



HP-Launch: NIEUW WARMTEPOMPCONCEPT

Betaalbaar en makkelijk in te passen in bestaande woningen

Met het HP-Launch project willen de projectpartners een luchtwarmtepomp ontwikkelen, die eenvoudig geïnstalleerd kan worden in Nederlandse woningen.

Achtergrond

Met de uitfasering van aardgas wordt de luchtwarmtepomp een veelbelovend alternatief voor het verwarmen van de Nederlandse woning. HP-Launch focust zich op vier thema's om de grootschalige toepassing mogelijk te maken:

- Kosten en terugverdientijd: lage initiële kosten door een eenvoudig ontwerp, lage bedrijfskosten door een hoog rendement en lage onderhoudskosten in vergelijking met concurrerende systemen.
- Plaatsen in of bij de woning: eenvoudige installatie en onderhoud door compacte afmetingen en een aangepaste vormgeving.
- Geluid: minimalisatie van geluidsoverlast door de technische uitvoering en plaatsing.
- Keuze koudemiddel: het natuurlijke koudemiddel propaan heeft niet de broeikas effecten van synthetische koudemiddelen. Dit koudemiddel zorgt voor een hoog rendement, laat hoge afgifte temperaturen toe en er zijn componenten voor beschikbaar. Om de risico's te beperken wordt de hoeveelheid propaan geminimaliseerd.

Partners in HP-Launch

De volgende partijen zijn partner in het project:

- [Lectoraat Meet- en Regeltechniek](#) van de Hogeschool van Arnhem en Nijmegen (coördinatie, regeltechniek en modellering)
- [Business Development Holland](#) (aansluiting bij de markt)
- [De Haagse Hogeschool](#) (regeltechniek en modellering)
- [MMID](#) Full-service design team (integraal productontwerp)
- [Re/genT Helmond](#) (koudetechniek en testen)
- TransferWorks (warmtewisselaars)

Het project HP-Launch wordt ondersteund door de Topsector Energie. De resultaten van het project worden kosteloos beschikbaar gesteld aan de Nederlandse warmtepompindustrie. De projectpartners hebben de intentie om de industrie verder te ondersteunen in de doorontwikkeling tot een serieproduct.

Prioriteiten bij ontwikkeling

Rijwoningen (ongeveer 40%) en twee-onder-een-kapwoningen (circa 10%) vormen samen meer dan 50% van de in Nederland aanwezige woningen en zijn daarmee een interessante doelgroep voor dit concept. Binnen het project is een na-geïsoleerde rijwoning met standaard radiatoren de referentiewoning.

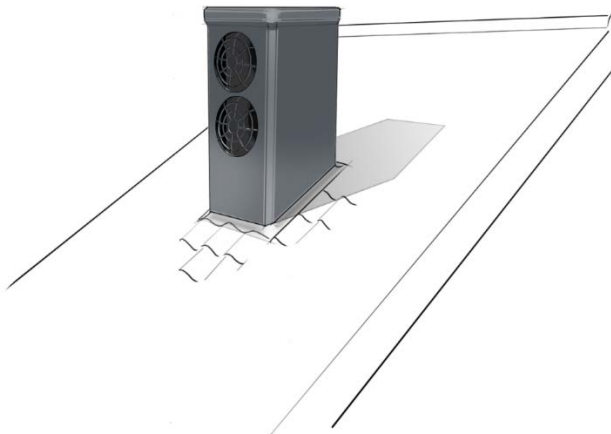
Het projectteam heeft op basis van interviews met onder meer installateurs, woningeigenaren en warmtepompexperts de prioriteiten voor de ontwikkeling van een warmtepomp bepaald:

- lage aanschafs- en bedrijfskosten
- beperken van het geluid
- toegankelijkheid voor onderhoud
- plaatsing dicht bij huidige ketel
- beperkte bouwkundige aanpassingen bij installatie van het systeem
- compact
- uiterlijk onopvallend/passend in het Nederlandse straatbeeld

Hybride systeem

Er is gekozen voor een hybride systeem omdat zo de belasting van het elektriciteitsnet wordt beperkt en omdat dit systeem goed werkt in een woning met standaard radiatoren.

Business Development Holland (BDH) heeft laten zien dat de warmtevraag voor ruimteverwarming in Nederlandse rijwoningen met standaard radiatoren (met een gasgebruik lager dan 2000 m³) tot 95% van het jaar gedekt kan worden door een warmtepomp van slechts 3,5 kW.



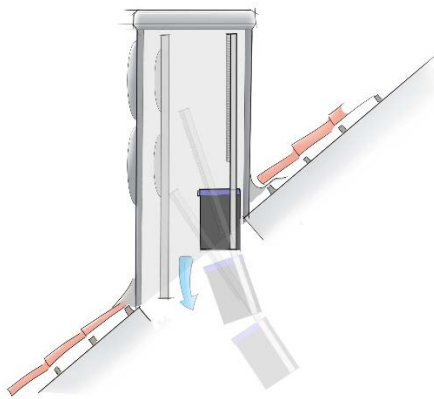
Afbeelding 1: Impressie van de warmtepomp (Nathalie Korbee, MMID)

Alleen bij tapwaterbereiding en piekmomenten in de warmtevraag wordt de gasketel ingezet. Zo wordt de eerste stap van de energietransitie aanzienlijk vereenvoudigd. Andere voordelen die ontstaan door de beperkte afmetingen van het systeem zijn:

- Aantrekkelijke verhouding tussen kosten en opbrengsten doordat de warmtepomp relatief veel op hoog vermogen draait.
- Vereenvoudigde inpassing en installatie.
- Het wordt mogelijk om een warmtepompsysteem te bouwen met minder dan 150 gram propaan, waardoor dit milieuvriendelijke koudemiddel gebruikt kan worden.
- Het systeem wordt robuust. De ketel kan door het hoge vermogen veel problemen voorkomen.
- Voor toepassingen waar 3,5 kW voldoende is, kan de warmtepomp ook als Stand-Along systeem functioneren, zonder Hr-ketel.

Installatie en onderhoud

Met een eenvoudig installatieconcept kan de prijs binnen de perken worden gehouden. Daarom is gekozen voor de ontwikkeling van één concept dat op een relatief eenvoudige en uniforme wijze in een groot deel van de Nederlandse woningen geïntegreerd kan worden. In het gekozen monoblock ontwerp bevinden de luchtwarmtewisselaar en de ventilatoren zich buiten op het dak. Het waterhoudende systeem bevindt zich in het blok aan de voet van de warmtewisselaar en bevriest niet omdat deze altijd warm wordt gehouden. Op de zolder bevindt zich nog een unit met een pomp en de aansturing. Deze unit kan geïntegreerd zijn in een speciale Hr-ketel. De warmtepomp kan worden uitgenomen voor onderhoud. Door de unit te kantelen is weinig ruimte nodig. Dit is een relatief goedkope oplossing met minimale woningaanpassingen. Het volstaat al om laagdrempelige isolatiemaatregelen in de woning door te voeren.



Afbeelding 11: Illustratie van het uit de behuizing nemen van de koudetechnische unit. De unit wordt daarbij gekanteld om de benodigde ruimte te beperken (afbeelding: Nathalie Korbee, MMID)

Koudetechniek

Er is gekozen voor een eenvoudig koudetechnisch ontwerp, omdat rendementsverhogende maatregelen, zoals extra warmtewisselaars, op jaarbasis veel kosten, maar weinig opleveren en de koudemiddelinhoud vergroten. De bij propaansystemen gebruikelijke zuiggaswisselaar is aanwezig, maar levert geen rendementswinst. De verdamper is relatief groot, met een groot ventilatoroppervlak. Dit zorgt voor een goede prestatie bij een laag geluidsniveau. In Nederland leidt het veelvuldig aanvriezen van een verdamper, door temperaturen net boven nul en een hoge luchtvochtigheid, tot een aanzienlijke verlaging van het jaarrendement. De HP-Launch verdamper kan veel ijs vasthouden en hoeft minder vaak ontdooid te worden. Testen zullen moeten aantonen wat dit in de praktijk oplevert.

Regeltechniek

Bij HP-Launch is zwaar ingezet op de regeltechniek. In de hybride opstelling is de regeltechniek belangrijk om te zorgen dat het gebruik van de aanwezige Hr-ketel wordt geminimaliseerd. Met modelberekeningen aan de referentiewoning is aangetoond dat er met een eenvoudige, maar goed gekozen, regeling volstaan kan worden. Belangrijk is dat complexe instellingen bij installatie niet nodig zijn.



Kosten

Er wordt vooral ingezet op lage levensduurkosten. Deze lage kosten worden gerealiseerd door:

- eenvoudige installatie in een woning, uit te voeren zonder speciale kwalificaties;
- geringe afmetingen;
- hoog jaarrendement door goede prestaties bij typisch Nederlandse omstandigheden en efficiënte aansturing;
- lage onderhoudskosten;
- rekening te houden met de aangepaste verhouding tussen de gas- en elektriciteitsprijs de komende jaren.

De terugverdientijd hangt af van de specifieke omstandigheden, maar zal veelal 5 à 6 jaar bedragen.

Vervolg

Het project is 1 april officieel afgesloten. De verspreiding van kennis uit het project gaat nog door. Het streven is om de warmtepomp na een praktijktest in productie te nemen. Inmiddels heeft zich een fabrikant gemeld voor de ontwikkeling van de dakkap en de dakdoorvoer. Er wordt nog gezocht naar een fabrikant om de warmtepomp als geheel op de markt te brengen. De in dit project ontwikkelde technologie is ook bruikbaar voor andere toepassingen, zoals bodemgebonden systemen.

Auteurs:

Rob ter Steeg, Lectoraat Meet- en Regeltechniek Hogeschool van Arnhem en Nijmegen, Rob.terSteeg@han.nl, tel: 06 -55291268 en

Scott Hoekstra, MMID Full Service Designteam, Scott.Hoekstra@MMID.nl, tel: 015 202 8849

Dit is een bewerking van een artikel dat in januari 2020 is verschenen in het vakblad "Installateurszaken".