partners door de continuïteit die gecreëerd is.

Penvoerder	Klimaatmissie Nederland
Contactpersoon	R. Pie
Telefoonnummer	+31 (0)6 2297 9147
E-mail	rene.pie@eeyoo.nl
Partners	Jaga Konvektco Nederland B.V., Appel & Eelman, LG Electronics Benelux Sales B.V., Hogeschool Utrecht, Centercon B.V., Energievan.nu, Energiecooperatie Eemnes, Gemeente Eemnes
Looptijd	17.01.2019 – 19.12.2019
Regeling	Urban Energy tender 2018
Programmalijn	Korte termijn innovaties aardgasloze wijken, woningen en gebouwen

24. TEUE018031 – Innovaties Helena all-electric concept voor aardgasloze wijken (Helena all-electric)

Het project "innovaties Helena all-electric concept" bestaat uit 8 innovaties op het gebied van techniek, organisatie en communicatie, die het mogelijk maken om bestaande woonwijken betaalbaar in relatief korte tijd met een grootschalige aanpak van-het-gas-los naar all-electric (bijna) nul op de meter te brengen. Deze innovaties worden in pilot Fase 1 "upgrade proefwoning" en pilot Fase 2 "proef huizenblok De Berkelse Wal" van het project "aardgasvrije wijken – Havenbuurt, in de praktijk getest.

Aanleiding

Eind 2017 is op initiatief van Helena Sustainable Innovations B.V. in samenwerking met de gemeente Lansingerland en de Provincie Zuid-Holland een tussenwoning (bouwjaar 2015) van-het-gas-los naar all-electric bijna nul-op-de-meter gebracht op basis van het Helena all-electric concept met lokale energieopwekking op het dak en opslag van warmte in de bodem op openbare grond direct voor de woning. In het stookseizoen 2017/2018 is deze woning succesvol getest. Uit deze testen kwam naar voren dat een aantal innovaties op het gebied van techniek, organisatie en communicatie nodig zijn om dit Helena all-electric concept geschikt te maken voor een grootschalige aanpak en om daarmee voor woningeigenaren van bestaande woningen de transitie naar all-electric betaalbaar en aantrekkelijk te maken.

Daarvoor zijn nodig: compact plug & play ontwerp (wp1), inzicht in de prestatie van het all-electric systeem (wp2), slimme manier om elektriciteit op te slaan (wp3), inzicht in de effecten van grootschalige toepassing van gesloten bodemplussen voor een huizenblok (wp4), nieuwe boormethode geschikt voor bestaande gebouwde omgeving (wp5), laagdrempelig totaalpakket inclusief financiering voor woningeigenaren (wp6), methodiek voor het verkrijgen van draagvlak (wp7) en aangepast Helena all-electric concept voor woningcorporaties (wp8).

Aanleiding was ook dat Vaillant Group Netherlands B.V. en Helena Sustainable Innovations B.V. met dit Helena all-electric concept de "All-electric Challenge 2018" uitgeschreven door Natuur & Milieu hebben gewonnen en door o.a. Natuur & Milieu aangemoedigd werden om met innovaties dit concept verder te ontwikkelen tot een aanpak die geschikt is om bestaande wijken betaalbaar en versneld aardgasloos te maken.

Doel van het project

Het doel is om met innovaties het Helena all-electric concept verder te ontwikkelen tot een aanpak die geschikt is om bestaande wijken betaalbaar en versneld aardgasloos te maken en tevens toegankelijk te maken voor niet alleen grote organisaties als woningcorporaties maar ook voor de particuliere woningeigenaren. Met deze aanpak kunnen dan zonder grote infrastructurele maatregelen minimaal 50.000 bestaande woningen per jaar van-het-gas-los naar all-electric bijna nul-op-de-meter worden gebracht met lokaal opgewekte energie, die lokaal wordt opgeslagen. Deze aanpak zal ook resulteren in een verbetering van de kwaliteit, functionaliteit en esthetiek van woning en wijk. Daarnaast zal energiebewust gedrag worden gestimuleerd door inzicht te geven in de eigen energieopwekking en energieverbruik. Maatschappelijke kosten als verzwarende van het lokale net zullen worden voorkomen door slimme opslag van elektriciteit in combinatie met powermanagement.

Korte omschrijving van de activiteiten

De innovaties bestaan uit 8 werkpakketten (wp) die leiden tot een compact plug & play ontwerp (wp1), inzicht in de prestatie van het all-electric systeem (wp2), slimme manier om elektriciteit op te slaan en te managen (wp3), inzicht in de effecten van grootschalige toepassing van gesloten bodemplussen (wp4), nieuwe boormethode geschikt voor bestaande gebouwde omgeving (wp5), laagdrempelig totaalpakket inclusief financiering (wp6), methodiek voor verkrijgen van draagvlak (wp7) en all-electric aanpak voor woningcorporaties (wp8).

Deze werkpakketten vormen een geïntegreerd geheel en resulteren samen in een in de praktijk geteste Helena all-electric aanpak, waarmee de transitie van bestaande woonwijken van-het-gas-los naar all-electric (bijna) nul-op-de-meter betaalbaar en versneld wordt.

Daarvoor is op initiatief van Helena Sustainable Innovations B.V. een publiek private samenwerking aangegaan met bedrijven (projectmanagementbureau, installatiebedrijf, warmtepompleverancier, boorbedrijf, zonnepaneelinstallateur, ICT bedrijf) en publieke instanties (netbeheerder, gemeente, provincie, woningcorporatie, onderzoekinstelling, financiële instellingen), die input en ondersteuning geven aan de ontwikkeling en de praktijktesten van deze innovaties in de pilot projecten.

Resultaat

Het project levert in de praktijk geteste innovaties op die resulteren in een betaalbare all-electric aanpak, waarmee met een grootschalige aanpak bestaande woonwijken, woningen en gebouwen betaalbaar en versneld van-het-gas-los naar bijna nul-op de meter kunnen worden gebracht. Concreet leveren de innovaties een compact energiesysteem op dat geschikt is voor bestaande woningbouw (wp1), een monitoringsysteem, dashboard en service webportaal, waarmee de eigen energieopwekking en verbruik en de belasting van het lokale net kan worden gemonitord en bijgestuurd (wp2), een slim elektrisch opslagsysteem met EV-auto als thuisbatterij (wp3), inzicht in de prestatie van gesloten bodemenergiesystemen bij uitrol over een huizenblok (wp4), nieuwe boormethode geschikt voor installatie van gesloten bodemlussen in bestaande wijken (wp5), totaalpakket inclusief financiering dat bewoners volledig ontzorgt (wp6), methodiek inclusief communicatiemiddelen voor het creëren van draagvlak bij woningeigenaren (wp7) en een all-electric aanpak voor woningen van woningcorporaties (wp8).

Penvoerder	Helena Sustainable Innovations B.V.
Contactpersoon	A.F.A. Verhaaren
Telefoonnummer	+31 (0)6 1537 5940
E-mail	fred.verhaaren@helena.nl
Partners	Vaillant Group Netherlands B.V., Geo Energie B.V., FuturePower4all B.V., Dregmans Holding B.V. (Manser), Collective Minds Group
Looptijd	17.09.2018 – 16.09.2019
Regeling	Urban Energy tender 2018
Programmalijn	Korte termijn innovaties aardgasloze wijken, woningen en gebouwen

25. TEUE018032 – DubbelOP: Optimalisatie warmtevraagvermindering met OPwekking tegen Minimale Investeringen (DubbelOP)

Aanleiding

De afgelopen jaren is veel ervaring opgedaan met NOM (EPV) renovaties, die als vertrekpunt een 'afgeschreven' woning gebruikten. Deze woningen worden vanaf het bestaande casco eigenlijk compleet opnieuw opgebouwd. Dus nieuwe gevel, gecombineerd met een nieuwe installatie. De woningen worden grondig gemoderniseerd. De renovatie is echter te duur voor veel situaties. Als goedkopere tegenhanger zien wij momenteel vaak installatiegerichte oplossingen, zonder ventilatie en isolatie. Deze woningen worden eigenlijk nauwelijks gemoderniseerd. Iets wat daar tussenin zit – een wat prijs en wooncomfort betreft optimale balans tussen het moderniseren van de woning, verlagen van de warmtevraag en nieuwe installaties – is op dit moment nog niet beschikbaar, maar vanuit onze visie zeer welkom.

Doel van het project

Het doel van het project is om een opschaalbaar renovatieproduct te ontwikkelen waarmee een groot segment van de woningmarkt betaalbaar aardgasvrij en energieneutraal gemaakt kan worden. Dit renovatieproduct voldoet aan de volgende eisen: 1) het voldoet aan de regels van de tijdelijke ministeriële regeling hypothecair krediet en levert zodoende € 25.000 extra hypothecaire ruimte op, 2) het totale pakket kost maximaal € 45.000 incl. BTW, 3) het reduceert de warmtevraag van de woning maximaal (doel: 50 kWh_{th}/m²/jaar) zonder plaatsing van een nieuwe gevel of aantasting van de woonruimte, 4) het voorziet op jaarbasis in (bijna) de volledige eigen energievraag en 5) het verbetert het wooncomfort en binnenklimaat.

Dit project verschilt van eerdere projecten doordat het nadrukkelijk aandacht heeft voor de betaalbaarheid van de renovatie en toch de warmtevraag zoveel mogelijk wil beperken. Ook wordt in dit project gestuurd op de prestaties van de hele woning en dus niet op slechts een onderdeel ervan.

Korte omschrijving van de activiteiten

Het renovatieproduct bestaat uit een slimme integratie van componenten die op dit moment al op de markt zijn. Tijdens het project wordt:

- de integratie van componenten uitontwikkeld;
- het dakcomponent verbeterd;
- de energiemodule verbeterd;
- een praktisch optimum tussen vergroten warmteweerstand i.r.t. opwekkendement, afgiftesysteem en kostprijs verder gespecificeerd; en
- het gestandaardiseerd renovatieproduct doorgerekend op energetische en financiële prestaties op gedefinieerde woningtypen.

Er is één uitvoerende bouwpartij betrokken bij het project. Deze partij draagt de verantwoordelijkheid voor de integratie van de onderdelen en het doorrekenen van het totaalconcept. Er zijn twee leveranciers betrokken bij het project, die allen bijdragen aan de integratie van hun producten in de totaaloplossing en het verbeteren van hun producten. Tenslotte zijn twee productontwikkelaars betrokken bij het project, die zorgen voor het totaalproces en -concept.

Resultaat

Het beoogde resultaat voor de aanvragers:

- Een ontwikkeld renovatieproduct bestaande uit geïntegreerde en doorontwikkelde componenten die reeds op de markt zijn, met doorrekeningen van financiële en energetische prestaties van het te ontwikkelen product, voor een specifiek veelvoorkomend woningtype.
- Hoge prestatiegaranties kunnen aanbieden op energetisch niveau.

Het beoogde resultaat voor de samenleving:

- Handelingsperspectief voor particulieren om aardgasvrij te worden. De aanpak is te overzien en nu al grotendeels te financieren.
- Een nieuwe oplossing op de markt die de lat hoger legt dan aardgasvrij – namelijk ook goed geïsoleerd, comfortabel en energieneutraal – en die betaalbaarder is dan nul-op-de-meter.
- Een nieuwe oplossing op de markt die iets duurder is dan puur op installaties gerichte oplossingen, die daarentegen meer bijdraagt aan wooncomfort, lager energiegebruik en voorkomen van onnodig hoge belasting van het elektranet.
- Een oplossing die het binnenklimaat aantoonbaar verbetert.

Penvoerder	Wattopia
Contactpersoon	M.J. Witkamp
Telefoonnummer	+31 (0)6 1435 8587
E-mail	marten@wattopia.nl
Partners	Endule B.V., Caspar de Haan B.V., Factory Zero B.V., Emergo Hout & Bouw B.V.
Looptijd	01.10.2018 – 30.09.2019
Regeling	Urban Energy tender 2018
Programmaliijn	Korte termijn innovaties aardgasloze wijken, woningen en gebouwen

26. TEUE018033 – Individueel verduurzamen op grote schaal (IVOS)

De consortium partners in “Individueel verduurzamen op grote schaal” stellen zich als doel om bestaande woningen van het gas af te krijgen voor een betaalbare prijs. Woningen worden individueel aangepakt, maar het totaalpakket wordt industrieel vervaardigd. Hierdoor wordt de kwaliteit gegarandeerd en de prijzen laag gehouden. Dit betekent dat woningen individueel aangepakt kunnen worden op natuurlijke momenten als verhuizen of verbouwingen.

De opbouw van de materialen zorgt ervoor dat er ook gekozen kan worden om een gedeelte van de maatregelen toe te passen, het blijft passen om naar de gasloze woning te komen: “no regret” maatregelen:

- Voorkomen van energie verlies in gebruik (schil van de woning aanpakken);
- Voorkomen van energieverlies in opwekking (lage temperatuurverwarming);
- Voorkomen van fossiele brandstof verbruik (elektrificeren van de woning, inclusief duurzaam opwekken).

Doelstelling is te komen naar een totaalpakket van bovengenoemde maatregelen voor een totaalprijs die niet hoger ligt dan € 35.000 voor een doorzon eengezinswoning. De implementatie versimpelen zodat ook bewoners zelf een rol kunnen spelen om hun woning van het gas af te halen.

Penvoerder	Nederland Opgewekt B.V.
Contactpersoon	J. Wilting
Telefoonnummer	+31 (0)6 2181 4835
E-mail	jeroen@nederlandopgewekt.nl
Partners	Green Men B.V., Vloerverwarming Nederland, Woningbouwvereniging 'Bergopwaarts'
Looptijd	01.12.2018 – 30.11.2019
Regeling	Urban Energy tender 2018
Programmaliijn	Korte termijn innovaties aardgasloze wijken, woningen en gebouwen

27. TEUE018034 – Infrarood Experience (IRE)

Aanleiding

In 2050 wil Nederland in de gebouwde omgeving vrijwel geen CO₂ uitstoot meer hebben. Gekeken naar de 'ideale' vervangende verwarmers voor aardgas wordt in eerste instantie gedacht aan warmtepompen, warmtenetten en biogas. In dit rijtje worden (ten onrechte) alternatieven vaak over het hoofd gezien, ondanks dat er aan de voornoemde oplossingen specifieke nadelen kleven. Hierbij kun je denken aan ruimtelijke benutting (i.e. inpassing in bestaande infrastructuur buiten de woning), geluid, rendement in de koude wintermaanden, aanpassing in infrastructuur (e.g. aanleg vloerverwarming en plaatsing binnenunit), comfort, complexiteit in het realiseren van een warmtenet in de wijk.

Eén van de alternatieve oplossingen is verwarmen met infrarood panelen. Verwarming met infrarood panelen heeft potentie als hoofdverwarming voor aardgasloze woningen: Infrarood warmte voelt comfortabel aan vergelijkbaar met de zon die op je huid schijnt; is gezonder doordat objecten in de ruimte worden opgewarmd, dit voorkomt de circulatie van stof en huismijt; en infrarood vraagt om minder installatietechnische aanpassingen in de woningen waardoor het snel en eenvoudig toepasbaar is.

Doelstelling

In dit project hebben de partners als doel te onderzoeken in hoeverre in welke situaties (isolatieniveaus, woningtypen) een innovatieve verwarming met infrarood panelen een concurrerend alternatief is (uit oogpunt van aanschaf, gebruik, onderhoud, comfort, levensduur en milieubelasting) voor een renovatie van woningen naar wonen zonder aardgas.

Er worden zes woningtypes geanalyseerd, conform de referentiewoningen nieuwbouw die door Agentschap NL in 2006 en 2013 zijn vastgesteld. Dit zijn een tussenwoning, een hoekwoning, een twee-onder-een-kapwoning, een vrijstaande woning, een galerijcomplex en een appartementencomplex. In elk van de gevallen wordt rekening gehouden met verschillende EPC-niveaus.

Activiteiten

In dit project wordt een bijdrage geleverd aan de doelstelling van Nederlandse overheid om in 2021 30.000-50.000 woningen 'van het gas af' te krijgen door middel van een oplossing met de laagste Total Cost of Ownership (TCO) voor de eindgebruikers. Waardoor een betaalbare oplossing gerealiseerd kan worden voor de verwarming zonder gebruik van aardgas (aardgasloos-ready). Om dit doel te bereiken ontwikkelt ThermIQ een infrarood paneel waarmee een hoger rendement kan worden behaald. BeNext ontwikkelt de intelligente sturing voor optimaal comfort en energieverbruik. JADS onderzoekt het elektrische energieverbruik van woningen waarmee berekend kan worden welke warmte noodzakelijk is voor bewoners om comfortabel, gedurende het seizoen, te kunnen wonen. Milieucentraal gaat via haar stakeholders (maatschappelijke organisaties) en haar consumenten contacten de disseminatie verzorgen.

Resultaten

Binnen het project worden de volgende resultaten bereikt:

- Nieuw prototype infrarood paneel;
- Ontwikkeling regeltechniek (comfortsturing);
- Ontwikkeling van verschillende stuurprogramma's;
- Kostenbesparing door procesoptimalisatie;
- Datacollectie en -analyse van het energieverbruik van infrarood panelen;
- Ontwikkeling van een data analyse algoritme;
- Ontwikkeling van 3D simulatiemodel;
- Disseminatie van onderzoeksresultaten;

- Opschaling en route naar de markt in nieuwe renovatie- en woningbouw concepten.

Penvoerder	ThermIQ B.V.
Contactpersoon	N. van Lingen
Telefoonnummer	+31 (0)6 5133 7930
E-mail	niels@thermiq.com
Partners	Benext B.V., JADS (Jheronimus Academie voor Data Science), TU/e, KleurrijkWonen, Stichting Milieu Centraal
Looptijd	01.11.2018 – 31.10.2019
Regeling	Urban Energy tender 2018
Programmaliijn	Korte termijn innovaties aardgasloze wijken, woningen en gebouwen

28. TEUE018035 - WoningmApp

Aanleiding

Particulieren die een aardgasvrije renovatie overwegen, ervaren de volgende drempels:

- De maatwerkadviezen zijn te kostbaar; hierdoor is er te weinig vraag, verkenning en kennis van zaken bij de particulier.
- De maatwerkadviezen zijn zo gecompliceerd dat de consument de volgende stap niet zet.
- De klantreizen zijn niet gebaseerd op wooncomfort, maar op verduurzaming als doel in plaats van als middel. Ook ondersteunen klantreizen het proces van de bouwer, niet van de woningeigenaar.
- De kosten voor renovatie zijn te hoog. Bewoners wachten op een goed aanbod; uitvoerders wachten op een goede vraag. Door deze kip-ei situatie vindt prijsdaling niet plaats.
- De aannemer en/of installateur kan niet in het gewenste tempo uitvoeren. Offertes komen laat, of niet. Er is onvoldoende capaciteit in de hele keten.

Woningwaard is in de Provincie Overijssel een project gestart onder de titel Overijssel Energieneutraal Renoveren (OER) om deze drempels weg te nemen. In die uitvoering zijn nieuwe innovatiebehoeften naar voren gekomen die nu separaat ontwikkeld worden. De resultaten zouden perfect passen binnen de beleidskaders en het uitvoeringprogramma van de Provincie Overijssel.

Doel van het project

'Overijssel Energieneutraal Renoveren' is erop gericht om wijkaanpakken te ontwikkelen en uit te voeren om de transitie naar particuliere energieneutrale, aardgasvrije woningen te versnellen. In dat project zijn we op twee aanvullende uitdagingen gestuit.

- Het kunnen werken vanuit een hoogwaardige energiebalansberekening, die een nauwkeurig beeld geeft van de effecten van renovatiemaatregelen en tegelijkertijd tegemoet te komen aan de behoefte van de consument om eenvoudig een aantal opties naast elkaar te zien.
- Het kunnen combineren van technische vragen, woonwensvragen en situationele vragen zonder de klantreis te ingewikkeld te maken waardoor menselijke interactie noodzakelijk blijft.

Het doel van dit project is om een app te ontwikkelen om deze uitdagingen op te lossen en om daarmee een doorbraak te forceren in de transitiesnelheid en de kosten om de bestaande particuliere woningvoorraad naar energieneutraal en aardgasvrij te brengen. Het doel is met andere woorden om meer conversies van particuliere woningeigenaren te realiseren die hun woning aardgasvrij maken.

Korte omschrijving van de activiteiten

Met behulp van dit project brengen we de lopende activiteiten van Woningwaard voor Provincie Overijssel op een hoger plan. Allereerst door middel van industrieel onderzoek op de volgende domeinen:

1. Ontwikkeling van een online dynamische dialoog (op basis van artificiële Intelligentie) om bewoners zo goed mogelijk door een vooraf gedefinieerde vragenlijst te leiden;
2. Ontwikkeling van een digitale applicatie om antwoorden te koppelen aan vastgestelde parameters om hoogwaardig maatwerkadvies te verschaffen;
3. Ontwikkeling van een automatische rapportgenerator om de uitkomsten op een goede en goedkope manier te kunnen presenteren;
4. Koppeling realiseren tussen de nZEB-tool/PHPP, een ontwerptool voor nearly zero energy buildings, en deze digitale applicatie om particulieren in staat te stellen varianten te vergelijken voor hun eigen woning en tegelijkertijd een hoogwaardige basis te verkrijgen ten behoeve van contractering, financiering en uitvoering;
5. En vervolgens met de verzamelde informatie: testen en verbeteren van de ontwikkelde applicatie binnen bestaande wijkaanpakken in de provincie Overijssel (experimentele ontwikkeling).

Resultaat

Het resultaat van dit project is een tool waarmee het mogelijk is om tegen lage 'marginale kosten' een hoogwaardig maatwerkadvies uit te geven aan woningeigenaren. Deze tool bestaat uit:

- Een dynamische online dialoog module om de applicatie te voeden;
- Hoogwaardige output van energetische gegevens, door een koppeling met de nZEB-tool;
- De mogelijkheid voor bewoners om verschillende varianten te vergelijken door middel van een applicatie: 'WoningmApp'.

Binnen de scope van dit project wordt ingezoomd op de grondgebonden eengezinswoningen waarvan er in serie meerdere zijn gebouwd. De resultaten zijn direct toepasbaar in Overijssel. Uiteindelijk kan het ontwikkelde resultaat gebruikt worden om ook andere woningtypes en ook andere regio's te bedienen. Ook ligt internationale doorontwikkeling voor de hand. De Nederlandse kennispositie op het gebied van duurzaam renoveren van bestaande woningbouw wordt middels dit project versterkt.

Penvoerder	Woningwaard B.V.
Contactpersoon	M. Heskes
Telefoonnummer	+31 (0)6 5380 5095
E-mail	heskes@woningwaard.nl
Partners	Azimut Bouwbureau
Looptijd	01.12.2018 – 30.11.2019
Regeling	Urban Energy tender 2018
Programmaliijn	Korte termijn innovaties aardgasloze wijken, woningen en gebouwen

29. TEUE018036 – Thermo-differentieel Ventiel voor Zero Gas System (TDV-ZeGSy)

Aanleiding

We willen een oplossing bieden voor de problematiek waar zonneboilers tegenaan lopen al-of-niet in combinatie met de toepassing van een warmtepomp. In vrijwel heel Europa – zo ook Nederland – is het belangrijk dat een zonneboiler een vriesbescherming heeft, hiervoor zijn er een aantal verschillende systemen denkbaar. Zo is er het leegloopsysteem, gevuld met water of water/glycol. Kenmerkend is dat het medium uit de collector loopt, als de installatie niet in bedrijf is. Nadelen van dit systeem zijn dat er een relatief grote pomp nodig is voor het vullen van de collector en dat het leidingwerk op afschot gemonteerd dient te worden, wat vooral problematisch is in de bestaande woningbouw.

Tegelijk willen we ook een oplossing bieden voor de problematiek omtrent warmtepompen in kleine woningen. Mede ondersteund door onderzoek blijkt dat warmtepompen een belangrijke positie innemen in de verduurzaming van de gebouwde omgeving. Echter, warmtepompen kennen in de woningbouw veelal het probleem dat ze lastig te plaatsen zijn. Een veel gekozen oplossing is het installeren van een tank op zolder/bovenste verdieping.

Doel van het project

Het doel is om binnen 12 maanden een combinatie van technologieën te maken waarmee een nieuw product wordt gebouwd en getest, waarmee het mogelijk is aardgasvrij woningen te realiseren. Het concept gaat op hoofdlijnen bestaan uit: een op de TDV-gebaseerde zonneboiler, een TDV geïntegreerd in een warmtepomp systeem met horizontale tanks te integreren en PV (elk type mogelijk). Centraal staat de innovatie van Conico, te weten de TDV, dat mede ontwikkeld is door een TKI innovatiesubsidie. Met dit systeem wordt een bijdrage geleverd aan het aardgasvrij maken van woningen.

Korte omschrijving van de activiteiten

Activiteiten bestaan uit:

1. Ontwikkeling TDV voor warmtepomp.
2. Bouwen systeem met horizontale tanks.
3. Integratie TDV in warmtepomp systeem.
4. Demonstratie in werkelijke omgeving.

Resultaat

Het resultaat is een prototype (TRL8), waarin de belangrijkste onderdelen zijn:

- De Conico zonneboiler, gebaseerd op de TDV, geschikt voor combinatie met diverse 2de warmtebronnen, inclusief warmtepompen en 4^{de} generatie warmtenetwerken.
- De Conico zonneboiler met horizontaal georiënteerde opslagtank, voor plaatsing op zolders (in knieschot).
- Een compacte, modulerende warmtepomp.

Penvoerder	Nrgteq B.V.
Contactpersoon	M. van Meurs
Telefoonnummer	+31 (0)6 1582 0997
E-mail	mvanmeurs@nrgteq.nl
Partners	Conico Valves B.V., 040Groep B.V., TU/e
Looptijd	01.01.2019 – 31.12.2019
Regeling	Urban Energy tender 2018
Programmalijn	Korte termijn innovaties aardgasloze wijken, woningen en gebouwen

30. TEUE018037 – Renovatiepakket voor aardgasloos douchen (Renodouche)

Aanleiding

Het regeerakkoord geeft aan dat voor 2021 30.000 tot 50.000 bestaande woningen per jaar aardgasloos of aardgasloos-ready gemaakt moeten worden. Voor koken zijn oplossingen beschikbaar om op dergelijke schaal van het gas af te gaan. Verwarming en met name warmtapwater vormen de grootste uitdaging. Aansluiting van bestaande woningen op warmtenetten is een mogelijke oplossing, die echter veel voorbereidingstijd vergt. Warmtepompen zijn lastig in te passen in compacte huurwoningen. Er is vraag naar praktische oplossingen die snel beschikbaar komen en waarmee snel van start kan worden gegaan. Badkamers worden typisch elke 30 jaar gerenoveerd. Jaarlijks worden in circa 75.000 huurwoningen het sanitair in de badkamer vervangen. Dit vervangingsmoment en het bijbehorende budget van 375 miljoen euro per jaar biedt de ideale mogelijkheid om huurwoningen wat betreft warmtapwater aardgasloos te maken.

Doel van het project

Het doel van het project is om drie prototype badkamer renovatiepakketten te ontwikkelen en in huurwoningen te plaatsen voor het aardgasloos of aardgasloos-ready maken van huurwoningen. Hiertoe wordt de TKI project Multifunctionele Energie Efficiënte Douchecabine (MEED) ontwikkelde Douchecabine verbeterd en geschikt gemaakt voor renovatietoepassingen. Doelstelling van deze RenoDouche is om met de hoogrendement douchewarmtewisselaar 75% van de warmte uit het douchewater terug te winnen. De RenoDouche zal met drie woningbouwcorporaties verder worden ontwikkeld tot drie renovatie concepten: warmtapwater bij de vervanging van elektrische boilers (Vidomes), warmtapwater bij NOM renovatie portiek flats (Vestia) en warmtapwater in all-electric eengezinswoningen (Groenwest). Naast energiebesparing wordt ook onderzocht hoe kostenbesparingen, verkorting van doorlooptijd, vermindering van overlast bij de bouwkundige renovatie en beperking van het schimmelrisico in badkamers kunnen worden gerealiseerd. Doel is om binnen vijf jaar na afloop van het project 39000 huurwoningen wat betreft warmtapwater aardgasloos te maken.

Korte omschrijving van de activiteiten

- WP1: in overleg met de woningbouwcorporaties stelt TNO het Programma van Eisen op
- WP2: TNO ontwikkelt samen met de woningbouwcorporaties drie badkamer renovatieconcepten
- WP3: Beter Bad en Hametech ontwikkelen nieuwe kennis ten aanzien van compartimentering, drinkwaterveiligheid en compacte elektrische verwarming.
- WP4: Assemblage prototypes, uitvoering van badkamer renovaties en voorbereiding monitoringsfase.

Resultaat

Het resultaat van het project zijn drie in huurwoningen beproefde renovatiepakketten om huurwoningen wat betreft warmtapwater aardgasloos(-ready) te maken. Focus ligt op minimale investerings- en energiekosten, een korte renovatietijd en verbetering van het binnenmilieu door compartimentering en optimalisering van de badkamerventilatie. Voorbereiden van monitoringsinfrastructuur om na het project de energiebesparing en het gebruikersgedrag te bepalen. Tijdens en na het project zullen de concepten en monitoringsresultaten breed worden verspreid onder woningbouwcorporaties.

Penvoerder	TNO
Contactpersoon	E.G.O.N. Janssen
Telefoonnummer	+31 (0)6 5346 7664
E-mail	egon.janssen@tno.nl
Partners	Beter Bad Productie B.V., Stichting GroenWest, Hametech B.V., Stichting Vidomes, Stichting Vestia
Looptijd	01.01.2019 – 31.12.2019
Regeling	Urban Energy tender 2018
Programmalijn	Korte termijn innovaties aardgasloze wijken, woningen en gebouwen

31. TEUE018038 - Flexynet: Energie-efficiënte warmte en koude van een optimaal net (Flexynet)

Aanleiding

De ambitie om aardgasloze gebouwen en wijken te maken, vraagt om een nieuwe visie op verwarming. Warmtepompen worden vaak naar voren geschoven als de ideale oplossing, echter luchtwarmtepompen zijn het minst efficiënt bij lage temperaturen, (als ze de meeste warmte moeten maken) en zijn daardoor overgedimensioneerd voor normale omstandigheden, en vragen disproportioneel veel stroom bij koude buitentemperaturen. Daarnaast maken ze relatief veel lawaai. Water/water warmtepompen zijn daarentegen efficiënter, stiller en vragen minder piekvermogen. WKO is een interessante bron voor een warmtepomp maar vereist een balans tussen koude- en warmtevraag, terwijl deze in de gebouwde omgeving niet aanwezig is. Dit project verkent de mogelijkheden van een andere bron (effluent van een waterzuivering) in combinatie met een ander netontwerp.

Doel van het project

Het doel van het project is om te demonstreren dat het mogelijk is om een flexibel net te maken dat (ook gelijktijdig) kan dienen als bron voor verwarming én koeling, Flexynet genaamd. Hierdoor kan op object niveau de verwarmings- en koelinstallatie worden geoptimaliseerd voor de voor dat object ideale condities, hierdoor hoeft geen overbodige energie ingezet te worden om warmte van hoge temperatuur te maken, die dat object niet nodig heeft. Geen traditioneel, geïsoleerd warmtenet op 90°C voor het sterk gerenoveerde pand met vloerverwarming, maar warmte op een niveau van 35°C.

De buurman, die kan, indien gewenst 65°C warmte opwekken. Geen onnodige energie verspillen, maar maximale flexibilisering. In dit project wordt het Flexynet gedemonstreerd voor minimaal vijf zakelijke gebouwen. De warmte- en koudevraag van deze panden komt overeen met de warmtevraag van meerdere huishoudens. De verwachting is dat hierdoor goede lessen kunnen worden getrokken, voordat het Flexynet wordt uitgerold in andere bedrijventerreinen en woonwijken (waarbij het in het laatste geval bijzonder kansrijk is als bron voor blokverwarming). Hiermee draagt het project bij aan de doelstellingen uit het regeerakkoord.

Korte omschrijving van de activiteiten

Binnen het project zullen alle activiteiten worden ondernomen die nodig zijn voor realisatie en demonstratie van het Flexynet. Er wordt een definitief ontwerp gemaakt door Tauw in nauwe samenspraak met het Waterschap en Tauw Omgevingswarmte voor de warmtewinning uit effluent, welke gerealiseerd wordt door Hollander Techniek. Hollander techniek zal in samenspraak met Tauw Omgevingswarmte en Fudura de afleversets ontwerpen en fabriceren en de aansluiting van de warmtepompen voorschrijven.

Hollander Techniek legt het warmtenet aan, en de panden zullen aardgasloosklaar gemaakt worden door een leverancier naar keuze van de afnemers (buiten projectscope). Het geheel zal gedemonstreerd worden. Monitoring zal geschieden via de verschillende GBS systemen. De energiemetingen zullen gedaan worden door Fudura (onafhankelijke prestatie monitoring). De meetgegevens zijn voor iedere afnemer afzonderlijk in te zien via een web-portal. Tauw Omgevingswarmte en of aandeelhouders (indien één of meerdere gebouw eigenaren willen meeinvesteren in het Flexynet) is verantwoordelijk voor de exploitatie na afloop van het project.

Resultaat

Het project levert een in de praktijk gerealiseerd en gedemonstreerd warmtenet op, bestaande uit een warmere en een koudere leiding, waarbij effluent van de zuivering Apeldoorn-Noord gebruikt zal worden om minimaal vijf zakelijke gebouwen te verwarmen en te koelen. De energie parameters zullen worden gemonitord, waardoor de meerwaarde van het net in termen van efficiëntie en goede

regeling eenvoudig gemonitord kan worden. Daarnaast zullen subcomponenten ontwikkeld worden, zoals een standaard ontwerp voor warmte- en koudewinning uit effluent van het riool.

Penvoerder	Tauw B.V.
Contactpersoon	J. Boschloo
Telefoonnummer	+31 (0)6 1139 6783
E-mail	joris.boschloo@tauw.com
Partners	Hollander Techniek B.V., Tauw Omgevingswarmte B.V., Fudura B.V.
Looptijd	01.01.2019 – 31.12.2019
Regeling	Urban Energy tender 2018
Programmaliijn	Korte termijn innovaties aardgasloze wijken, woningen en gebouwen

32. TEUE018040 – Thermodule (TMO)

Aanleiding

De energietransitie en het aardgasloos maken van de gebouwde omgeving vraagt om betaalbare alternatieve bronnen voor het verwarmen van tapwater en gebouwen. Niet overal is het mogelijk of toegestaan boringen te doen of om lawaaierige lucht-waterwarmtepompen te installeren.

Optisolar is ontwikkelaar en leverancier van modulaire PVT-systemen. VITBouw en Murdoch Techniek zijn mede-ontwikkelaar en installateurs van deze PVT systemen van Optisolar. Er is besloten om in samenwerking de bestaande techniek door te ontwikkelen en tevens een geheel nieuwe productfunctionaliteit te ontwikkelen, namelijk de thermoschutting. Met de uit thermodes opgebouwde thermoschutting kan geluidloos thermische energie uit de lucht onttrokken worden om zodoende andere thermische bronnen te ondersteunen of geheel te vervangen.

Doel van het project

Het doel van het project is een bijdrage te leveren aan het reduceren van CO₂-emissie door middel van het terugdringen van het aardgasgebruik voor het verwarmen van woningen en tapwater. Speciaal daar waar bijvoorbeeld geothermie duur, niet mogelijk of onvoldoende is, moet er gezocht worden naar andere plaatsen waar thermische energie onttrokken kan worden. Door daken, gevels en hekwerken/geluidschermen warmte-energieopwekkend te maken kan optimaal gebruik gemaakt worden van beschikbare ruimte en oppervlakken. Hierbij is een belangrijk uitgangspunt dat er geen extra hinder door lawaai of ontfraaiing van uitzicht ontstaat. De integratie in andere bouwcomponenten zorgt voor een reductie in installatiekosten, benodigde ruimte en installatietijd met behoud van een esthetische uitstraling. Het moet zodoende mogelijk zijn om binnen enkele dagen een woning aardgasloos te maken.

Er bestaat reeds een profiel dat ontwikkeld en gepatenteerd is door Optisolar PVT dat wordt gebruikt om onder zonnepanelen te plaatsen. Dit profiel is kostbaar en kan slechts met bepaalde type zonnepanelen worden toegepast. Een onderdeel van het voorliggende project is dan ook de profielvorm verder te ontwikkelen zodat het voor een beter rendement en een reductie van de productiekosten kan zorgdragen.

Korte omschrijving van de activiteiten

Het project zal starten met het in kaart brengen van het opgeleverde vermogen van het bestaande profiel onder verschillende omstandigheden zonder zonnepanelen. Hiertoe zal een testopstelling gebouwd worden met een array van bestaande profielen. Hierop zal invloed van weersinvloeden als zoninstraling, effect wind, effect schaduw etc worden gemeten. Met de meetgegevens kan dan een inschatting worden gemaakt van het benodigd oppervlakte voor de energievraag van een gebouw. Om deze oppervlakte te reduceren zodat kosten bespaard kunnen worden zal er een nieuw profiel ontwikkeld worden waarmee de warmte optimaal wordt overgebracht. Dit prototype profiel zal verder worden getest en er zal een onafhankelijke gelijkwaardigheidsverklaring voor de energieopbrengst gemaakt worden. De ontwikkeling richt zich daarbij ook op profielen, die tevens als schutting of hekwerk kunnen worden ingezet.

Naast deze laatste fase in de ontwikkeling van de profielen van Optisolar, zal een proces voor grootschaliger produceerbaarheid van de profielen worden ontwikkeld. Hiermee kunnen vervolgens in hoger tempo de nieuwe modulaire PVT-systemen geproduceerd worden.

Resultaat

Het resultaat is ten eerste een verder ontwikkeld aluminium profiel met bijbehorende aansluitingen en regeling dat als totaalpakket kan worden toegepast om zodoende te voorzien in de warmtevraag van een gebouw/wijk. Een tweede resultaat is een schutting /hekwerk gebaseerd op de werking van de thermodule die toepasbaar is op en om gebouwen. Denk hierbij o.a. aan warmte energieopwekkende daken, gevels, hekwerken, schuttingen, balustrades en geluidschermen. Aan het

einde van het project zal tenminste 1 woningblok (10 woningen) uitgerust zijn met de in dit project ontwikkelde techniek.

Penvoerder	Shaun Murdoch Techniek
Contactpersoon	S.S. Murdoch
Telefoonnummer	+31 (0)6 4130 6257
E-mail	shaun_murdoch@hotmail.com
Partners	Optisolar PVT B.V., Vitbouw Installatietechniek B.V.
Looptijd	01.10.2018 – 30.09.2019
Regeling	Urban Energy tender 2018
Programmaliijn	Korte termijn innovaties aardgasloze wijken, woningen en gebouwen

33. TEUE018041 – Duurzaam Warmtesysteem Innovaties aardgasloze wijken (vLW-Project)

vanLieshout Warmtesystemen bestaat uit een team van jonge ondernemers. De oprichter van dit bedrijf heeft tijdens zijn studie werktuigbouwkunde aan de HAN in Arnhem een ontwerp gemaakt van een duurzaam systeem om het gasverbruik van woningen te reduceren. In de afgelopen vier jaar is het eerste ontwerp gegroeid tot een goed uitgewerkt product, waarmee een woning goedkoop aan de strenge energienormen kan voldoen. Met de innovatieve vacuümbuiscollectoren kan vLW zo'n 80% van het gasverbruik reduceren door puur gebruik te maken van de zon, de overige 20% wordt momenteel opgevangen met een gasketel, maar er zijn talloze mogelijkheden om dit ook op een duurzame manier op te vangen. Dit duurzame warmtesysteem onderscheidt zich vooral door de lage investering en de hoge energieopbrengst, waardoor een zeer aantrekkelijke oplossing is voor de consument om de woning "aardgasloos ready" te maken.

Aanleiding

Nederland loopt achter in het verduurzamen van de samenleving ten opzichte van het energieakkoord van de Europese Unie. Om deze reden stelt de Nederlandse overheid steeds strengere energie/milieueisen aan het bouwen van nieuwbouwwoningen. Sinds juni 2018 is het verplicht om nieuwbouwwoningen volledig gasloos te kunnen verwarmen. Ook de renovatiesector zal hier aan moeten geloven. Ruim zeven miljoen woningen moeten in Nederland uiteindelijk allemaal worden gerenoveerd waarbij duurzaamheid hoog in het vaandel staat. Het streven is goed maar er blijkt nog geen ideale oplossing te zijn voor dit probleem. Om deze reden heeft vLW een duurzaam warmtesysteem ontwikkeld waarbij de lage investering en de betrouwbaarheid voor op staan om een renovatiewoning "aardgasloos ready" en uiteindelijk volledig gasloos te maken.

Doel van het project

Het doel van dit project is om renovatiewoningen volledig af te sluiten van het gasnetwerk door gebruik te maken van het vLW systeem i.c.m. een duurzame naverwarmer. Met alle sterke partners van vLW is het mogelijk om op grote schaal dit product in de markt te zetten en daarmee op korte termijn renovatiewoningen "aardgasloos-ready" te maken.

Hierbij wordt gewaarborgd dat het financieel aantrekkelijk is voor de consument. Ook is in het ontwerp rekening gehouden met een eenvoudige installatie, waardoor het mogelijkheden biedt om op korte termijn snel en grootschalig toegepast te worden. Tegelijkertijd wordt er ook rekening gehouden met de overlast die het kan veroorzaken voor de gebruiker/bewoner waarbij de esthetische kwaliteit van de woning bewaard blijft. Binnen de projectperiode van één jaar zal dit product volledig getest en gecertificeerd worden, zodat na enkele maanden de eerste systemen in de markt gezet kunnen worden.

Korte omschrijving van de activiteiten

Er zijn een zevental taken waar vLW met haar partners zich het komende jaar mee bezig gaat houden om ervoor te zorgen dat de doelstelling van dit project gehaald kan worden.

1. *Prototype huidig ontwerp.* Het bouwen van een prototype van het vLW systeem op een representatieve woning.
2. *Monitoring & verifiëren.* Meetdata uit de praktijk verkrijgen middels prototypes huidig ontwerp. Meetdata verifiëren met theoretische waardes uit rekenmodel.
3. *Optimalisatie & fine-tuning.* Verschillen tussen gemeten praktische en theoretisch berekende waarden verkleinen door optimalisatie vLW systeem.
4. *Onderzoek installatieproces.* Onderzoek doen om het installatieproces van het vLW systeem te versnellen. En de visuele design mogelijkheden onderzoeken om het aantrekkelijker te maken voor de consument.
5. *Onderzoek vLW systeem voor aardgasloze woning.* Onderzoek doen om het vLW systeem te combineren met een duurzame naverwarmer, om zo gasaansluiting overbodig te maken. Ontwerp maken voor deze combinatie en dit in theorie doorrekenen.

6. *Prototype aardgasloze woning*. Prototype bouwen vLW systeem i.c.m. duurzame naverwarmer.
7. *Onderzoek overschot*. Onderzoek doen naar overschot aan warmte in de zomer. Mogelijke oplossingen ontwerpen om overschot te gebruiken voor energiebesparing.
8. *Gelijkwaardigheidsverklaring*. Benodigde documentatie opstellen voor verkrijgen van gelijkwaardigheidsverklaring.
9. *Digitalisering vLW systeem*. WoonConnect zal het vLW systeem zowel visueel als energetisch digitaliseren in WoonConnect/BouwConnect.
10. *Marketingplan*. Marketingstrategieën onderzoeken en uitwerken alvorens de markt wordt betreden. Businessplan opstellen om de verschillende economische scenario's door te rekenen.

Resultaat

Hardware:

- Prototypes vLW systeem.
- Prototype vLW systeem i.c.m. duurzame naverwarmer.

Software:

- Rekenmodel vLW systeem (aardgasloze woning hierin verwerkt).
- Uitbreiding van WoonConnect met het vLW systeem.

Rapporten:

Ontwerpdossier opgebouwd uit de volgende delen:

- Meetresultaten prototypes huidig ontwerp.
- Systeemoptimalisatie.
- Gelijkwaardigheidsverklaring.

Onderzoeksrapport opgebouwd uit de volgende delen:

- Rapportage aardgasloze woning inclusief nieuw ontwerp vLW warmtesysteem i.c.m. duurzame naverwarmer.
- Rapportage zomers overschot inclusief mogelijke oplossingen.
- Rapportage onderzoek installatieproces.

Marketingplan

- Onderzoek doelgroep.
- Businessplan.
- Onderzoek marketingstrategieën.
- Onderzoek Internationale marktpotentie.

Penvoerder	Van Lieshout Warmtesystemen
Contactpersoon	B.L. van Lieshout
Telefoonnummer	+31 (0)6 3496 1188
E-mail	b.vanlieshout@vlwsystemen.nl
Partners	Solesta B.V., De Twee Snoeken Communicatie B.V., WoonConnect B.V., Wiesenekker Installatietechniek B.V.
Looptijd	03.12.2018 – 02.12.2019
Regeling	Urban Energy tender 2018
Programmalijn	Korte termijn innovaties aardgasloze wijken, woningen en gebouwen

34. TEUE018046 – H2 ready CV ketel

Een consortium bestaande uit alle schakels in de keten van productontwikkeling tot en met gebruikers werkt nauw samen aan de totstandkoming van een H₂-ready CV-ketel welke inzetbaar zal zijn in bestaande bebouwde (woon) omgeving. Welke tegen een zeer gunstige prijs en zonder bouwkundige hinder kan worden geïnstalleerd. Nieuwe technieken worden ontwikkeld en in een realistische praktijksituatie uitvoerig getest om vandaar uit netwerkbeheerders in beweging te krijgen om netwerken geschikt te maken voor de doorvoer van waterstof en G25 in elke denkbare verhouding.

Aanleiding

De aanleiding is de huidige situatie van de kip en het ei. Netwerkbeheerders nemen tot nu toe een afwachtende houding als het gaat om het geschikt maken c.q. aanleggen van een distributienetwerk welk geschikt is voor de doorvoer van waterstof. Dit omdat er nog geen bewezen cv-ketel beschikbaar is die zowel 100% aardgas als 100% waterstof en elke mix tussen deze beiden kan verbranden.

Doel van het project

Doel van het project is een cv-ketel te ontwikkelen, in de praktijk te testen, welke gereed zal zijn voor de inzet van waterstof als energiebron, maar tevens ook (tijdelijk nog) geschikt is om aardgas als energiebron te kunnen gebruiken. Om daarmee netwerkbeheerders te bewegen netwerken geschikt te maken voor de doorvoer van waterstof en aardgas.

- Stap 1: werkend prototype H₂ cv ketel;
- Stap 2: geschikt maken netwerken;
- Stap 3: grootschalige inzet van H₂.

Welk probleem zal worden opgelost?

Deze innovatie zal een bijdrage leveren aan het oplossen van het keuzeprobleem van particulieren en andere cv-gebruikers; een groot aantal aardgas cv-ketels zal de komende jaren moeten worden vervangen c.q. aangeschaft; warmtepompen e.d. zijn niet altijd technisch te realiseren c.q. de aanschafprijs vormt een onoverkomelijke financiële hindernis in combinatie met hinder vanwege verbouwingen, boringen e.d. De cv-ketel die op zowel aardgas als op waterstof en alle tussenliggende mengvarianten probleemloos en veilig functioneert lost dit probleem op. Belangrijk aspect is dat de kostprijs van deze cv-ketel fors lager zal zijn t.o.v. van het alternatief te weten een warmtepomp. Dus men hoeft geen grote investeringen te doen om klaar te zijn voor het geruisloos binnentreden van het aardgasvrije tijdperk. De total costs of ownership zullen aanzienlijk lager liggen t.o.v. de huidige situatie; daardoor wordt het uitstelgedrag om over te stappen naar een ander type cv-ketel aanzienlijk verminderd; de maatschappelijke acceptatie wordt door dit project sterk verbeterd.; mede door het aantonen van absoluut veilige werking. En netwerkbeheerders zullen de stap durven zetten om te zorgen voor H₂ geschikte netwerken. Via dit project wordt het kip en ei probleem opgelost.

Korte omschrijving van de activiteiten

In een aantal elkaar snel opvolgende fasen zullen de volgende onderdelen worden ontwikkeld, getest en worden verwerkt in een definitief apparaat: de brander, de vlambewaking, de elektronische besturing – regeling van het verbrandingssysteem en de eventuele aanpassingen aan de warmtewisselaar. Ook wordt de vraag bekeken of er per individuele woning waterstof gegenereerd moet worden of centraal voor meerdere woningen.

Resultaat

Het project zal leiden tot een definitieve versie van een veilige H₂-ready cv-ketel welke aardgasloos klaar is, welke geschikt zal zijn voor aardgas, maar ook voor (100%) waterstof en voor een mix van

beide brandstoffen. Het uiteindelijke resultaat is dat mensen die op korte termijn hun huidige cv-ketel gaan vervangen c.q. een eerste aanschaf moeten doen, de keuzemogelijkheid hebben voor een verwarmingsapparaat welk klaar is voor een 100% aardgasloze situatie. Later kan de energieleverancier (of elektraleverancier) dan inregelen dat aardgas vervangen wordt door een mix van aardgas en waterstof of tot zelfs door 100% waterstof.

Er worden 10 proefwoningen voorzien van deze cv ketel inclusief een waterstofgenerator die bij vraag lokaal waterstof opwekt. Deze woningen worden permanent digitaal uitgelezen zodat zowel de functie van de cv ketel als die van de waterstofgenerator beoordeeld worden.

Penvoerder	ebm papst Heating Systems B.V.
Contactpersoon	P. Kuipers
Telefoonnummer	+31 (0)73 648 8900
E-mail	paul.kuipers@ebmpapst-hs.nl
Partners	Bekaert Combustion Technology, Tieluk B.V.
Looptijd	15.11.2018 – 15.11.2019
Regeling	Urban Energy tender 2018
Programmaliijn	Korte termijn innovaties aardgasloze wijken, woningen en gebouwen