



VAKBLAD

WARMTE POMPEN

Jaargang 12
februari 2020

1

vakbladwarmtepompen.nl20 bedrijfsbezoek
Radiatorfabrikant
predikt 'Do or die'28 project
Warmtepomp op
bestaande installatie38 interview
50 jaar technische
groothandel

Stille alternatieven voor buitenunits op daken en ondergronds



NEFIT 



BOSCH



Het is stil aan de overkant

Bosch Compress 7400i AW Monoblock

Met de nieuwe warmtepompoplossingen van Nefit Bosch heeft u alles in huis om moeiteloos aan de nieuwe geluidseisen te voldoen. Bijvoorbeeld met de stille Compress 7400i AW buitenunit. Of met onze stille bodemwarmtepompen, compleet met BRL-gecertificeerde ondersteuning.*



*De nieuwe warmtepompen van Nefit Bosch zijn leverbaar in het tweede kwartaal van 2020.

nefit-bosch.nl/2020

Nederlandse warmtepompen

De geluidsregels die de regering wil invoeren maken het leven van de huidige generatie luchtwarmtepompen lastig. Het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties beraadt zich nog op regels die praktisch beter uitvoerbaar zijn, maar ondertussen komen geluidsarme en -werende alternatieven meer in de belangstelling. Een voorbeeld daarvan zijn warmtepompomkastingen. Het nadeel is dat ze de luchtstroom langs de warmtewisselaar beïnvloeden, waardoor de efficiëntie van de warmtepomp kan afnemen. Een andere oplossing is de plaatsing van de buitenunit in een afgesloten kast op zolder, waarbij uiteraard verbinding met de buitenlucht wordt gemaakt.

Ook de bodemwarmtepomp is een geluidsarm alternatief, en zo zijn er nog meer die kansrijk zijn. In deze editie van Vakblad Warmtepompen worden er vier belicht. De zonnepomp (artikel op pagina 14) is er daar een van. Net als de bodemwarmtepomp is dit een water/water-systeem. Het verschil is dat de bron van water met glycol niet door een bodemlus maar door een warmtewisselsysteem op het dak stroomt, wat goedkoper is dan een bodembron.



UKO REINDERS
HOOFDREDACTEUR WARMTEPOMPEN

In een ander systeem wordt de buitenunit vervangen door verdampingspanelen (artikel op pagina 10). Dit is een lucht/water-systeem waarbij het koudemiddel door de verdampingspanelen stroomt. De grote oppervlakte van de verdamper/warmtewisselaar maakt een ventilator, die

MET DE GELUIDSARME ALTERNATIEVEN VOOR DE LUCHT/WATER-WARMTEPOMP WORDT DIEDERIK SAMSOM OP ZIJN WENKEN BEDIEND

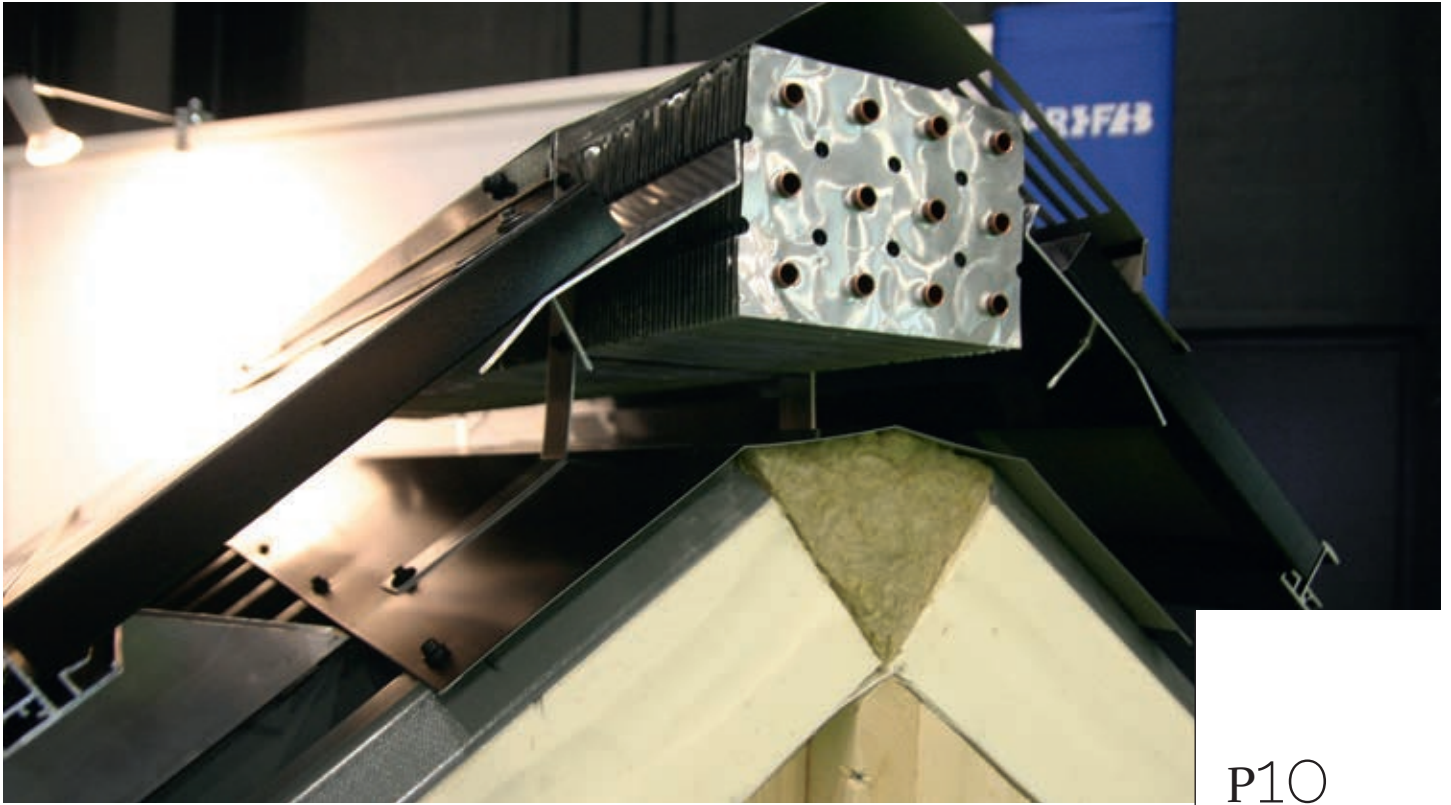
deels voor het geluid zorgt, overbodig.

Een derde geluidsarm alternatief is het mini-warmtenet van Itho Daalderop (artikel op pagina 36). Een blok rijtjeswoningen maakt in dit systeem gebruik van één bodembron die via een leiding wordt gekoppeld aan individuele warmtepompen in de huizen.

Nathan-directeur Peter Centen gaat een stap verder en ziet een thermische smart grid als dé oplossing om massaal van het gas af te gaan (artikel op pagina 32). Ook dit is een netwerk waarop warmtepompen worden aangesloten, maar dan veel groter: voor hele steden en dorpen. En energie kan via het netwerk worden uitgewisseld.

Ik denk dat Diederik Samsom met veel belangstelling over de alternatieven voor de buitenuit met ventilator zal lezen. Ruim een jaar geleden riep hij op om een Nederlandse warmtepomp te ontwikkelen. Die moet heel stil zijn. Met de besproken systemen wordt hij op zijn wenken bediend.

INHOUD



P10

BRONNEN

Luchtwarmtepomp die geen geluid maakt

Hoe effectief zijn systemen die gebruikmaken van een geruisloos verdampingspaneel?



P14

BRONNEN

Zonnewarmtepomp: bron op het dak

Stiller dan een luchtwarmtepomp, goedkoper dan een bodemwarmtepomp

COLUMN

'Stop de wildgroei aan certificaten'

De veelheid aan regels zorgt voor veel onduidelijkheid

P25





AFGIFTE

'Innovatie or Die' als bedrijfsmotto

Idealistische radiatorfabrikant over totaalconcepten, verwarmen en koelen

P20

BRONNEN

P36

Mini-warmtenet in plaats van buitenunits

Alternatief bij verduurzamen rijtjeswoningen



EN VERDER

- 1 COVER: HUIZEN MET TRIPLE SOLAR OP HET DAK
- 6 NIEUWS
- 28 LUCHTWARMTEPOMP OP BESTAAND AFGIFTESYSTEEM
- 32 'THERMISCHE SMART GRID IS BESTE OPTIE VOOR ENERGIETRANSITIE'
- 38 INTERVIEW WASCO: 50 JAAR TECHNISCHE GROOTHANDEL
- 40 PRODUCTNIEUWS
- 42 COLOFON

P34



TECHNIEK

Propaanwarmtepomp als alternatief voor CV-ketel

Twee jaar geleden waren de verwachtingen hooggespannen. In hoeverre zijn ze inmiddels waargemaakt?

Woningcorporatie past 'truc' toe voor gasaansluiting nieuwbouw



Een 'truc' van de Nijmeegse woningcorporatie Talis heeft begin dit jaar tot Kamervragen geleid. Tweede Kamerlid Jessica van Eijs (D66) wil opheldering over de manier waarop Talis een bepaling uit het Bouwbesluit gebruikt om een verbod op gasaansluitingen bij nieuwbouw te omzeilen. In een brief aan Raymond Knops, plaatsvervangend minister van Binnenlandse Zaken, verwijst Van Eijs naar een bericht van de lokale Nijmeegse omroep RN7. In dit bericht staat dat het Nijmeegse college van B&W het niet eens is met de werkwijze van Talis bij de sloop en nieuwbouw van

ruim 200 sociale huurwoningen in de Nijmeegse wijk Jerusalem. De gemeente wil dat alle nieuwbouw in de stad aardgasvrij wordt opgeleverd, zoals de wet inmiddels ook voorschrijft. Talis vindt dat echter te kostbaar en past daarom een 'trucje' toe. Door in de betreffende wijk de oude fundering te laten liggen en er nieuwe huizen bovenop te bouwen, is er volgens het Bouwbesluit geen sprake van nieuwbouw maar van renovatie, zodat Talis de nieuwe woningen - ondanks het 'aansluitverbod' - van het gasnet mag koppelen.

Volgens Talis zijn er goede redenen om in dit geval voor een aardgas aansluiting te kiezen. Het aardgasvrij opleveren van de nieuwe woningen zou 1,8 miljoen euro kosten, wat tot ongewenste forse huurverhogingen zou leiden. Daarnaast moet er nog een keuze worden gemaakt over de toekomstige verwarming van woningen in de omringende wijk Heseveld. De woningen daar zullen op termijn worden verwarmd vanuit een warmtenet of met individuele warmtepompen. Op die keuze zal - zo meent Talis - de verwarmingstechniek voor de nieuwe woningen in Jerusalem moeten worden afgestemd. Dit laatste meldt dagblad De Gelderlander in een nieuwsbericht. De nieuwe woningen worden daarom zo gebouwd dat ze op termijn eenvoudig kunnen worden aangesloten op een stadsnet of worden voorzien van een warmtepomp. Of de woningen in de wijk Jerusalem daadwerkelijk plaatsmaken voor nieuwbouw is overigens nog niet zeker. Om de huidige plannen doorgang te laten vinden, moet minimaal 70 procent van de bewoners er eind februari mee instemmen.

SUBSIDIEBUDGET ISDE VOOR 2019 VOLLEDIG OVERSCHREVEN

Het ISDE-budget voor 2019 bedroeg 160 miljoen euro, en dit bedrag blijkt volledig overschreven: er is voor een hoger bedrag subsidie aangevraagd. Oorzaak zijn de in november aangekondigde ISDE-aanpassingen voor 2020, met als belangrijkste maatregel dat de ISDE-regeling vervalt voor nieuwbouwwoningen waarvan de omgevingsvergunning na 1 juli 2018 is verleend. Inmiddels is er sprake van een overgangsregeling (zie elders op deze pagina), maar als gevolg van de aankondiging ontstond eind 2019 een 'run' op het subsidiebudget. Volgens RVO.nl, uitvoerder van de ISDE-regeling, worden in 2019 ingediende aanvragen afgehandeld zolang het budget daarvoor toereikend is. Aanvragen die niet meer in aanmerking komen omdat ze zijn ingediend op of na het moment waarop de subsidiepot leeg was, worden niet meer afgehandeld.

160

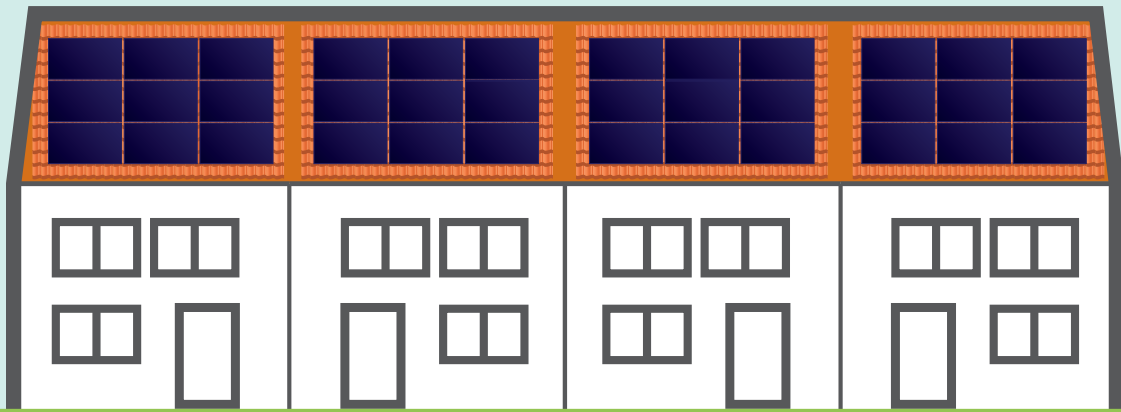
MILJOEN EURO: HET ISDE-BUDGET IN 2019

OVERGANGSREGELING ISDE VOOR PARTICULIEREN

In november besloot minister Wiebes de ISDE-subsidieregeling per 1 januari van het huidige jaar te sluiten voor nieuwbouwprojecten waarvan de omgevingsvergunning op of na 1 juli 2018 is aangevraagd. Op die datum verviel de gasaansluitplicht voor nieuwbouw, zodat eigenaren hoe dan ook naar een duurzaam alternatief voor de gasketel moeten uitwijken. Volgens het kabinet betekent dit dat die alternatieven niet meer hoeven te worden gesubsidieerd.

Een van de partijen die zich kritisch over het besluit hebben uitgelaten, is Lente-Akkoord, een platform dat 'zeer energiezuinige nieuwbouw' stimuleert. In een brief aan de minister gaf het platform eind november met name aan dat de tijd tussen de bekendmaking en invoering van de ISDE-stop (zes weken) "veel te kort" is. "Het wegvallen van deze subsidie per 1 januari 2020 zorgt voor onvoorziene meerkosten in vrijwel alle nu in ontwikkeling zijnde nieuwbouw-woningbouwplannen met warmtepompen", aldus Lente-Akkoord. Inmiddels heeft minister Wiebes gereageerd op de kritiek en aangegeven dat een overgangsregeling voor particulieren is ingesteld. De overgangsregeling - die dus niet voor bedrijven geldt - houdt in dat eigenaren van nieuwbouw die vóór 1-1-2020 een warmtepomp of zonneboiler hebben gekocht die vervolgens vóór 1-7-2020 wordt geïnstalleerd, hier nog tot 1-1-2021 ISDE-geld voor kunnen aanvragen. Los van deze regeling heeft de minister aangegeven dat hij de komende jaren zal bezien of er aanleiding is om bij de ISDE rekening te houden met de hoeveelheid F-gassen in een te subsidiëren warmtepomp. Daarbij zal het dan echter alleen nog om warmtepompen in bestaande bouw gaan.

WWW.LENTE-AKKOORD.NL



Doorbraak in de projectmatige **gasloze** transformatie

Water/water warmtepompen nu qua kosten **gelijkwaardig óf zelfs lager** dan lucht/water warmtepompen en warmtenetten.



Hoe dat mogelijk is?

Scan de QR-code en download de gratis whitepaper op ithodaalderop.nl/warmtepompnet

AMSTERDAMMERS VERKIEZEN WARMTEPOMP BOVEN BIOMASSA

Het stadswarmtenet van de Amsterdamse wijk IJburg wordt gevoed door een gascentrale die over een paar jaar wordt vervangen door een biomassacentrale. "Een middeleeuwse techniek om moderne huizen warm te krijgen", reageert een IJburg-bewoner in dagblad Het Parool. Hij hoort bij een van de twee gezinnen die zich uit protest hebben laten afsluiten van het warmtenet.

Volgens voorstanders van biomassa gaat het om hernieuwbare energie waar netto geen CO₂ bij vrijkomt, maar tegenstanders zien dit als een 'papieren' realiteit. In Het Parool stellen ze dat de biomassacentrale straks 25 vrachtwagens hout per dag verorbert en dat bij de verbranding daarvan meer broeikasgas vrij komt dan bij het gebruik van steenkool. Volgens Vattenfall, eigenaar van de centrale, is biomassa een tussenstap. "We werken aan (...) andere duurzame warmtebronnen zoals aardwarmte, restwarmte van datacenters, elektrische boilers en waterstof", stelde Alexander van Ofwegen, directeur Warmte bij Vattenfall, afgelopen jaar. "Veel van deze bronnen hebben veel tijd nodig voordat we ze op grote schaal kunnen toepassen. Daarom deze biomassacentrale als tussenoplossing, om nu al een stap richting fossielvrij leven te kunnen maken." De kritische bewoners waren overigens toch al niet gelukkig met het stadswarmtenet. In IJburg gaat het om een hoogtemperatuurnet dat water tot 90 graden het huis binnenpompt, een enorme 'overkill' voor de goed geïsoleerde woningen. Daarnaast staat de monopoliepositie van Vattenfall als stadswarmte-exploitant te tegen. Als alternatief hebben de gezinnen gekozen voor een lucht/water-warmtepomp, al blijkt installatie hiervan geen sinecure. "De meeste nieuwbouwwoningen hebben geen installatieruimte, en leidingen trekken door muren van gegoten beton is gedoe", aldus een van de bewoners. De kosten bedragen in zijn geval (incl. pvt-panels als bronsysteem) zo'n 30.000 euro. De andere IJburger die overstapt investeerde 9.000 euro, waarvan 1.900 euro terugkomt in de vorm van ISDE-subsidie. Zij denkt aan een terugverdientijd van 8 jaar.

Bron: Het Parool



Invoering BENG en nieuw energielabel opnieuw uitgesteld



Het nieuwe BENG-stelsel dat de EPC-eisen vervangt, zal op 1 januari 2021 worden ingevoerd. Dit heeft Raymond Knops, plaatsvervangend minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, aan de Tweede Kamer meegedeeld. Oorspronkelijk zou het BENG-stelsel op 1 januari van het huidige jaar worden ingevoerd. Doordat er vertraging optrad bij de ontwikkeling van de software die nodig is voor de BENG-rekenmethode (NTA 8800) werd de invoerdatum afgelopen jaar bijgesteld. BENG zou eigenlijk op 1 juli 2020 worden ingevoerd. Een aantal partijen uit de bouwwereld, verenigd in Lente-akkoord, gaf eerder al aan dat de markt minstens zes maanden tijd nodig heeft om BENG-projecten met de nieuwe software te kunnen doorberekenen. Om op 1 juli van dit jaar te kunnen starten met BENG zou de software dus eind 2019 klaar moeten zijn. Dat bleek echter ook niet haalbaar, zo schreef minister Knops - die de zieke Kajsa Ollongren vervangt - in november in een brief aan de Tweede Kamer. Dit is volgens hem "mede (...) gevolg van een aantal geconstateerde omissies in de bepalingsmethode voor de energieprestatie van gebouwen - de NTA 8800".

Dat de software nog steeds niet klaar is, betekent volgens partners van Lente-akkoord - waaronder Neprom, NVB-Bouw, Bouwend Nederland en Aedes - dat invoering van het BENG-stelsel op 1 juli 2020 ook niet meer haalbaar is. In december vroegen ze het kabinet daarom om uitstel tot 1 januari 2021. Afgelopen week stuurde minister Knops een brief aan de Tweede Kamer waarin hij instemt met dat verzoek. "Alles afwegende heb ik besloten aan het verzoek van de marktpartijen gehoor te geven en de invoeringsdatum van BENG, de bepalingsmethode NTA8800 en de invoeringsdatum van het nieuwe energielabel een half jaar uit te stellen, tot 1 januari 2021", aldus de minister. Dat ook de invoering van het nieuwe energielabel wordt uitgesteld, heeft te maken met het feit dat de berekening daarvan wordt gebaseerd op dezelfde (NTA 8800-)methode als BENG.

WWW.LENTE-AKKOORD.NL

Warmtepomp Trendrapport 2020: stevige groei en uitdagingen

Onlangs is het Warmtepomp Trendrapport 2020 gepubliceerd, een document met een marktanalyse en prognose van de Nederlandse warmtepompenmarkt. De voor het rapport geënquêteerde warmtepompfabrikanten en installateurs verwachten voor dit jaar een groei in de warmtepompverkoop van tussen de 37 en 50 procent.

Het rapport werd op 15 januari gelanceerd door Rolf Heynen, directeur van Duurzaam Verwarmd, tijdens de Warmtepomp Business Day in Driebergen. Hij meldde op basis van de in het rapport opgenomen onderzoeksresultaten dat er sprake is van een blijvend sterke groei in verkochte aantallen warmtepompen en in warmteproductie. De voor het rapport geënquêteerde fabrikanten verwachten een verkoopstijging van ruim een derde in 2020; de installateurs die voor het rapport zijn ondervraagd verwachten zelfs een verdubbeling. Andere conclusies uit het rapport zijn onder andere dat buitenluchtwarmtepompen veruit het meest zijn verkocht en geïnstalleerd, zowel in de woningbouw als in de utiliteit.

Hoger rendement

Als het om het rendement van warmtepompen gaat, verwacht een meerderheid van de fabrikanten dat de COP de komende periode jaarlijks met enkele procenten hoger wordt, en dat vóór 2025 een afgiftemtemperatuur van boven de 70 °C gemeengoed wordt. Andere verwachtingen zijn dat de installatiekosten van warmtepompsystemen in de komende 5 jaar verder zullen stijgen, en dat dit ook - zij het in beperkte mate - geldt voor de productiekosten. Daarnaast gaat het rapport ook in op een aantal grote uitdagingen voor de warmtepompmarkt. Zo is het isolatieniveau van bestaande woningen van belang, zijn er de aanstaande nieuwe geluidsnormen ten aanzien van luchtwarmtepompen, is het kennisniveau van de installateur een probleem en is het overheidsbeleid onduidelijk.

Andere sprekers

Naast Heynen traden ook andere sprekers op tijdens de Warmtepomp Business Day. Zo sprak Tomas Olejniczak van RVO over subsidie, regelgeving, geluid en koudemiddelen, en ging Vincent Dekker (netwerkbeheerder Liander) in op de kosten van netaansluitingen bij de grootschalige uitrol van warmtepompen. Coos Schouten (Schouten Techniek) sprak over de meest voorkomende fouten bij het ontwerp en de installatie van warmtepompen, en Sabine van Loon (Philips) gaf uitleg over hoe om te gaan met mogelijke vooroordelen bij potentiële kopers.

Een van de andere sprekers op het evenement was Frank Agterberg, voorzitter van de Vereniging Warmtepompen (voorheen DHPA). Hij liet zien dat er een sterke autonome marktontwikkeling is sinds de jaren '90 van de vorige eeuw. De huidige forse groei is echter volledig ingegeven door energie-, bouw- en milieubeleid. Deze drie beleidsterreinen werken soms niet synergetisch, merkte Agterberg op, waardoor het om 'gasgeven met de handrem erop' gaat.



De volgens de opstellers 'onnodige en onmogelijke' geluidseis aan buitenunits kan een handrem op de groei van de markt vormen.

'Onnodige en onmogelijke geluidseis'

Om bij de 'handrem' van Agterberg te blijven: volgens de opstellers van het Trendrapport gaan de voordelen van de ISDE-subsidie wellicht verloren door bijvoorbeeld een onnodige en onmogelijke geluidseis aan buitenunits van buitenlucht-warmtepompen. Ook de terughoudendheid van het bevoegd gezag bij bodemboringen voor bodembebonden warmtepompen is zo'n handrem. Daarbij leidt de, volgens het rapport overigens terechte, aandacht voor woningbouw enigszins af van de potentie in de utiliteitsbouw, die evenveel te verduurzamen bruto vloeroppervlak telt.

Concluderend stellen de makers van het rapport dat het erg goed gaat met de penetratie van de warmtepomp in de Nederlandse verwarmings- en koelingmarkt, maar het blijft zaak voor de warmtepomp-community om gezamenlijk de 'aangetrokken handrem losser te zetten' zodat de warmtepomp zijn potentie volledig kan waarmaken. Een samenvatting van het Warmtepomp Trendrapport 2020 is gratis te downloaden. Voor het volledige rapport moet 75 euro worden betaald. Het rapport kan worden gedownload op de website van Duurzaam Verwarmd:

WWW.DUURZAAMVERWARMD.NL/TRENDRAPPORT

INITIATIEFNEMERS

Het Trendrapport is een initiatief van vakbeurs Duurzaam Verwarmd. Het onderzoek dat eraan ten grondslag ligt werd uitgevoerd door marktonderzoeksbureau Dutch New Energy Research. Vereniging Warmtepompen (sinds kort de nieuwe naam voor de Dutch Heat Pump Association) is strategisch partner van het onderzoeksbureau en medepublicist van het Nationaal Warmtepomp Trendrapport 2020.



Dakpanelen als bronsysteem: hoe effectief werkt het in Nederland?

LUCHTWARMTEPOMP DIE GEEN GELUID MAAKT

Lucht/water-warmtepompen zonder lawaaiige ventilator, maar met geruisloze verdampingspanelen. Compact, lichtgewicht en relatief laag geprijsd: het klinkt als een ideale oplossing, en ze zijn daadwerkelijk verkrijgbaar. Hoe effectief zijn deze warmtepompen in het Nederlandse klimaat?

Al een paar jaar zijn met name dealers van zonnepanelen in de weer met een apart type lucht/water-warmtepomp. Leveranciers komen uit Frankrijk (Eco Green), Italië (Octopus), Spanje (Climer en Energypanel) of Portugal (TD Energie). De laatstgenoemde drie fabrikanten hebben Nederlandse importeurs, en die zijn steeds vaker te zien op vakbeurzen. Het gaat om systemen die gebruikmaken van aluminium dakpanelen van 2 meter bij 80 cm waarin koudemiddel verdampt. Dit wordt ook wel directe expansie (DX) genoemd. Het dakpaneel neemt warmte op uit de buitenlucht, zonder dat er een ventilator aan te pas komt. Meestal gaat het om kleinere warmtepompen die worden gekoppeld aan één of meerdere dakpanelen. Ze zijn bedoeld voor ruimteverwarming of tapwaterbereiding. In dat laatste geval is de warmtepomp in de boiler ingebouwd en hoeft de installateur alleen maar een of twee dakpanelen aan te sluiten.

Deze warmtepompen gebruiken vrijwel allemaal het koudemiddel R134a, al zijn

sommige gevuld met R407c. De importeurs spreken zelf over een 'thermodynamische warmtepomp'. Die benaming is echter verwarrend, want alle warmtepompen met koudemiddel maken gebruik van de thermodynamische kringloop. Eigenlijk is 'lucht/water-warmtepomp met verdampingspanelen' een betere benaming.

ZOWEL NIEUW- ALS RENOVATIEBOUW

Leveranciers melden dat zowel bij bestaande woningen als bij nieuwbouwwoningen voor dit type warmtepomp wordt gekozen. Soms wordt hij daarbij alleen voor tapwaterbereiding ingezet, als een soort warmtepompzonneboiler. Maar de warmtepompen worden ook ingezet voor ruimteverwarming. Dealer Frythermo plaatst ze in Noord-Nederland in beide situaties. Vaak worden ruimteverwarming en tapwaterbe-

reiding met aparte toestellen gerealiseerd; dan is er dubbel zoveel subsidie los te peuteren. Om die reden worden voor ruimteverwarming ook vaak meerdere kleinere Solarboxen van 2,4 kW gekoppeld in plaats van te kiezen voor een enkel Solarblock (6 kW). Door de stapeling van subsidie zijn de totale investeringskosten lager, ondanks het extra installatiewerk.

Naast de relatief lage prijs, het compacte karakter en het lage gewicht (23 kg) is er het geluidsaspect. De dakpanelen fungeren volledig geruisloos; het is een systeem met 0 dB-geluidsproductie buitenshuis. Binnenshuis is geluid wel een aandachtspunt. De compressor is in pandig geplaatst, net als bij een bodemwarmtepomp. Sommige importeurs denken dat de doorbraak komt als de geluidseisen voor buitenunits (vermoedelijk in juli dit jaar) via een wijziging van



Een 'paneelwarmtepomp' van het Portugese TD Energie.



Deze warmtepomp van TD Energie levert 2,4 kW met twee panelen.



Cascade van kleine warmtepompen. Door stapeling van subsidie zijn de totale investeringskosten lager, ondanks het extra installatiewerk.

het Bouwbesluit van kracht worden. “Wij staan dan met een aanval op poleposition. We laten heel veel warmtepompen achter ons omdat die van ons veel minder dan 35 dB geluid produceert,” zegt Erik van Starverden van importeur/distributeur Gasvrij. Overigens zijn de dakpanelen volgens de leveranciers vrij van onderhoud, en onzichtbaar weg te werken onder zonnepanelen.

R134A: IDEAAAL KOUEMIDDEL?

De vraag is of R134a een ideaal koude-middel is voor toepassing in Nederland. Die vraag moet ontkennend worden be-

antwoord. Weliswaar kan dit koudemiddel hoge temperaturen in de zomer aan, maar om in de winter bij een buitentemperatuur van -10°C nog te verdampen, is een lage druk nodig (0,1 bar). Dat gaat ten koste van het vermogen en rendement. Volgens een grafiek is bij -10°C nog een COP van 2,5 haalbaar, maar een COP van 2 lijkt reëler, zeker als er ook nog een dik pak sneeuw op het dak ligt. Zo'n COP is in ieder geval beter dan die van een elektrische cv-ketel of de infraroodpanelen (COP 1) die op vakbeurzen luidrechtig van zich laten horen. Door het wegzakken van het vermogen bij

lage temperaturen is het vermogensbereik nogal groot. Bij $+10^{\circ}\text{C}$ komt er meer dan het dubbele aan warmte uit het toestel, terwijl het elektraverbruik van de compressor daalt. Een buffervat is dus niet overbodig. En er zijn ook andere nadelen. De vaak goedkope warmtepompen kennen geen ontduicyclus. Dat bespaart een dure vierwegklep, maar zorgt wel voor rijp op de panelen, al bij een buitentemperatuur onder de $+5^{\circ}\text{C}$. In Zuid-Europese landen, waar deze warmtepompen populair zijn, is dat doorgaans geen probleem omdat het ijs er meestal vlot ontdooit. Dat is in Nederland anders. Vooral bij langdurig vochtig weer met een temperatuur van rond het vriespunt kan er zelfs een dikke ijslaag ontstaan, wat isolerend werkt. Anderzijds is er op een zonnige dag met vorst niks aan de hand. Het zwarte paneel wordt dan opgewarmd en de COP knapt zienderogen op. Wie overweegt om voor dit type warmtepomp te kiezen, moet zich dus bewust zijn van pieken in het stroomverbruik in de winter. De SCOP-cijfers ontbreken meestal, maar ze zouden best gunstig kunnen zijn doordat de zon er ook opvalt. Het is dus zeker bij boilers verstandig om ze overdag op te warmen, maar of de regeling van deze een-

NOKVERDAMPER

De nokverdampers is een langgerekte buitenunit die in de nok van een zadeldak past – mits dat dak een flinke luchtsponw heeft zodat er voldoende lucht langs de verdampers stroomt. Daardoor is er geen ventilator nodig om de luchtstroom op gang te brengen. De ‘nokverdampers’ is ontwikkeld door ontwerpbureau Tegniss en bouwbedrijf VolkerWessels. Bij een pilotproject werd volgens Tegniss ook op een windstille dag nog een debiet van 3.200 kuub per uur gemeten. Volgens het bedrijf voldoet de nokverdampers voor een warmtepomp met een vermogen van 6 tot 10 kW. Bij een buitentemperatuur tot -11 graden kan er voldoende verwarming en warm tapwater mee worden geproduceerd, zonder elektrische bijstook. Als er iets meer wind staat en er ‘trek’ in de spouw ontstaat, vergroot dat direct de luchtstroom, met een hogere COP als gevolg. Doordat de buitenunit geen hulpenergie nodig heeft voor een ventilator werkt het systeem sowieso energie-efficiënt.

De nokverdampers is inmiddels toegepast bij een aantal proefprojecten binnen het programma Stroomversnelling. Daarbij zijn ook andere innovaties ingezet.

voudige warmtepomp zo slim is, lijkt twijfelachtig.

F-GASSENCEERTIFICAAT VERPLICHT

Bij het aansluiten van de panelen op de voorgevulde warmtepomp verricht je koeltechnische handelingen. Die mogen uitsluitend door F-gassencertificeerde monteurs worden uitgevoerd. Bovendien is R134a met een GWP van 1.430 niet echt milieuvriendelijk. Bij lekkage zorgt het middel voor een behoorlijk milieubelasting. Door de Europese F-gassenquotering is de prijs van hoog-GWP-koudemiddelen opgedreven. Bovendien hebben autohandelaren R134a ook nodig om de airco's van tweedehands auto's bij te vullen.

Er zijn overigens ook fabrikanten die kiezen voor een systeem waarbij geen koudemiddel door de panelen stroomt. Het Spaanse bedrijf Energypanel is een paar jaar geleden met een ander merk gekomen, EFI. EFI-warmtepompen werken met kunststof panelen gevuld met glycol als transportmedium. In de warmtepomp zit dan een beperkte hoeveelheid koudemiddel (R134a). Importeur Gasvrij is onlangs helemaal overgestapt van Energypanel naar EFI, vanwege het duurzaamheidsaspect. Ondanks de extra circulatiepomp voor het glycolcircuit is het rendement van beide toestellen gelijk, stelt de importeur.

NOKVERDAMPER ALS PREMIUMVARIANT

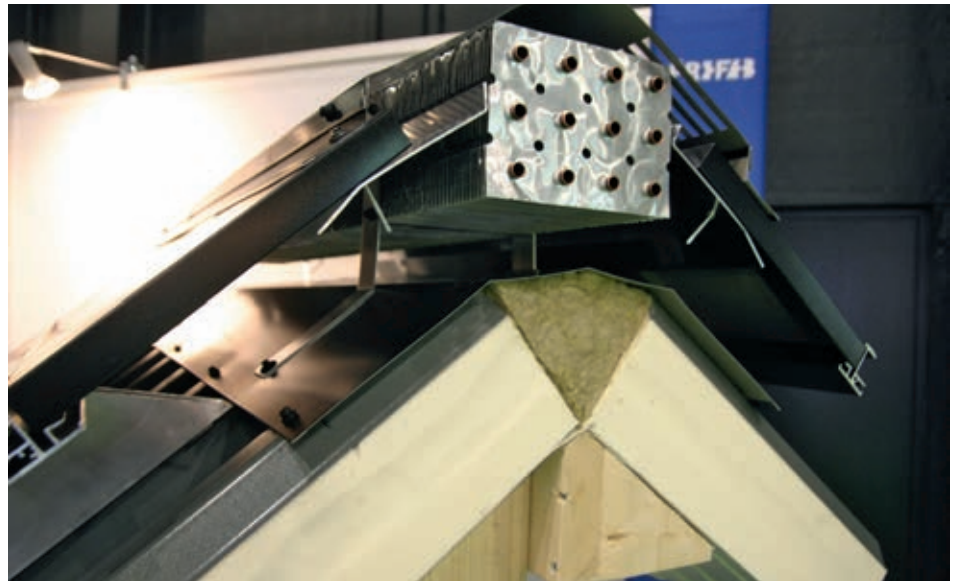
De nokverdamer (zie het kader op de vorige pagina) is eigenlijk een systeem volgens hetzelfde DX-principe (directe verdamping). Hij gebruikt geen dakpanelen maar een buis met lamellen die wordt gemonteerd in de nok van de woning. De nokverdamer is een ontwikkeling van Tegniss, dochter van bouwconcern VolkerWessels. De warmtepomp is van Mitsubishi Electric, waarbij de bekende lamellenverdamer met ventilator in de buitenunit is ver-



De vaak goedkope warmtepompen kennen geen ont-dooicyclus. Dat bespaart een dure vierwegklep, maar zorgt wel voor rijp op de panelen (foto: Duurzame Huizenroute).



In het buitenland worden ook lolly-achtige verdamers gebruikt.



De nokverdamer is onderdeel van het Smart Roof van Tegniss.

vangen door een langwerpige verdamer in de woningnok. Die verdamer is dus niet voorzien van een ventilator. Het is een robuuster systeem dan de Zuid-Europese warmtepompen met verdampingspaneel. In de winter kan er geen sneeuw bij komen en de ont-dooicyclus zorgt ervoor dat rijpaanslag verdwijnt. Smartroof, zoals VolkerWessels het systeem noemt, is een compleet prefab dak, inclusief isolatie en zonnepanelen. Tussen de isolatie en zonnepanelen zit een luchtlag van 20 centimeter. De bovenkant en onderkant zijn open. Als de warmtepomp draait, zakt door natuurlijke trek de gekoelde lucht naar beneden en koelt hij de achterkant van de pv-panelen.

CONCLUDEREND

De lucht/water-warmtepomp is een relatief eenvoudig systeem, zeker als boiler. De panelen zijn eenvoudig te monteren, desnoods gelijktijdig met zonnepanelen. Het koppelen van de verdampingspanelen aan de warmtepomp mag echter alleen gebeuren door een monteur met een F-gassencertificaat. De meeste importeurs of dealers hebben eigen monteurs voor deze koeltechnische handelingen. De subsidie voor toepassing in bestaande bouw is hoog, en de prijs relatief laag. Dat geldt echter niet voor de nokverdamer. Dat is een premiumstelsel, compleet met geïsoleerd dak en pv-panelen.



ENERGIETRANSITIE?

Wasco is dé installatiegroothandel waar je terecht kunt voor kennis, advies, training en erkende opleidingen op het gebied van duurzame energiesystemen.



WASCO

LAAT JE ADVISEREN

Onze afdeling Wasco Techniek kan je ondersteunen en adviseren over:

- Maatwerk en gestandaardiseerde energiepakketten;
- Installatieontwerpen voor woningbouw kleine utiliteit, hotel, werkplaats, recreatie e.d.
- Renovatie van bestaande systemen met energiezuinige oplossingen;
- Nieuwe oplossingen voor gasloos wonen en werken;
- Gecertificeerde berekeningen voor bodemgebonden warmtepompsystemen.

WIJ STAAN VOOR JE KLAAR

Neem gerust contact met ons op via techniek@wasco.nl of 088 099 5690 als je met een energievraag zit!

ZONNEWARMTEPOMP: WATER/WATER MET BRON OP HET DAK

De zonnewarmtepomp is kortweg een water/water-warmtepomp waarbij de bron van water met glycol niet door een bodemlus maar door een warmtewisselsysteem op het dak stroomt. Dit systeem, dat in de meeste gevallen onder zonnepanelen wordt aangebracht, is stiller dan een luchtwarmtepomp en goedkoper dan een bodemwarmtepomp. Het heeft echter ook een zwak punt: invriezen.

De faculteit techniek van de Hogeschool Arnhem Nijmegen (HAN) bedacht onlangs het woord zonnewarmtepomp, voor een systeem dat (deels) zonnewarmte gebruikt als bron. De HAN haakt daarmee aan bij het steeds bredere aanbod van luchtcollectoren voor montage op het dak. De thermische collectoren hebben veelal dezelfde afmetingen als een pv-paneel (1,65 bij 1 meter). Voeg de twee samen en je hebt een pvt-paneel. De thermische achterpanelen worden waterzijdig gekoppeld, tot er een collector van meerdere vierkante meters ontstaat.

In de meeste gevallen wordt het systeem gecombineerd met pv-panelen. De doorgaans niet erg fraaie aluminium of kunststof collectoren of profielen zijn onzichtbaar weg te werken onder zonnepanelen. Bovendien zorgen de collectoren voor afkoeling van de pv-panelen, waardoor de opbrengst daarvan stijgt. Hoe warmer zonnepanelen worden, hoe lager hun opbrengst. Door de collectoren te combineren met pv-panelen, heb je ook nog eens minder dakoppervlakte nodig.

GOEDKOOP ALTERNATIEF

De zonnewarmtepomp is zowel een alternatief voor water/water- als voor lucht/water-warmtepompen. Water/water-warmtepompen staan in de eredivisie qua rendement en geluid. Het boren van een diep gat voor de verticale bodemwisselaar(s) is echter duur en het mag niet overal. Bovendien kunnen de wachttijden door krapte op de markt oplopen. Daarom wordt vaak gekozen voor de lucht/water-warmtepomp met een buitenunit. Die techniek heeft echter als groot nadeel dat in de buitenunit een ventilator zit die voor geluidsoverlast kan zorgen. Als alternatief is de dakcollector een stuk goedkoper dan een geboorde bodembron. Bovendien werkt hij geruisloos.

Warmtepompleveranciers als Vaillant, Hautec en Nibe werken nauw samen met collectorleveranciers. Er zijn in ons land bijna tien leveranciers van pvt-systemen die vrijwel allemaal van Nederlandse makelij zijn. Soms gaat het om een compleet eindproduct inclusief pv-paneel, soms kun je de collectoren los kopen en er zelf een pv-paneel op klikken. De meeste fabrikanten maken hem van aluminium en brengen er waterkanaaltjes in aan. Voorbeelden daarvan zijn Solar Energy Booster, Triple Solar en Use all energy. Meestal zorgen ze met extra ribbels of vinnen voor vergroting van de oppervlakte. Optisolar maakt aluminium profielen van acht meter lang, waarop meerdere lagen pv-panelen worden gemonteerd.



Pvt-paneel met extra vinnen.



Onlangs toonde Emergo, leverancier van prefab-bouwelementen, een groene wand met een ingebouwde thermische collector.



Het kunststof Volthera-systeem.

ALUMINIUM OF KUNSTSTOF

Behalve aluminium leent ook kunststof zich als bouw materiaal voor achterpanelen. Leveranciers van systemen met kunststof panelen zijn Alius (Volthera) en Duo-sun uit Frankrijk. Ook zijn er energiedaken waarbij kunststof leidingen net onder het dakleer van een plat dak liggen, al dan niet gecombineerd met flexibele zonnepanelen. Q-roof maakt kleine aluminiumpanelen die onder dakpannen passen. Het bedrijf richt zich meer op monumentale woningen die zonnewarmte willen gebruiken voor warm tapwater, maar vindt koppeling aan een warmtepomp een interessante ontwikkeling. Onlangs toonde Emergo, leveran-

cier van prefab-bouwelementen, een groene wand met een ingebouwde thermische collector.

De opbrengst van een zonnewarmtepomp-systeem is afhankelijk van het materiaal en de opbouw. Kunststof collectoren hebben het laagste opnemend vermogen. Een aluminium collector met vinnen of ribbels onttrekt meer energie. Bij de collector van Triple Solar van 2 m² gaat het om 750 watt, per vierkante meter dus 375 watt. Voor de warmtepomp van Nibe van 8 kW (6 kW bron) zijn acht panelen nodig. Daarnaast levert het paneel 360 Wp elektrisch. Volthera, met kunststof panelen en een Vaillant-warmtepomp van 3 kW, werkt

met zestien collectoren. De bron levert dan zo'n 2 kW, dus ongeveer 125 watt per paneel van 1,65 m², naast 320 Wp aan elektriciteit. Systeemleverancier Escom rekent bij aluminium panelen met een opbrengst van 1 kW per 3 m², dus zo'n 333 watt/m².

INVLOED VAN ZON EN KOUDE

Het profijt dat deze systemen hebben van invallend zonlicht kent pieken en dalen. Het probleem bij zonnecollectoren/pv-panelen, en dus ook bij zonnewarmtepompen, is de mismatch tussen vraag en aanbod. In de zomer is de warmtepiek van het dak het hoogst, in de winter - als de warmtevraag het hoogst is - levert het dak juist relatief weinig energie. In de zomer is de opbrengst van het dak vaak zo hoog dat de watertemperatuur buiten het verdampingsgebied van het koudemiddel valt. Een driewegklep zorgt er dan voor dat de glycoltemperatuur onder de 30 °C blijft, door bijmenging van koude uit de warmtepomp.

Het zwakke punt van dakcollectoren is dat ze kunnen invriezen bij lage temperaturen en vervolgens niet meer ontdooien. Bij een buitentemperatuur onder de 5 °C daalt de verdampingstemperatuur van het koudemiddel tot onder de 0 °C. Er ontstaat vervolgens rijpaanslag op de panelen. Volgens onderzoeker Rob ter Steeg van hogeschool HAN in Arnhem is dit een probleem. Hij sprak onlangs op een workshop over de zonnewarmtepomp niet over een zonnecollector, maar over een lucht-

PLUS- EN MINPUNTEN VAN EEN ZONNEWARMTEPOMP

Pluspunten

- Plaatsbesparend
- Goedkoper dan een losse zonnecollector en zonnepanelen
- Minder montagekosten dan bij een afzonderlijke collector en pv
- BTW-af trek zonnepanelen geldt ook voor pvt (collectoren koelen pv)
- Hogere opbrengst pv (alleen als de warmtepomp draait)
- Geen geluid (0 dB)

Minpunten

- Rijpvorming (geen ontdooicyclus)
- Geen of weinig passieve koeling
- Minder energie bij sneeuwval
- Elektrische back-up noodzakelijk



Volthera, de enige collector van kunststof.

collector. Het paneel zal in de winter vaker warmte uit de buitenlucht onttrekken en minder vaak directe zonnewarmte oogsten. “Soms is er het voordeel van de zon. Die trekt de temperatuur omhoog.” De kans op invriezing is in deze periode reeel. “Aanvriezen beperkt de opbrengst. In de loop van de dag zal de rijpaanslag oplossen.”

IS KOELING MOGELIJK?

Triple Solar levert voor de Nibe-warmtepomp sinds kort ook een koelmodule. Met de koelmodule kan zowel actief als passief warmte via het dak worden afgevoerd. Passief, zonder compressor, lukt alleen als de buitentemperatuur lager is dan in de woning. Vooral 's nachts is dat mogelijk, benadrukt Triple Solar. Het vermogen bij passief koelen is bij een warmtepomp van 6 kW maximaal 1,5 kW, maar dan moet het 's nachts flink afkoelen. In de praktijk is het vrije koelvermogen via acht pvt-panelen zo'n 500 tot 1.000 Watt. Als het buiten warmer is dan binnen, is actieve koeling mogelijk met een maximaal koelvermogen van 4 kW. De compressor voert dan warmte af via het dak. Het systeem van Vaillant en Volthera kan met de meeste warmtepompen zowel actief als passief koelen. Bij de Solar Energy Booster met duobron is koeling eveneens mogelijk. Daartoe wordt een tweede energiehek ingegraven dat uitsluitend alleen voor passieve koeling wordt gebruikt.



Het Triple Solar-systeem dat gebruikmaakt van een Nibe-warmtepomp.

INVRIEZING OP MISTIGE DAGEN

Een leverancier van lucht/water-warmtepompen wijst ons op het gevaar van invriezing, vooral op mistige dagen wanneer het niet waait en de temperatuur rond het vriespunt ligt. “De platen zijn in grote mate afhankelijk van de langstromende lucht.” Wordt de collector dan geen ijsklomp? Triple Solar ontkent het invriesgevaar: “Met ons systeem is ontdooien niet nodig. De lamellen zitten verder uit elkaar dan bij lucht/water-warmtepompen (1 cm in plaats van 3 mm) en overdag vindt altijd opwarming plaats door daglicht/zonlicht, waardoor ijs verdwijnt.” Ook Alius, leverancier van Volthera, ziet geen invriesgevaar. “We werken met veel inhoud per paneel, 15 liter. Daardoor hebben we een relatief lage delta-T. Er kan onder bepaalde omstandigheden rijp voorkomen, maar als de zon doorbreekt is dat meteen weg.” Een zonnepomp kent geen ontdooicyclus omdat er altijd water/water-warmtepompen aan het dak worden gekoppeld. Die kennen geen ontdooicyclus zoals lucht/water-warmtepompen. Wel kan met een koelmodule (zie kader) warmte uit de woning via de bron worden afgevoerd, maar volgens leveranciers is het onnodig om de dakcollectoren van rijp te ontdoen. Rijp zou overdag wegsmelten, en zelfs bij panelen met rijpaanslag is er nog voldoende energie uit de lucht te halen.

VOORAL ALS HYBRIDE SYSTEEM?

Als naar het jaarrendement, de zogeheten SCOP, van de twee bekende systemen Triple Solar en Volthera wordt gekeken, dan

valt die gunstig uit. Triple Solar, dat gebruikmaakt van een Nibe-warmtepomp, geeft een jaarrendement van 5,6. De combi Volthera-Vaillant scoort een SCOP van boven de vier. Door de instraling van de zon fluctueert het rendement behoorlijk, zelfs in de winter. Alius schrijft zelf: “Op de koudste winterdagen daalt het rendement van de warmtepomp. Deze is echter nog altijd efficiënter dan volledig elektrisch verwarmen.” De vraag doet zich voor of de zonnepomp daarom vooral geschikt is als hybride systeem. Tot voor kort lag de nadruk vooral op hybrideverwarming met een hr-ketel voor de koude dagen. Door de mogelijke geluidsoverlast van lucht/water-warmtepompen focussen steeds meer leveranciers op nieuwbouw. Alius waarschuwt wel voor een lage opbrengst bij vrieskou. “Er dient een back-upstelsel te zijn voor de koudste paar dagen van het jaar (denk aan een elektrisch verwarmingselement, een pelletkachel of het verhogen van het warmtepompvermogen.” In een telefonische toelichting vertelt een woordvoerder dat een pelletkachel bij nieuwbouw overbodig is. Een elektrisch element in de warmtepomp is voldoende om het vermogen in goed geïsoleerde nieuwbouw op peil te houden. Als bron voor een zonnepomp kan overigens geen 'echte' zonnecollector worden ingezet. Omdat bij een zonnepomp de dakcollector ook energie uit lucht moet oogsten, mag hij niet geïsoleerd zijn, zoals een echte zonnecollector. De wind moet om het pvt-paneel kunnen waaien om afkoeling te voorkomen. Bij een echte dakcollector, zowel met vlakke plaat als vacuüm-



Daken met Triple Solar in nieuwbouwwijk De Draai in Heerhugowaard.

buizen, wordt met extra isolatie aan de zij- en onderkant voorkomen dat zonnewarmte ontsnapt. In de zomer levert een zonnecollector warm water van wel 70 of 80 °C. Een pvt-paneel komt dan niet verder dan 40 °C, vanwege de verliezen.

DIRECT GEKOPPELD AAN WARMTEPOMP

In principe zijn de dakcollectoren direct gekoppeld aan de warmtepomp. Er wordt dus geen ‘opgewarmd’ glycolmengsel in een buffervat opgeslagen. Pionier Jan Putman van Solar Energy Booster heeft nog wel met een buffervat gewerkt om overdag laagtemperatuurwarmte te bufferen zodat de warmtepomp ‘s nachts niet over het dak hoeft te draaien. Inmiddels is hij gestopt met een buffervat in het bronsysteem, maar kiest hij voor buffering in de bodem, met een ingegraven energiehek. Dat bestaat uit kunststof matten van 1,4 meter hoog bij 6 meter lang, met waterkanalen. Het hek wordt in een twee meter diepe sleuf ingegraven. Eigenlijk bestaat het systeem van Solar Energy Booster dus uit een duobron, met dakcollectoren en een ondergronds energiehek. Daarmee is bij vorst meer energie uit de bodem te onttrekken. In de zomer kunnen de pv-panelen met die bodembron juist extra worden gekoeld. Volgens Putman zijn de extra kosten voor de ondiepe bodembron beperkt. Het systeem vereist wel enig graafwerk, maar de sleuf is maar zo’n dertig centimeter breed en maximaal 2 meter diep. Putman spreekt over 2.500 euro meerkosten. Door de bodembron zijn er minder pvt-panelen nodig en presteert de warmtepomp in de winter beter. Boven-

REGENEREREN MET ZONNECOLLECTOREN

Soms wordt in de utiliteit een bodembron geregenereerd middels zonnecollectoren, als de bron in onbalans is. Bij woningbouw is deze constructie minder gebruikelijk. Itho Daalderop past het concept sinds kort toe bij het vervangen van warmtepompen. De eerste generatie warmtepompen uit de eerste jaren na de millenniumwisseling is inmiddels aan vervanging toe. De huidige warmtepompserie van Itho Daalderop heeft een fors hogere COP en belast daardoor de bron extra. Het gevolg is dat de temperatuur van de bron wegzakt en zelfs onder de 0 °C kan dalen. Om dat te voorkomen, worden op de bron zonnecollectoren aangesloten die vrijwel het hele jaar in staat zijn de brontemperatuur rond de 15 °C te houden. Warmer is mogelijk maar niet gewenst, omdat dan in de zomer de vrije koeling via de bodembron in gevaar komt. Het is volgens Frank Doff van Itho Daalderop technisch een eenvoudige oplossing, en de investering in een zonnecollector is dankzij ISDE-subsidie relatief laag.

dien stijgt het rendement van de pv-panelen ‘s zomers met zo’n 15 procent. “Je hebt een stabiele installatie.”

SYSTEEM MET IJSBUFFER

Een systeem dat ook gebruikmaakt van buitenlucht, maar nu in combinatie met een water/ijsbuffer, is Solarfreezer. De buffer bestaat uit één of meer waterzakken van 6 bij 4 meter die een plaats krijgen in de kruipruimte. Solarfreezer bestaat verder uit een (of meerdere) water/water-warmtepomp(en) van 6 kW van Nibe. De warmtepomp benut de faseovergang van water naar ijs. Daarbij kan veel energie uit de kruipruimtezak, gevuld met 12 m³ glycol, worden gehaald. De zak is zo gedimensioneerd dat hij een langdurige vorstperiode kan overbruggen. Zodra de zon schijnt of de buitentemperatuur boven nul komt, wordt met energie uit acht kunststof dakcollectoren (Volthera) de Solarfreezer-zak ontdooid. Er zijn nog meer systemen denkbaar die ge-

bruikmaken van een buffer. Systeemleverancier Escom won onlangs een energieprijsvraag bij woningcorporatie Woonstad. Het bedrijf mag 40 flatwoningen verduurzamen. De oplossing bestaat uit een collectieve warmtepomp van 140 kW, gekoppeld aan kunststof panelen als thermisch deel achter pv. Het gaat om zo’n 500 m² collectoroppervlakte. Daarnaast wil Escom een modulair opslagsysteem naast de flat plaatsen. De ondergrondse buffer bestaat uit ongeïsoleerde kunststof kratten van 100 kuub inhoud. Beide bronnen zijn aan de warmtepomp gekoppeld. Bij langdurige koude is de bodemopslag groot genoeg om zonder dakcollectoren te kunnen draaien en de COP van het systeem te verhogen. Volgens Albert Dorland van Escom zijn kunststof collectoren, ondanks de lagere opbrengst ten opzichte van aluminium panelen, prijstechnisch de beste oplossing. Het project in de regio Rotterdam moet in het tweede kwartaal van 2020 worden gerealiseerd.

VSK 2020

Connectiviteit staat centraal bij de nieuwe serie warmtepompen

Tijdens VSK 2020 introduceerde NIBE de geavanceerde S-serie warmtepompen. Jaren van research en ontwikkeling hebben geleid tot een innovatie op het gebied van duurzaam verwarmen. Zo zijn alle producten uit de S-serie gebaseerd op een nieuw hard- en softwareplatform waarbij connectiviteit centraal staat en waardoor de nieuwe warmtepompen volledig controleerbaar zijn.

Met de S-serie - die behalve water/water- en lucht/water-warmtepompen ook diverse bijbehorende binnenunits en accessoires omvat - zet NIBE een belangrijke stap op weg naar een slimme toekomst waarin alles in een intelligent netwerk met elkaar verbonden zal zijn en smart technologie het leven makkelijker maakt.

Voorbereid op de toekomst

Standaard zijn de nieuwe warmtepompen bijvoorbeeld voorzien van een geïntegreerde wifi-antenne voor draadloze communicatie met een smartphone of tablet, of via een router met het internet. Daarnaast is voor de nieuwe S-serie een volledig vernieuwd online platform voor smartphones, tablets en pc's beschikbaar:

myUplink. Het beheren en bedienen van de warmtepompen op afstand wordt hierdoor nóg makkelijker, sneller en gebruikersvriendelijker. Een warmtepomp uit de NIBE S-serie maakt dan ook van elk huis een toekomstbestendig Smart Home.

Onderscheidend design

Wat zeker niet onvermeld mag blijven, is dat ook de nodige aandacht is besteed aan het design van de nieuwe S-serie. De nieuwe warmtepompen onderscheiden zich dan ook door een Scandinavisch strak, stijlvol en tijdloos uiterlijk en zijn standaard voorzien van een handige greeploze deur (push-to-open). Ook hebben ze net als de bijpassende NIBE RMU S40 slimme ruimtethermostaat een gebruiksvriendelijk touchscreen met swipe-functie.

Online platform voor consument én installateur

Met de handige myUplink-app hebben consumenten altijd en overal inzicht in de actuele status van hun warmtepomp. En ook kunnen ze op afstand de cv-verwarming en de bereiding van warmtapwater regelen en een eventueel aangesloten ventilatie-unit bedienen. Installateurs kunnen met een 'eigen' versie van de app - myUplink PRO - indien nodig op afstand in de

DE NIBE S-SERIE IN HET KORT

- Zeer stille warmtepompen
- Hoogwaardige Zweedse kwaliteit
- Hoog rendement en hoge comfortbeleving
- Onderdeel van je Smart Home
- Geïntegreerde wifi-verbinding
- Touchscreen met swipe-functie
- Anticipeert op weersvoorspelling
- Tijdloos, elegant ontwerp



ER IS VEEL AANDACHT BESTEED AAN HET DESIGN VAN DE NIEUWE S-SERIE.

warmtepomp kijken. Dat geeft ze op een snelle en eenvoudige manier nóg meer inzicht in het correct functioneren van het toestel. Ook biedt het online platform meer mogelijkheden voor monitoring en beheer op afstand. Krijgt de installateur bijvoorbeeld een (telefonische) melding dat een klant minder comfort ervaart, dan kan hij snel op afstand beoordelen of de warmtepomp naar behoren functioneert. Zo wordt het voor installateurs nóg makkelijker om de warmtepompen van hun klanten te beheren en er service op te verlenen.

Gefaseerde introductie van nieuwe producten

De NIBE S-serie omvat onder meer de volgende producten:

- *NIBE S1255 (PC) en NIBE S1155 (PC) water/water-warmtepompen*
De modulerende water/water-warmtepompen NIBE S1255 en de NIBE S1155 zijn beide leverbaar in drie vermogens (1,5-6, 3-12 en 4-16 kW) en bieden nóg duurzamer comfort in verwarming en warmtapwater. De S1255 is een combi-uitvoering met een geïntegreerde boiler van 180 liter. De S1155 kan voor warmtapwatercomfort op maat worden gecombineerd met een losse boiler, zoals de bekende NIBE BA-ST spiraalboiler of de nieuwe NIBE VPB S200 of VPB S300. Het uiterlijk van deze VPB-boilers is naad-

loos afgestemd op het fraaie design van de nieuwe S-serie. Alle uitvoeringen bieden de mogelijkheid van passieve koeling. De types S1255-6 PC en S1155-6 PC beschikken hiervoor over een ingebouwde koelmodule. De verbeterde connectiviteit en de vernieuwde myUplink-app zorgen bovendien voor nóg meer gebruiksgemak. Beide warmtepomptypes komen in Q1 beschikbaar.

- *NIBE S2125 lucht/water-warmtepomp*
In Q3 van 2020 volgt de introductie van de NIBE S2125. Deze modulerende monoblock lucht/water-warmtepomp zal leverbaar zijn in twee varianten (type 8 en 12) en maakt gebruik van het koudemiddel R290 (propaan), dat een extreem lage GWP-waarde van 3 heeft. Met een aanvoertemperatuur tot 73 °C en de bijzonder stille werking is de S2125 met name zeer interessant voor bestaande bouw.

Overige producten

In de loop van 2020 zal NIBE de S-serie verder uitbreiden met onder meer de binnenunit VVM S320, de regelunit SMO S40, de kamerthermostaat RMU S40, de WTW-unit ERS S10-40 en de ventilatieluchtunits S135 en FLM S45.

Dit artikel is gesponsord door NIBE Energietechniek (nibenl.nl)

Idealistische radiatorfabrikant over concepten, verwarmen en koelen

'INNOVATE OR DIE' ALS BEDRIJFSSLOGAN

Met kreten als 'Innovate or die' schuift convectorfabrikant Jaga zijn visie niet onder stoelen of banken, zo blijkt tijdens een bezoek aan de Jaga-fabriek in het Belgische Diepenbeek. Het bedrijf vindt samenwerking belangrijk om woningen op grote schaal te verduurzamen. Niet alleen met leveranciers om concepten te ontwikkelen, maar ook met financiers om leaseconstructies op te tuigen.

Jaga werd in 1962 opgericht door de broers Jan en Gaston, die uit de beginletters van hun voornamen de bedrijfsnaam hebben samengesteld. Ze hadden een werkplaats waarin ze op aanvraag uiteenlopende producten fabriceerden: van tuinhekken tot kroonluchters en juwelen. Daarmee waren ze actief tot een klant hen vroeg een radiator te maken. Vervolgens ontstond het idee om zich in dit soort producten te specialiseren. De radiatoren die de broers gingen produceren waren anders dan de gangbare model-

len zoals we die ook in Nederland kennen. Ze werden geïnspireerd door een artikel over airconditionings in de Verenigde Staten, die daar destijds in opmars waren. Het principe van warmteoverdracht via koperen pijpen en lamellen werd van die techniek overgenomen. "En eigenlijk doen we nog steeds hetzelfde", aldus Bert Kriekels, een van de opvolgers van Jan en Gaston bij Jaga, en verantwoordelijk voor de verkoop. "Koperen buisje, lamellen van aluminium, en een kastje eromheen, voor op de vloer, aan de wand of in het plafond."



Jan Kriekels, CEO van Jaga, drukt met zijn idealistische visie een duidelijk stempel op zijn bedrijf.



Kriekels steekt zijn visie niet onder stoelen of banken.



Koperen buizen en aluminium (rechts) zijn belangrijke ingrediënten van de convectoren.



De aluminium lamellen (rechts) worden in de fabriek met de koperen pijpen samengevoegd.



Terwijl aan de radiatoren, waar later ventilatoren aan werden toegevoegd, niet veel veranderde, heeft de functie van de apparaten wel een verandering doorgemaakt. “Ze werden jarenlang alleen voor verwarming gebruikt, maar nu ook voor koeling. In nieuwe huizen is koelen zelfs belangrijker dan verwarmen.” Kriekels vergelijkt die nieuwe huizen met thermosflessen. “Ze

zijn zo goed geïsoleerd dat voor een prettig binnenklimaat over een heel jaar genomen meer koeling dan verwarming nodig is.”

OUDE RADIATOREN VERVANGEN DOOR LTV

In de visie van Kriekels zijn woningen van na 1995 al zo goed geïsoleerd dat ze zonder aanpassingen aan de schil kunnen worden verwarmd en gekoeld met een warmte-

pomp. “Daarbij moeten de oude radiatoren worden vervangen door laagtemperatuurradiatoren. De laagste temperatuur om mee te koelen is 18 °C. Als je naar een lagere temperatuur gaat, ontstaat er condens”, stelt Kriekels.

In combinatie met een warmtepomp wordt meestal gekozen voor vloerverwarming. Volgens Kriekels ten onrechte. Niet alleen



Een open gemaakte convector in de showroom toont de warmtewisselaar en de ventilatoren.



Sommige radiatoren van Jaga hebben een bijzondere vormgeving.

vanwege commerciële redenen, maar ook omdat vloerverwarming volgens hem niet goed regelbaar is. “Er moet eerst een grote massa aan beton worden opgewarmd voordat de energie aan een ruimte wordt overgedragen. Dat maakt vloerverwarming een traag systeem. In een slecht geïsoleerde woning is dat niet zo’n groot probleem, maar in een huis met een goede schil is een systeem dat directer reageert beter”, luidt de visie van Kriekels, die erop wijst dat de Jaga-toestellen een kleine massa hebben die alleen warmte of koeling afgeven als dat nodig is.

ENERGIEVERSPILLING VOORKOMEN

Kriekels vraagt zich af waarom woningen dag en nacht op temperatuur moeten worden gehouden. “Overdag is dat vaak niet nodig, omdat mensen dan op hun werk zijn, en ’s nachts ook niet omdat ze dan slapen.” Volgens Kriekels zorgt dat voor energieverspilling die kan worden voorkomen door gebruik te maken van radiatoren. “In een proefruimte op ons bedrijf hebben we gemeten dat het energieverbruik bij 16 uur verwarmen, van 8 uur ’s morgens tot 12 uur ’s nachts, 30 procent lager ligt dan bij 24 uur verwarmen.”

Kriekels en zijn collega’s beseffen dat het verduurzamen van bestaande woningen kostbaar is en dat de kosten voor veel particulieren een obstakel vormen. De kostendrempel moet dus worden verlaagd. Daarom gelooft Jaga in verduurzamingsconcepten en in leasing als financieringsvorm. Het traditionele concept waarbij een aannemer alles bij elkaar zoekt past minder bij de verduurzaming van huizen. Dat komt vooral doordat verwarming met een warmtepomp ingewikkelder is dan met een cv-ketel.

COMBINATIE VAN DUURZAME TECHNIEKEN

“Met concepten willen we huiseigenaren een garantie voor een goed binnenklimaat bieden”, zegt Kriekels, die aangeeft dat zijn bedrijf zich graag bij concepten aansluit. “Het is een andere aanpak binnen de bouw en installatie waarmee de verduurzamingslag mogelijk wordt gemaakt. De technieken bestaan al, maar ze moeten wel op de juiste manier worden gecombineerd. En mensen willen niet meer betalen dan ze nu doen. Dat kan met leasen.”

Kriekels beseft dat de financiering met leasing gemakkelijker is gezegd dan gedaan. “Belangrijk is dat eigenaren zich in een VvE hebben verenigd waarmee ze een geldverstrekker kunnen benaderen. In de prak-



**'MET CONCEPTEN WILLEN WE
HUISEIGENAREN EEN GARANTIE VOOR
EEN GOED BINNENKLIMAAT BIEDEN'**

tijk blijkt dat banken nog huiverig zijn om projecten te financieren. Waterschappen, provincies, gemeenten en pensioenfondsen zijn meer bereidwillig. We zien het als onze taak om alle relevante partijen in verduurzamingsprojecten te laten geloven.”

HERGEBRUIK VAN MATERIELEN

Verduurzaming houdt meer in dan het verlagen van de CO₂-uitstoot; ook het hergebruik van materialen en grondstoffen is er onderdeel van. En daar wordt bij Jaga werk van gemaakt. “We zorgen ervoor dat de materialen in de radiator weer kunnen worden hergebruikt, zodat we zo min mogelijk uit de natuur hoeven te halen”, zegt Bert Kriekels. Over verduurzaming kwam ook zijn broer Jan, die CEO van het bedrijf is, uitgebreid aan het woord tijdens ons bedrijfsbezoek.

Jan Kriekels benaderde in zijn presentatie de wereld op een filosofische manier. Zo vindt hij mensen over het algemeen te materialistisch, ze zouden zich wat spiritueler moeten opstellen. Een spirituele benadering is volgens Kriekels nodig om de wereld van de ondergang te redden. Volgens hem moet je nu allerlei maatregelen nemen waarvan je het resultaat niet meteen ziet. “Mensen die puur materialistisch denken, zijn daartoe lastig aan te zetten.”

De visie dat de wereld moet veranderen, wordt duidelijk gemaakt in een boek van Kriekels, met de titel ‘Innovate or die’. Ook in het bedrijf zelf bestrijdt Kriekels kortzichtigheid. Dat doet hij met kunst: “Kunst stimuleert om anders te denken.” Speciaal hiervoor is een kunstenaar in dienst genomen. Om mensen op andere gedachten te brengen, nam Kriekels jaren geleden een deel van het personeel mee naar het Burning Man-festival. In de sikhete Nevada-woestijn bouwden ze onder Spartaanse condities aan een enorm kunstwerk.

Jaga vindt kunst belangrijk en heeft een kunstenaar in dienst. In dit werk zijn namen van medewerkers gegraveerd.



Om de materialistische denkwijze af te zweren, ging Kriekels met personeel naar het Burning Man-festival in de VS.



NIEUW: DE NIBE S-SERIE

NIBE introduceert in 2020 haar compleet nieuwe S-serie met onder meer water/water warmtepompen en lucht/water warmtepompen. Alle producten zijn gebaseerd op een geheel nieuw hard- en softwareplatform waarbij connectiviteit centraal staat. Alle warmtepompen zijn bijvoorbeeld voorzien van wifi. Ook is een vernieuwd online platform voor smartphones, tablets en pc's beschikbaar: myUplink. Zo wordt elk huis met de NIBE S-serie een Smart Home.

De NIBE S-serie omvat onder meer twee modulerende water/water warmtepompen: de S1255 (met geïntegreerde boiler) en de S1155 (zonder boiler). Beide zijn leverbaar in drie vermogens (1,5-6, 3-12 en 4-16 kW) en bieden nóg duurzamer comfort in verwarming en warmtapwater. Ook zijn twee versies met passieve koeling leverbaar.

'Stop de wildgroei aan certificaten'

Om woningen en gebouwen te verduurzamen moeten installaties goed zijn en kundig worden geïnstalleerd. Om afnemers hier zo veel mogelijk zekerheid over te geven, is het belangrijk dat bedrijven en producten worden gecertificeerd door een onafhankelijke partij. De kwaliteitsborging maakt certificering belangrijk voor de verduurzaming. Maar certificering moet wel behapbaar en betaalbaar zijn en blijven, anders wordt het juist een belemmering. En langzamerhand wordt dit laatste steeds meer het geval.

We hebben ons laatst eens verdiept in de certificering voor bodemenergie. Wat bleek is dat we daar in totaal veertien certificaten voor nodig hebben. Een voor het ontwerpen, een voor uitvoering, een voor het beheer, een voor het onderhoud, en dat allemaal een keer voor de woningbouw en nog een keer voor de utiliteit. Het kost enorm veel tijd om al die certificaten te behalen: je moet naar een opleiding, diploma's halen en een keurende instantie meermaals laten komen om het bedrijf te certificeren. Je kunt er wel een halve dag per week druk mee zijn.

En het kost geld. Alles bij elkaar opgeteld kom je uit op minstens 35.000 euro. Om dat terug te verdienen moeten er heel wat warmtepompen worden verkocht. Ik schat in dat het voor

de honderd grootste bedrijven reëel is om alle certificaten te behalen, maar voor de vele kleine bedrijven is het niet te doen. Ze worden simpelweg uitgesloten, en dat is zorgelijk. Ook zij zijn belangrijk om de verduurzaming tot stand te brengen. We hebben alle handjes meer dan hard nodig. Dat er zoveel regelgeving is, komt doordat beleidsmakers voor alles wat er mis kan gaan een certificaat in het

VOOR DE VELE KLEINE BEDRIJVEN IS HET NIET REËEL OM ALLE CERTIFICATEN TE BEHALEN

leven roepen. Wil ik aan een warmtepomp mogen werken, dan heb ik ook nog een BRL 100-certificaat nodig, ik moet voldoen aan PED-richtlijnen, enzovoort. Je kunt daar niet eindeloos mee doorgaan, want dat wordt onwerkbaar. De veelheid aan regels zorgt voor veel onduidelijkheid. Zo zijn er installateurs die oprecht denken dat ze volgens de regels werken, terwijl ze dat eigenlijk niet doen. Een installateur zonder erkenning kan denken dat hij met het inhuren van een zzp-er met F-gassencertificaat toch aan de regels voldoet. Maar ook het bedrijf van de zzp-er heeft een certificaat nodig. Dat wordt weleens over het hoofd gezien, in het woud aan regels.

Je kunt de regels niet afschaffen. Maar het zou een oplossing zijn als het aantal certificaten wordt teruggebracht tot twee: een voor het bovengrondse en een voor het ondergrondse deel. Hierin kunnen alle huidige certificaten worden samengebracht, zodat een keuringsinstantie niet meerdere keren langs hoeft te komen. Het zal bovendien meer duidelijkheid verschaffen voor iedereen die bij het installeren van warmtepompen is betrokken.



RIMME VAN DER REE
DIRECTEUR VAN KLIMAATEXPERT.COM

Ronde Tafel Sessie 28 november 2019

Energietransitie leeft bij woningcorporaties

De wens voor kant-en-klare en duurzame installaties in een woning die nooit stuk gaan. Verlaging van de CO₂-uitstoot na renovaties. Het nut van het opslaan van warmte. Circulair bouwen. Huurders uitleg geven over de voordelen van (het bouwen van) energie-neutrale woningen. De hoop op een rol van een ketenregisseur. De wens om energielabels eventueel af te schaffen, en in plaats daarvan te kijken naar de relatie tussen materiaal en CO₂-gebruik. Het gebruik van termen als energiezuinig én energiegoedkoop.

Tekst: Jeroen Kreule

In gesprek gaan met huurders die comfortabel, betaalbaar, veilig en gezond willen wonen, maar niet altijd mee willen werken. En, niet in de laatste plaats, het besef dat de voorraad fossiele brandstoffen echt eindig is en over alternatieven moet worden nagedacht.

Een ding is zeker: de energietransitie leeft bij woningcorporaties, bleek onlangs tijdens een levendige ronde tafel sessie met vertegenwoordigers van vier woningcorporaties en drie fabri-

kanten van installaties op het gebied van een gezond binnenklimaat.

Duurzame bronnen

Fossiele brandstoffen raken op, we moeten samen werken aan duurzame, betrouwbare en beschikbare energie die voor iedereen betaalbaar is, daar is iedereen het wel over eens. De Rijksoverheid wil dat in 2030 minstens 27 procent van alle gebruikte energie uit duurzame bronnen komt, in 2050 moeten we eigenlijk helemaal om zijn. Woningcorporaties zijn op die toekomst voorbereid en hebben, voor zover mogelijk, een helder beleid op het gebied van duurzaamheid, waar de energietransitie onderdeel van is.

Op uitnodiging van Maurice Rebel van LG Electronics, André Nuijten van Jaga en Albert van Lohuizen van Brink Climate Systems kregen sleutelfiguren van vier woningcorporaties uitgebreid de kans hun licht te laten schijnen over vraagstukken rond de energietransitie: Egbert Kunst (strategisch adviseur vastgoed bij GroenWest), Wilco Spoelman (technisch adviseur bij WoonFriesland), Hans Hoogervorst (adviseur duurzaamheid bij Woonwaard) en Eugène Waterreus (projectleider vastgoed bij Woningstichting Compaen).

Boodschap

Centrale vraag tijdens deze ronde tafel sessie, die op 28 november 2019 werd gehouden bij



DE RONDE TAFEL SESSIE WERD OP 28 NOVEMBER 2019 GEHOUDEN BIJ LG ELECTRONICS IN AMSTELVEEN. FOTO SJEFF PRINS / APA FOTO.

LG Electronics in Amstelveen: welke boodschap willen deze woningcorporaties meegeven aan de fabrikanten? Het gaat om vier corporaties verspreid over het hele land (Noord-Holland, Friesland, Midden-Nederland en Noord-Brabant), van verschillende grootte en elk met een eigen cultuur, maar met een belangrijke gemeene deler: als het om duurzaamheid gaat, mogen ze worden beschouwd als koplopers. Ze zijn innovatief en durven stelling te nemen. En, niet in de laatste plaats: de partijen zijn bereid van elkaar te leren en staan open om elkaars ideeën en visie over te nemen, zo bleek tijdens de interactieve sessie.

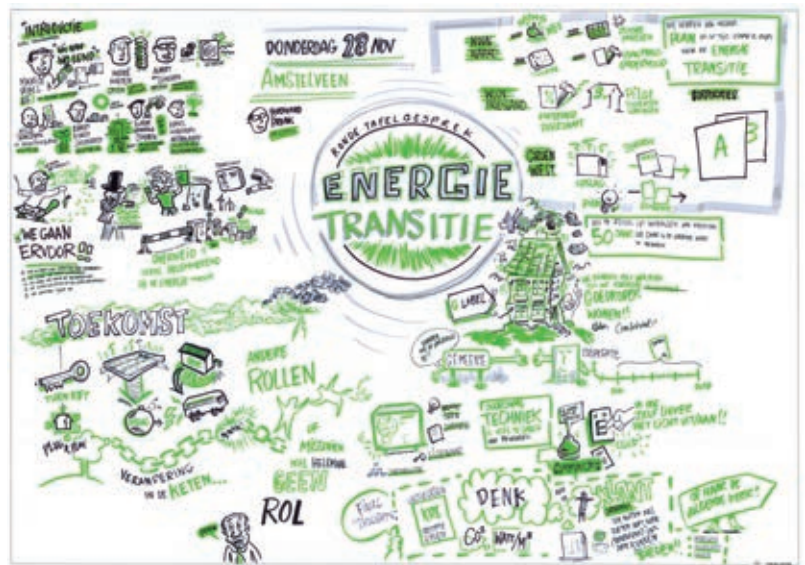
Het merendeel van de circa 19.000 huizen van het sociaal verhuurbedrijf WoonFriesland heeft inmiddels label B, zegt Spoelman. Als technisch adviseur houdt hij zich onder meer bezig met de kwaliteit van de woningvoorraad, ook geeft hij duurzaamheidsadviezen. "Als alle woningen label B hebben, begint het eigenlijk pas." Spoelman hoopt dat fabrikanten als LG Electronics, Jaga en Brink – al dan niet gezamenlijk – een product op de markt kunnen brengen dat niet alleen nu geschikt is, maar ook in de toekomst kan worden gebruikt, desnoods met het vervangen van een of meerdere componenten, in plaats van het hele product. Een modulaair product dus.

Hans Hoogervorst van WoonWaard is het daar mee eens. "We zoeken allemaal naar de heilige graal: een betaalbaar product dat goed functioneert en niet stuk gaat, zodat huurders veilig, warm en comfortabel kunnen wonen. Ik weet dat het makkelijk klinkt, maar maak iets duurzaam wat het verschil maakt."

Totaalpakket

Egbert Kunst, strategisch adviseur vastgoed bij GroenWest, hoopt dat fabrikanten een totaalpakket kunnen leveren zodat mensen gezond en comfortabel kunnen wonen. Een pakket bovendien dat aan de gestelde energieprestaties voldoet, liefst in TCO-gedachte. TCO staat voor Total Cost of Ownership, waarbij het gaat om de totale kosten van een product tijdens de gehele levenscyclus. Het vereiste uitgangspunt is dat de woningen energie- en CO₂-neutraal moeten zijn, aldus Kunst. "Het mag in stapjes, het hoeft niet in een keer."

Eugène Waterreus van woningstichting Compaen stelt voor om de gebruiker in contact te brengen met de research and development (R&D) afdeling van een fabrikant, zodat ze kunnen sparren. "Misschien willen we te veel wat niet betaalbaar is, maar het er over hebben kan



TIJDENS DE SESSIE ZIJN DE VISIES VAN DE AANWEZIGEN VASTGELEGD IN EEN VISUAL.
BRON: VISUAL NOTES, WWW.VISUAL-NOTES.NL

geen kwaad. Zelf praat ik veel met bewoners over de energietransitie en alles wat daarbij komt kijken. Ik probeer ze mee te nemen in mijn wereld, bijvoorbeeld tijdens bewonersavonden. Want daar gaat het uiteindelijk om, die bewoners."

Ketenregisseur

Kunst vraagt zich hardop af hoe de markt er over tien à vijftien jaar uitziet, in het kader van energie- en ketentransitie. "Wat is de rol van corporaties? Hebben wij dan nog woningvoorraad? Wie neemt de regie? Moeten we een ketenregisseur aantrekken? Ik denk niet dat de bouwers het voor het zeggen hebben, eerder de installateurs. Misschien gaan we wel naar een IKEA-model in de woningbouwmarkt. Of zijn het LG, Jaga en Brink die gezamenlijk de markt van het binnenklimaat in handen hebben? We weten het niet."

Alle partijen - corporaties én fabrikanten - zijn het erover eens: de energietransitie is in volle gang, de heilige graal is (nog) niet uitgevonden, maar ideeën zijn er genoeg. Innoveren, scherp blijven, naar elkaar luisteren en in gesprek blijven met elkaar. De deelnemers hebben een goed gevoel overgehouden aan de levendige ronde tafel sessie en zijn in voor een vervolg over een half jaar. Andere woningcorporaties die ook geïnteresseerd zijn om mee te denken, zijn uitgenodigd aan te haken.

Dit artikel is tot stand gekomen in samenwerking met LG.



Radiatoren blijven hangen bij renovatieproject in Den Bosch

LUCHTWARMTEPOMP OP BESTAANDE INSTALLATIE NOM-WONINGEN

Zes jarenvijftigwoningen in de Titus Brandsmastraat in Den Bosch hebben een NOM-makeover gekregen. Er werd een volledig nieuwe isolatieschil aangebracht en een lucht/water-warmtepomp geïnstalleerd. Opmerkelijk is daarbij dat de warmtepomp op het bestaande cv-systeem werd aangesloten.

De zes woningen zijn door Rc Panels digitaal gescand en in een BIM-model gezet. “De kozijnen, gevels en daken worden op de locatie van dat bedrijf ontworpen en geprefabriceerd”, legt Alco Liest, programmamanager duurzaamheid bij bouwbedrijf Van Wijnen, uit. “Doordat elke woning afzonderlijk is gescand, zijn de maten precies goed.” Daarmee gaat Liest meteen in op het bijzondere karakter van de renovatie van deze zes jarenvijftigwoningen. “Met een laserscanner zijn rondom foto’s van de woningen gemaakt, vanuit verschillende standpunten. Op deze manier is er een 3D-weergave gecreëerd in BIM.”

Zijn collega Albert Havinga is als projectmanager bij de renovatie betrokken, en benadrukt dat de scan de laatste stap is voor de daadwerkelijke renovatie. “Vooraf hebben we al gesprekken gevoerd met de bewoners en zijn we voor een opname in de woning geweest. Er is namelijk kans op vocht in dit

soort woningen, en de mogelijkheid bestaat dat er asbest in is verwerkt. Dat kun je met zo’n scan niet helemaal ondervangen.” Volgens Havinga waren de woningen aan de Titus Brandsmastraat toe aan een grondige renovatie. “Bewoners hadden door verouderde installaties en slechte kozijnen last van tocht,

vocht en schimmel, en ze zaten met een hoge energierekening.”

WEINIG OVERLAST VOOR BEWONERS

Woningcorporatie Zayaz wilde de woningen van het gas af hebben, vertelt Havinga. “De schil, de kozijnen en het dak moes-



De nieuwe daken voor de woningen zijn vooraf op locatie ontworpen en geprefabriceerd.

ten worden vervangen en woningcorporatie Zayaz wilde de woningen graag gasloos maken, middels een nul-op-de-meter-renovatie. Doordat we de woning van buiten helemaal inpakken, is er weinig overlast voor de bewoners. Er komt een dikke laag om de woningen en ze worden luchtdicht gemaakt.”

De woningen worden per twee binnen twee dagen helemaal aangepakt. Hierdoor is de overlast beperkt, maar het blijft een zware ingreep, erkent Liest. “De eerste dag plaatsen we de nieuwe gevel. Maar we zorgen wel dat de woning binnen dezelfde dag weer dicht is. De volgende dag doen we het dak. De hinder voor het plaatsen van de installatie werd hierbij beperkt omdat hij via het dak op zolder werd geplaatst.”

HANDHAVING BESTAAND CV-SYSTEEM

De woningen zijn volledig gasloos opgeleverd en uitgerust met een Mitsubishi Electric Ecodan-warmtepomp met een vermogen van 5 kW. Deze lucht/water-warmtepomp is aangesloten op het bestaande cv-systeem. Om het op de begane grond warm genoeg te krijgen, zijn drie van de vier radiatoren hier wel vervangen door laagtemperatuurvarianten. Op de slaapkamers zijn de bestaande radiatoren blijven hangen, omdat daar lagere temperaturen gelden.

De keuze om de warmtepomp aan te sluiten op het bestaande cv-systeem is logisch vanuit kostentechnisch oogpunt. Hij is echter ook ingegeven door de omvang van de woning. De huizen in de Titus Brandsmastraat zijn niet groot en kunnen daarom makkelijker verwarmd worden dan een grotere woning. Maar er zijn wel risico's aan het aansluiten van een luchtwarmtepomp op een bestaande installatie. Dat heeft te maken met de hogere stroomsnelheid van warmtepompinstallaties. Als de installatie oud is en er door slijtage weerstand in de leidingen is ontstaan, kan dat tot meer ruis in de installatie leiden en krijg je vanwege de hogere stroomsnelheid klachten over het geluid. Om die reden is in dit project de pompsnelheid verlaagd.

'GELUIDSOVERLAST SPEELT BIJNA NIET'

De keuze voor een luchtwarmtepomp ligt volgens Havinga voor de hand. “Op dit moment is de prijskwaliteitverhouding van dit product het beste. Bovendien is het niet overal mogelijk om een bodembron te maken. En wij willen binnen het Fijn Wonen-concept graag een techniek gebruiken die we overal in Nederland kunnen toepas-



Plaatsing van een nieuwe prefab-gevel.

sen.” Problemen met geluidsoverlast door luchtwarmtepompen spelen volgens Havinga bijna niet. “In 99 procent van de gevallen is daar geen sprake van. En in de paar gevallen dat er wel geluidsoverlast is, is er bijna altijd iets mis met de installatie. We plaatsen de buitenunit niet voor het slaapkamerraam, maar zo ver mogelijk van het huis, in de tuin.” Er zit overigens ook een nadeel aan het plaatsen van de buitenunit in de tuin: voor het aanleggen van de leidingen van de buitenunit naar de woning moet in de tuin worden gegraven. Verder zijn er in dit project weinig beperkingen voor de toepassing van luchtwarm-

MONITORING

De woningen in de Titus Brandmastraat worden volledig gemonitord. De bewoners krijgen hierdoor een goed beeld van hun eigen verbruik, vertelt Liest. “We kunnen met die monitoring bijvoorbeeld storingen voorspellen en ervoor zorgen dat er op tijd wordt ingegrepen. Als er afwijkingen zijn, krijgen we dat onmiddellijk terug uit de data. Voor de woningen in de Titus Brandsmastraat loopt de monitoring pas sinds eind juni, maar we hebben nog geen afwijkingen in de data gezien.”

'DE HINDER DOOR HET PLAATSEN VAN
DE WARMTEPOMP BLEEF BEPERKT, OMDAT
HIJ VIA HET DAK NAAR BINNEN GING'

tepompen. Het dak moest toch van de woning af, dus was het makkelijk om de nieuwe warmtepomp van bovenaf op zolder te hijsen. Normaal moet de warmtepomp via de trap naar boven, wat het werk voor de installateur natuurlijk moeilijker maakt. De zolders van de woningen aan de Titus Brandsmastraat zijn niet in gebruik als slaapkamer en bieden genoeg ruimte om de nieuwe installatie te plaatsen. De warmtepomp en boiler vormen samen een flink apparaat dat in de nok van de woning is verwerkt.

GEEN ENERGIEPRESTATIEVERGOEDING

In de woningen zijn ook andere installaties vervangen. Er werd een nieuw ventilatiesysteem geplaatst (de WTW-unit Zehnder Storkair WHR930) en de daken kregen flink wat zonnepanelen: 24 voor de hoekwoningen en 23 voor de tussenwoningen. Daarmee voldoen de woningen aan de eisen voor de energieprestatievergoeding (EPV). Desondanks heeft woningcorporatie Zayaz voor deze woningen geen EPV berekend, legt Havinga uit. "De zonnepanelen compenseren voor het gebouwgebonden en het huishoudelijk gebruik van elektriciteit, een EPV doorberekenen had dus gekund. Maar Zayaz ziet dit als een pilot. Bovendien vraagt de corporatie zich af of het fair is om zo'n hoge vergoeding te vragen. Als het aan de bewoners had gelegen, hadden ze waarschijnlijk ook met een minder goed gerenoveerde woning genoeg genomen, bij lagere kosten. Energie-neutraal is voor veel woningcorporaties ook voldoende. Zeker als ze er niet zeker van zijn dat ze de woning nog langer dan 20 jaar exploiteren."



Duidelijk zichtbaar is de nieuwe gevel die voor de oude is geplaatst.



De zonnepanelen compenseren voor het gebouwgebonden en het huishoudelijk gebruik van elektriciteit.

Panasonic

ALL IN ONE, COMPACT EN EENVOUDIG TE INSTALLEREN



AQUAREA



DE NIEUWE AQUAREA

Aquarea all-in-one is de nieuwste generatie Panasonic warmtepompen voor verwarming, koeling en warmwater voor thuisgebruik. Deze nieuwe reeks integreert op intelligente wijze de beste hydrokit technologie met een roestvrij stalen boiler van topkwaliteit, die wordt geleverd met 10 jaar garantie. Panasonic combineert hierdoor het beste productontwerp met prestaties om een marktleidende COP te realiseren.

heating & cooling solutions



GOOD
DESIGN
AWARD
2017

www.aircon.panasonic.nl
www.panasonicproclub.com

Peter Centen (Nathan) over opties om Nederland van het gas te halen:

'THERMISCHE SMART GRID IS DE BESTE OPLOSSING'

In nieuwbouw is bodemenergie leidend, en in renovatieprojecten luchtwarmtepompen. Maar door hun beperkingen gaan ze Nederland niet massaal van het gas halen, stelt Peter Centen, directeur van Nathan. Hij gelooft wel in thermische smart grids: energienetwerken in steden en dorpen, waar warmtepompen op kunnen worden aangesloten.

In de energietransitie moet Nederland afscheid nemen van de infrastructuur voor aardgas, en overstappen op warmtepompen, stelt Centen. “Grofweg een kwart van de energie die warmtepompen gebruiken is elektriciteit, de overige driekwart komt uit de omgeving. Maar waar haal je die driekwart omgevingsenergie vandaan?” Een van de mogelijkheden is uit de grond. Centen: “Voor de in totaal 7 miljoen woningen in Nederland gaat dat niet lukken; hooguit voor een miljoen, schat ik.” Maar ook omgevingsenergie uit de lucht wordt volgens hem een lastig verhaal. “Ministeries zijn bezorgd over het geluid van buitenunits en gaan er zware eisen aan stellen. Terecht, overigens.”

Gezien de beperkingen van bodem of lucht als bron moet de oplossing volgens Centen worden gezocht in thermische smart grids. Dit zijn leidingnetwerken door steden en dorpen, die als bron dienen voor aangesloten warmtepompen. Via deze netwerken kan warmte en koude tussen huizen en gebouwen wordt uitgewisseld. “Alleen hiermee krijgen we Nederland massaal van het gas af. In Heerlen wordt een dergelijk systeem al een aantal jaren succesvol toegepast.”

MIJNSCHACHTEN ALS BUFFER

In de Limburgse stad worden oude mijnschachten als buffer gebruikt voor een smart grid. De schachten zijn volgepompt



Warmtepompen in de garage van het kantoor van financieel dienstverlener APG in Heerlen, een van de bedrijfspanden die op het Mijwater-net zijn aangesloten.

'ALLEEN MET SMART GRIDS
KRIJGEN WE NEDERLAND
MASSAAL VAN HET GAS AF'

met water dat via de smart grid langs verschillende gebouwen in Heerlen stroomt, waar het als bron voor warmtepompen dient. Centen: "Opvallend is dat de bufferfunctie van de mijnschachten steeds minder nodig is, omdat gebouwen onderling veel energie uitwisselen." Het project in Heerlen, dat Mijwater heet, ziet Centen als voorbeeld voor het hele land. Om energienetwerken aan te leggen en met elkaar te verbinden, moet diep in de buidel worden getast.

Als we Nederland massaal van het gas willen krijgen is die investering volgens Centen onvermijdelijk. "Gezien de beperkingen van andere systemen zie ik geen andere oplossing. Ook de overheid zal dat moeten beseffen, anders voorspel ik dat we de klimaatdoelstellingen niet halen."

Het geloof in een smart grid betekent niet dat Centen geen toekomst ziet in andere oplossingen, zoals bodemenergie, lucht-warmtepompen en directe elektrische verwarming. "Die kunnen voor specifieke situaties de beste oplossing zijn. We moeten daarom geen heksenverbranding tegen deze technieken voeren. En overigens ook niet tegen elektrische boilers en infraroodpanelen. Kiezen voor een COP van 1 is bij een grote vrijstaande woning niet logisch, maar wel bij kleine, goed geïsoleerde appartementen. En elektrische auto's hebben ook een COP van 1. Daar hoor je niemand over."

VOOR- EN NADELEN VAN BODEMSYSTEMEN

Behalve in smart grids ziet Centen dus toekomst in bodemwarmtepompen. Volgens hem worden in nieuwbouw momenteel meer bodemsystemen toegepast dan lucht/water-warmtepompen. "Bodemsystemen zijn in aanschaf weliswaar duurder dan lucht/water-warmtepompen, het scheelt tussen de 3.000 en 4.000 euro, maar op de lange termijn liggen de kosten lager vanwege de betere jaarrendementen. In de EPC-berekening komen ze om die reden beter uit de bus. Het voordeel wordt groter als koeling wordt meegerekend. Dat komt doordat een bodemsysteem passief kan koe-



Peter Centen: "Bodemsystemen zijn in aanschaf duurder dan lucht/water-warmtepompen, maar op de lange termijn liggen de kosten lager vanwege de betere jaarrendementen." Foto: Keesnan Dogger fotografie.

len, dus zonder dat de warmtepomp aan hoeft. Dat scheelt energie." Bodemsystemen hebben wel hun beperkingen. Ze kunnen niet overal worden aangelegd. Vanwege onderlinge beïnvloeding mogen ze bijvoorbeeld niet te dicht bij elkaar worden geboord. En het aantal bodemsystemen in een bepaald gebied is ook gelimiteerd, omdat ze samen voor een te grote opwarming kunnen zorgen waardoor de bodem negatief wordt beïnvloed. Bestaande woningen hebben hun eigen specifieke beperkingen als het om bodemsystemen gaat: "Het is in veel gevallen niet mogelijk om te boren; de achtertuin is vaak onbereikbaar voor de grote machines, en de voortuin is te klein of afwezig." Als bodemsystemen niet mogelijk zijn, komen lucht/water-warmtepompen in beeld. "Maar lucht heeft eigenlijk geen gunstige eigenschappen voor een bron: hij is te

warm in de zomer, als er gekoeld moet worden, en te koud in de winter, als er verwarmd moet worden. De bodem is veel constanter, waardoor het rendement gunstiger is." Een ander nadeel is het geluid. "Daardoor moeten reducerende maatregelen worden genomen, zoals constructies op het dak of kappen. Die drijven niet alleen de prijs op, maar gaan ook ten koste van het rendement."

Voor systemen met directe elektrische verwarming ziet Centen mogelijkheden voor heel specifieke toepassingen, zoals kleine, goed geïsoleerde appartementen. "Hun geringe energievraag, bijvoorbeeld 15 kWh / m²/jaar, waardoor je bij een oppervlakte van 20 m² op 300 kW uitkomt, maakt een lucht/water- of bodemsysteem te kostbaar. Direct elektrisch is dan een logische oplossing. Bij een geringe energievraag is de lage COP daarvan niet zo'n probleem."

De propaanwarmtepomp als potentiële gasketelvervanger:

ZIJN DE VERWACHTINGEN WAARGEMAAKT?

Op de VSK van twee jaar geleden introduceerde Nathan een modulerende lucht/water-warmtepomp met propaan als koudemiddel. Het systeem was goed voor een VSK Award. Ook de mogelijkheid om een cv-ketel een-op-een te vervangen, waarbij bestaande radiatoren kunnen blijven hangen, schepte hoge verwachtingen. Zijn die inmiddels waargemaakt?

De verkoopaantallen van de propaanwarmtepomp zouden een goede graadmeter voor het succes kunnen zijn, maar Nathan wil ze niet publiceren. “We willen de concurrentie niet wijzer maken”, zegt directeur Peter Centen. “We zien vooral vraag van vooruitstrevende particulieren. Dat zijn consumenten die ook als eersten zonnepanelen op hun dak plaatsten. Inmiddels komt ook de vraag van corporaties op gang.” Hoewel exacte verkoopcijfers dus niet bekend worden gemaakt, is er wel een indicatie. Als je op basis daarvan kijkt naar de potentie van de propaanwarmtepomp om cv-ketels een-op-een te vervangen, valt de verkoop tegen. Per jaar worden circa 440.000 gasketels verkocht, waarvan het grootste deel voor vervanging van een bestaande ketel. Vergeleken daarmee is het aantal propaanwarmtepompen klein; het

is in ieder geval minder dan 1 procent van het aantal verkochte gasketels.

KOUEMIDDEL MET LAAG GWP

Het apparaat waarmee Nathan Systems twee jaar geleden de VSK Award won, was de eerste modulerende lucht/water-warmtepomp op de markt die gebruikmaakt van het natuurlijke koudemiddel R290, oftewel propaan. Een groot voordeel van dit koudemiddel is zijn lage GWP van 3. GWP (Global Warming Potential) staat voor het effect op de opwarming van de aarde. De GWP van het meest gebruikte koudemiddel in warmtepompen, R410A, is 2.088. De GWP wordt gerelateerd aan die van CO₂, die is 1. Het opwarmingseffect van R410A is dus 2.088 keer zo groot als dat van CO₂, en dat van propaan is slechts drie keer zo groot. Dat scheelt veel, waardoor propaan toekomstbestendig is. Te meer omdat Brussel het handelsvolume aan F-gassen met een hoge GWP steeds verder inperkt.

Een ander voordeel van propaan zijn de goede thermodynamische eigenschappen, waardoor er temperaturen van 60 tot 70 °C mee kunnen worden gemaakt. Door deze eigenschap kan de warmtepomp direct een gasketel vervangen, waarbij de bestaande radiatoren kunnen blijven hangen. Centen: “De warmtepompen zijn geschikt voor een woning die tot 1.600 m³ aardgas per jaar verbruikt. Dat kan een grote, goed geïsoleerde woning zijn of een kleinere woning met een minder goede schil. Vanwege de hoge temperaturen is er bij deze warmtepomp geen buffervat nodig voor warm tapwater. Mensen kunnen ongelimiteerd douchen, net zoals ze gewend zijn bij een gasketel.” De warmtepomp kan dus net als een ketel tot 70 °C warmte maken. Daarbij



De propaanwarmtepomp waarmee Nathan op de VSK van 2018 een award won.

gaat de COP van de warmtepomp omlaag, maar dat probleem wordt door Centen gelineerd: "Wanneer heb je 70 °C nodig? Doorgaans komt de temperatuur niet boven de 50 °C."

HOGERE INVESTERINGSKOSTEN

Een nadeel van propaan is de brandbaarheid. Daarom heeft Nathan het koudemiddel toegepast in een monobloc dat buiten staat opgesteld. Bij een splitsysteem of een bodemwarmtepomp met propaan die binnen zou staan geldt een vullimiet van 150 gram. "Dat is goed voor een verwarmingsvermogen van 3 kW, wat erg weinig is. Het zou daarom goed zijn als de limiet 300 gram wordt. Het is aan de specialisten om daar een goed oordeel over te vellen."

Een van de redenen waarom de propaanwarmtepomp nog niet massaal wordt gekocht is de prijs ervan. Hij is een stuk duurder dan een cv-ketel. Niet alleen is de warmtepomp zelf prijziger, consumenten moeten ook diep in de buidel tasten om enkele technische aanpassingen in hun huis door te voeren. Zo zal in veel gevallen een nieuwe groep in de meterkast moeten worden geïnstalleerd. Er moeten kabels worden gelegd, en om volledig van het gas af te gaan moeten er een elektrische kookplaat en oven komen.



Een van de redenen waarom de propaanwarmtepomp de verwachtingen voorsnog niet waar kan maken, is het ontbreken van kennis bij installateurs en loodgieters.

Een andere reden waarom de propaanwarmtepomp de verwachtingen voorsnog niet waar kan maken, is het ontbreken van kennis bij installateurs en loodgieters. "Als consumenten hun ketel moeten vervangen, benaderen ze meestal hun vaste leverancier of onderhoudsmonteur. In veel gevallen zal die adviseren een nieuwe cv-ketel te nemen. Ze hebben geen kennis over warmtepompen, en nog minder over propaan. En ze hebben ook geen diploma's om ermee te kunnen werken. Bovendien komt er elektrotech-

niek bij kijken." Centen constateert dat op dit punt wel stappen vooruit worden gezet. Hij werkt daar met zijn bedrijf aan mee met een eigen Academy, die zo'n 1.500 installateurs per jaar opleidt. Tot nu toe was geluid nog geen struikelblok voor de toepassing van propaanwarmtepompen. Maar dat kan veranderen. Centen: "Ze zijn weliswaar stiller dan de meeste andere warmtepompen, maar kunnen het ook lastig krijgen als het geluid op de erfgrens bij vollast onder de 40 dB moet blijven."

TWEE NIEUWE INNOVATIES

Nadat Nathan op de vorige editie van de VSK opviel met de introductie van een nieuwe propaanwarmtepomp, kwam het bedrijf dit jaar met twee nieuwe innovaties: een collectief all-electric-systeem voor appartementencomplexen, en een warmtepompunit met geïntegreerde wtw. Het nieuwe collectieve all-electric-systeem is bedoeld voor projecten met enkele tientallen appartementen. Directeur Peter Centen: "Dat is een grote markt waar tot voor kort in elke eenheid een cv-ketel werd gehangen. Dat werden daarna splitunits met de buitenunits op het dak, of individuele bodemwarmtepompen. Door voor individuele systemen te kiezen in plaats van een collectief systeem kon zoveel mogelijk ISDE-subsidie worden verkregen. Maar nu die subsidie voor nieuwbouw verdwijnt, gaat die markt veranderen." Hier speelt zijn bedrijf op in met een klein collectief systeem. "Zonder subsidie is dit een gunstiger investering dan die voor individuele warmtepompen in elke woning." Het nieuwe collectieve warmtepompsysteem heeft een open of gesloten bodembron. Het maakt in de winter water tot 40 °C voor verwarming en in de zomer water van 16 tot 17 °C voor koeling. In de appartementen wordt een boosterwarmtepomp geïnstalleerd om warm tapwater te maken. Aangezien er in binnenstedelijk gebied weinig ruimte beschikbaar is, is een kleine bron is hierbij een must, met als bijkomend voordeel dat de initiële investering en onderhoudskosten daarvan lager zijn. Maar een collectief systeem heeft volgens Centen ook nog andere voordelen ten opzichte van individuele warmtepompen. Een daarvan zijn de lagere installatiekosten. "40 buitenunits op het dak plaatsen en met binnenuits verbinden is een grote klus. En ook de onderhoudskosten zijn bij een grote warmtepomp lager dan bij een groot aantal kleine apparaten." Tot slot heeft de centrale unit nog het voordeel dat er geen buitendelen op het dak staan, zodat er meer ruimte is voor de plaatsing van zonnepanelen.



NIEUWE TOWER

Een ander nieuw product van Nathan is een unit die niet alleen een warmtepomp en een buffervat voor warm tapwater omvat, maar ook een wtw-systeem dat in het hele systeem is geïntegreerd. Dit is de Metro Multi 160, een compacte indoormodule die ook kan koelen. Centen: "Door alles te integreren, kun je slimme dingen doen, zoals het actief koelen van warme lucht waarbij tegelijkertijd via het cv-systeem kan worden gekoeld. De 'tower' heeft afmetingen (h x b x d) van 2.125 mm x 600 mm x 620 mm en werkt met een lucht/water-splitunit van 6 kW. "De vraag naar verwarming, ventilatie en koeling in woningen neemt snel toe naarmate meer gebouwen moeten worden gerenoveerd", aldus Centen. "Bestaande oplossingen bestaan echter uit verschillende modules die te veel ruimte in beslag nemen voor de meeste huizen. Er is dus behoefte aan een compacte binnenmodule." De Metro Multi 160 is volgens hem ontworpen om tegemoet te komen aan de behoeften van een moderne, kleine eengezinswoning.

Nieuw concept als bronsysteem voor rijtjeswoningen

MINI-WARMTENET IN PLAATS VAN BUITENUNITS

Itho Daalderop denkt een alternatief voor ingrijpende en dure grondboringen in handen te hebben: een mini-warmtenet gekoppeld aan individuele water/water-warmtepompen. Het nieuwe concept is bedoeld voor de verduurzaming van rijtjeswoningen waarbij nu vaak lucht/water-warmtepompen of hoogtemperatuur-warmtenetten worden ingezet.

De lucht/water-warmtepomp heeft het lastig in de discussie over 'van gas los' en de verduurzaming van huizen. De buitenunit vormt een bottleneck, samen met het vermeende lage rendement in de winter. Water/water-warmtepompen met een bodemcollector kennen die nadelen niet. Ze worden echter nauwelijks toegepast in bestaande bouw. Niet bij particulieren, maar ook niet bij de honderden NOM-projecten van woningcorporaties. Het hoge rendement en het ontbreken van de buitenunit ten spijt hikken woningverhuurders tegen de hoge kosten aan die zijn gemoeid met grondboringen. Per woning moeten één of twee bodemcollectoren tot meer dan honderd meter diep in de bodem verdwijnen. Bovendien zien bewoners de boormeesters al aankomen, met hun lompe boorwagens en waterbakken die de voor- of achtertuin grotendeels verwoesten. Itho Daalderop denkt aan die twee bewaren tegemoet te komen door één gezamenlijke bron voor een blok rijtjeswoningen

te boren. Deze bron wordt gekoppeld aan meerdere individuele warmtepompen. Het bedrijf, zelf producent van warmtepompen, noemt het een mini-warmtepompnet. "De kosten per woning dalen hiermee enorm," motiveert Frank Doff, die transitieprojecten bij Itho Daalderop ontwikkelt. Het is eigenlijk een gezamenlijke bodemcollector voor een blok rijtjeswoningen, waarbij zo'n zes huizen op het bronnet worden aangesloten.

BOREN BUITEN DE TUIN

De boorwagen hoeft maar één boorgat te maken. "Bij de hoekwoning", zegt Doff. "Daar is vaak een paadje gemaakt of bevindt zich de oprit voor een garage. Daar boren we. Je wil voorkomen dat tuinen worden geruïneerd." Vervolgens gaan de leidingen via de kruipruimtes of zolders naar de warmtepompen; ieder huis krijgt zijn eigen toestel.

Het warmtenet heeft geen pompen. De cir-



Water/water-warmtepompen met een bodemcollector worden nauwelijks toegepast in bestaande bouw.



'ONZE OPLOSSING IS NIET DUURDER,
MAAR JE HEBT WEL DE VOORDELEN,
ZOALS EEN VEEL HOGER RENDEMENT'

"Gemeenten denken vrijwel alleen maar in warmtenetten. Dat zie je overal voorbijkomen."

culatiepompen in de warmtepompen zijn in staat om het water uit het gesloten bronnet te onttrekken.

Een gezamenlijk bronnet is op zich geen nieuw principe. Ook bij gestapelde woningbouw met individuele warmtepompen wordt vaak van een gezamenlijk bronnet met één of meerdere collectoren uitgegaan. Als het warmtenet eenmaal is aangelegd, zijn er geen exploitatiekosten. Het net is onderhoudsvrij en heeft geen bewegende onderdelen zoals een circulatiepomp en filters. Toch staat de warmtewet toe dat bewoners een vaste bijdrage moeten betalen. Doff raadt woningcorporaties af om zo'n bijdrage in rekening te brengen. Het levert volgens hem alleen maar lastige discussies op over ondoorzichtige tarieven. Het is ook niet noodzakelijk, want er zijn helemaal geen exploitatiekosten.

IN GESPREK MET GEMEENTEN

Ondanks de negatieve klank van het woord 'warmtenet' gebruikt Itho Daalderop de term bewust in gesprekken met gemeenten. Doff merkt dat overheden warmtenetten zien als alternatief voor aardgas. "Ze denken vrijwel alleen maar in warmtenetten. Dat zie je overal voorbijkomen. Als je

een bron koppelt aan meerdere woningen, is er sprake van een warmtenet. We willen graag in gesprek met gemeenten, dus hebben we het een mini-warmtenet genoemd. Het past zo beter in de belevingswereld van beleidsmakers."

In eerst instantie richt Itho Daalderop zich met het mini-warmtenet op huurwoningen zonder noemenswaardige isolatie. Door deze woningen te voorzien van een 'theemuts' - een nieuw geïsoleerd dak en nieuwe buitenmuren met dikke isolatie - dalen de warmteverliezen tot maximaal 3 kW. Gebalanceerde ventilatie met warmteterugwinning is dan wel een vereiste. Het hoge rendement van de warmtepomp vertaalt zich in een laag elektriciteitsverbruik. "Voor NOM-woningen zijn minder zonnepanelen nodig", aldus Doff. De COP van de bodemwarmte van Itho Daalderop is volgens de fabrikant hoger dan 6, de SCOP van een lucht/water-warmtepomp zit daar beduidend onder. Op jaarbasis is het elektriciteitsverbruik tot zo'n 500 kWh hoger.

GEDEELTELIJK GEÏSOLEERDE WONINGEN

Ook is het mogelijk om in al (gedeeltelijk) geïsoleerde huurwoningen het concept van het mini-warmtenet toe te passen. Door

de spouw te vullen, een nieuw geïsoleerd dak te plaatsen en nieuwe kozijnen en ruiten, daalt de warmtevraag naar zo'n 5 kW. Deze aanpak is zo'n 30.000 euro goedkoper dan de keuze voor een compleet nieuwe theemuts, stelt Doff. Wel wordt de bron door die hogere warmteverliezen zwaarder belast en is één lus van 300 meter onvolledige. Twee boorgaten zijn in deze situatie in staat om het vermogen voor vijf of zes woningen te leveren, vertelt Doff.

Door de nieuwe isolatielaag is het mogelijk om met de bestaande radiatoren op lage temperatuur te verwarmen. Koeling is met radiatoren echter onmogelijk. Als koeling gewenst is, zijn nieuwe ventilatorconvectoren nodig. Vrije koeling met de verticale bron is in de zomer vaak noodzakelijk om uitputting van de bodem te voorkomen, maar doordat het om diepe bronnen gaat (de gemiddelde diepte is 275 tot 300 meter) is regeneratie de eerste 25 jaar niet per se noodzakelijk, aldus Doff.

INSTEMMING VAN HUURDERS

Volgens Doff kunnen water/water-warmtepompen met dit warmtenet op prijs concurreren met lucht/water-warmtepompen. De relatief hoge boorkosten worden immers verdeeld over vijf of zes woningen. Bij lucht/water-warmtepompen moeten tegenwoordig vaak geluiddempende voorzieningen worden aangebracht en zijn er twee of drie extra pv-panelen noodzakelijk om energieneutraal te worden, legt Doff uit. "Onze oplossing is niet duurder. Maar je hebt wel de voordelen, zoals een veel hoger rendement, lagere onderhoudskosten en geen geluidsissues. Die voordelen zijn substantieel genoeg om instemming van huurders te krijgen."

Energietransitie heeft grote impact op dienstverlening Wasco

50-JARIGE GROOTHANDEL ZET IN OP ONTZORGING

Bij technische groothandel Wasco speelt de energietransitie een belangrijke rol. Hij heeft niet alleen invloed op het product-assortiment, maar ook op de service die wordt geboden. "Klanten hebben veel vragen over de nieuwe producten. We hebben daarom een grote afdeling Techniek, met technisch specialisten die advies en trainingen geven", aldus directeur Herold van den Belt. Hij gaat in op recente veranderingen in het 50-jarige bedrijf.

Hoe spelen jullie met het assortiment in op de energietransitie?

"We willen een totaalleverancier van duurzame energiesystemen zijn. Op basis daarvan maken we onze keuzes voor leveranciers en producten die we in ons assortiment willen opnemen. Zo hebben we warmtepompen, warmteterugwin-systemen, pv-panelen voor op het dak, vloerverwarmingssystemen, convectoren, elektrische verwarming, et cetera. Ook onze voorraad is hierop aangepast, zodat we ad hoc-bestellingen snel kunnen leveren. We willen hele systemen verkopen; installateurs die hier voor een warmtepomp komen willen meestal ook een afgiftestelsysteem of pv-panelen. Onze kracht is dat we die producten kunnen bundelen en ze in een keer afleveren, voorzien van de leidingen en andere toebehoren die nodig zijn om alles aan te sluiten."

Hoe gaat het met de verkoop van warmtepompen?

"Die verloopt in het tempo van de transitie. Vorig jaar is het aantal verkochte cv-ketels in Nederland nog gegroeid naar tussen

de 430.000 en 440.000 stuks. Het aantal verkochte warmtepompen lag tussen de 35.000 en 40.000, minder dan 10 procent van het aantal cv-ketels. Die verhouding zien we ook in onze afzet terug. Maar net als de markt verwachten we wel continue groei. Temeer daar het bij nieuwbouw nu verplicht is om voor een duurzaam systeem te kiezen. Maar renovatie is natuurlijk de grootste markt. Het is afwachten hoe snel de transitie zich daar voltrekt."

Dat betekent dus meer producten op voorraad.

"De verduurzaming betekent niet dat de huidige 'gasproducten' direct uit het assortiment verdwijnen. Zeker in de renovatiemarkt worden deze producten nog massaal toegepast. Nieuwe producten komen erbij, waardoor we een breder assortiment moeten gaan voeren, en dat betekent inderdaad meer voorraad. Daarbij komt dat warmtepompen groter zijn dan cv-ketels en op pallets moeten worden opgeslagen, waardoor ze meer ruimte innemen. Mede door deze uitbreiding van ons assortiment gaan we

ons distributiecentrum in Apeldoorn uitbreiden met 8.000 m² tot 26.000 m²."

Op basis waarvan selecteren jullie de warmtepompen die in jullie assortiment worden opgenomen?

"Het is een uitdaging om de juiste keuze te maken, want er is sprake van een 'wild-groei' aan leveranciers. Er zijn er nu zo'n 140 actief op de Nederlandse markt. Bij onze keuze kijken we eerst naar de partners waar we al mee samenwerken. Dat zijn vooral leveranciers uit de hoek van de cv-ketels, diverse specialisten en bedrijven uit de koeling-/airconditioningmarkt. Dit zijn solide partners waarbij ook de service en levering van onderdelen geborgd is."

Hoe staat het met de verkoop van onderdelen voor warmtepompen?

"De meeste warmtepompen zijn nog maar een paar jaar op de markt, zodat het aantal onderdelen dat verkocht wordt nog gering is. De hoos moet daarbij nog komen. Toch zijn we nu al bezig om ons er als onderdelen-specialist op voor te bereiden."



Mede wegens uitbreiding van het assortiment gaat Wasco zijn distributiecentrum in Apeldoorn uitbreiden met 8.000 m², tot 26.000 m².



Voor veel afnemers zijn warmtepompen nieuwe producten. Merken jullie dat?

“Dat merken we zeker. We krijgen veel meer vragen dan voorheen, over diverse producten, en over daarmee samenhangende systeemoplossingen en het installeren ervan. Veel installateurs weten geen raad met vragen van hun klant over het verduurzamen van een huis of kantoor. Om alle vragen te beantwoorden is onze afdeling Techniek in anderhalf jaar tijd in capaciteit verdubbeld. Om onze klanten te ondersteunen bij de verduurzaming bieden we ook diverse opleidingen aan om de kennis bij onze klanten te vergroten.”

Kunt u wat meer vertellen over de opleidingen?

“Als je vijf jaar geleden had voorspeld dat we nu trainers in dienst zouden hebben, zou ik me afvragen waar je het over had. Nu is dat de normaalste zaak van de wereld. Het loopt storm met de aanmeldingen; inmiddels is het een uitdaging om aan de grote vraag te voldoen. Ons opleidings-/trainingscentrum WasCollege kent op dit moment tien opleidingen, allemaal gerelateerd aan de energietransitie. Een daarvan

is een training voor het werken met F-gassen. Op het gebied van warmtepompen verzorgen we de opleiding ISSO 72 voor grondgebonden warmtepompen en ISSO 98 voor lucht/water-warmtepompen. Een andere opleiding gaat bijvoorbeeld over gezond binnenklimaat.”

Zijn er nog andere belangrijke ontwikkelingen gaande bij jullie?

“We willen op logistiek gebied steeds meer inspelen op het tekort aan handjes in de sector. We willen onze klanten ontzorgen met diverse logistieke concepten zoals wissel- en ontzorgboxen, zodat zij effectiever kunnen werken. Ook de complete aanlevering op bouwlocaties hoort daar natuurlijk bij. Dit alles uiteraard in nauwe afstemming met onze klanten. Daarnaast zijn we begonnen met het aanbieden van prefab-diensten. Dit behelst onder andere het aanbieden van samengestelde units, zoals toiletten met een zitting. Ook zien we dat de vraag naar complete energiemodules met een warmtepomp en WTW-unit toeneemt. Die leveren we op aanvraag voor projecten, waarbij we het samenstellen uitbesteden aan een specialistische partij.”

Herold van den Belt: “Als je vijf jaar geleden had voorspeld dat we nu trainers in dienst zouden hebben, zou ik me afvragen waar je het over had.”

50 JAAR WASCO

Dit jaar viert technische groothandel Wasco zijn 50-jarige jubileum. Het bedrijf is begonnen in Twello, waar nog steeds het hoofdkantoor is gevestigd. Hier staat ook het distributiecentrum voor kleingoed en onderdelen. Een tweede DC, voor grootgoed en centrale expeditie, staat in Apeldoorn. Door het land heen heeft Wasco 34 verkoopvestigingen.



Stulz introduceert drie warmtepomppakketten

Stulz levert zowel lucht/lucht- en lucht/water-, als water/water-warmtepompen. Volgens de leverancier zijn er veel verschillende uitvoeringsmogelijkheden en maakt dat de beslissing over het type warmtepomp dat het best bij een specifiek project past er niet makkelijker op. Om dit te vereenvoudigen introduceert het bedrijf voor zijn lucht/water-warmtepompen drie 'warmtepomppakketten'. Volgens Stulz zijn de drie pakketten (of 'ranges') Flex, All-in-one en Low-Noise elk 'uniek'. Ze bieden een combinatie met componenten van verschillende A-merken, onderverdeeld in pakketten die zijn afgestemd op het te leveren vermogen van de warmtepomp.

De Flex-range is specifiek ontworpen voor het flexibel monteren van een installatie, en bedoeld als primair circuit voor vloerverwarming met een buffervat als open verdeler. De buitendelen hebben een COP tot 4,28. De All-in-one-range is een pakket waarbij alle onderdelen in één unit zitten. Dit pakket van Remko zorgt voor optimaal installatiegemak en biedt een COP tot 4,6.



De Low-noise-range wordt volgens Stulz gekenmerkt door zijn stille werking en hoge efficiëntie, met een COP van 4,7 tot 5,0. Hij vormt het vlaggenschip van de Remko-warmtepomplijn. Volgens de leverancier is geluidsoverlast bij dit pakket niet aan de orde, dankzij een buitenunit met een geluidsdruk van 34 dB(A)

WWW.STULZ-BENELUX.COM/NL

Wasco breidt aanbod van opleidingscentrum uit

Wasco heeft twee nieuwe opleidingen toegevoegd aan het aanbod van zijn opleidingscentrum WasCollege: 'Airco-installatie in de praktijk' en 'Gestructureerd storing zoeken in ketels'. Verder kunnen installateurs er onder andere een F-gassen categorie 2/Warmtepompen-certificaat halen. Volgens Wasco is die laatste opleiding 'een groot succes': ruim 500 deelnemers hebben de opleiding met succes afgerond. Verder is Wascollege erkend opleider voor ISSO 72 (Ontwerpen van individuele en kleine elektrische warmtepompsystemen voor woningen) en ISSO 98 (Ontwerp, realisatie en beheer lucht/water-warmtepompen in woningen). Installateurs kunnen via de groothandel het landelijk erkende ISSO-certificaat halen. Cijfers wijzen volgens Wasco uit dat het slagingspercentage voor de cursisten bij WasCollege 35 tot 40 procent hoger is dan landelijk.

In het Wasco Energie Centrum in Twello heeft de groothandel duurzame energiesystemen werkend opgesteld. Er worden themadagen, workshops en opleidingen georganiseerd en installateurs kunnen er met vragen terecht. Op de website van het opleidingscentrum van Wasco is meer informatie over alle opleidingen terug te vinden. Hier kunnen installateurs zich ook direct aanmelden voor een opleiding.

WWW.WASCO.NL/CONTENT/WASCOLLEGE

PROPAAN ALS KOUEMIDDEL



ECR-Nederland heeft op de VSK in Utrecht een model van de nieuwste omkeerbare Hera lucht/water-warmtepomp gepresenteerd. Het nieuwe systeem is gevuld met het natuurlijke koudemiddel propaan.

"De politieke boodschap is duidelijk: Nederland moet zo snel mogelijk van het gas af", stelt Ton Kusters, productmanager bij ECR-Nederland. "Het is daardoor helder geworden dat de warmtepomp een belangrijke alternatieve oplossing is voor verwarmen. Veel van de warmtepompen die op dit moment worden aangeboden, zijn nog gevuld met chemische koudemiddelen. Die leveren een negatieve bijdrage aan de CO₂-uitstoot. De Hera-warmtepomp is gevuld met het natuurlijke koudemiddel propaan (R290), dat een GWP (Global Warming Potential) heeft van slechts 3. De Hera is zeer energiezuinig en draagt daarom het hoogst mogelijke energielabel, A++."

Ook na 2020 zal de overheid steeds meer restricties opleggen aan het gebruik van koudemiddelen met een hoge GWP-waarde. Hierdoor neemt de vraag naar oplossingen met natuurlijke koudemiddelen toe, stelt ECR-Nederland. De Hera-propaanwarmtepomp is toe te passen in bijvoorbeeld winkels, kantoren en ziekenhuizen, en leverbaar voor verwarmingscapaciteiten van 35 kW tot 190 kW.

WWW.ECR-NEDERLAND.NL/NL

Nieuwe warmtebeeldcamera biedt optie om beelden aan locaties te koppelen



Met de TiS60+ introduceert Fluke een nieuwe warmtebeeldcamera met een meetbereik tot 400 °C, draadloze communicatie en een resolutie van 320 x 240 pixels. De Fluke TiS60+ maakt naast het IR-beeld ook een foto van het zichtbare spectrum. De gebruiker kan vervolgens zelf het warmtebeeld en de foto met elkaar 'blenden' middels

IR-Fusion-technologie. Dat 'blenden' maakt het volgens leverancier Euro-Index veel gemakkelijker om objecten te herkennen en nauwkeurig de temperatuur ervan af te lezen. Met de software en de Flu-

ke Connect-app kunnen de meetresultaten worden gerapporteerd en gedeeld met collega's of de opdrachtgever. Behalve over de Fluke Connect Asset Tagging en IR-Fusion-technologie beschikt de Fluke TiS60+ ook over IR-fotonotities. Die laatste optie biedt de gebruiker de mogelijkheid om op eenvoudige wijze afbeeldingen te documenteren die gekoppeld zijn aan de desbetreffende apparatuur of de locatie van de ruimte, zodat de persoon die de werkorder maakt de technici naar de juiste locatie kan sturen voor reparaties.

De TiS60+ is compatibel met de gratis Fluke Connect-desktopsoftware en -app, en wordt compleet geleverd met een draagkoffer en twee Li-Ion-accu's. Indien gewenst kan het instrument worden gekalibreerd in het kalibratielaboratorium van Euro-Index, waar ook een cursus in het gebruik van dit toestel kan worden gevolgd.

WWW.EURO-INDEX.NL

DAIKIN INTRODUCEERT 'EXTRA LAGE EN COMPACTE' BUITENUNITS

De nieuwe modellen Sky Air A-Series buitenunits van Daikin zijn extra laag en compact gebouwd, en bieden met één enkelvoudige ventilator een vermogen van 3,5 tot 25 kW. De units zijn ontwikkeld voor licht-commerciële toepassingen en maken gebruik van koudemiddel R32. Dit heeft een aanzienlijk lagere GWP-waarde dan het veelgebruikte R410A.



Volgens de fabrikant zijn installatiegemak, flexibiliteit en prestatievermogen de speerpunten van de serie, en hebben ze de volgende voordelen ten opzichte van de oude modellen:

- Het handvat zit op een andere plek, waardoor transport en plaatsing makkelijker is.
- Door één schroef los te draaien kun je eenvoudig bij alle onderdelen.
- De buitendelen voor de bouwgrootten 200 en 250 kunnen een leidinglengte tot 100 meter aan.
- Het assortiment binnendelen dat aansluitbaar is op de R32-buitendelen is uitgebreid.

Dankzij het nieuwe ontwerp en het gebruik van R32 hoeven de nieuwe units niet jaarlijks gecontroleerd te worden op koudemiddelinhoud. Volgens Daikin leert de praktijk dat het bij 60 procent van de geïnstalleerde units niet nodig is om koudemiddel bij te vullen.

WWW.DAIKIN.NL

R32-WANDMODEL VOOR KLEINE ZAKELIJKE TOEPASSINGEN

Het nieuwste wandmodel van Toshiba is speciaal ontwikkeld voor kleine zakelijke klanten. Het combineert 'de hoge designstandaard van modellen voor particuliere toepassingen' met 'de eisen aan functionaliteit, duurzaamheid en rendement bij zakelijke toepassingen'.

De 10 kW/4 PK RAV-KRTP is gevuld met R32 als koudemiddel en wordt gecombineerd met Super Digital-buitendelen. Het nieuwe aircomodel heeft energielabel A++ voor koelen en A+ voor verwarmen, en heeft volgens Toshiba een 'zeer laag geluidsniveau' van maximaal 41 dB. Het wandmodel kan middels een netwerkinterface worden geïntegreerd in een gebouwbeheersysteem. Het nieuwe wandmodel heeft een zelfreinigende functie die in combinatie met speciaal gecoate, aluminium lamellen vocht vermindert en schimmelvorming op de warmtewisselaars voorkomt. De MagicCoil vergemakkelijkt volgens Toshiba de afvoer van condenswater en zorgt dat water en stof niet op de spoel achterblijven. Dit systeem van inwendige voorzorgsmaatregelen zorgt volgens de fabrikant voor 'gezonde, schone lucht, een maximale levensduur en behoud van rendement op het hoogste niveau'.

WWW.TOSHIBA-AIRCO.COM/NL



VAKBLAD WARMTEPOMPEN IS EEN UITGAVE VAN VAKMEDIANET

gemaakt voor professionals die zich richten op duurzaam verwarmen en koelen van vastgoed en woningen

HOOFDREDACTEUR

Uko Reinders, ukoreinders@vakmedianet.nl
tel. 06-46652579

EINDREDACTEUR

Bas Roestenberg

UITGEVER

Johan Schot

ACCOUNTDIRECTOR

Richard van Dijk, richardvandijk@vakmedianet.nl,
tel. 06-33031474

VORMGEVING & OPMAAK

colorscan, www.colorscan.nl

DRUK

Ten Brink, Meppel

ADRES

Vakmedianet, Postbus 448
2400 AK Alphen aan den Rijn
tel. 088-5840800
www.vakbladwarmtepompen.nl

ABONNEMENTENADMINISTRATIE

klantenservice@vakmedianet.nl, tel. 088-5840888

ABONNEMENTEN

Warmtepompen verschijnt 6 keer per jaar. Jaarabonnement Nederland: € 49,00 exclusief btw. Op alle uitgaven van Vakmedianet zijn de Algemene Voorwaarden van toepassing. Die zijn te vinden op www.vakmedianet.nl.

OPLAGE

Door onafhankelijk accountant gecontroleerde oplage. Zie voor accountantsverklaring van Grant Thornton www.vakmedianet.nl

COPYRIGHT

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige andere manier, zonder voorafgaande toestemming van de uitgever. © Vakmedianet 2020

PUBLICATIEVOORWAARDEN

Op iedere inzending van een bijdrage of informatie zijn de standaardpublicatievoorwaarden van Vakmedianet van toepassing. Deze zijn te vinden op www.vakmedianet.nl.

DISCLAIMER

Alle in deze uitgave opgenomen informatie is met de grootste zorgvuldigheid samengesteld. De juistheid en volledigheid kunnen echter niet worden gegarandeerd. Vakmedianet en de bij deze uitgave betrokken redactie en medewerkers aanvaarden dan ook geen aansprakelijkheid voor schade die het directe of indirecte gevolg is van het gebruik van de opgenomen informatie.

ISSN 2214-7349



KWALITEITSBORGING VOOR HET BOUWEN

WAT VERANDERT IN HET STELSEL/BOUWPROCES

- ▶ Wat zijn de grote verschillen?
- ▶ Welke invloed heeft het op de aansprakelijkheid?
- ▶ Hoe werkt het borgingsplan?
- ▶ Hoe stel je een risicobeoordeling op?

U vindt het in het boek *Kwaliteitsborging voor het bouwen*.
Auteur: ing. D.J. (Joost) Vos

Bestel voor € 49

(prijs excl. btw)



www.vakmedianetshop.nl/kwaliteitsborging



Wederom
als **beste uit
de test***



XTREME

Nu ook
verkrijgbaar in
**CW3 en CW4
uitvoering**

Extreem besparen op uw energielasten

In de Xtreme-serie van Intergas gaan prestaties, intuïtieve bediening, een eigentijds design en een extreem hoog rendement op warmwater hand in hand. Door dit hoge rendement gebruikt de Xtreme minder energie, zonder in te leveren op comfort. Is uw huidige CV-ketel aan vervanging toe? Dan is de Xtreme een meer dan uitstekende opvolger. Ook kunt u de Xtreme goed combineren met een warmtepomp.

*Intergas Xtreme 36

www.intergasverwarming.nl

INTERGAS®

DE KNOP MOET OM.



WWW.ZETDEKNOPOM.NU

 **MITSUBISHI
ELECTRIC**
LIVING ENVIRONMENT SYSTEMS

Authorized dealer

 **ALKLIMA**
KLIMAATOPLOSSINGEN