

WarmteFlex

Publieke samenvatting / Public summary

Aanleiding

Hoe flexibel is de warmte in een woning? Wat is de flexibiliteit van de apparaten afzonderlijk én van het systeem als geheel, en hoe flexibel zijn gebruikers eigenlijk? Hoeveel risico is men bereid te nemen voor een koude(re) douche of lagere kamertemperatuur? Moet er een noodstand zijn om in de toekomst collectief black-outs te voorkomen? Hoe kan WarmteFlex kosteneffectief geïmplementeerd worden in de keten en wat is het (financieel) voordeel voor de eindgebruiker? Welke stupid situaties kunnen er ontstaan als apparaten smart zijn en wat als de intelligentie in de cloud onbereikbaar wordt bij uitval van internet, of verdwijnt als de fabrikant stopt met de ondersteuning wegens faillissement of geopolitieke maatregelen? Dit project wil antwoord op die vragen geven. De overheid ziet warmtepompen als een belangrijke techniek om elk gebouw aardgasvrij te verwarmen en stimuleert de markt. Maar het ontbreken van gestandaardiseerde protocollen en implementatieprocessen waarbij de complexiteit van het gehele systeem wordt meegewogen, kan in de toekomst compatibiliteitsproblemen veroorzaken en leiden tot hogere integratiekosten en beperkte mogelijkheden tot ontsluiten van flexibiliteit.

Doelstelling

Het doel is flexibele warmtesturing middels warmtepompen, thermostaten en EMS'en, waarbij de gebruiker, binnen de grenzen van comfort, in de ruimte- en tapwaterverwarmingsbehoefte zo duurzaam, netbewust, kostenefficiënt en begrijpelijk mogelijk wordt voorzien. Het minimaliseren van gasgebruik door hybride warmtepompen en extra

Projectinformatie / Project information

Projectnummer / Project number

EKOOGO2025-03832168

Subsidiebedrag / Grant amount

€ 481.704,00

Algemene informatie / General information

Penvoerder / Secretariat

Nederlandse Organisatie voor toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek TNO

Volg Topsector Energie op X / Follow Topsector Energie on X

@TSEnergie

potentie van flexibiliteit in all-electric warmtepompen zal worden onderzocht om de impact te vergroten op duurzaamheid, CO₂-reductie, energiekosten- en netbelastingverlaging. Hiervoor moet de warmte in de woning, de weersvoorspelling, de complexiteit van de warmtepomp en de grenzen van het gebruikersgedrag worden vertaald naar state-of-the-art modellen van thermostaat en warmtepomp die met zelflerende algoritmes woningeigenschappen herleiden en de warmtevraag voorspellen. Uiteindelijk heeft dit project de ambitie om de cruciale bouwstenen en processen te identificeren zodat intelligente apparaten op elkaar af kunnen stemmen zonder daarbij volledig afhankelijk te worden van internettoegang/clouddiensten, apparaten uitwisselbaar worden met nieuwe versies en het systeem eenvoudig is uit te breiden.

Korte omschrijving

Voor WarmteFlex geldt: hoe preciezer de stuurbaarheid via protocollen als S2 en OpenTherm, hoe groter het praktisch toepasbare flexibiliteitspotentieel. Hiervoor zullen we allereerst de systeemarchitectuur en systeemeisen in kaart brengen. Verschillende use-cases en de rol van de eindgebruiker worden uitgedacht en als input gebruikt worden voor de implementatie van OpenTherm en S2 op de afzonderlijke apparaten en in de integratie- en veldtest. Er worden Resource Managers (RM) ontwikkeld (zowel virtueel, op de thermostaat als op de warmtepomp) die het EMS helpen om de consequenties van sturingsacties in te schatten. Deze RM's weten hoe snel het gebouw opwarmt of afkoelt, maar moeten bij significante veranderingen (iemand zet een raam open) ten opzichte van de voorspelling (het model) het EMS in staat stellen om nieuwe stuursignalen naar de warmtepomp te sturen. In dit project vinden we uit wat een significante verandering is. We testen verschillende configuraties en woningsituaties bij 20 eindgebruikers en zoeken de grenzen van comfort en WarmteFlex op.

Resultaat

Het project resulteert in een lokaal werkend

interoperabel systeem waarin EMS, warmtepomp en thermostaat gezamenlijk de warmtevraag slim kunnen afstemmen op het geheel aan prikkels en signalen voor en achter de meter. WarmteFlex gaat verder dan alleen de voor flex relevante karakteristieken van de warmtepomp. We ontwikkelen een blauwdruk van hoe de thermische capaciteit, eigenschappen van de woning en gebruikerscomfort als input gebruikt kunnen worden voor flexibele stuurbare apparaten. Het project resulteert in verschillende systeemconfiguraties waarmee we de basis leggen voor vervolgonwikkeling en toepassing in uiteenlopende situaties en woningen met zonnepanelen, vloerverwarming, thuisbatterijen, airco's, dynamische tarieven, zone-regeling of elektrische voertuigen. De resultaten worden publiekelijk gedeeld zodat de implementatie methodes reproduceerbaar en breed toepasbaar worden in de elektriciteits- en warmteketen.

De data in deze applicatie is afkomstig van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) en wordt in samenwerking met de Topsector Energie ontsloten.

Voor meer informatie over de Topsector Energie, ga naar www.topsectorenergie.nl.

Voor meer informatie over de TSE / Energie-Innovatie regelingen die RVO aanbiedt, ga naar www.rvo.nl/tse.