

Openbare voortgangsrapportage 1 – MOOI

Missiegedreven Onderzoek, Ontwikkeling en Innovatie



Projecttitel

Digitale Aggregatie en Collectieve Sturing van Hybride Warmtepompen (DACs-HW)

Referentienummer

MOOI322001

Publicatiedatum

30-01-2024

Uitgevende partner

Enablemi

Auteurs

Yvonne Osseforth

Rowan Hormann

Niels Peper

Contact voor meer informatie

Niels Peper(Niels@enablemi.com) – Projectleider DACS-HW



inversable

samen +
energie -
neutraal



Samenvatting, uitgangspunten en doelstellingen

Het project is uitgevoerd met Topsector Energie subsidie van het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, uitgevoerd door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. De specifieke subsidie voor dit project betreft MOOI-subsidie ronde 2022

Aanleiding

Door de hoge energieprijzen en de push van de overheid van hybride warmtepompen is de verwachting dat rond 2030, meer dan 300.000 huishoudens per jaar een hybride warmtepomp aanschaffen. De verwachting is, dat op het laagspanningsnet (LS-net) congestie ontstaat (zowel vraag als aanbod). Dit probleem wordt alleen maar groter, mede vanwege verdere verduurzaming en verdere elektrificatie, zoals bijvoorbeeld het stijgende gebruik van elektrische apparaten en voertuigen.

Congestie op het eerder genoemde LS-net wordt met name veroorzaakt door kleinverbruikers (KV), de huishoudens. Hierbij komen enkele uitdagingen om te hoek: er zijn grote aantallen klanten (en dus een grote impact) met pluriforme energieprofielen en relatieve onvoorspelbaarheid. Daarnaast zijn er (wettelijk) zeer beperkte mogelijkheden voor netbeheerders om regie te voeren. Mede hierdoor heeft de ACM het codebesluit congestiemanagement opgesteld. Dit leidt tot een nieuwe rol; congestie serviceprovider (CSP), met als doel om ook het KV-segment bij het congestiemanagement te kunnen betrekken. Dit project speelt hierop in.

Gezien deze ontwikkelingen, hebben Enablemi, Enexis, Intergas, Inversable, Samen Energie Neutraal, TU/e, Voorstroom, ondersteund door Ned. Verwarmingsindustrie (NVI), FAN, OpenTherm, ElaadNL, Gem. Coevorden, Duurzaam Dalen, Netbeheer NL en Energie van Ons, besloten dit project uit te voeren. Zij ontsluiten flexibiliteit door collectieve aansturing van hybride warmtepompen achter de meter met een open standaard. Dit consortium is samengesteld op basis van complementariteit (naar aard en omvang) en slagvaardigheid. De verschillende partners binnen dit consortium hebben vaker in dergelijke projecten samengewerkt met andere partners en hebben elk ook vanuit eigen missie en doelstelling belang bij het slagen van het project.

Doel van het project

In dit project wil men de toename van hybride warmtepompen faciliteren door congestie op LS-niveau te voorkomen. Doel van dit project is een technologie voor hybride warmtepompen te ontwikkelen op basis van een open standaard, waarbij een collectief van kleinverbruikers kan bijdragen aan congestiemanagement door middel van een CSP via een marktplatform (GOPACS).

De filosofie is dat:

- A. Eerst het tarief als incentive moet gelden (dynamische tarieven);
- B. Dan een verzoek om flex kan worden gedaan als dat niet voldoende is;
- C. Een noodmaatregel (vermogensbeperking) kan ingezet worden.

Deze filosofie is in lijn met de 'flexpiramide'. Dit project zet vooral in op B en C; handelingen waarvoor een open standaard en collectieve aansturing vereist is.

Dat gebeurt door te focussen op de volgende aspecten:

- Technisch: meet- en regeltechniek, firmware van warmtepompen, ontwikkelen open communicatieprotocol, collectief cloudplatform voor afhandeling transacties, data-aggregatie en dashboarding, koppeling met GOPACS

- Financieel-economisch: vermeden kosten voor netbeheerder, financiële prikkel en aantrekkelijkheid voor bewoners, samenhang met andere (financiële) incentives en het verdienmodel en organisatorische invulling van de CSP als nieuwe aggregator-rol.

Resultaat

Het project DACS-HW levert de volgende resultaten op:

1. Instrument (nieuwe generatie hybride warmtepompen) om congestie op LS-net in wijk te voorkomen dat past binnen de systematiek voor congestiemanagement die recentelijk door ACM is ingesteld.
2. Extra prijsinstrument voor de bewoners (naast voordeel behalen via huidige routes die “achter de meter” liggen, zoals dynamische tarieven, flexdiensten en/of straks bandbreedtemodel).

Invulling van de rol van CSP.

3. Standaard (open) protocol voor aansturing warmtepompen (merk en type onafhankelijk) waarmee remote collectieve aansturing mogelijk is.
4. Interface voor bewoners waarin bewonersparameters (app) worden gekoppeld aan toestel (firmware fabrikant) en dynamisch bestuurbaar gemaakt.
5. Algoritme dat aansturing kan verzorgen van GOPACS-afroep, van groepsbieding tot effectivering flexcapaciteit op LS-niveau.

Al deze resultaten, met uitzondering van resultaat 4, zijn technisch nieuw. Hier worden dus nieuwe technologische oplossingen gecreëerd of toegepast die een duidelijke vooruitgang betekenen ten opzichte van de status quo.

Na afloop van dit project zien we een verdere doorontwikkeling van het IT-infrastructuur in de relatief jonge congestiemarkt voor LS-netten. Er zal waarschijnlijk een markt ontstaan waarin bewoners het terug laten schroeven van (elektrisch) vermogen van hun HWP in vermogen willen effectueren als de situatie op het LS-net hierom vraagt. Niet zozeer om de netbeheerder ter wille te zijn, maar om zelf een financieel voordeel te behalen.

Uitgevoerde activiteiten, voortgang en knelpunten in de periode 1 januari 2023 t/m 31 december 2023

Om het hierboven beschreven beoogde resultaat te behalen, is het project opgedeeld in acht deelresultaten. Deze acht deelresultaten zullen hieronder opgesomd staan, waarbij per deelresultaat de uitgevoerde activiteiten en behaalde voortgang wordt besproken:

1. Collectief cloudplatform met bewonersapp (Resultaatverantwoordelijke: Voorstroom)

Er is een basisplatform ontwikkeld waarop alle data en dergelijke schaalbaar afgehandeld kan worden. Ook is er een start gemaakt met het koppelen van verschillende gegevens, zoals de verbruiksgegevens van de deelnemers. Bovendien is er een app ontwikkeld. Deze app heeft alleen nog maar enkele basisfuncties. In 2024 zal deze app verder worden doorontwikkeld. Ook is er een goede start gemaakt met het ontwikkelen van methodes voor het opstellen en visualiseren van energieprofielen van huishoudens. Er is een ontwerp gemaakt hoe huishoudens meer inzicht kunnen krijgen in hun verbruik op het moment dat er voldoende meetgegevens zijn.

2. Aansluiten woningen (Resultaatverantwoordelijke: Samen Energie Neutraal)

Er is een website gemaakt en er zijn informatiebijeenkomsten georganiseerd. Daarnaast is er een aanbieding uitgewerkt, waarna een wervingscampagne is opgestart. Hierbij zijn alle potentiële

deelnemers in het geselecteerde postcodegebied benaderd door middel van een gepersonaliseerde brief + flyer. Ook is er een instroommechanisme ontwikkeld waar deelnemers zich kunnen aanmelden, in samenwerking met de projectpartners. Via een check and balances systeem leidt het proces tot een offerte door één van de projectinstallateurs. Een geaccordeerde offerte leidt vervolgens tot een afspraak voor het installeren van een hybride warmtepomp. Op de rapportagedatum (12-12-2023) zijn er 33 hybride warmtepompen geïnstalleerd. 46 huishoudens zitten in de actieve pijplijn om een hybride warmtepompen geïnstalleerd te krijgen. In Q1 2024 worden activiteiten georganiseerd in samenwerking werkgroep Duurzaam Dalen om tot de gewenste 100 hybride warmtepompen te komen

3. Stuurinformatie en dataplatform (Resultaatverantwoordelijke: Inversable)

De data-omgeving is grotendeels klaar. Alle datastromen zijn in kaart gebracht en de gehele infrastructuur voor deze stromingen is ontworpen en opgezet. Daarnaast is er een begin gemaakt met de ontwikkeling van de aansturingsumgeving. Het ontwerp van de eerste versie hiervan is klaar om getest te worden. Bovendien zijn alle koppelvlakken in kaart gebracht en ontwikkeld. Alle data kunnen hierdoor doorgegeven worden, op het moment dat deze data gemeten wordt. Ook is er een opzet ontwikkeld die gebruikt zal worden om te kijken hoe deze winter de eerste stuursignalen verstuurd kunnen worden.

4. Uniforme standaard (Resultaatverantwoordelijke: Enexis netbeheer)

De eerste draft van open standaarden is ontwikkeld op basis van de nu beschikbare open standaarden. Deze draft zit in de afrondende fase. De overleggen voor afstemming van de functionele specificaties vinden plaats in Februari 2024.

5. Slimme hybride warmtepomp (Resultaatverantwoordelijke: Intergas)

De besturingsunit op de Xtend warmtepomp is geschikt gemaakt voor OTA updates. Daarnaast is de gehele cloud-omgeving opgezet om de verbonden warmtepompen eenvoudig te beheren. De geplaatste warmtepompen voor dit project worden bij installatie verbonden met de cloud-omgeving en zijn daardoor op afstand in beheer gekomen. Ook is er een opzet gemaakt van het communicatieprotocol om de warmtepompen op afstand veilig en betrouwbaar aan te sturen. De software van de Xtend warmtepomp heeft een functie verkregen waardoor het maximum elektrisch vermogen van de warmtepomp instelbaar is geworden. Deze software bestaat alleen nog maar in testvorm en is nog niet beschikbaar in de productiesoftware van de warmtepomp. De software van de warmtepompen bij dit project zal op afstand vervangen moeten worden door een dergelijke test software.

6. Pilot en analyse werking energieprofielen bewoner (Resultaatverantwoordelijke: Inversable)

Er is een basis testomgeving ontwikkeld voor verschillende scenario's. Op deze basis kunnen de eerste stuurscenario's worden geanalyseerd. Ook zijn de eerste stappen gezet om de app uit te rollen en bewoners op het platform te laten aansluiten. Bewoners worden nu bij de aanmeldingen toegevoegd aan de Voorstroom-beheeromgeving. De overige activiteiten in dit resultaat zullen in de loop van 2024 plaatsvinden.

7. Waardemodel congestie (Resultaatverantwoordelijke: Technische Universiteit Eindhoven)

Er zijn gedetailleerde warmtepomp modellen ontwikkeld die gevalideerd worden door metingen. De TU/e heeft een hybride warmtepomp model ontwikkeld die compatibel is met optimalisatiekaders. Het huidige werk focust op het afleiden van een multi-objectief geconstraïnd optimalisatiemodel uit de meer complexe modellen die beschikbaar zijn bij Intergas. Flexibiliteit in deze context wordt gedefinieerd als het vermogen van de woning om te schakelen tussen elektriciteit en gas om in de thermische behoeften te voorzien. Modelverfijning, simulaties en validatie zullen in de komende periode worden uitgevoerd. Ook heeft de TU/e voorbereidend werk verricht met betrekking tot de ontwikkelingen rondom niet-vaste transportcapaciteitscontracten. De komende tijd zal gefocust worden op het ontwerpen van niet-vaste transportcapaciteitscontracten die geschikt zijn om flexibiliteit uit warmtepompen te halen.

8. Projectmanagement & kennisdisseminatie (Resultaatverantwoordelijke: Enablemi)

Er is een projectleider aanwezig geweest vanaf het begin van het project, en vroegtijdig zijn de compliance activiteiten ingeregeld. Tweewekelijks vindt er een online consortiumoverleg plaats. Dit overleg heeft als doel om een vast moment te creëren waarin de projectpartners elkaar kunnen updaten over de stand van zaken binnen hun deelresultaat als ook over activiteiten binnen andere deelresultaten. De totstandkoming van het deelnemerscontract heeft meer tijd gekost van de partners dan ingeschat. In het najaar heeft het eerste kennisdisseminatie evenement plaatsgevonden bij Intergas. Hiervoor zijn alle klankbordleden als ook andere mogelijke geïnteresseerden voor uitgenodigd. Het doel was (en is) om de impact van dit project te vergroten. Het evenement was opgedeeld in een plenair gedeelte met Q&A, brainstorm sessies met drie thema's (netcongestie, burgerparticipatie en hard- en software), een rondleiding door de Intergas fabriek en een actieve netwerksessie. Dit eerste evenement geldt als basis voor het evenement dat in 2024 zal gaan plaatsvinden.

Verdere kennisdisseminatie vindt plaats door projecten via netbeheerders en Stichting Elaad. Daarnaast is er verbinding gezocht en gemaakt met andere MOOI-aanvragen, zoals het GO-e project. Bovendien is de stuurgroep betrokken bij de uitkomst en ingezet voor verdere kennisverspreiding.

Tijdens deze rapportageperiode van 1 januari 2023 tot en met 31 december 2023 zou er een mijlpaal behaald moeten zijn, de uniforme standaard (mijlpaal 4). Deze standaard is al wel ontwikkeld, maar nog niet geïmplementeerd. Er is een 'stuurketen' bepaald. Deze stuurketen regelt welke systemen en apparaten met elkaar communiceren. Met de ontwikkelde standaard is een grote stap gezet richting de implementatie en het behalen van de mijlpaal. De implementatie kost echter wat meer tijd en resources dan verwacht maar zal in de aankomende periode behaald worden.

Wel is mijlpaal 1, de livegang van de interface voor bewoners, al behaald. De deadline voor het behalen van deze mijlpaal stond op 31-09-2025. Daarnaast is het go/no-go moment 1 van eind december 2023 behaald. Hiervoor moesten minimaal 25 hybride warmtepompen geïnstalleerd zijn bij deelnemers.

De voortgang van het project loopt grotendeels volgens verwachting. Sommige (deel)activiteiten hebben meer tijd gekost, terwijl andere activiteiten sneller afgerond zijn dan gepland.

Wel zijn de projectpartners tegen enkele knelpunten aangelopen gedurende het afgelopen jaar. Voor de TU/e was het knelpunt de beschikbaarheid van personeel. Het plan voor TU/e was om een student fulltime aan te nemen voor dit project. Echter, de eerste sollicitatieronde was niet succesvol, dus moest deze herhaald worden. Er is een kandidaat gevonden, maar vanwege een langdurig aannameproces en

verhuisproblemen, zal de PHD'er pas in maart 2024 beginnen. Desondanks zijn er maatregelen genomen om vooruitgang te boeken in de taken van TU/e. Zo is er een student project gestart in samenwerking met Intergas, en heeft een assistent professor voorbereidend werk gedaan. Daarnaast ervoer Intergas enkele 'kinderziektes' met de nieuwe Intergas Hybride warmtepomp. Dit product wordt nu pas op grote schaal verkocht en geïnstalleerd en Intergas is hier tegen enkele problemen aangelopen. Door middel van software updates en het oplossen op locatie van specifieke problemen worden deze problemen nu goed verholpen.

Bijdrage project aan doelstelling regeling

DACS-HW focust zich met name op innovatiethema 2 onder Missie B: Gebouwde Omgeving: duurzame collectieve warmtevoorziening o.b.v. volledig elektrisch, hybride of met een zeer laag, laag, of midden temperatuur warmtenet voor woonwijken, bedrijventerreinen, kantoor- of winkelgebieden. Het project speelt in op een trend die in veel Transitievisies Warmte (TVW) van gemeenten is waar te nemen. Hierin staat vaak dat veel huishoudens (maar ook utiliteitspanden) op individuele wijze van het aardgas af zullen gaan. De hybride warmtepomp speelt daarbij een grote rol (vaak i.c.m. de overstap op groen gas voor het niet-elektrische deel). Dit project houdt rekening met bestaande energiesystemen en het bestaande LS-net in een wijk. Netbeheer Nederland verwacht dat de hybride warmtepomp een grote plaats in de toekomstige warmtevoorziening zal innemen. Congestie vindt op dit moment voornamelijk plaats op het MS-niveau, maar zal ook plaats gaan vinden op LS-niveau als deze trend zich voort blijft zetten. Dit project voorkomt congestie en creëert hiermee extra capaciteit op het LS-niveau, doordat op afstand het elektrische vermogen van hybride warmtepompen geregeld kan worden (en indien nodig ook de gasvlam).

Spin off binnen en buiten de sector

Het DACS HW project, gericht op het faciliteren van de toename van hybride warmtepompen en het voorkomen van congestie op het laagspanningsniveau, toont veelbelovende vooruitgang. Tijdens het recente kennis evenement werden cruciale uitdagingen zoals netcongestie op het laagspanningsnet, de complexiteit van elektrificatie in de warmtetransitie, en de technische haalbaarheid van duurzame oplossingen intensief besproken. Met de installatie van 33 warmtepompen (HWP's) heeft het project niet alleen technologische vooruitgang geboekt, maar ook een platform geboden voor kritische dialoog en samenwerking tussen diverse stakeholders, zoals netbeheerders, technische bedrijven en burgerinitiatieven. De nadruk op burgerparticipatie en de integratie van soft- en hardware toont de veelzijdigheid van de impact. De erkende relevantie door landelijke partijen, zoals Landelijke Actieprogramma Netcongestie, TKI Urban Energy en Techniek Nederland, en de betrokkenheid van invloedrijke organisaties benadrukken de groeiende invloed van het project. Hoewel de directe effecten buiten de energiesector nog onbekend zijn, is de toenemende urgentie van netcongestie en de populariteit van (hybride) warmtepompen een indicatie van de potentieel brede impact van het project. De aanpak, gericht op zowel technische als financieel-economische aspecten, biedt een veelbelovende basis voor toekomstige innovaties en samenwerkingsverbanden, zowel binnen als buiten de energie sector

Overzicht publicaties

Geen