

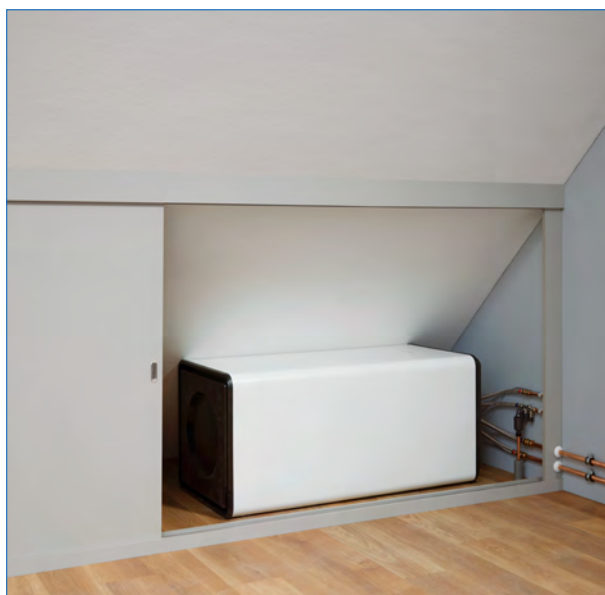
GREEN VENTILATION



DUCO

Special: Luchtbehandeling/All-electric

- Energiepositief
- Warmtepompmarkt
- Thermische batterij



Medewerkers die er écht verstand van hebben?



Da's lekker!



Ga naar [warmteservice.nl/daslekker](https://www.warmteservice.nl/daslekker) en maak kans op een citytrip naar keuze.
Da's ook lekker!



WARMTESERVICE

verwarming | sanitair | installatiemateriaal

INTERGAS®

XYLINDERS



Nieuw
in ons
assortiment

- ✓ Indirect gestookte- en warmtepompboilers
- ✓ Volumes van 200 tot en met 500 liter
- ✓ RVS 444
- ✓ Lichtgewicht t.o.v. stalen boilers
- ✓ Onderhoudsvrij
- ✓ Geen aanvullende anode nodig

Scan de QR-code



XYLINDERS

Zonale afvoer

SLIMME VENTILATIE IN KLIMAATNEUTRALE WOONWIJK

In de Houthaven in Amsterdam, tussen de Spaarndammerbuurt en het bruisende IJ werkt men volop aan een ambitieus project: een klimaatneutrale woonwijk met zo'n 2.700 woningen, diverse voorzieningen en bedrijfsruimtes. Verdeeld over 7 autoluwe eilanden, elk met een uniek karakter geïnspireerd door de rijke geschiedenis van de omgeving.

De bouw van de Houthaven begon in april 2021. Sindsdien zijn al meer dan 1900 woningen opgeleverd, en als alles volgens plan verloopt, zal de wijk in 2026 volledig gereed zijn.

Zonale afvoer

DUCO mocht mede haar schouders zetten onder een project in deze nieuwe woonwijk en installeerde er 170 DucoBox Focus units. De DucoBox Focus is ontworpen om een zonale afvoer van vervuilde en/of vochtige lucht mogelijk te maken, dankzij gepatenteerde interne regelkleppen. Deze ventilatiebox maakt gebruik van intelligente metingen op basis van CO₂- en/of vocht, waardoor alleen wordt geventileerd waar en wanneer nodig, en in de juiste hoeveelheid.

Interne regelkleppen

Hemubo uit Almere voerde het project uit in twee fasen: de eerste fase was klaar in december 2022, gevolgd door de laatste fase in maart 2023.



Wesley Paardekoper, projectleider van Hemubo, over het project: "We hebben ervoor gekozen om de DucoBox Focus te integreren vanwege de interne regelkleppen die erin kunnen worden geplaatst. De afzuigpunten van de badkamer hebben een regelklep met vochtsensor, terwijl de regelklep voor de woon- en slaapkamer een CO₂-sensor heeft. De plaatsing en montage

verliepen uitstekend. De unit is eenvoudig aan het plafond te monteren en het plaatsen en inregelen van de interne regelkleppen ging ook gemakkelijk. Zowel wij als de bewoners zijn tevreden over de gebruiksvriendelijkheid." ■



Op zoek naar een totale ventilatie-oplossing? Dan richt je jou het liefst tot één adres. DUCO is de ideale one-stop-shop voor installateurs die op zoek zijn naar totaaloplossingen voor zowel natuurlijke als balansventilatie. Je vindt er naast hoogwaardige ventilatieboxen, ook een uitgebreid assortiment aan luchtkanalen, ventielen en andere toebehoren. Maak jouw installatiewerk sneller, eenvoudiger en efficiënter.



.18



.26



.26



.32



.35



.38

TECHNIEK

18 NOORDERTOEGT

Van energieverlies naar energiepositief

20 WARMTEPOMPMARKT

Komende jaren gestage groei verwacht

22 PARAMETERS

Randvoorwaarden voor een goed binnenklimaat

26 ONDERDELEN LOODS

Creative hot spot met optimale ventilatie

32 (HER)CERTIFICERING IN 2025

Bereid je tijdig voor op de nieuwe F-gassenverordening

35 THERMISCHE BATTERIJ

Terugleverkosten van pv-panelen voorkomen

40 BINNENKLIMAATTECHNIEK

Informatie op ruimteniveau

ZAKELIJK

38 VEILIG WERKEN

Werken aan bewustwording is echt van belang

RUBRIEKEN

vooraf	7
vakwerk	16
raar?	48

COLUMNS

NVI-GO	13
NVKL	17
Visser	29
Agterberg	36
van Oort	37
Ir. Sjoerd Eegerdingk	46

DÉ ENIGE LUCHT-LUCHT WARMTEPOMP°HEATER

speciaal ontwikkeld voor grote hallen!



40 kW | 5.25 SCOP | 30 dB(A)



5,25
S.C.O.P.

MEEST ENERGIEZUINIGE KEUZE

Mede door de ongekende hoge score op de **S.C.O.P. van 5,25** hebben de warmtepompen een **energielabel A+++**. Onze klanten besparen tot **62%** op hun totale energiekosten.

30
dB(A)

DE ALLERSTILSTE WARMTEPOMP

Het binnendeel produceert slechts **30 dB(A)**, dat doet niemand ons na.



SPECIAAL ONTWIKKELD VOOR DE LAGE LANDEN

De Warmtepomp°heater is speciaal ontwikkeld voor de lage landen en kan zelfs ingezet worden als **hoofdverwarming** tot **-30°C** buitentemperatuur. De Warmtepomp°heater heeft een minimale **ontdooicyclus** van eens in de **5 á 6** uur,



Bedrijfshal van het gas af?
SCAN DE QR CODE



+31 050 547 0405



info@templaribenelux.nl

Er valt wat te kiezen

Deze uitgave heeft een gecombineerd thema: Ventilatie en All-electric. Beide onderwerpen staan steeds meer in de belangstelling vanwege de energietransitie. Het thema All-electric spreekt voor zich: alle ballen op de elektriciteit en het gas op de (reserve)bank. Maar vooral in de bestaande bouw lukt gasloos nog niet (helemaal) en zijn hybride-oplossingen een welkom alternatief. Twee derde van de bestaande woningen waar vorig jaar een warmtepomp werd geïnstalleerd, kreeg een hybride versie. In het beste geval was dit een all-electric ready hybride

versie, zodat de weg naar volledig all-electric straks eenvoudiger kan worden ingeslagen.

De overeenkomst met Ventilatie? Ook hier valt er te kiezen tussen verschillende systemen. En ook hier is een hybride vorm mogelijk: een combinatie van natuurlijke toevoer (roosters) met mechanische afzuiging en lokale WTW-oplossingen. Dus ook hier is vakkennis absoluut een vereiste. Want, zoals gebruikelijk in installatieland, is bijna geen enkele situatie hetzelfde; en al zeker niet in de bestaande bouw.



IN EEN HANDOMDRAAI GEMONTEERD

ETHERMA[®]
EFFICIENT. ELECTRIC. HEATING.

LAVA[®] BASIC 3.0 met nieuwe ophangbeugel

INFRAROODVERWARMING VOOR WAND EN PLAFOND

- + Eenvoudige één-persoons-montage
- + Gesloten hoeken door gelaste randen
- + IP X4, nu ook geschikt voor badkamers
- + Dunner, slechts 18mm paneeldikte
- + Hoofd- of bijverwarming
- + Lange levensduur, onderhoudsvrij



Scan de code voor
GRATIS ADVIES!

www.etherma.com



TOSHIBA

All-electric verwarmen met **ESTiA**

Gezinswoning, villa of bedrijfspand: TOSHIBA's Estia voelt zich thuis in iedere ruimte. Deze lucht-waterwarmtepomp regelt een perfect binnenklimaat, dankzij de innovatieve technologie. Zo zit jij er overal comfortabel warm of verfrissend koel bij. Voor renovatie en nieuwbouw.

Hele jaar door ideaal binnenklimaat

Estia biedt comfort gedurende álle seizoenen. We noemen Estia dan ook een 'totaalsysteem'. Deze serie warmtepompen maakt op twee temperatuurniveaus warm water voor ruimteverwarming en warm tapwater. Dankzij een buitentemperatuur-afhankelijke regeling ben je zelfs bij een zeer lage buitentemperatuur verzekerd van warmte in jouw ruimte. Andersom geldt ook: tijdens hete zomermaanden regelt de koelfunctie een aangenaam binnenklimaat.

Bij de aanschaf van een Estia-systeem weet je: dat is een complete aankoop.

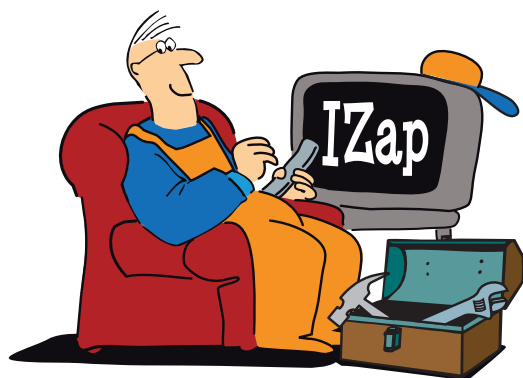
- Het compacte buitendeel is fluisterstil.
- De leidinglengtes tussen het binnen- en buitendeel zijn flexibel qua installatie.
- De warmtapwatertank is in drie inhoudsmaten leverbaar en beschikt over legionellabeveiliging.
- De bediening is gebruiksvriendelijk door een duidelijk leesbaar en overzichtelijk display; er kan bijvoorbeeld een weektimer ingesteld worden.
- TOSHIBA's invertertechniek handhaaft de temperatuur strikt; zelfs bij een extreem lage buitentemperatuur blijft warm water gegarandeerd.
- Het is mogelijk om het systeem te koppelen aan andere thermostaten, beheersystemen of bestaande cv-installaties.
- Beschikbaar van 4 kW tot en met 14 vermogen.

De voordelen van Estia:

- duurzaam verwarmen, ook bij oudere woningen;
- vrijwel overal toepasbaar;
- krachtige oplossing;
- eerste stap richting all-electric;
- ook als hybridemodel verkrijgbaar.

A+++

Intercool biedt graag de helpende hand met raad en daad. Zo maken we samen jouw Estia project tot een succes.



22 PARAMETERS

Welke randvoorwaarden gelden er voor een goed binnenklimaat? Ron M R Bosch, adviseur en HBO-hoofddocent Installatietechniek dook voor IZ de materie in en schreef een blauwdruk. Over PPM's, RV, thermisch comfort en nog vele andere zaken...

26 ONDERDELEN LOODS

Vroeger werden er treinstellen gereviseerd, nu is het een creatieve hot spot. Maar daarvoor moest het gebouw wel eerst ingrijpend worden gerenoveerd en deels getransformeerd. Soler & Palau nam de ventilatie voor haar rekening en koos voor een oplossing met een warmtewiel.

32 (HER)CERTIFICERING IN 2025

In het klimaatakkoord van Parijs dat inmiddels is ondertekend door 195 landen, hebben deze zichzelf ten doel gesteld om de CO₂-uitstoot in 2030 te verminderen met 49% ten opzichte van 1990. Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) heeft berekend dat Nederland nog steeds de hogere doelstelling van 55% kan halen. Daar zal echter veel voor moeten gebeuren in de komende jaren. Naast het verlagen van de uitstoot van de zware industrie, verkeer, luchtvaart en veestapel, zal ook de gebouwde omgeving een flinke bijdrage moeten leveren om deze doelstelling binnen bereik te houden.

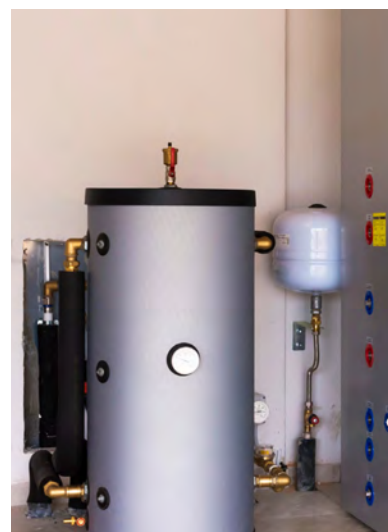
35 THERMISCHE BATTERIJ

Er is veel te doen rondom de terugleverkosten die energiemaatschappijen vragen voor zelf opgewekte energie. Er moet verduurzaamd worden, maar de consument wordt 'gestraft' met verlaagde subsidies op duurzame producten en terugleverkosten bij pv-opbrengst.

SUBSIDIE VERDUURZAMING VOORAL NAAR PLATTELAND

Sinds 2016 is er de Investeringssubsidie duurzame energie en energiebesparing (ISDE) om de financiële impact van het verduurzamen van woningen enigszins te verzachten. Vooral inwoners van de noordelijke provincies blijken de weg naar deze subsidiepot goed te kunnen vinden. Veendamers ontvingen het hoogste bedrag, gemiddeld ruim 9.500 euro per 100 huishoudens. Opvallend is verder dat er met name buiten de grote steden forse subsidiebedragen werden uitgekeerd. Dit blijkt uit onderzoek van duurzaamheidsplatform Slimster op basis van data van de Regionale klimaatmonitor. Naast Veendam staan ook de Twentse gemeenten Tubbergen en Wierden hoog op de subsidieranglijst. Dat komt met name doordat zij bovengemiddeld vaak investeerden in een warmtepomp en daarvoor subsidie kregen. In de meeste gevallen ging het om een tegemoetkoming van zo'n 2.700 euro. Kijkend naar subsidies voor isolatie, dan valt op dat er naast Veendam nog drie andere Groningse gemeenten (Stadskanaal, Pekela en Westerwolde) in de top-10 staan. Zo werd in Stadskanaal voor 1,7 procent van het totale woonoppervlak isolatiesubsidie aangevraagd, met een gemiddeld bedrag van 14,79 euro per vierkante meter. Het feit dat er met name buiten de grote steden forse subsidiebedragen werden uitgekeerd, is volgens

Marco Schuurman van Slimster goed te verklaren. "De ISDE-subsidie is specifiek bedoeld voor huiseigenaren en steden kennen vaak relatief veel huurwoningen. Bovendien zijn de huizen in bijvoorbeeld Groningen en Drenthe vaak bovengemiddeld groot en matig geïsoleerd. Daardoor heb je al gauw flink wat isolatiemateriaal en een grote warmtepomp nodig, wat hogere kosten, maar daardoor ook een hogere subsidie met zich meebrengt." Voor de warmtepomp is het minimale subsidiebedrag dit jaar overigens verlaagd van 2.100 euro naar 1.250 euro. Voor systemen met een groter vermogen is het subsidiebedrag per extra kW echter gestegen van 150 naar 225 euro. Hiermee wordt de aanschaf van warmtepompen met een hoger rendement of grotere capaciteit gestimuleerd, bijvoorbeeld voor grotere woningen.



Directeurswissel Intergas

Bij Intergas heeft commercieel directeur Dave Wijn per 1 januari 2025 de operationele leiding overgenomen van Arno La Haye. La Haye gaat zijn focus volledig richten op de ontwikkeling en uitbreiding van Rheem in Europa. Rheem is de moedermaatschappij van Intergas. Wijn werkte eerder zeven jaar bij Carrier en twaalf jaar bij Johnson Controls. La

Haye blijft, als directeur van Rheem, betrokken bij Intergas.

"Het is een eer om deze rol op me te nemen," zegt Wijn. "Intergas is een unieke organisatie, marktleider in de cv-ketels. Het bedrijf heeft een geweldige kans om gebouweigenaren en bewoners in Europa te helpen overstappen op duurzame verwarming op een verantwoorde en betaalbare



Van links naar rechts: Ralf Jansen (Sales Director), Dave Wijn (Algemeen Directeur Intergas) en Arno La Haye (Algemeen Directeur Rheem Europe)

manier. We blijven ons richten op de ontwikkeling van producten die passen bij een duurzame toekomst, zoals de hybride warmtepomp. Met de vertrouwde cv-ketel van Intergas als basis."

De dagelijkse gang van zaken bij Intergas is ongewijzigd blijven. Ralf Jansen blijft Sales Director in Nederland en er zal zo snel mogelijk een nieuwe Commercieel Directeur worden aangesteld.

**KRIMPTANG**

Oud-installateur Jaap Schut heeft door de jaren heen een indrukwekkende collectie historisch gereedschap en oude installaties opgebouwd. Alles is nu te zien in het installatiemuseum in Naaldwijk. In de collectie bevindt zich ook een krimptang. Hiermee werden vroeger gasdraden aangebracht op een gietijzeren gaspijp. In de jaren 60 en 70 van de vorige eeuw werden er veel aluminium rookgasafvoeren gebruikt. Ze hadden meestal dunne wanden. Aan de buizen zaten trompstukken, waardoor men de buizen aan elkaar kon schuiven. Alleen als men buizen ging inkorten, lukte dat niet. De makkelijkste oplossing was om de buis 'in te knippen' en vervolgens de stukken over elkaar te buigen. Maar dit oogde minder fraai en kon gevaarlijke situaties opleveren. Een betere oplossing was daarom om een krimptang te gebruiken. De buis ging over de open bek en men kneep de tang dicht. Hierdoor ontstonden voren in de buis. Als de voren rondom de hele buis zaten, was deze kleiner geworden en kon hij netjes en strak in een ander buiseind geschoven worden. Op deze wijze had je wel een nette en veilige verbinding. Wilt u ook een keer het installatiemuseum bezoeken? Dat kan! Neem contact op met Jaap Schut voor een afspraak. Hij is te bereiken via 06-53662746 of Jaap@JWSchutholding.nl.

KEMKENS WINT INNOVATIEPRIJS

Kemkens is de winnaar van de Innovatie Pionier 2025, de innovatieprijs die Techniek Nederland jaarlijks uitreikt. Het bedrijf krijgt de prijs voor een prefab aansluitset voor hybride warmtepompen. De aansluitset, ontwikkeld in samenwerking met Rensa, zorgt voor installatiegemak, snelle montage én storingsvrij functioneren van de hybride installatie. Tijdens de Bouwbeurs in Utrecht reikte voorzitter Doekle Terpstra van Techniek Nederland de Innovatie Pionier 2025 uit aan Carlo van Herpen van Kemkens en Luc Peelen van Rensa.

De jury bestond uit Jan van der Doelen (ING), William van Niekerk (TKI Bouw en Techniek) en David Benjamin van der Woude (Ministerie van Binnenlandse Zaken). In totaal waren er zestien inzendingen voor de Innovatie Pionier 2025. Daarvan bereikten drie bedrijven de finale. Naast winnaar Kemkens waren dat Heijmans en Kolsters Installatietechniek. Heijmans maakte indruk met de Virtual Reality Veiligheidstraining. Die geeft werknemers een extra tool om de veiligheid op de werkvloer te verbeteren. Kolsters Installatietechniek presenteerde tijdens de finalepitch de Climate Frame, een geprefabriceerd, modulair en merkonafhankelijk frame voor de installatie van warmtepompen in woonhuizen en kleine kantoorgebouwen. Het frame maakt het mogelijk om snel een eenvoudig een warmtepomp te installeren.

Opvoerinstallatie

Aqualift L

De economische opvoerinstallatie voor fecaliënhoudend water in de woningbouw

In meerdere varianten verkrijgbaar:
Mono en Duo-varianten in 230V en 400V

Licht & compact:
licht van gewicht en compacte afmetingen

Flexibel & variabel:
voorgefabriceerde rechte en haakse-
toevoeraansluitingen

Precies & onderhoudsvriendelijk:
Scharnierende vlotter met geïntegreerde
alarmschakela



Nieuw





Eén miljoen warmtepompen in 2030 lijkt onhaalbaar

Sinds eind 2024 wordt 1 op 12 woningen verwarmd met een warmtepomp. Het beleidsdoel 2030 vraagt echter om stevige groei na 27% marktkrimp in 2024, vindt de brancheorganisatie voor leveranciers van warmtepompen Vereniging Warmtepompen, ondanks een opleving in het vierde kwartaal.

In heel 2024 werden door fabrikanten en importeurs 110.000 warmtepompen voor woningen verkocht, fors minder dan de 150.000 in 2023. Van de in totaal ruim 650.000 in woningen geïnstalleerde warmtepompen – momenteel 1 op 12 woningen, werden er sinds 2021 ruim 200.000 in bestaande woningen geplaatst. De relatief jonge warmtepompenmarkt wordt nog voornamelijk bepaald door overheidsbeleid. Stimuleringsmaatregelen worden momenteel echter afgebouwd en de doelstelling om van de huidige 1 op 12 naar 1 op 5 woningen in 2030 efficiënt te verwarmen met een warmtepomp lijkt uit beeld. Voor dat doel - 1 miljoen geïnstalleerde (hybride) warmtepompen in bestaande woningen in 2030 - zouden per jaar gemiddeld 150.000

warmtepompen moeten worden geïnstalleerd in bestaande woningen, en dus ruim 200.000 totaal per jaar inclusief in de nieuwbouw. Ook de markt van warmtepompen voor de utiliteitssector zag in 2024 een krimp. Met 16% t.o.v. 2023 bescheidener dan de 27% in de woningbouw, maar minstens even zorgwekkend. De minister moet in de voorjaarsnota met aanvullend beleid en middelen komen om haar doelen te behalen, vindt de Vereniging Warmtepompen. Van de 110.000 warmtepompen voor woningen in 2024 waren zo'n 50.000 voor de nieuwbouw, vanwege de sinds 2018 verplicht aardgasloze nieuwbouw allemaal all-electric. Bijna 14.000 daarvan waren water/water-warmtepompen en ruim 36.000 lucht/water-warmtepompen. Van de 60.000 warmtepompen voor bestaande woningen waren er bijna 20.000 all-electric waarmee in 2024 de verhoudingstrend wordt gebroken in het voordeel van de hybride warmtepomp. Het marktvolume in de eerste drie kwartalen van 2024 was de helft van dezelfde periode in 2023. Deze marktkrimp zette al in gedurende

PUBLIEKSPRIJS BOUWBEURS NAAR DUCO

DUCO Ventilation & Sun Control heeft bij de BouwBeurs Awards 2025 de Publieksprijs gewonnen. De Duco Natural Cooling werd bekroond als favoriete innovatie. Het systeem biedt een energiezuinige aanpak om oververhitting in gebouwen te voorkomen door vraaggestuurde zonwering te combineren met koeling via ventilatie. De geïntegreerde Duco IntelliHub stuurt de componenten automatisch aan op basis van weerdata, zoals temperatuur en windsnelheid, gemeten door het Duco Weerstation. Simulaties tonen aan dat dit systeem tot 80% energiebesparing kan opleveren (t.o.v. actief koelen) in woningen met vloerkoeling, en bij appartementen aangesloten op warmtenetten een jaarlijkse CO2-reductie van 325 kg per woning, aldus de fabrikant.

“Deze erkenning door het publiek is voor ons een enorme eer”, zegt Richard Geraerts, Sales Manager BU Facade bij DUCO. “Het bevestigt dat de markt behoefte heeft aan duurzame en innovatieve oplossingen om een gezond en thermisch comfortabel binnenklimaat te realiseren.”



het laatste kwartaal 2023; in het recente kwartaal trok de markt voor zowel hybride als all-electric lucht/water warmtepompen voor de bestaande woningbouw juist aan door de voor 2025 aangekondigde verlaging van ISDE-subsidie op kleine lucht/water warmtepompen. De branche verwacht dan ook dat deze opleving van tijdelijke aard zal zijn, met een geleidelijke terugval in de loop van 2025, wegens de overgangsregeling voor nog in 2024 geaccepteerde particuliere offertes. De actuele en structurele krimp heeft fabrikanten genoopt om capaciteit af te bouwen. Er was in de jaren voorafgaand aan 2024 juist zwaar geïnvesteerd in productie- en installatiecapaciteit, vanuit afspraken tussen sector en overheid in het nationale actieplan (hybride)

warmtepompen. Deze afspraken werden echter door het kabinet Schoof eenzijdig opgezegd met als evident resultaat economische schade voor fabrikanten en dat beleidsdoelen buiten beeld raakten, aldus de Vereniging Warmtepompen. ‘Hoevel een investering in een warmtepomp sowieso áltijd rendeert, vraagt versnelling in de huidige markt om aanvullend beleid om aanschaf en gebruik aantrekkelijk te houden. De aard van de klanten is aan het verschuiven van de ‘early adopters’ naar de kritischere ‘early majority’ waardoor alleen de spreekwoordelijke wortel – ISDE-subsidie – onvoldoende is voor versnelling. En die budgetten staan zelfs onder druk de komende jaren. Ook de verhouding tussen de prijs van elektriciteit en aardgas is een belangrijke driver.’

DUIDELIJKHEID OVER WERKELIJKE BESPARING HYBRIDE WARMTEPOMPEN

Onlangs zijn de resultaten gepresenteerd van het Demonstratieproject Hybride warmtepompen, waarin het energieverbruik van zo'n 200 huishoudens werd geanalyseerd. Het onderzoek toonde aan dat het installeren van een hybride warmtepomp samen met een cv-ketel gemiddeld zorgt voor een gasbesparing van 75% en een verlaging van de energiekosten met 1018 euro per jaar.

Het project werd uitgevoerd door vijf samenwerkende partijen, waaronder het Ministerie van VROM en KGG, Rijksdienst voor Ondernemend Nederland en Techniek Nederland. Gedurende twee stookseizoenen werden de prestaties nauwkeurig onderzocht en vergeleken met het gebruik van alleen de cv-ketel. De Universiteit Twente verifieerde de wetenschappelijke resultaten.

Hoewel de resultaten positief waren, bleek dat bijna 20% van de systemen beter kon presteren door aanpassingen aan de installatie te doen. Een belangrijke les van het project was dat de correcte installatie van een hybride warmtepomp en het goed functioneren van het afgiftesysteem (zoals radiatoren of vloerverwarming) belangrijker is dan bij een cv-ketel om een optimaal rendement te kunnen

realiseren.

Naast de gasbesparing en lagere energiekosten, bracht het onderzoek waardevolle inzichten over installatiegemak, wooncomfort en netbelasting. Gezien de hoge gemiddelde gasbesparing hebben de leden van de Vereniging voor Duurzame Warmte besloten een vervolg te geven aan het concept van een besparingsgarantie voor hybride warmtepompen te introduceren. Het uitgangspunt is dat de woningbezitter de garantie kan worden gegeven dat de hybride warmtepomp optimaal presteert, zowel qua gasbesparing als elektriciteitsverbruik.

De eindrapportage van het demonstratieproject is terug te vinden op onze website: verenigingduurzamewarmte.nl

Susanne de Ruwe namens Vereniging voor Duurzame Warmte
www.verenigingduurzamewarmte.nl



Eurolyzer S1 rookgasmeter



Een compleet meetinstrument voor inbedrijfstelling, inspectie en onderhoud van cv-installaties.

- ✓ Rookgasanalyse, rendementsmeting en druk(verschil)meting met snelle en betrouwbare resultaten
- ✓ Met 2 tot 4 sensoren geschikt voor gasketelwet tot SCIOS PI/EBI scope 4 met dubbele CO-sensoren en aparte spoelpomp
- ✓ Nieuwe functie: Lektest monsternamesysteem
- ✓ Digitale meetrapportage met gratis EuroSoft connect (software en app)
- ✓ 7 jaar garantie met KWSe, ook op verbruiksonderdelen en sensoren



BLAUWE LIJN®

KWSe
7 JAAR GARANTIE



Meer info:
eurolyzer.nl

**EURO
INDEX**

Rivium 2e straat 12
2909 LG Capelle a/d IJssel
T: 010 - 2 888 000
F: 010 - 2 888 010
verkoop@euro-index.nl
www.euro-index.nl





Checklist hotspots in waterleidingen

Ruimtegebrek in gebouwen zorgt er vaak voor dat (drink) waterleidingen en warme leidingen, zoals cv- en vloerverwarmingsbuizen, dicht bij elkaar worden geplaatst. Dit kan leiden tot ongewenste opwarming van waterleidingen, met mogelijke gevolgen voor de veiligheid en kwaliteit van het drinkwater. Om dit probleem aan te pakken, heeft ISSO het rapport 110970 'Checklist Hotspots in waterleidingen' uitgebracht.

Het rapport biedt praktische richtlijnen voor professionals in de bouw- en installatiesector om leidingen veilig en efficiënt te ontwerpen. Het legt een sterke focus op situaties waarbij vloerverwarming en drinkwaterleidingen worden gecombineerd. Met behulp van tabellen geeft de checklist inzicht in de

invloed van factoren zoals cv-ontwerptemperaturen, ruimtetemperaturen, isolatiematerialen en bouwkundige elementen, zoals verlaagde plafonds. Het rapport sluit aan op de voorschriften in de NEN 1006 en het Besluit Bouwwerken Leefomgeving. Het is zo opgesteld dat het een belangrijke referentie vormt binnen andere publicaties, waaronder ISSO Publicaties 55, 55.1, en 55.2, en het Kleintje Legionellapreventie. Met deze kennis kunnen professionals waterinstallaties optimaliseren en voldoen aan alle veiligheidseisen. Het rapport is daarmee een goed hulpmiddel voor het waarborgen van veilige en duurzame waterinstallaties in gebouwen. Het ISSO-rapport 110970 'Checklist Hotspots in waterleidingen' is beschikbaar via www.BouwZo.nl.

STAGNATIE WARMTENETTEN

De Algemene Rekenkamer beveelt de minister van Klimaat en Groene Groei aan niet langer een huiseigenaar subsidie te geven voor een warmtepomp als dat de ontwikkeling van een warmtenet kan belemmeren. De Rekenkamer schrijft dit in het op 4 februari 2025 gepubliceerde rapport Een koud bad voor warmtenetten – Tijd voor bijsturing van de warmtetransitie.

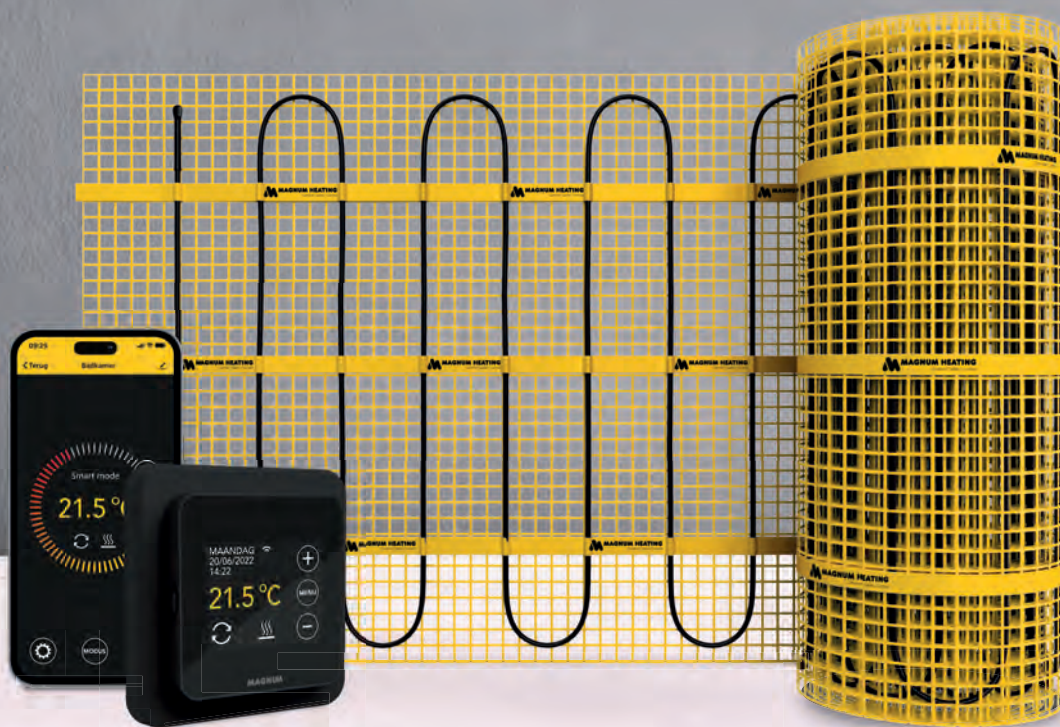
Aanleiding voor het onderzoek is de stagnatie van aansluitingen op grote collectieve warmtenetten. Voornaamste reden van de stagnatie is dat nieuwe warmtenetten in wijken met gemengde bouw momenteel financieel onhaalbaar zijn, ondanks dat deze volgens onderzoek de laagste maatschappelijke kosten zouden hebben. Vereniging Warmtepompen laat weten de redelijkheid in te zien van die principiële aanbeveling om individuele oplossingen niet te stimuleren in een wijk die zeker en op korte termijn op een collectief en met duurzame warmte gevoed warmtenet over zal gaan. Maar dat de Rekenkamer de stagnatie van collectieve warmtenetten aan de populariteit van de individuele warmtepomp wijt, betwist de Vereniging Warmtepompen. De niet sluitende business cases van nieuwe warmtenetten is volgens de vereniging een combinatie van gebrek aan investeerbaarheid en de kosten van de eindgebruiker, die op zich weer het resultaat zijn van recente beleidsontwikkeling rond warmtenetten. In de praktijk leidt dit tot onzekerheid over waar en wanneer nieuwe warmtenetten zullen worden aangelegd. De door het kabinet Schoof niet doorgezette verplichte plaatsing van minimaal een hybride warmtepomp bij gasketelvervanging kende als voorwaarde een terugverdientijd van maximaal zeven jaar. Vereniging Warmtepompen stelt zich voor dat die zelfde zeven jaar geldt voor de zekerheid van een komend warmtenet bij eventuele uitsluiting van ISDE-subsidie. Bij onzekerheid langer dan 7 jaar zou woningeigenaren niet de mogelijkheid moeten worden ontzegd om tóch een verduurzamingsstap met een (gesubsidieerde) warmtepomp te maken. En om daarmee ook de kans niet nog verder te verkleinen om de 2030 beleidsdoelstelling voor verduurzaming van de gebouwde omgeving te halen.

AI-PLATFORM VOOR INSTALLATEURS

Chapter heeft in een nieuwe financieringsronde €3 miljoen opgehaald bij Rubio Impact Ventures en CapitalT. Met deze investering brengt het bedrijf 's werelds eerste AI-platform voor de duurzame energiesector op de markt. Chapter AI ondersteunt fabrikanten en installateurs bij de installatie en het onderhoud van bijvoorbeeld warmtepompen, laadpalen en zonnepanelen.

Met functies zoals fotoherkenning, video-instructies en

meertalige ondersteuning helpt Chapter AI installateurs sneller en efficiënter te werken. Hierdoor wordt minder tijd verspild aan klantenservice, handleidingen of overleg met collega's. Volgens Chapter is dat hard nodig, want de duurzame energiesector staat voor enorme uitdagingen: dalende productiviteit door de toenemende complexiteit van installatieprojecten, een groeiende vraag naar snelle en foutloze installaties en een tekort aan installateurs.



Elektrische vloerverwarming inclusief slimme **WiFi**® thermostaat.

De MAGNUM Mat is ideaal voor badkamerrenovaties en kan eenvoudig op een bestaande vloer worden aangebracht. Doordat deze direct onder de nieuwe tegelvloer wordt geïnstalleerd is de warmte al snel voelbaar.

Standaard geleverd bij iedere set
Deze thermostaat wordt standaard geleverd bij iedere MAGNUM Mat, Cable en Foil elektrische vloerverwarmingsset. Door het slimme ontwerp past deze inbouw thermostaat op vrijwel ieder schakelmateriaal.

Slim geregeld

De MAGNUM Remote Control (MRC) slimme WiFi thermostaat is niet alleen eenvoudig en intuïtief te bedienen via het ingebouwde touchscreen maar ook

op afstand via je smartphone. Daarnaast werkt hij samen met Siri shortcuts en de spraakassistenten van Google en Amazon.

De MRC leert gaandeweg de ideale opwarmtijd van de vloer en past daar automatisch zijn programma op aan. Je hoeft alleen maar in te geven op welke periodes je een warme vloer wilt hebben.

Meer informatie:

www.magnumheating.nl/mrc

Onder andere voorzien van:

- App voor iOS en Android
- Slimme gebruikersinterface
- Open venster functie
- Tot 3 periodes per dag
- Werkt met spraakassistenten
- Automatisch opstartmenu
- Intelligent en zelflerend
- Langzame opstartfunctie
- Houten vloerfunctie (beperkt tot 28°C)
- Back-up functie
- Leverbaar in witte of zwarte uitvoering

MAGNUM Heating B.V.
Stevinweg 8
4691SM | Tholen

T 0166-609 300
W magnumheating.nl
E info@magnumheating.nl



Airco

TOTAALOPLOSSING VOOR BOUW

Sinds de pandemie wint de airco rap aan populariteit. IZ sprak erover met Marco Gommers, eigenaar van Opti-Cool uit Cuijk. Hij vertelt over de voordelen en belicht een aansprekend project.

De 48-jarige Gommers komt niet uit een technische familie, maar was zelf wel al van jongs af aan gefascineerd door de werking van allerlei apparaten. "Ik haalde wasmachines, ijskasten en computers uit elkaar en zette ze dan later weer in elkaar", vertelt hij lachend.

Overstap

Na zijn MEAO ging Gommers aan de slag bij een ICT-expert, waar hij zich zowel bezig hield met de commerciële als technische kant van het vakgebied. Na enkele jaren besloot hij zelfstandig ondernemer te worden en zette hij een bedrijf op voor de installatie van netwerkbekabeling. Zo'n tien jaar later was het tijd voor de volgende stap en kwam hij in de installatiebranche terecht.

Groeisector

Met Opti-Cool begaf hij zich in een groeiemarkt. "Ik had wel door dat met de klimaatverandering de vraag naar airco-systemen zou toenemen", vertelt hij. Tijdens de pandemie groeide zijn bedrijf in een sneltreinvaart. "Mensen gingen meer thuiswerken en hadden behoefte aan een eigen, flexibel klimatiseringssysteem voor hun kantoorruimte. Tegelijkertijd lieten ze steeds vaker PV-panelen installeren, zodat ze ook zelf elektriciteit konden opwekken. Daarnaast stegen de gasprijzen fors. Hadden wij begin 2020 nog 4 medewerkers, anno 2025 zijn dat er 15."



Zorgen

Als echte airco-expert maakt Opti-Cool zich zorgen over de cowboys op de markt en het gebrek aan handhaving. "Er zijn nu veel bedrijven actief, die geen F-gassencertificering hebben. Het gevolg is dat wij regelmatig systemen tegen komen, die slecht zijn aangelegd, ingeregeld en onderhouden. Je kan dan lekkages krijgen, smerige filters en verdampers die niet meer optimaal werken", vertelt Gommers.

Onderhoud

Zelf adviseert hij om zeker één keer in de anderhalf jaar onderhoud te laten plegen. "Dat betekent onder andere filters schoonmaken, de verdampers reinigen, controleren of de kwaliteit van het isolatiemateriaal om de leidingen nog voldoende is en de drukken en fanmotor checken."

Prognose

De komende jaren zal de aircomarkt zeker doorgroeien, verwacht Gommers. "Er heerst veel onzekerheid over de energie- en gasprijzen en de salderingsregeling. Al die factoren dragen eraan bij dat men graag een flexibel klimatiseringssysteem wil. Een klimatiseringssysteem dat niet alleen kan koelen en verwarmen trouwens, maar ook nog ontvochtigen."

Project

Opti-Cool wordt ingeschakeld voor de meest uiteenlopende projecten. Zo vroeg recentelijk een leverancier van Dj-apparatuur of ze hun zes meter hoge showroom beter konden klimatiseren. "Het werd er in de zomer erg heet en in de winter ijskoud. Ze hadden gasheaters opgehangen, maar wilden nu een energiezuinig klimatiseringssysteem voor alle seizoenen." Opti-Cool hing op drie meter hoogte twee units op van elk 15 kW. Daarboven zijn twee ventilatoren geïnstalleerd, zodat ze de warmte lucht naar beneden kunnen blazen. Het nieuwe installatieconcept, waarin ook PV-panelen zijn opgenomen zorgt voor een energiebesparing van maar liefst 60 tot 70 %, vertelt Gommers.

Toekomst

De komende jaren wil Gommers graag doorgroeien. "We gaan nu een aparte onderhoudstak opzetten, want daar is veel vraag naar. Uiteraard zouden we ook in de volle breedte willen uitbreiden, maar alleen als we goed gekwalificeerd personeel kunnen vinden."

Met deze rubriek willen we alle vakmensen in het zonnetje zetten. Elke maand laten we staaltjes onvervalst vakwerk zien, ingezonden door onze lezers.

IS JOUW BEDRIJF AL VOORBEREID OP DE KOUDEMIDDELENTTRANSITIE?

Nederland ligt volgens het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) nog steeds op koers om een vermindering van de CO₂-uitstoot van 55% te behalen in 2030 ten opzichte van 1990. Daar zal echter wel veel voor moeten gebeuren in de komende jaren. Vanuit het perspectief van de gebouwde omgeving zal er onder andere flink ingezet moeten worden op de transitie van aardgas naar duurzaam opgewekte stroom als energiebron voor het verwarmen van gebouwen en woningen. Deze transitie kwam mede in een stroomversnelling door de oorlog in Oekraïne en de daarmee gepaard gaande boycot van Rusland als grootste leverancier van aardgas. De groei wordt echter weer geremd door het ontbreken van normering in de Nederlandse wetgeving. Toch is er ook een positieve trend, want het aantal verkochte aircó's is ook in 2024 weer toegenomen naar 350.000 stuks. Door de verwarmingsfunctie kunnen deze apparaten ook uitstekend als verwarmingsbron functioneren en leveren ze zo zichtbaar een bijdrage aan de transitie.

Deze duurzame installaties moeten wel geïnstalleerd en onderhouden worden. Hiervoor zijn in toenemende mate goed opgeleide en gekwalificeerde technici nodig. Zij zullen door de invoering van de nieuwe F-gassenverordening (koudemiddelenttransitie) vanaf september 2025 allemaal opnieuw gecertificeerd moeten worden om veilig met alternatieve koudemiddelen te kunnen werken. Het is dan ook zaak voor installatiebedrijven om zich tijdig voor te bereiden op deze transitie en zo spoedig mogelijk plannen te maken voor het opleiden en certificeren van deze technici, maar ook klanten te informeren over de aanstaande veranderingen. NVKL speelt in Nederland een belangrijke rol bij de implementatie van de nieuwe F-gassenverordening en certificering. De vereniging ontwikkelt informatiepakketten en hulpmiddelen om directeur/eigenaren, monteurs en klanten mee te nemen in dit proces.



Coen van de Sande, directeur NVKL



NIEUW



FLUX GO FLAT

Vraaggestuurde, energiezuinige balansventilatie

- Meest energiezuinige en stilste D⁺-oplossing in zijn segment
- Standaard vochtdetectie
- Snelle installatie dankzij Quick-Fix ophangstelsel en beperkt gewicht (25kg/unit)
- Flexibele plafond- of wandmontage

renson.net

VENTILATION | SUN PROTECTION | OUTDOOR

 **RENSON®**

Noordertogt

VAN ENERGIEVERLIES NAAR ENERGIEPOSITIEF

Inside Out levert prefabmodules voor duurzame hoogbouw. Hierin worden bouwtechniek, installatietechniek en energietechniek gecombineerd. De modules lopen als een trein. Enige tijd geleden was Inside Out betrokken bij een interessant project, waarbij de ambities hoog lagen.

Het doel was om de Alkmaarse Noordertogtflat uit de jaren 60-70 om te toveren in een energieleverend gebouw. Een pittige klus, omdat het 36 meter hoge gebouw een fors energiegebruik had en in windgebied I stond.

Populaire modules

Inside Out voor alle duidelijkheid levert verschillende soorten prefabmodules. De markt toont op dit moment met name veel belangstelling voor de Solarmodule, klimaatmodule en data-module. In het laatste geval gaat het om een meet- en regelsysteem dat aan de andere modules wordt gekoppeld en bijvoorbeeld in kan spelen op de fluctuerende energieprijzen.

Voordelen

Zoals bekend hebben prefabmodules vele voordelen. Joris van den Heiligenberg, technisch directeur van Inside Out soms ze nog maar eens op. "Ze worden onder fabrieksmatige omstandigheden vervaardigd, dus efficiënt en met een hoge kwaliteit. En er is relatief weinig tijd nodig om ze te installeren, wat zowel prettig is voor bewoners als installatiebedrijven die veelal kampen



De Noordertogt na de energetische renovatie

met een personeelsgebrek."

Toekomst

Van den Heiligenberg verwacht dat er de komende jaren steeds meer prefabmodules op de markt zullen verschijnen. Zowel voor de woningbouw als utiliteit. Bij Inside Out kloppen tegenwoordig vooral woningcorporaties aan en eigenaren van kantoorpanden, die hun bestaande vastgoed willen verduurzamen.

Meet- en regeltechniek

Wat betreft de prefabmodules zelf, zal het accent in de toekomst vooral komen te liggen bij de meet- en regeltechniek, denkt Van den Heiligenberg. "Kijk je bijvoorbeeld naar een klimaatmodule, dan is een technische installatie als de warmtepomp al behoorlijk uitontwikkeld. Maar we kunnen de techniek nog wel slimmer maken en daarmee bijvoorbeeld beter laten inspelen op de netcongestie."

Isolatie

Terug naar Alkmaar. Als eerste stap werd het platte dak extra geïsoleerd en opnieuw bekleed met 100 % recyclebare PVB-dakbedekking van Leadax. "De PVB-folie wordt gemaakt uit een rest-

stroom van gebroken veiligheidsglas", licht Van den Heiligenberg toe. In een eerder stadium had de flat reeds HR++ glas gekregen om de RC-waardes op te vijzelen. Ook was de verlichting al verduurzaamd. In alle openbare ruimtes hangen LED-armaturen.

PV-panelen

De volgende stap was om het energiegebruik te compenseren met zonnepanelen. Daardoor wordt de flat een energiepositief gebouw. De solar-module Alpha bestaat uit een prefab onderconstructie met plug-and-play zonnepanelenframes die binnen enkele weken gemonteerd kunnen worden. De constructie wordt over bestaande onderdelen op het dak heen gebouwd. Hierdoor vormen obstakels zoals een ketelhuis, warmtepompen of schoorstenen geen barrière meer voor het plaatsen van voldoende zonnepanelen op hoogbouw. In het totaal gaat het om 880 PV-panelen met een piekvermogen van 352 Kw. De solarmodule is uitgebreid met een elektrische batterij om piekbelastingen uit zonnestroom en netcongestie tegen te gaan. Deze batterij staat onderin het gebouw, in een brandwerende kast. Met dit

DAKBEDEKING

PVB-folie wordt gemaakt uit een reststroom van veiligheidsglas dat gebruikt is voor gebouwen en auto's. Het vormt de basis voor Leadax Roov. Net zoals de meeste platdakbedekkingen heeft Leadax Roov een levensduur van minimaal 30 jaar, maar aan het eind van de levensduur is het ook nog eens recyclebaar. Het draagt daardoor bij aan een betere Milieu Prestatie Gebouwen score. Leadax Roov kan eenvoudig zonder vuur of hitte worden aangebracht met de verwerkingsproducten die waar mogelijk met PVB als basisgrondstof worden geproduceerd. De dakbedekking is verwerkbaar via diverse installatiemethoden, zoals mechanisch bevestigd in de overlap van de dakbanen.

installatieconcept volstond een 3 x 80 ampère aansluiting, dus verzwaring was onnodig.

Hybride warmtepomp

In het bestaande ketelhuis stonden 6 grote cv-ketels die de flat van warmte voorzagen. "Hier is een nieuw custom made installatieconcept voor bedacht, dus we hebben geen gebruik gemaakt van onze standaardmodules." De installatie is verduurzaamd door een warmtepomp van Reduses te plaatsen. Deze heeft een vermogen van 150 kW. De ventilatiewarmtepomp levert water aan met een temperatuur van 60 °C voor de ruimteverwarming. Voor de warm tapwaterproductie worden de cv-ketels gebruikt. Ze kunnen eventueel ook bijspringen voor de ruimteverwarming tijdens hele koude dagen. Dit systeem zorgt voor een efficiënter energiegebruik en vermindert het gasgebruik met meer dan 50 %, wat het gebouw nog duurzamer maakt. "Aan de warmtapwaterinstallatie met de buffervaten is overigens niks veranderd."

Afgiftesysteem

Een ander, nog niet eerdergenoemd voordeel van prefabmodules is dat in veel gevallen de installateur de woning niet hoeft te betreden. Dat gold ook bij de Noordertogt. Het bestaande afgif-

DATAMODULE

In de toekomst zal meet- en regeltechniek een steeds grotere rol krijgen om op een slimme en efficiënte manier energiestromen te reguleren en netcongestie te voorkomen. Daarvoor zijn al verschillende oplossingen op de markt. Zoals de io Foxtrot van Inside Out. Van den Heiligenberg: "De Foxtrot verzamelt data van alle energiestromen in het gebouw. Zo maken we gebouwen steeds slimmer en wordt de performance van de installatie en gebouw steeds beter. Met de datamodule kunnen we gebouwen klaar maken voor de toekomst waarin we anders met energie moeten omgaan. De Foxtrot stuurt alle klimaat- en energiesystemen in het gebouw aan en zorgt dat ze optimaal functioneren. Warmtepompen voor verwarming en warm tapwater, systemen voor zonnestroom en energieopslag en sensoren in woningen worden gekoppeld aan de Foxtrot zodat deze optimaal geregeld worden. Door constant data te verzamelen van de systemen en van de gebruikers van het gebouw wordt de Foxtrot steeds slimmer. Daarnaast is de Foxtrot gekoppeld aan informatie over de weersvoorspelling, energiemarkt en netcongestie data. Energie wordt zeer efficiënt gebruikt op de momenten dat het beschikbaar is. Door energie te bufferen zorgen we ervoor dat bewoners altijd kunnen vertrouwen op het energiesysteem. Gebouwen die voorheen niet in aanmerking kwamen voor verduurzaming kunnen zo toch worden voorzien van een duurzame gasloze warmtevoorziening."



Tijdens de renovatie is er op het dak een Solarmodule geplaatst en heeft de flat een hybride warmtepomp beneden in het gebouw gekregen.

tesysteem, in dit geval een radiator, kon bovendien blijven hangen. De warmtepomp is daarop toegesneden. "Onze prefabmodules hebben een modulaire opbouw. We kunnen dus onze warmtepomp aanpassen aan de afgiftesystemen en zowel LT- als HT-varianten in het installatieconcept opnemen."

Resultaat

Voor de installatie van de Solarmodule had Inside Out ongeveer 3 weken nodig, de ombouw van de cv-ketels

tot een hybride installatie kostte een maand. Dat was overigens inclusief het voorbereidende werk, zoals de aanleg van kanalen en de bouw van draagconstructie, waarbij rekening is gehouden met de krachtige wind in het gebied. De duurzame renovatie pakt uitermate gunstig uit voor de energierekening. "Met dit installatieconcept bespaart de woningcorporatie Woonwaard fors op het energiegebruik. En als er overschotten zijn, kunnen die worden doorgeleverd aan de omgeving." ■

Warmtepompmarkt

KOMENDE JAREN GESTAGE GROEI VERWACHT

Na het topjaar 2023 daalde de verkoop van warmtepompen fors.

Hoe ziet de situatie er nu uit en wat is de verwachting voor de komende jaren? IZ sprak erover met

Niek de Jong, Director Business

Development bij Itho Daalderop.

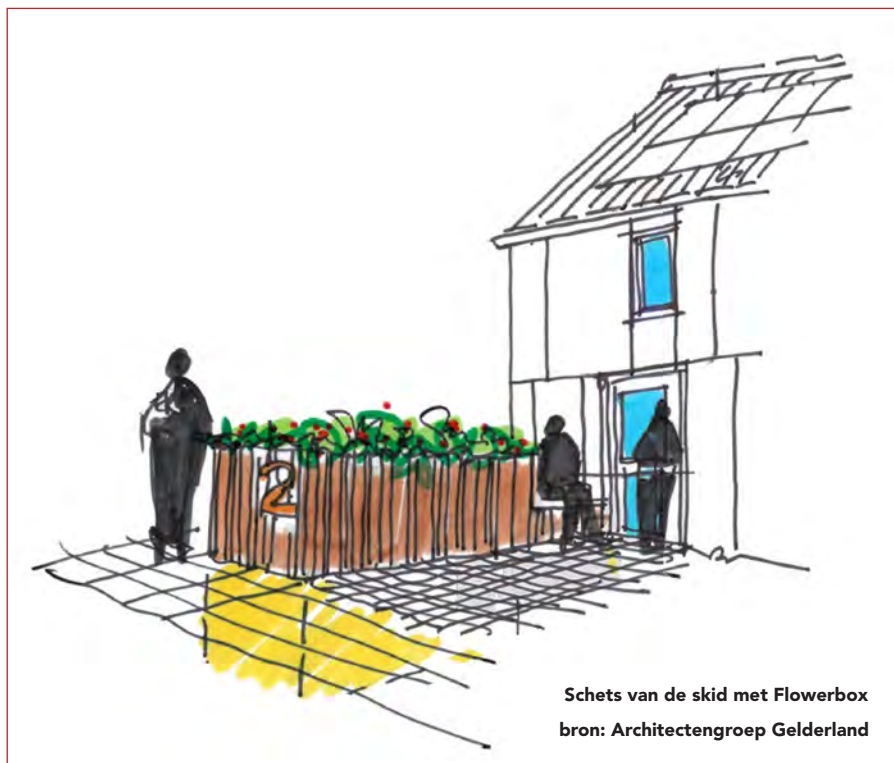
Vergeleken met 154.000 verkochte warmtepompen in 2023, werden er slechts 110.000 verkocht in 2024. Dat is 33 procent minder dan in 2023 en ook minder dan het aantal verkochte warmtepompen in 2022. Hiervoor zijn verschillende redenen aan te wijzen. Zo kwamen de energie- en gasprijzen weer terug op de nog steeds hoge, maar meer acceptabele niveaus, schafte het kabinet Schoof de hybride warmtepompnorm af en werd de ISDE-subsidie op warmtepompen verlaagd.

Vertrouwen

Toch ziet De Jong de toekomst met vertrouwen tegemoet. En daar is ook reden toe. Want, de ambities voor 2030 blijven wel staan. Nederland wil de uitstoot van CO₂ met 49% reduceren (vergeleken met 1990). Daarnaast zullen de gasprijzen weer gaan stijgen, verwachten deskundigen. Vanwege deze en andere redenen verwacht de branche dat de warmtepompmarkt op termijn weer zal aantrekken.

Bodemgebonden systemen

Kijken we naar de verschillende segmenten, dan blijkt de markt voor bodemgebonden systemen redelijk op peil te zijn gebleven. "Er zijn zo'n 14.000 warmtepompen geïnstalleerd, merendeels in de nieuwbouw. En die



Schets van de skid met Flowerbox
bron: Architectengroep Gelderland

In Varsseveld wordt door Wonion samen met Wassink Installaties en Itho Daalderop binnenkort een innovatief project gerealiseerd. De sociale huurwoningen hebben een lage zolder, waardoor de installatie van een warmtepomp met voorraadvat en WTW-unit onmogelijk is. Daarom is er gekozen voor een alternatieve oplossing. De warmtepomp wordt nu in een goed geïsoleerde horizontale box naast de voordeur geplaatst. Wonion is erg in haar nopjes met deze zogenaamde 'Flowerbox'. Deze oplossing gaat namelijk niet ten koste van het gevoel van veiligheid in de straat, dankzij het vrije zicht naar alle kanten. In de Flowerbox wordt een water/water warmtepomp geïnstalleerd die is aangesloten op een bodembron. Tevens bevat de box een tapwater voorraadvat van 200L. In de woningen vervangt de installateur de cv-ketel op de eerste verdieping door een ventilatiesysteem met warmteterugwinning. En aan de bovenzijde van de box is een bloembak geïntegreerd, waardoor ook het aanzicht van de wijk een upgrade krijgt.

markt trekt ook weer aan. Itho Daalderop levert zelf bodemgebonden systemen met een vermogensrange tussen de 1,8 en 7,5 kW. Het is een ideale oplossing voor de seriematige nieuwbouw, vanwege de minimale netcongestie, gratis koelmogelijkheid, de afwezigheid van een buitendeel en het hoge rendement."

Bestaande bouw

Tegelijkertijd ligt er ook een, nog grotendeels onontgonnen, potentieel in de bestaande bouw. "Zeker in een projectmatige aanpak, waarbij je direct een aantal rijtjeshuizen, straat, buurt of wijk verduurzaamt. De voordelen zijn dan legio. Je hebt bijvoorbeeld geen ontsierende buitenunits bij iedere woning en

hoeft geen rekening te houden met de geluidsproductie. Over het algemeen behalen bodemgebonden systemen hogere COP-waardes. Ze hebben minder onderhoud nodig en de Total Costs of Ownership vallen lager uit dan bij elk ander initiatief.”

Papierwerk

Vaak wordt er dan tegengeworpen dat bodemgebonden systemen meer papierwerk met zich meebrengen, “maar dat is meer koudwatervrees dan op feiten gebaseerd. Immers, een groot deel van het papierwerk ligt bij de bronboorder en wij ondersteunen bijvoorbeeld de installateur met het rekenwerk als daar behoefte aan is. En kijk je dan naar wat een installateur allemaal moet regelen om aan de geluidsnorm te voldoen bij luchtgebonden systemen, dan ontloopt het elkaar echt niet veel.”

Plug & Play

Door het gebrek aan monteurs zetten fabrikanten nu volop in op Plug & Play systemen die goed passen in de lokale omstandigheden. Valt er daar nog een slag te maken bij bodemgebonden warmtepompen? De Jong zegt van wel. “Zo hebben wij recentelijk in Varseveld een project gedaan waarbij de warmtepomp met horizontaal boilervat keurig is weggewerkt in een bloembak naast de voordeur. Dit paste qua ruimtebeslag en sociale veiligheid in de buurt bij de eisen van de woningcorporatie. Ik verwacht meer van dergelijke oplossingen de komende jaren. Dat is ook in lijn met ontwikkelingen in de markt, waarbij prefab steeds meer de boventoon gaat voeren en geïntegreerde modules worden aangeleverd met warmtepompen, boilerkasten, appendages en dergelijke en waar de techniek dus volgend in plaats van leidend is.”

Luchtgebonden systemen

Van de ruim 100.000 warmtepompen die in 2024 werden verkocht, ging het in 30.000 gevallen om hybride oplossingen. “Dat verwondert me niet. Maar ik vraag me af of dit de beste oplossing voor de bewoner is geweest of dat

er iets is verkocht wat de installateur gemakkelijk vindt te installeren. Laat me het uitleggen. Met een hybride warmtepomp heb je in feite twee verwarmingssystemen naast elkaar, dat maakt dat je als consument twee systemen moet onderhouden en je dure warmtepomp de helft van het jaar werkeloos stilstaat. Daarnaast kun je de vaste leveringskosten van gas niet besparen, elk jaar toch zo € 250,-. Waarom zou je niet gelijk voor de toekomstbestendige optie kiezen? Wij vinden de hybride oplossing alleen zinvol, als het echt niet anders kan. Bijvoorbeeld omdat het onmogelijk is om het pand extra te isoleren. Als we onze zienswijze uitleggen, kiezen consumenten bijna altijd voor all-electric. Het is mijns inziens dus echt een kennisvraagstuk als hybride warmtepompen toegepast worden terwijl all-electric prima mogelijk is.”

Deskundigheid

Al jarenlang wordt er steen en been geklaagd over de slechte aansluiting tussen het onderwijs en de praktijk. Waar de een pleit voor meer vakscholen en de ander voor meer prefab, wil De Jong een tussenweg bewandelen. “Ik zou het liefst zien dat alle vakopleidingen een goede basis verschaffen aan toekomstige installateurs en wij als fabrikanten ze verder bij de hand nemen door trainingen aan te bieden en ondersteuning bij het engineeren. Het onderwijs kan nou eenmaal niet gelijke tred houden met de meest actuele marktontwikkelingen.” En dat klinkt redelijk. Het is

een mythe om te denken dat je ieder moment curricula kan omgooien, als er zich een nieuwe ontwikkeling aandient. De realiteit is toch dat het onderwijs altijd achter zal lopen op de innovaties in de markt.

Enthousiasmeren

De Jong zou liever zien dat het onderwijs zich meer focust op het enthousiasmeren van toekomstige generaties voor het vak, want daar ligt een veel groter probleem. “We zitten al jarenlang met een tekort aan vakmensen, daar moet echt een kentering in komen.” Zeker als we alle duurzame ambities die nu op tafel liggen daadwerkelijk willen gaan waarmaken.

Toekomst

De komende jaren zal de algehele warmtepompmarkt gestaag door-groeien verwacht De Jong. “Ik denk dat we voor 2025 op een totaal rond de 110.000 zullen uitkomen.” De groei zal procentueel sterker zijn in de nieuwbouw dan bestaande bouw, denkt De Jong. Voor de bestaande bouw zal het projectmatige deel (via voornamelijk woningcorporaties) de komende jaren accelereren”, zegt De Jong. Bij het particuliere deel (woningeigenaren) zal het voor een deel afhangen van de energieprijzen. “Maar ook met de huidige prijzen blijft een warmtepomp een goede investering voor woningeigenaren, waarbij er zelfs een terugverdientijd geldt. En die heb ik bij cv-ketels nooit gezien”, zegt De Jong grappend ■



Parameters

RANDVOORWAARDEN VOOR EEN GOED BINNENKLIMAAT

Welke randvoorwaarden gelden

er voor een goed binnenklimaat?

Ron M R Bosch, adviseur en HBO-

hoofddocent Installatietechniek

doek voor IZ de materie in en

schreef een blauwdruk. Over

PPM's, RV, thermisch comfort en

nog vele andere zaken...

Thermisch comfort is het gevoel van warmte- of koudecomfort dat mensen ervaren in een ruimte. Het wordt beïnvloed door temperatuur, luchtvochtigheid, luchtsnelheid, stralingswarmte en persoonlijke voorkeuren. Een goed binnenklimaat verbetert gezondheid, productiviteit en welzijn. Installateurs spelen een cruciale rol door installaties te ontwerpen en in te stellen die zowel fysieke als psychologische behoeften ondersteunen.

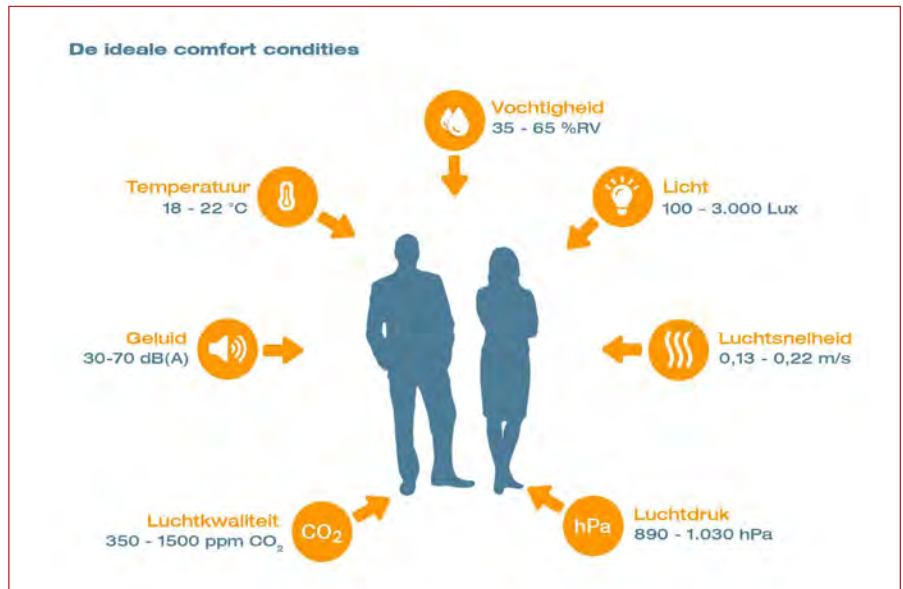
PMV en PPD

De Fanger-theorie biedt een wetenschappelijke methode om thermisch comfort te meten:

- *Predicted Mean Vote (PMV)*: Een schaal van -3 (te koud) tot +3 (te warm), waarbij 0 'neutraal' is. De comfortzone ligt tussen -0,5 en +0,5.
- *Percentage of People Dissatisfied (PPD)*: Voorspelt hoeveel mensen ontevreden zijn met het binnenklimaat. Een PPD < 10% wordt als optimaal beschouwd.

Welke factoren spelen hierin een rol?

- *Luchtvochtigheid*: Zorgt voor een goede balans in de verdamping van zweet.
- *Luchtsnelheid*: Te hoge snelheden



veroorzaken tocht, te lage snelheden voelen benauwd.

- *Stralingstemperatuur*: Invloed van warmtebronnen of koude oppervlakken.
- *Kleding en activiteit*: Bepalen hoeveel warmte het lichaam afgeeft.
- Door de PMV binnen de comfortzone te houden, kunnen installateurs het aantal tevreden gebruikers maximaliseren.

Praktijk

Hieronder worden de basisvoorwaarden beschreven waaraan installateurs moeten voldoen om een PMV binnen de comfortzone en een acceptabele PPD te realiseren:

A. Temperatuurrange

- Aanbevolen: 20-22°C voor woon- en werkruimten, 16-18°C voor slaapvertrekken.
- De ruimtetemperatuur dient afgestemd te zijn op de functie van de ruimte, bijvoorbeeld een warmere temperatuur in badkamers en een iets lagere in slaapkamers.

B. Luchtvochtigheid

- Een luchtvochtigheid tussen 40-60%

zorgt voor het beste comfort en voorkomt zowel uitdroging als schimmelvorming.

- In vochtige ruimtes zoals badkamers moet de installatie zorgen voor een goede afvoer van vochtige lucht, terwijl in woonruimtes soms bevochtiging gewenst is.

C. Luchtsnelheid en Ventilatie

Luchtsnelheden:

- *Hoofdkanaal*: Luchtsnelheden in het hoofdkanaal worden doorgaans hoger aangehouden dan in aansluitingen, meestal rond 5 tot 7 m/s, om het transport efficiënt te houden zonder onnodige drukverliezen.
- *Toevoerkanaal*: Bij toevoeropeningen (zoals roosters of ventielen) is een luchtsnelheid tussen 0,1 en 0,15 m/s ideaal voor woonruimtes, om tocht te voorkomen en comfort te behouden.
- *Afvoerkanaal*: Voor afvoerpunten is een snelheid van 0,2 tot 0,25 m/s aanvaardbaar, omdat tocht hierbij minder hinderlijk is.

Ventilatiecapaciteit:

- *Woningen*: Minimaal 25 m³ luchtver-



versing per persoon per uur. Voor een gezin van vier personen is bijvoorbeeld 100 m³/u vereist.

- **Kantoren:** 30 tot 40 m³ per uur per persoon, afhankelijk van de activiteit en bezetting.

Filters voor Systeem 4:

- **F7 of F8-filters (fijnstoffilters):** Worden toegepast aan de toevoorzijde om fijnstof en allergenen zoals pollen te filteren. Deze zijn essentieel voor een gezonde binnenlucht.
- **G4-filters (groffilters):** Worden aan de afvoerkant gebruikt om het ventilatiesysteem zelf te beschermen tegen stofophoping en vervuiling.
- **Actieve koolstoffilters (optioneel):** Geschikt voor het verminderen van geuren en vluchtige organische stoffen (VOS) in specifieke situaties.
- Regelmatige controle en vervanging van filters is essentieel. Aanbevolen is om filters elke 6 maanden te controleren en indien nodig te vervangen.

CO₂-percentages:

- **Streefwaarde:** <800 PPM (Parts Per Million) voor een optimale binnenluchtkwaliteit.
- **Waarschuwing:** Bij waarden tussen 800-1200 PPM is de luchtkwaliteit matig en moet ventilatie worden opgevoerd.
- **Actie nodig:** Bij > 1200 PPM is er sprake van slechte luchtkwaliteit.
- **CO₂-gestuurde ventilatie:** Sensoren meten continu de CO₂-concentratie. Bij stijgende concentraties verhoogt het systeem automatisch de ventilatiecapaciteit (bijvoorbeeld van 30 m³/u naar 40 m³/u per persoon).
- **Energiebesparing:** Bij lage CO₂-concentraties (zoals wanneer een ruimte leeg is) verlaagt het systeem automatisch de luchtverversing, wat energie bespaart.
- Deze adaptieve sturing verhoogt het comfort en verlaagt de energiekosten, wat een belangrijk voordeel is bij

mechanische ventilatiesystemen.

Isolatie

Goede isolatie betekent dat de warmteverliezen of -winsten door bouwconstructies minimaal zijn, wat bijdraagt aan een comfortabel binnenklimaat en lagere energiekosten. In Nederland worden de minimale isolatie-eisen beschreven in het Bouwbesluit, waarbij de isolatie van constructiedelen wordt uitgedrukt in Rc-waarden (thermische weerstand, uitgedrukt in m²·K/W).

Basis Rc-waarden uit het Bouwbesluit 2012 (nieuwbouw):

- Daken: Minimaal 6,3 m²·K/W.
- Vloeren: Minimaal 3,7 m²·K/W.
- Gevels/wanden: Minimaal 4,7 m²·K/W.

Voor renovatie gelden doorgaans lagere waarden, maar het streven is om bij verduurzaming zoveel mogelijk aan nieuwbouwnormen te voldoen.

Uitvoering

Goede isolatie in de praktijk betekent:

1. **Dakisolatie:** Gebruik van materialen zoals PIR-platen, minerale wol, of EPS met een hoge isolatiewaarde. Dit voorkomt dat warmte naar boven ontsnapt.
2. **Gevelisolatie:** Spouwmuurisolatie of voorzetwanden met goede isolatiematerialen.
3. **Vloerisolatie:** Toepassing van EPS, XPS of gespoten PUR onder de vloer of tegen de bodem van de kruipruimte.

Belang

Waarom is goede isolatie belangrijk?

- **Energie-efficiëntie:** Minder warmteverlies in de winter en minder opwarming in de zomer.
- **Comfort:** Geen tocht of temperatuurschommelingen.
- **Voorkomen van condensatie:** Minimaliseert vochtproblemen en schim-

melvorming.

Warmtestuwing

Hoe voorkom je warmtestuwing door directe stralingswarmte?

Optimaliseren van warmtebronnen:

Radiatoren: Gebruik lage temperatuurverwarming (LTV) die de warmte gelijkmatiger verspreidt. Radiatoren met convectielamellen kunnen de stralingscomponent beperken.

Vloerverwarming: Instellen op een maximale oppervlaktetemperatuur van 27 °C voorkomt overmatige straling.

Zonlicht: Plaats zonwering, zoals rolluiken, screens of isolerend glas met zonwerende coatings (HR++ of triple glas met lage ZTA-waarde).

Locatie van warmtebronnen:

Radiatoren plaatsen onder ramen vermindert tocht en bevordert een evenwichtige warmteverdeling. Geen warmtebronnen direct naast grote glaspartijen om ongewenste opwarming te voorkomen.

Gebruik van regeltechniek:

Thermostaten en zonesystemen afstemmen op de werkelijke warmtebehoefte. Sensoren die stralingstemperatuur en kamertemperatuur reguleren.

Reflecterende materialen:

Achter radiatoren kun je warmtereflecterende folie plaatsen om stralingswarmte terug de ruimte in te kaatsen.

Praktische tips

Enkele adviezen om de theorie van Fanger verder gestalte te geven:

Zoneregeling

Met zonegergelde thermostaten kan de temperatuur per ruimte afzonderlijk worden aangepast. Dit biedt:

1. **Energiebesparing:** Alleen de ruimtes in gebruik worden verwarmd of gekoeld.

2. Comfort: Iedere gebruiker kan een eigen temperatuurvoorkeur instellen.
3. Verbeterde PMV- en PPD-waarden: Het aanpassingsvermogen aan persoonlijke voorkeuren en omstandigheden verhoogt de thermische tevredenheid.

Technologie:

- Slimme thermostaten met bewegingssensoren.
- Waterzijdige inregelventielen voor gelijkmatige warmteafgifte.
- Draadloze communicatie tussen thermostaten en verwarmingssystemen.

Balansventilatie

Systeem 4 (balansventilatie) vereist goed geïsoleerde woningen en een luchtdichte schil. Veel bestaande woningen beschikken niet over de juiste condities voor dit systeem, omdat ze oude ramen hebben, kieren en een lage isolatiewaarde. Er zijn enkele alternatieven voor de bestaande bouw:

Decentrale WTW-units:

- Waarom: Geen complex luchtkanaalsysteem nodig.
- Voordeel: Geschikt voor individuele ruimtes.
- Nadeel: Hogere kosten per ruimte.

Systeem C+: Vraaggestuurde natuurlijke ventilatie met afzuiging (Systeem C+):

- Waarom: Meer controle over luchtstromen zonder toevoerkanalen.
- Voordeel: Makkelijk te installeren in bestaande woningen.
- Nadeel: Geen warmteterugwinning bij toevoer.

Hybride systemen:

- Combinatie van natuurlijke toevoer (roosters) met mechanische afzuiging en lokale WTW-oplossingen.

Slimme sensoren

Met slimme sensoren kunnen we allerlei indicatoren van het binnenklimaat meten, zoals de hoeveelheden PPM, RV en fijnstof.

Fijnstof (PM2.5 en PM10):

- PM2.5 < 15 µg/m³, PM10 < 45 µg/m³.
- Waarom: Vermindert risico op longziekten en hartproblemen.

Vluchtige Organische Stoffen (VOC's):

- < 500 µg/m³ voor goede luchtkwaliteit.
- Waarom: Geeft inzicht in uitstoot van bouwmaterialen en chemische stoffen.

Radon (indien relevant):

- Maximaal 100 Bq/m³ in woonruimtes.
- Waarom: Gezondheidsrisico bij langdurige blootstelling.

Temperatuur en luchtdruk:

- Voor consistente prestaties van ventilatie- en verwarmingssystemen.

Geluidsarme Apparatuur

Houd rekening met de geluidsniveaus, zoals die zijn toegestaan.

Meetafstand voor geluidsniveaus:

- Woonruimtes (< 30 dB(A)): Gemeten op 1 meter afstand in een stille ruimte.
- Werkrumtes (< 45 dB(A)): Gemeten op 1 meter afstand, rekening houdend met achtergrondgeluid van werkapparatuur.

Aanbevolen technieken:

- Geluidsdempers in ventilatiekanalen.
- Trillingvrije montagebeugels.
- Geluidsarme ventilatoren en compressoren.

Innovaties en Duurzaamheid

Regelgeving en markt vraag sturen steeds meer aan op de toepassing van duurzame klimaatoplossingen. Te denken valt dan aan:

HT-warmtepompen:

- COP (Coëfficiënt of Performance) van 2-3.
- Geschikt voor bestaande bouw met radiatoren.
- Alternatief: LT-warmtepompen met vloerverwarming voor hogere efficiëntie.

Zonnepanelen:

- Direct gebruik in combinatie met warmtepomp.
- Afhankelijk van dakoriëntatie en opslagmogelijkheden.

Slimme thermostaten:

- Passen verwarming en koeling aan op aanwezigheid en voorkeur.

Adaptieve Klimaatbeheersing

We spreken van adaptieve klimaatbeheersing als een systeem zichzelf dynamisch aanpast op basis van:

1. Bezetting (bewegings- en aanwezigheidssensoren).
2. Omgevingsfactoren (zoninstraling, buitentemperatuur).
3. Activiteitsniveau (CO₂-waarden).

Monitoring en Onderhoud

A. Onderhoudsfrequentie:

Ventilatiesystemen:

- Filters: Elke 3-6 maanden.
- Kanaalreiniging: Elke 3-5 jaar.

Warmtepompen:

- Jaarlijks onderhoud.

WTW-units:

- Filtercontrole: Elke 3 maanden.

B. Veelvoorkomende onderhoudswerkzaamheden:

- Schoonmaken of vervangen van filters.
- Inspectie van luchtkanalen en kleppen.
- Controle van warmtewisselaars.

C. Te monitoren parameters:

- CO₂-waarden.
- Relatieve luchtvochtigheid (40-60 %).
- Luchttemperatuur.
- Drukverschillen in luchtkanalen.
- Energiegebruik en COP van warmtepompen.

Tot slot

Hoewel het PMV-model van Fanger nog altijd leidend is voor het werk van de installateur, gaan er inmiddels ook stemmen op om te streven naar een meer dynamisch binnenklimaat. Beide varianten hebben hun voor- en nadelen. Een constant binnenklimaat bevordert comfort, maar kan leiden tot verminderde natuurlijke aanpassingsmechanismen van het lichaam. Dynamische variatie (bijvoorbeeld lichte schommelingen in temperatuur en luchtvochtigheid) kan de gezondheid bevorderen door natuurlijke stressresponsen te activeren. Dat leidt anderzijds wel weer tot een meer onvoorspelbaar binnenklimaat en mogelijk discomfort voor een aantal eindgebruikers. Wellicht zullen we in de toekomst meer toe bewegen naar een hybride visie op het binnenklimaat, waarbij beide varianten worden geïntegreerd tot een geheel ■



UW BETROUWBARE LEVERANCIER

Voor klimaatbeheersing in het onderwijs.

10 jaar
product- en
prestatiegarantie

✓
Frisse
Scholen
KLASSE B

Stilste
op de markt
32,5 dB(A)



Alles-in-één decentrale klimaatbeheersing voor jouw project.

- ✓ **10 jaar product- en prestatiegarantie**
Borgt afgesproken prestaties. Kosten voor onderhoud en onverhoopte reparaties zijn vooraf bekend.
- ✓ **Meer ventilatiecapaciteit**
Standaard 30% meer ventilatiecapaciteit t.o.v. Frisse Scholen Klasse B.
- ✓ **Eenvoudige montage**
De plug-and-play werkwijze voorkomt fouten en er is geen inregelproblematiek.
- ✓ **Betrouwbaar en bewezen totaalconcept**
Klaar voor moeiteloze toepassing in uw project, in meer dan 10.000 klaslokalen toegepast.
- ✓ **Integraal systeem**
Integraal systeem met complete aansturing van onder andere verlichting en zonwering met 100% gescheiden luchtstromen.
- ✓ **Opwarmen door recirculatie**
Opwarmen door recirculatie, hierdoor wordt het nog energiezuiniger.



Scan de QR voor
meer informatie over
het Scholen°Concept



Onderdelenloods

CREATIEVE HOT SPOT MET OPTIMALE VENTILATIE

Vroeger werden er treinstellen gereviseerd, nu is het een creatieve hot spot. Maar daarvoor moest het gebouw wel eerst ingrijpend worden gerenoveerd en deels getransformeerd. Soler & Palau nam de ventilatie voor haar rekening en koos voor een oplossing met een warmtewiel.

Het WisselSpoorgebied aan de 2e Daalsedijk te Utrecht beslaat circa 12 hectare en wordt getransformeerd van een spoorindustrie- en bedrijfsbestemming naar een gemengd woon-/werkgebied met onder andere creatieve bedrijvigheid en (horeca)voorzieningen. Op de grens van de woonwijk en de WisselSpoor ontwikkeling staat de Onderdelenloods, met een oppervlakte van circa 2900 m². Het is een kenmerkend jaren '50 industrieel pand, gelegen aan een stadspark. Zecc Architecten heeft het ontwerp gemaakt voor de transformatie van de voormalige Onderdelenloods. Na de oplevering heeft het gebouw weer haar oorspronkelijke uitstraling teruggekregen, maar nu wel in een duurzame uitvoering.

CO₂-sturing

Tijdens de transformatie is het gebouw opgedeeld in 6 studio's. Ze hebben allemaal een eigen technische ruimte met installaties. Daarin staat onder andere een warmtepomp van Panasonic en een compacte LBK met een hoog rendement warmtewiel van Soler & Palau. Iedere LBK wordt aangestuurd door een CO₂-sensor, vertelt Sales



Manager Berry Brand. Deze reageert op de bezetting. Vanaf 800 PPM wordt er bijgeventileerd. De toevoer van verse buitenlucht verloopt via het dak. Vervolgens zorgt het kanalenwerk voor een evenwichtige verspreiding door het pand. De vervuilde binnenlucht wordt via hetzelfde kanalenwerk ook afgezogen en verlaat dan weer via het dak het gebouw.

Warmtewiel

De LBK heeft een warmtewiel. Daarmee kan warmte worden teruggewonnen uit de ventilatielucht. Dit wiel bevindt zich in de ventilatie-unit en bestaat uit vele lamellen die gemakkelijk warmte of koude op kunnen nemen en af kunnen staan. Deze lamellen zijn vaak gemaakt van aluminium.

Werking

In de ventilatie-unit liggen de luchttoevoer (koud) en de luchtafvoer (warm) boven elkaar. Het warmtewiel bevindt zich met de helft in het koude deel en met de helft in het warme deel. In het warme deel nemen de lamellen de warmte uit de afgezogen lucht op en geven dit af aan de koude toevoerlucht. Doordat het warmtewiel draait, blijft dit proces zich herhalen. Het rendement van een warmtewiel ligt gemiddeld tussen de 75 % en 85 %. In het geval van de RHE-serie is dat tot 85 %, vertelt Brand.

Vocht

Er zijn een heel aantal varianten op het warmtewiel. Bij één ervan kan ook vocht worden uitgewisseld, men spreekt

COMPACTE LBK

De RHE luchtbehandelingskasten zijn compact en hebben een hoog rendement warmtewiel. Plug & Play: volledig voorgeprogrammeerd en voorzien van alle mogelijke opnemers. De behuizing is vervaardigd van een zelfdragende constructie van gegalvaniseerd staal. De sandwichpanelen zijn 50 mm dik. Alle panelen zijn thermisch en akoestisch geïsoleerd met minerale wol waarvan de thermische isolatie 0,037 W/mK is. De buitenwand is vervaardigd van gecoat staal (RAL7024) met een hoge weerstand tegen corrosie (klasse: RC3) en UV-licht (klasse: RUV3) volgens EN 10169 en de binnenwand is vervaardigd van voorgegalvaniseerd staal. De steunen zijn vervaardigd van 3 mm dik gecoat voorgegalvaniseerd staal met een hoogte van 100 mm en met de mogelijkheid om trillingdempers of stelvoeten te monteren. Via scharnierende panelen – links en rechts – is er eenvoudig toegang tot alle onderdelen. Afhankelijk van de bouwgrrootte zijn de luchtaansluitingen rond of rechthoekig. De kanaalaansluitingen zijn voorzien van rubber 'safe' verbindingen. In het 'Plug & Play' regelsysteem is er keuze uit een variabel volume, een constant volume of een constante druk regeling. Het instellen van de regeling gebeurt via de meegeleverde afstandsbediening met touchscreen, maar dit kan ook via laptop door gebruik van gratis beschikbare software. De 'plugfan' centrifugale ventilatoren met achterovergebogen schoepen worden direct aangedreven door een borstel-loze EC-motor. De onderhoudsvrije motor wordt tegen overbelasting beschermd door een thermische beveiliging.



dan van een hygroscopisch warmtewiel. "Het voordeel hiervan is dat in de winter de koude droge lucht van buiten minder of niet bevochtigd dient te worden", vertelt Brand. "Vandaar dat we het ook hier hebben toegepast." De vochtterugwinning gebeurt door 'vochtaantrekkende' materialen (coating op het warmtewiel) die het vocht opnemen en afgeven aan de droogste lucht. Hierdoor wordt een te lage relatieve luchtvochtigheid voorkomen.

Bypass

In de zomer is warmteterugwinning vaak overbodig. In dat geval stopt het warmtewiel met draaien, waardoor er geen warmteoverdracht meer plaatsvindt. Met spreekt in dit geval van een volledige bypass. Wanneer er slechts weinig warmte of vocht nodig is om tot een aangenaam binnenklimaat te komen dan kan dit worden opgelost door het wiel trager te laten draaien, hierdoor worden de temperatuur en het vochtgehalte in het gebouw op een constant niveau gehouden.

WTW

Dankzij de WTW-unit blijft de toevoertemperatuur altijd rond de 17-18 °C. De warmtepomp kan via het vloerverwar-

mingssysteem vervolgens de temperatuur laten stijgen tot 21 °C of hoger.

Uitdagingen

De plattegrond en bouwkundige constructie van de Onderdelenloods brachten de nodige uitdagingen met zich mee. De technische ruimtes van de zes studio's zijn, zoals al eerder vermeld, compact van opzet. Om toch te kunnen waarborgen dat ze goed toegankelijk blijven, moest nauwgezet van tevoren worden uitgekiend waar de LBK's precies zouden komen te staan. Ook, maar dit valt enigszins direct buiten de scope van dit artikel, blijft het altijd een punt van aandacht om na te gaan welke impact grote glasvlakken in een gebouw als de Onderdelendloods gaan hebben op het binnenklimaat. Glas met een hoge isolatiewaarde en eventueel extra verwarming vlakbij de gevel kunnen noodzakelijk zijn om koude voeten en koudeval tegen te gaan.

Oplevering

Inmiddels is het gebouw opgeleverd. De doorlooptijd van het project voor Soler & Palau bedroeg 5 maanden. De installaties functioneren stand alone en hangen niet aan een GB-systeem. Voor het onderhoud adviseert Soler & Palau

REGELING

In vier van de zes studio's draaien de LBK's in VAV-modus: het debiet wordt bepaald door een CO₂-kanaalsensor, die is verbonden met de regeling in de LBK. Hier is voor gekozen omdat het open ruimtes zijn; min of meer één grote kantoorruimte. Twee van de zes studio's worden anders geregeld. Hier zijn meerdere afzonderlijke ruimtes, die een eigen CO₂-wandsensor hebben. Per ruimte stuurt een CO₂-sensor een VAV-klep in het bovenliggende kanaalsysteem aan. Deze twee LBK's zijn ingesteld op constante druk. Zodra één of meerdere VAV-kleppen verder openen vanwege oplopende CO₂-waarden (ppm), daalt de druk in het kanaal en zal de LBK optoeren om weer op de ingestelde druk te komen.

een jaarlijkse controle, waarbij onder andere het systeem kan worden gereinigd en de filters worden vervangen. De LBK's hebben een beoogde levensduur van 15 tot 20 jaar, dus de Onderdelendloods kan voorlopig wel weer even vooruit ■

GO°

CENTRUM VOOR KOUDE EN KLIMAAT

WERKEN & LEREN!

GROEI DOOR!

SCHRIJF JE VANDAAG NOG IN.

WAAROM OPLEIDINGS- CENTRUM GO°?

- ✓ Altijd praktijkgericht
- ✓ Werken met de nieuwste installaties en systemen
- ✓ Trainen in kleine groepen
- ✓ Moderne trainingsfaciliteiten
- ✓ Les van experts

SCHRIJF JE NU IN VOOR EEN OPLEIDING OF TRAINING BIJ OPLEIDINGSCENTRUM GO°

KOUDETECHNIEK

- Basiskennis Koudetechniek
- Hardsoldeerkwalificatie Grotere Leidingmaten
- Koeltechnisch Vakman A
- Koeltechnisch Vakman B
- Koudetechniek voor niet Koudetechnici
- Preventief Onderhoud Zuigercompressoren
- Thuisstudie Monteur Koudetechniek
- Winterschool/Summerschool Koudetechniek

F-GASSEN

- BRL 100 Adviestraject
- F-Gassen Categorie 1 (SOL Subsidie)
- F-Gassen Categorie 1 Versneld
- F-Gassen Categorie 2
- Opfrisdag F-Gassen Handelingen (Cat.1)
- Opfrisdag F-gassen Handelingen (Cat. 2)
- Opfrisdag F-gassen Installatie en Inspectie (Cat.1)
- Opfrisdag F-Gassen Solderen (Cat. 1&2)

ACB

- ACB Algemeen
- Ammoniak Vakbekwaamheidsbewijs (SOL Subsidie)
- Ammoniak Hercertificering Vakbekwaamheidsbewijs
- Brandbare Koudemiddelen Vakbekwaamheidsbewijs (SOL Subsidie)
- Brandbare Koudemiddelen Veiligheidscertificaat B3 (SOL Subsidie)
- Brandbare Koudemiddelen Hercertificering Vakbekwaamheidsbewijs
- CO2 Vakbekwaamheidsbewijs (SOL Subsidie)
- CO2 Hercertificering Vakbekwaamheidsbewijs
- Opfrisdag Ammoniak Theorie
- Opfrisdag Brandbare Koudemiddelen Praktijk
- Opfrisdag Brandbare Koudemiddelen Theorie
- Opfrisdag CO2 Praktijk
- Opfrisdag CO2 Theorie

WARMTEPOMPEN

- Basistraining Warmtepompen
- Vakmanschapsroute Monteur Warmtepompen
- Vakmanschapsroute Eerste Monteur Warmtepompen
- Vakmanschapsroute Eerste Monteur Warmtepompen Service en Onderhoud
- Vakmanschapsroute Warmtepompen Waterzijdig Inregelen

ELEKTROTECHNIEK

- Elektrisch Schakelen voor Koude- en Klimatechnici

PED

- Pressure Equipment Directive

Voor meer info of direct inschrijven
ga naar
www.opleidingscentrum-go.nl

MAATWERK

Bij Opleidingscentrum GO° begrijpen we dat standaardtrainingen niet altijd aansluiten bij de specifieke behoeften van uw bedrijf. Daarom bieden wij op maat gemaakte trainingen aan die aansluiten aan uw wensen. Neem contact op voor de mogelijkheden.

Opleidingscentrum GO°

Zandlaan 29
6717 LN EdePostbus 32
6710 BA EdeT: kantoor 088 - 020 64 19
E: info@opleidingscentrum-GO.nl

EEN GEMISTE KANS TEGEN EEN OVERBELAST STROOMNET

Warmtepompen worden al jaren gesubsidieerd via de Investeringsubsidie duurzame energie en energiebesparing (ISDE). Dit is een goede regeling om de aankoop van warmtepompen en daarmee de energietransitie te stimuleren. De ISDE is echter alleen van toepassing in het geval van renovatie. Doordat nieuwbouwwoningen standaard niet voorzien worden van een gasaansluiting komen deze niet aanmerking voor de ISDE subsidie.

Als er de afgelopen jaren in de nieuwbouw wel een vorm van subsidie was geweest dan had dit kunnen helpen tegen de overbelasting van het stroomnet. In de ISDE voor warmtepompen zit een verschil tussen het subsidiebedrag voor lucht- en bodemwarmtepompen. Hiermee worden bodemenergiesystemen, die duurder zijn dan lucht/water-systemen, iets aantrekkelijker gemaakt.

In de nieuwbouwsituatie wordt vaak i.v.m. kosten gekozen voor een lucht/water-warmtepomp. Wat nu als het verschil in subsidiebedrag tussen deze lucht/water- en bodemsystemen ook voor nieuwbouwhuizen als subsidie beschikbaar was geweest? Dan had dit er wellicht voor gezorgd dat er vaker voor een bodemsysteem was gekozen.

En hoe helpt dat nu de netcongestie te verminderen? Een lucht/water-warmtepomp zal bij koude buitentemperaturen een stuk minder efficiënt functioneren dan een bodemsysteem. Deze zal bijvoorbeeld met een COP van 2 functioneren tegenover een COP van 3,5 van het bodemsysteem. Hiermee is het gevraagde elektrische vermogen aanzienlijk hoger dan dat van een bodemsysteem. Tevens wordt er in bepaalde gevallen ook nog eens elektrisch bij verwarmd, wat de vraag nog hoger maakt. Als er door middel van een extra stimulans meer bodemsystemen in de afgelopen jaren waren geplaatst, was het netcongestie probleem nu minder groot geweest. Afwezig echter niet, dat vraagt meer investering in het net zelf.

Tim Visser

Engineer-Adviseur W-installaties, voormalig zelfstandig installateur.

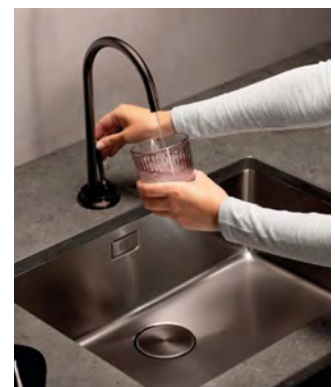


DUURZAME KERAMIEKFABRIEK

Duravit neemt in het Canadese Matane een nieuwe keramiekkabriek in gebruik. De fabriek is uitgerust met de eerste elektrische rol ovens ter wereld. Ze draaien op bijna 100% regeneratieve elektriciteit uit waterkracht. De ovens zorgen voor een CO2-besparing tot 10.000 ton per jaar. De 35.000 m2 grote productiehhal is bijna voltooid. "We verwachten dat in het

RVS spoelbakken

De nieuwe roestvrijstalen spoelbakken van Dornbracht combineren proporties met functionaliteit, precisie en de beste materiaalkwaliteit. Naast het design is vooral het afvoersysteem kenmerkend. Dat kan afhankelijk van voorkeur en ruimte op verschillende manieren worden bediend. De spoelbakken zijn verkrijgbaar in verschil-



lende versies en maten.

derde kwartaal van 2025 het eerste toilet de elektrische oven in de nieuwe fabriek in Canada verlaat," zegt Christian Gilles, die de leiding over de productie in Matane op zich neemt. Met de machines heeft de fabrikant nog geen productie-ervaring en daarom wordt voor de overige productietechnologie op bewezen, geavanceerde technieken vertrouwd. Verder investeert Duravit in zelfrijdende transportsystemen en een modern gietproces om efficiënte workflows te garanderen.



Badkamerbeleving

Hansgrohe toont in samenwerking met Living Tomorrow in het House of the Future hoe technologie en esthetiek hand in hand gaan om com-

fort en luxe in het dagelijkse leven te verhogen: van intelligente douchesystemen tot waterbesparende kranen. Zo combineert het digitale douchesysteem Raintunes water, licht, geluid en parfum tot een harmonieus samenspel. Via zeven voorgeprogrammeerde douchescenario's kiest de gebruiker via zijn smartphone de gewenste douche-ervaring. Via losse bedieningsknoppen die vrij in de douche geplaatst worden, bedient de ge-

bruiker de straalsoorten, de hoeveelheid water, de temperatuur en de duurtijd van de douche. Via bluetooth worden de gekozen instellingen doorgegeven aan de centrale waterenheid achter de wand. Op deze manier is de bediening gescheiden van de mengkraan. Ook de Tecturis- wastafelkranenserie combineert comfort, functionaliteit, duurzaamheid en ontwerp die tot in detail harmonisch met elkaar verweven zijn. In

het House of the Future is gekozen voor de Tecturis S lavabomengkraan met apart bedieningselement voor optimaal gebruiksgemak. Uitgerust met de EcoSmart+ technologie, werkt deze kraan waterbesparend met een verbruik tot 4 liter per minuut. Via de elleboog of arm zet men de kraan makkelijk aan en uit, of regelt men de temperatuur bij het scheren of de gezichtsreiniging.



DOUCHEDEUREN VOOR 'LASTIGE' BADKAMERS

Een storende radiator hier, een raam of een uitstekende muur daar. Vaak is het moeilijk om een douchewand zo te plaatsen dat hij niet alleen aan de functionele eisen voldoet, maar ook visueel aantrekkelijk is. De Favorit Plus van HSK Duschkabinenbau lost uitdagingen bij de indeling op: de douchewanden in een strak, modern design zijn game changers voor lastige badkamersituaties dankzij een verscheidenheid aan douchedeur oplossingen met de douchewandenreeks Favorit Plus. Het speciale kenmerk van de serie is het draaipunt voor de douchedeur, waardoor het eenvoudig is om functionele en aantrekkelijke douchewanden te creëren ondanks ongunstige ruimtesituaties.

De lineaire frameconstructie en de deurgreep met voor grip geoptimaliseerde kartelstructuur, geven de douchewand een exclusieve uitstraling. De glazen deur is gemonteerd tussen twee draaipunten die van de muur af staan waardoor het geschikt is voor gebruik in 'lastige' badkamers. Storende radiatoren, muur- of raamuitsteeksels kunnen gemakkelijk worden omzeild. Een magnetische sluitstrip zorgt ervoor dat de 6 mm glazen deuren



MAT WITTE WC-BEDIENINGSPLATEN

Viega heeft het designportfolio uitgebreid met de variant 'mat wit' voor wc-bedieningsplaten uit de Visign-serie. Ze zijn gemaakt van hoogwaardig roestvast

staal of duurzaam kunststof. Gecombineerd met natuurlijke materialen, zoals hout, steen of beton creëert het matwitte oppervlak een zacht evenwicht tussen modern design en een warme sfeer. De neutrale kleur biedt ook tal van combinatiemogelijkheden met zachte pasteltinten of felle kleuren. Dankzij de matte textuur is het bijzonder goed bestand tegen vingerafdrukken en gemakkelijk schoon te maken. De nieuwe kleurvariant is verkrijgbaar voor de bedieningsplaten Visign for More 200, Visign for More 201, Visign for More 204 en voor Visign for Style 20 en Visign for Style 21.

betrouwbaar sluiten. De Favorit Plus is beschikbaar in de draaideur nisversie of met zijpaneel, en in veel verschillende toegangsbreedtes. HSK biedt sinds kort ook andere deuropties. De schuifdeur wordt geleverd met een kogelgelagerde rolgeleiding voor een soepele en stille werking. Het deurelement kan worden ingeklapt voor reiniging. Een andere optie is de nieuwe ruimtebesparende scharnierende vouwdeur met zijpaneel en nieuwe klinkhandgreep - dit maakt het openen en sluiten van de scharnierende vouwdeur nog eenvoudiger. De gebufferde handgreep is standaard verkrijgbaar in matzwart en chroomlook. De klapdeur in de moderne Favorit Plus look is geschikt voor nissen of in combinatie met een zijpaneel, bijv. in kamerhoeken.



STULZ

CLIMATE. CUSTOMIZED.

Advies nodig voor uw klimaatoplossingen?

**Wij zijn de partner voor klimaatbeheersing in de
utiliteit.**



(Her)certificering in 2025

BEREID JE TIJDIG VOOR OP DE NIEUWE F-GASSENVERORDENING

In het klimaatakkoord van Parijs dat inmiddels is ondertekend door 195 landen, hebben deze zichzelf ten doel gesteld om de CO₂-uitstoot in 2030 te verminderen met 49% ten opzichte van 1990. Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) heeft berekend dat Nederland nog steeds de hogere doelstelling van 55% kan halen. Daar zal echter veel voor moeten gebeuren in de komende jaren. Naast het verlagen van de uitstoot van de zware industrie, verkeer, luchtvaart en veestapel, zal ook de gebouwde omgeving een flinke bijdrage moeten leveren om deze doelstelling binnen bereik te houden.

Vanuit het perspectief van de gebouwde omgeving gezien zijn er drie knoppen waaraan we kunnen draaien:

1. Energie besparen door optimale isolatie, efficiënte installaties en goed ingeregelde en functionerende installaties. Er geldt immers dat je de energie die je niet gebruikt ook niet hoeft op te wekken.
2. Transitie van aardgas naar duurzaam



opgewekte stroom als energiebron voor het verwarmen van gebouwen en woningen.

3. Hergebruik van de in de gebouwde omgeving toegepaste materialen. Dit voorkomt de CO₂-uitstoot van winning van basismaterialen tot en met de productie van componenten die wij toepassen in de bouw. Het mag duidelijk zijn dat gezien de te verwachten technische levensduur van installaties ten opzichte van de bouwkundige elementen, de focus ligt op onze sector.

In dit artikel zullen we ons toespitsen op knop 2, al heeft dit uiteraard grote raakvlakken met knop 3. Het toevoegen van meer installatietechniek in gebouwen zorgt namelijk voor meer uitstoot bij de productie hiervan. Dit gegeven moet te allen tijde in afwegingen en ontwerpkeuzes worden meegenomen. Niet voor niets is door het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties naast de energieprestatie ook de milieuprestatie van installaties in de bouwregelgeving opgenomen.

Verkoopaantallen airco's en warmtepompen

De transitie van aardgas naar duurzaam

opgewekte stroom als energiebron voor het verwarmen van gebouwen en woningen is mede door de oorlog in Oekraïne en de daarmee gepaard gaande boycot van Rusland als grootste leverancier van aardgas aardig op gang gekomen. Dit is te zien aan de verkoopaantallen van warmtepompen in de afgelopen vijf jaar (bron: Trendrapport Warmtepompen 2024):

- 2020: 59.000
- 2021: 67.000
- 2022: 112.000
- 2023: 154.000
- 2024: 103.000

Het trendrapport voorspelt in een zogenaamd 'basisscenario' dat de verkoopaantallen de komende jaren tussen de 110.000 en 125.000 stuks zullen zijn. Grote oorzaken dat de groei zich niet voortzet zoals in 2023 zijn onder andere het ontbreken van normering in de wetgeving. Het huidige kabinet heeft de verplichting tot het installeren van een duurzaam alternatief bij vervanging van de gasgestookte cv-ketel die per 1-1-2026 zou gaan gelden geschrapt. Ook is per 1-1-2025 de ISDE-subsidie op warmtepompen versoberd. Daarnaast is de salderingsregeling voor

zonnepanelen, die de businesscase voor de warmtepomp positief beïnvloed, per 1-1-2027 geschrapt door het kabinet. De krimp in de (nieuw)bouw van woningen en gebouwen als gevolg van beperkte stikstofruimte en beperkte capaciteit in het elektriciteitsnetwerk hebben ook een remmend effect op de groei in onze sector en dientengevolge op de transitie en doelstellingen. Dit alles laat eens te meer zien dat een consistent overheidsbeleid een kritische randvoorwaarde is voor een succesvolle energietransitie en het behalen van de doelstellingen. Nu zijn er door marktpartijen zoals fabrikanten, leveranciers en ook installatiebedrijven grote investeringen gedaan om de productie en installatie op te schalen, maar is men door het uitblijven hiervan genoodzaakt om deze weer af te bouwen.

Er is gelukkig ook een positieve trend te melden, want het aantal verkochte airco's is ook in 2024 weer toegenomen. Er zijn in 2024 350.000 airco's verkocht en deze zorgen op warme zomerdagen voor een behaaglijk klimaat in woningen en gebouwen. Ook beschikken ze zonder uitzondering over een verwarmingsfunctie, waardoor ze ook uitstekend als verwarmingsbron kunnen functioneren. Steeds meer mensen maken gebruik van deze warmtepompfunctie en leveren daarbij een bijdrage aan de transitie.

Veilig werken met alternatieve koudemiddelen

Er is een groot aandachtspunt in het kader van de genoemde transitie: alle duurzame technieken zoals warmtepompen en airco's met warmtepompfunctie moeten wel geïnstalleerd en onderhouden worden. Hiervoor zijn in toenemende mate goed opgeleide en gekwalificeerde technici nodig. Daarbij komt dat een publiekelijk minder bekende maatregel is doorgevoerd door de Europese Commissie in de vorm van de F-gassenverordening. In deze verordening is de uitfasering van het gebruik van huidige koudemiddelen, die in warmtepompen en airco's worden toegepast, geregeld. Er zijn uiteraard



DE ROL VAN NVKL

NVKL, de brancheorganisatie van koeltechnische bedrijven, speelt in Nederland een belangrijke rol bij de implementatie van de nieuwe F-gassenverordening en certificering. Samen met de sector worden relevante opleidingen ontwikkeld die aansluiten bij de nieuwe certificeringseisen en wordt regelgeving praktisch toepasbaar gemaakt. NVKL zet zich daarnaast in om de veiligheid en vakbekwaamheid van installateurs te verhogen, zodat zij goed voorbereid zijn op de nieuwe eisen en veilig kunnen omgaan met brandbare en laag GWP-koudemiddelen. Raadpleeg alle informatie en hulpmiddelen over de F-gassenverordening op www.nvkl.nl/f-gassenverordening.

vervangende koudemiddelen, maar die zijn brandbaar/explosief (propaan), giftig (ammoniak) of functioneren onder drukken die het tienvoudige zijn van de huidige generatie koudemiddelen (kooldioxide). Deze zogenoemde 'koudemiddelentransitie' introduceert een focus op veilig werken met de nieuwe generatie koudemiddelen. Het betekent onder andere dat alle genoemde technici opnieuw gecertificeerd moeten worden voor het veilig werken met deze koudemiddelen voor installatie, service, onderhoud en terugwinning. Een gigantische opgave voor onze sector, omdat we in potentie praten over ca. 30.000 technici. Dit aantal zal alleen maar meer worden als er meer vaart gemaakt wordt met de energietransitie. Per september 2025 treedt het nieuwe regime al in werking en worden nieuwkomers al opgeleid en gecertificeerd voor het veilig werken met genoemde

alternatieve koudemiddelen. Ook zullen technici die al jaren in onze sector werken een certificaat moeten halen voor de koudemiddelen waar zij mee werken. Het is dan ook zaak voor installatiebedrijven om zich tijdig voor te bereiden op deze transitie en zo spoedig mogelijk plannen te maken voor het opleiden en certificeren van de technici die zij in dienst hebben. Daarnaast is het van belang om klanten te informeren over de aanstaande veranderingen. Eigenaren van woningen of gebouwen moeten zich namelijk voorbereiden op het feit dat er op korte of middellange termijn installaties worden geplaatst die veiligheidsrisico's introduceren binnen hun bedrijfsvoering. Dit vraagt ook bij de eigenaren om het meenemen van medewerkers hierin en waarschijnlijk extra investeringen in veiligheidsmaatregelen ■

Auteur: Coen van de Sande, directeur NVKL



WOLF luchtbehandeling: flexibiliteit en efficiëntie op maat.

De luchtbehandelingoplossingen van WOLF zijn ontworpen om zelfs de meest complexe uitdagingen aan te gaan. De KG Flex-serie biedt ruime flexibiliteit in hoogte en breedte, met een capaciteit tot meer dan 100.000 m³/h. Voor maatwerkoplossingen en energie-efficiënte luchtbehandeling is dit de juiste keuze voor elk bouwproject.

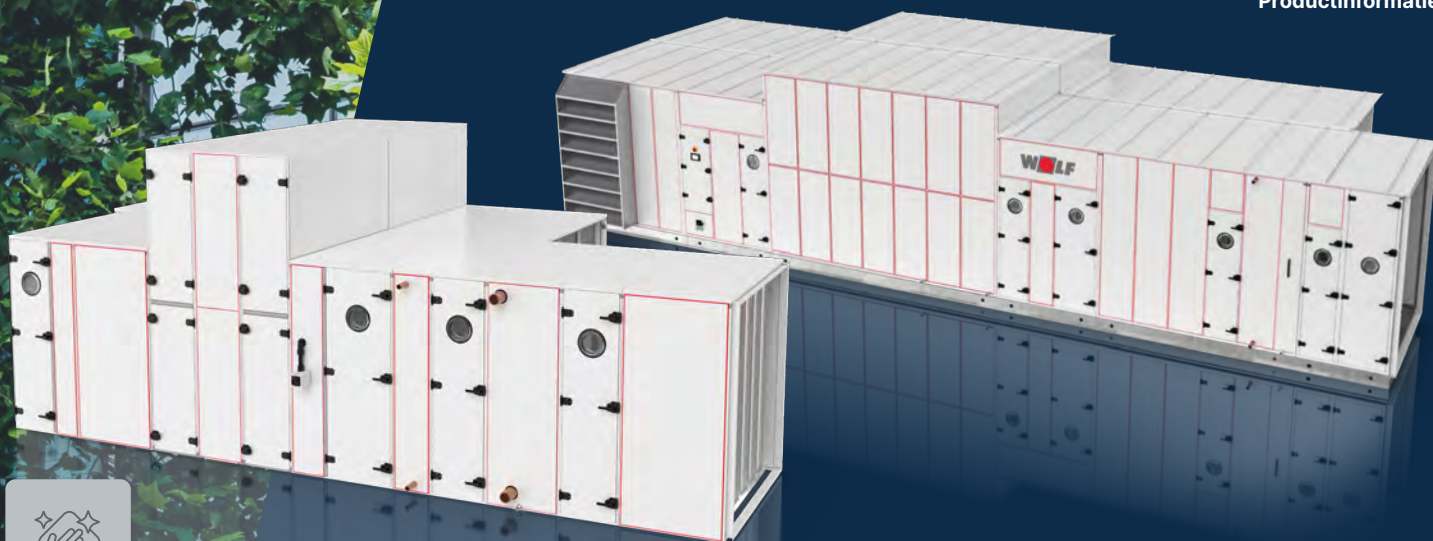
De KG Top-serie vult dit aan met compacte, modulaire systemen die eenvoudig te installeren zijn en uitblinken in energiezuinigheid. Beide series voldoen volledig aan de strenge hygiëne-eisen van VDI 6022, dankzij de gladde, hygiënische oppervlakken.

Vertrouw op WOLF als uw partner voor een gezond en optimaal binnenklimaat.

Ontdek ons uitgebreide assortiment!



Productinformatie



VDI
6022

www.wolf.eu

Thermische batterij

TERUGLEVERKOSTEN VAN PV-PANELEN VOORKOMEN

Er is veel te doen rondom de terugleverkosten die energie-maatschappijen vragen voor zelf opgewekte energie. Er moet verduurzaamd worden, maar de consument wordt 'gestraft' met verlaagde subsidies op duurzame producten en terugleverkosten bij pv-opbrengst.

Fabrikant Masterwatt brengt een oplossing voor dit probleem op de markt. De Charge is een slimme besturingsunit i.c.m. een boiler die niet alleen regelt op dynamische energietarieven maar ook op de energieproductie van pv-panelen. Wanneer de spanning in het stroomnetwerk stijgt, heeft de Charge de mogelijkheid om aan te schakelen en de zelf opgewekte pv-energie te gebruiken voor het opwarmen van de boiler. Bij een dip in de spanning, kan het apparaat wachten met opladen tot een gunstiger tijdstip. Zo wordt het water in de boiler nog duurzamer verwarmd door gebruik van zelf opgewekte zonne-energie.

Doordat de 'extra' energie verkregen van de zonnepanelen direct gebruikt kan worden voor het verwarmen van het tapwater, worden terugleverkosten geminimaliseerd of in veel gevallen zelfs voorkomen.

Er kan meer

Naast de optie om te regelen op overschot van pv-panelen, kan het apparaat ook regelen op de Nord Pool day-ahead prijzen. Dit houdt in dat de boiler gaat opwarmen op het moment



dat de energieprijzen het gunstigst zijn. Dit is handig wanneer er géén pv-panelen aanwezig zijn. Om dit te kunnen regelen, dient er wel een dynamisch energiecontract te zijn afgesloten. Het voordeel is dat de boiler gaat voorverwarmen op het gunstigste moment. Dit is nooit in een piekmoment wanneer iedereen water nodig heeft. Hiermee wordt de spanning op het energienet verlaagd en een bijdrage geleverd aan het voorkomen van netcongestie. Bovendien is het gunstig voor de portemonnee van de eindgebruiker.

Slimme functionaliteiten

Naast het kunnen regelen op pv-overschot en gunstige energietarieven, verkrijgt de boiler met de Charge een zelflerende functie. Hij 'leert' op basis van het verbruikspatroon van de gebruiker. Daarnaast beschikt de boiler over een dospelbuis met drie sensoren die continu de temperatuur in de boiler meten. Het opwarmingspatroon kan dus optimaal worden afgestemd, omdat het tappatroon van de gebruiker, de temperatuur in de boiler en de hoeveelheid water erin bekend zijn. Uiteraard wordt daarbij rekening gehouden met de kos-

ten en het comfort van de gebruiker.

Slim beheer

Als onderdeel van de Charge is een mobiele app ontwikkeld waarmee de functionaliteiten van de boiler afgelezen en diverse opties ingesteld kunnen worden. Zo zijn onder ander de volgende functies instelbaar en afleesbaar:

- slaapmodus, wanneer er niemand thuis is;
- overzicht warmwaterverbruik;
- beveiliging tegen Legionella en vorstbescherming;
- regelen op de gunstigste scenario's (pv-overschot, energietarieven of beide).

De Charge kan ook ingezet worden voor het verduurzamen van woningen van corporaties. Met het beheerderdashbord kan het verbruik worden ingezien en kunnen ook bewoners specifieke functies instellen.

Het apparaat is beschikbaar in combinatie met een Wally 100 liter boiler of een Saga Standaard boiler van 200 of 300 liter.

Deze slimme oplossing is ook op aanvraag beschikbaar voor grote hoeveelheden warm water ■

ALLE HENS-AAN-DEK

Binnen de warmtepompenfamilie zijn all-electric en hybrides verschillende bloedgroepen. Hybride warmtepompen mogen zich in Nederland verheugen op warme belangstelling. En terecht... in gasland Nederland is een hybride een voor velen werkbare tussenoplossing van gas-cv-ketels naar... ja waarheen dan? Hybrides zijn écht een Nederlands ding. Ruim 30% overall marktaandeel in woningen in 2023. Italië 8%, Frankrijk bijna 1% en dan niks meer, zo rapporteerde het Warmtepomp Trendrapport 2024-25. In 2024 was het overall aandeel zelfs bijna 40%. Elektrificatie als verduurzaming komt in Nederland van ver met een uitstekende gasinfrastructuur en (daardoor) een dun uitgelegd elektriciteitsnet, met risico's op netcongestie tijdens dagelijkse en/of jaarlijkse piekmomenten. Ex-ministers Jetten en De Jonge verbonden een heus Nationaal Actieplan 2022-2024 aan hybrides. De sectorcapaciteit werd fors vergroot. De warmtepompenbranche deed haar best om haakjes te zetten om hybride, teneinde het een bewuste keuze tussen all-electric en hybride te maken. Opvolgers Hermans en Keijzer hadden er schijnbaar minder mee op, haakjes of niet. De 'normering bij vervanging van gasketels' werd van de beleidsagenda gehaald, even-

als de in combinatie met warmtepompen aantrekkelijke salderingsregeling van PV-panelen. Klimaatdoelstellingen 2030 staan echter nog en daarvoor moeten toch echt één miljoen al-dan-niet-hybride warmtepompen in bestaande woningen worden geïnstalleerd. Alle hens-aan-dek dus naar gemiddeld ruim 130 duizend nieuwe warmtepompen per jaar! De doorstart van het actieplan richt zich in 2025-'30 op opschaling van álle warmtepompen in residentiële toepassingen, groot en klein en zowel hybride als all-electric. Niks bloedgroepenstrijd... vol aan de bak allemaal!



ИxxkxwAgterberg MBA
Voorzitter Vereniging Warmtepompen



Catec
Measure to Control



50%
tijdbesparing



Multifunctionele handmeter Omniport 40

Ontdek de nieuwe E+E Omniport 40!

Deze innovatieve meetoplossing biedt nauwkeurige metingen van luchtvochtigheid, temperatuur, CO₂ en andere omgevingsparameters. Dankzij het robuuste ontwerp en de veelzijdige aansluitmogelijkheden is de Omniport 40 ideaal voor zowel industriële toepassingen als klimaatmonitoring.

Verhoog de efficiëntie en krijg betrouwbare data –
altijd en overall.

Bespaar tot 50% van uw tijd met de nieuwe Omniport 40

Neem contact op voor meer informatie!

@ info@catec.nl - www.catec.nl - +31 (0)174 272 330

VERBINDEN

Wat weet men eigenlijk in de politiek over de installatiebranche? In de Tweede Kamer werd al in 2019 gewaarschuwd dat de netinfrastructuur niet geschikt was voor de explosieve groei van duurzame energie. Terwijl de overheid ondertussen duurzame energie probeerde te stimuleren, bleven de noodzakelijke maatregelen achter. En nu staat het nog steeds hoog op de agenda in Den Haag en zien we de eerste acties komen, De overheid werkt samen met netbeheerders aan maatregelen om netcongestie tegen te gaan en verduurzaming mogelijk te maken. De uitgaven voor het uitbreiden van het stroomnet worden verhoogd naar €8 miljard per jaar vanaf 2025. Ook worden tijdelijke oplossingen zoals batterijen en gasgeneratoren ingezet om pieken op het net op te vangen. Daarnaast wordt het elektriciteitsnet slimmer benut, terwijl hybride warmtepompen de druk op het net verminderen. Maar voor deze oplossingen zijn vakmensen nodig.

Dus kijkt het ministerie van Onderwijs naar manieren om het tekort aan technisch personeel op te lossen. Maar er wordt ook bezuinigd op het Regionaal Investeringsfonds mbo (RIF), dat belangrijk is voor samenwerkingen tussen

scholen en bedrijven. Het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid praat over inclusie op de arbeidsmarkt als oplossing voor tekorten. Maar hoe komen plannen van de tekentafel terecht in de cruciale sectoren?

Van plannen naar actie: de drukte op het elektriciteitsnet is een ingewikkeld probleem, dat speelt in Den Haag, maar ook in de regio en lokaal. Eén ding is duidelijk: de vakmensen in de techniek zijn essentieel voor elke oplossing. Ik wens iedere politicus en beleidsmaker dan ook een dag meewerken in de techniek toe. Met de voeten in de modder ervaren wat het werk inhoudt; op locatie, in de klas, waar dan ook. Gewoon om zelf de brug te slaan naar de realiteit: van achter het bureau naar de werkvloer.



Marielle van Oort
Lobbyist en trainer

Ventilatie-unit met WTW

De balansventilatie-unit Flux Go Flat van Renson is compact, weegt slechts 25 kilogram en is daarmee eenvoudig door één persoon te installeren. Met de geïntegreerde vochtsensor bewaakt de centrale ventilatie-unit de kwaliteit van de binnenlucht. Detecteert het systeem te vochtige lucht, dan start vanzelf het extra ventileren. Het debiet blijft opgehoogd tot de gemeten waarde tot het vochtgehalte weer binnen de grenswaarden ligt. Met debieten van 225, 275 en 370 m³/h (telkens bij 200 Pa) is er altijd een toestel op maat beschikbaar. De unit wordt verticaal tegen de wand of aan het plafond

gehangen. Het Quick-Fix ophangstelsel verlicht het werk.

Op een van de zijden van de kartonnen doos staat een boorsjabloon.

De flexibele aansluitingsmogelijkheden van het ingebouwde plenum maken de aansluiting mogelijk met minimaal bochtenwerk, ongeacht de situatie. Na plaatsing gaat ook het inregelen vlot, via de installatie webpagina. Door die aandacht voor installatiegemak, kan de balansventilatie-unit tot de helft sneller worden geïnstalleerd, aldus de fabrikant. Door de Flux Go Flat in servicestand te zetten, worden de onderdelen en technieken gemakkelijker

bereikbaar voor interventies. De filters kunnen bovendien niet verkeerd in de ventilatie-unit worden geplaatst.

ROBUUSTE AXIAAL VENTILATOREN

Auerhaan-Klimaattechniek presenteert de vernieuwde AXM-serie axiaal ventilatoren: een krachtige oplossing voor de meest veeleisende omgevingen, leverbaar met luchtvolumes tot 200.000 m³/h. De ventilatorhuizen zijn vervaardigd uit dikwandig plaatstaal met gerolde flenzen en een gelaste motorsteun. De industriële waaier is gemaakt van een corrosiebestendige aluminiumlegering, bestand tegen zout en vocht. Of het nu gaat om specifieke luchtvolumes, drukken of montageopties, de AXM-serie biedt een breed scala aan mogelijkheden. Met talloze accessoires en de mogelijkheid tot maatwerk kan de ventilator worden afgestemd op unieke eisen.



Veilig werken

WERKEN AAN BEWUSTWORDING IS ECHT VAN BELANG

Al ruim 100 jaar goed voor elkaar.

Het is een motto van Totaalinstallateur Lomans, gevestigd in zowel Amersfoort als Capelle, dat op verschillende manieren kan worden gelezen, maar het geldt zeker voor het veilig en gezond werken binnen het bedrijf. En wie kan dat beter weten dan Albert Bouwman, coördinator KAM?



Alle specialismen onder één dak: elektrotechniek, werktuigbouwkunde, smart buildings en safety & security, gericht op alle soorten gebouwen. De focus ligt op de lange en dus duurzame termijn, en het bedrijf is werkzaam in alle fasen van het installatieproces: van de ontwerptafel tot en met het beheer & onderhoud. Alles is gericht op het ontwikkelen en uitvoeren van duurzame, innovatieve en creatieve oplossingen. Een belangrijke voorwaarde daarbij is veilig werken. Albert Bouwman is daar dagelijks mee bezig.

Altijd en voor iedereen

Albert Bouwman (64 jaar) heeft een gevarieerde loopbaan achter de rug, op het moment dat hij enkele jaren geleden de overstap maakte naar de techniek. "Soms loopt het zo. Na onder andere een lange periode in de ICT trok de sector me, maar ook het werk. Ik heb altijd veel interesse gehad in veiligheid, en juist daarmee bezig zijn vind ik mooi werk! De jaren voordat het pensioen zich aandient, wil ik het afsluiten met iets dat echt mijn interesse

heeft. En dat is me gelukt. Ik ben actief in het hele bedrijf, mag overal meekijken. Veiligheid geldt voor iedereen: op de werkplek, zowel op kantoor als op bouwlocaties, en op onze eigen Academy. En daarover mee mogen denken, mensen zelf aan het denken zetten en samen zorgen dat iedereen weer veilig thuis komt. Dat is mooi."

Wijzend vingertje?

Albert ziet zichzelf niet als politieagent. "Dat werkt niet. Het gaat om het gesprek. Het gaat om samen zien wat er anders en beter kan, wat veiliger kan. En dat vraagt om openheid en eerlijkheid. Dat is de kern." Albert houdt zich ook bezig met de procesoptimalisatie binnen het bedrijf. Door middel van het houden van interne audits met de collega's wordt samen gekeken of de processen op een correcte manier worden nageleefd. Interne audits zijn voor Albert een belangrijk instrument om dit te meten. "De kern is het gesprek met elkaar. En dat vraagt om een goede voorbereiding aan mijn kant, want alleen zo kan er een open gesprek

plaatsvinden. Ik moet weten wat er speelt. Maar ook het verslag hiervan vraagt om aandacht. Het moet transparant en begrijpelijk zijn, volledig en een goede vertaling van wat besproken is. Want dat verslag is de basis om met elkaar en de andere collega's aan de slag te gaan."

Het echte gesprek

Albert gaat ook op pad om werkplekinspecties uit te voeren. Met een standaardtool op zijn mobiele telefoon loopt hij met medewerkers rond. "Ik kijk met medewerkers op de bouwlocaties samen naar wat ik zie: welke gevaren liggen op de loer, maar ook, wat zijn de positieve zaken. Je hoort me dan ook vaak zeggen: 'Wat goed dat jullie dit zo hebben gedaan...'. Ik maak foto's van de situaties en een verslag. Wederom niet om te wijzen, maar om het met elkaar goed te doen." Albert neemt de tijd, gaat oprecht in gesprek, heeft wat lekkers bij zich, en kiest voor rust. "Het gaat om echte interesse, waardering en respect. Dat zijn echt de kernwoorden. Veilig werken is geen afvinklijstje."

Bewust

Albert gaf in het verleden regelmatig toolboxes. Eerst als KAM-vertegenwoordiger, nu als coördinator alleen nog op verzoek. Hij ontwikkelde ze ook zelf. "Leuk om te doen. En dat hoor ik ook terug van de KAM-vertegenwoordigers. Werken aan bewustwording is echt van belang. Overal liggen gevaren op de loer. Daar moet je het met elkaar over hebben, maar je moet er elkaar ook op durven aanspreken." De Bewust Veilig Dag is ook een groot evenement voor Lomans. Zo werd er vorig jaar een veiligheidsmarkt georganiseerd. "Er was in voorgaande jaren aandacht voor het werken op hoogte. Maar we hadden het ook over valbeveiliging en leeflijnen, of er stond een simulator die de monteur de mogelijkheid bood om te ervaren wat er gebeurt als je wordt afgeleid door bijvoorbeeld een telefoontje of een appje in de auto tijdens het rijden. Het exoskelet werd gedemonstreerd en er was aandacht voor stofvrij werken en het omgaan met trillingen." Dit jaar is er gekozen voor een heel andere opzet.

Veiligheidsladder

Veiligheidsbewustzijn in alle lagen van de organisatie is van groot belang. Het draait om de juiste houding, het juiste gedrag en de juiste cultuur. De veiligheidsladder biedt vakmensen en bedrijven kaders voor veilig werken in diverse sectoren. Hierbij maakt men geen onderscheid tussen opdrachtgevers, opdrachtnemers of leveranciers. De veiligheidsladder verdeelt veiligheidsbewustzijn en -gedrag over vijf treden. Hoe meer verantwoordelijkheid, zelfreflectie en investeringen in veiligheid, hoe hoger de score. "We willen graag op trede 3 komen te staan. En dat betekent dat we iedereen vragen om zich bewust te zijn als het gaat om veilig en gezond werken. En dat is niet alleen maar erover praten. We vragen mensen ook om bijna-ongevallen en

ongevallen te melden. Niet om te klikken, maar om te leren van elkaar. Als we weten wat er speelt, dan kunnen we er ook iets mee."

Jong en oud

Iedereen heeft een rol, jong en oud. "We hebben 57 leerlingen op onze academie. Daar moet het beginnen. Dus daar staat veiligheid op de agenda. En vooral ook dat iedereen elkaar mag en moet aanspreken, ongeacht hoeveel

ervaring je hebt. Dus ben je 17 jaar en je ziet iets gebeuren waar je ervaren collega van 60 jaar bij betrokken is, dan moet je de vrijheid voelen om dat te benoemen. En daar nemen we deze jonge mensen ook in mee."

Albert is op zijn plek. Dat is duidelijk. "Ik werk in een mooie sector, bij een prachtig bedrijf. Het is gevarieerd werk. Ik ben met veel mensen in contact en ik mag aan de slag met een onderwerp dat me aantrekt. Mooiste plek dus!" ■



Albert Bouwman, coördinator KAM bij Totaalinstallateur Lomans

VEILIGHEIDSLADDER

De Veiligheidsladder of Safety Culture Ladder (SCL) is een instrument om veiligheidsbewustzijn, houding en gedrag in bedrijven te meten. De nadruk ligt daarbij op de veiligheidscultuur. De Veiligheidsladder bestaat uit vijf verschillende treden. Iedere trede vertegenwoordigt een ander niveau van volwassenheid van de veiligheidscultuur binnen de organisatie. Om de mate van volwassenheid vast te stellen, zijn een aantal eisen opgesteld waar een organisatie aan moet voldoen om zich te certificeren voor een bepaalde trede.

SAMEN STERK VOOR VEILIG WERK

De Bewust Veilig-dag is een jaarlijks initiatief van Bouwend Nederland, Techniek Nederland, OnderhoudNL en Aannemersfederatie Nederland. Op deze dag besteden honderden bedrijven in de bouw-, techniek-, infra- en onderhoudssector extra aandacht aan veilig en gezond werken. Op woensdag 26 maart 2025 gebeurt dit onder het motto 'Samen sterk voor veilig werk'. Doe mee? Ga naar www.bewustveilig.com

Binnenklimaattechniek

INFORMATIE OP RUIMTENIVEAU

ISSO brengt in delen het Handboek Bouw- & Installatietechniek uit. Deel 5 verscheen onlangs en belicht binnenklimaattechniek op ruimteniveau. Noortje Alders, technisch specialist bij ISSO, werkte aan dit vijfde deel.

In de voorgaande versie van het handboek ontbrak het volgens Alders aan een duidelijke structurering. Het nieuwe deel van dit handboek kenmerkt zich nu door een betere en logischere indeling waarbij werktuigbouwkunde en binnenklimaatinstallaties op ruimteniveau duidelijk van elkaar worden gescheiden. Daarbij komen diverse soorten installaties aan bod, zoals verwarming, koeling, ventilatie, luchtbehandeling, bevochtiging, de filtering van verontreiniging uit een ruimte, het debiet, maar ook voorschriften, energiezuinigheid en de koppeling met een gebouwbeheersysteem (GBS).

In de hoofdstukken is onder andere aandacht voor opwekking, distributie en afgifte van warmte of koeling. Dit deel onderscheidt zich daarbij door de beschrijving van praktische toepassingen voor specifieke situaties. Denk daarbij aan oplossingen voor het verwarmen van bijzondere gebouwen zoals kerken of kassen, ventilatie in parkeergarages en laboratoria en luchtbehandeling in clean rooms en theaters.

Koeling in de schijnwerpers

De grootste verandering vinden gebruikers terug in het hoofdstuk over koeling. Alders licht toe: "In het oude handboek stond vooral informatie over absorptie en compressie voor luchtkoe-



ling. De afgelopen tijd worden diverse andere vormen van luchtkoeling steeds vaker toegepast. Denk bijvoorbeeld aan vloer- en plafondkoeling. In deze nieuwe versie mocht dat dus niet ontbreken."

Tegelijkertijd, met de ontwikkeling van nieuwe technologieën, kwamen er nieuwe eisen met betrekking tot de energieprestatie van gebouwen. "Zo kennen we in Nederland sinds 1 januari 2021 het nieuwe Stelsel Energieprestatie van Gebouwen. Aan de hand van deze bepalingsmethode moet je onder andere aantonen dat een gebouw voldoet aan de eisen voor bijna energieneutrale nieuwbouw (BENG) en de TO-juli. Binnenklimaattechniek op ruimteniveau heeft hier direct invloed op en dit bespreken we daarom in Deel 5. Uiteraard gaat deze focus niet ten koste van andere aandachtspunten. "Zo be-

steden we aandacht aan nieuwe wet- en regelgeving zoals de verandering van het voormalige Bouwbesluit naar Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) en besloten we bepaalde deels achterhaalde onderdelen te verplaatsen naar de bijlagen." Daarmee doelt Alders op de categorie industrie. "Zeker een belangrijk onderwerp, maar minder van toepassing op de dagelijkse werkzaamheden van onze doelgroep. En daarom dus minder prominent aanwezig."

Naslagwerk voor praktijk en onderwijs

Door de overzichtelijke manier waarop het Handboek Bouw- en Installatietechniek in elkaar steekt, vormt het een handig naslagwerk voor de ontwerper en installateur en kan het gebruikt worden als onderwijsmateriaal voor diverse opleidingen in de technische

sector. Maar, zo zegt Alders, je leert er niet mee monteren. "Je moet het echt zien als een basiswerk dat je stap voor stap langs de aandachtspunten van bepaalde onderwerpen leidt. Waar dien je rekening mee te houden? Kies je voor natuurlijk of mechanische ventilatie? Enzovoorts. Deel 5 is een theoretische instap. Voor de uiteindelijke uitvoering komt binnenkort Deel 4: Werktuigkundige Installaties uit."

Handboek Bouw & Installatietechniek

De publicatie over binnenklimaattechniek is een van de in totaal negen delen die samen het nieuwe Handboek Bouw- & Installatietechniek vormen. Met dit nieuwe handboek kan iedereen de basiskennis over de meest uiteenlopende onderwerpen van de bouw en installatietechniek in één overzichtelijke uitgave terugvinden. Het zal uiteindelijk bestaan uit de negen delen (zie kader) en vervangt op den duur het 'oude' Handboek Installatietechniek.

Onderdeel van het geheel

Alle delen kunnen als op zichzelf staande uitgaves worden gebruikt. Mocht je van een specifiek onderwerp meer informatie willen, dan staan er verwijzingen in naar de andere delen.

Zo heeft Deel 5 nauwe banden met onder andere Deel 2 Bouwfysica, waarin de natuurkunde die betrekking heeft op gebouwen aan bod komt. Ook een link naar Deel 3 Bouwtechniek en Deel 4 Werktuigkundige installaties over het uitgebreide netwerk van apparatuur en systemen die een ruimte voorzien van onder andere verwarming, ventilatie, airconditioning, brandbeveiliging en elektriciteit vind je terug in dit vijfde deel van het Handboek. Een andere belangrijke verwijzing is die naar Deel 8 over duurzame energietechniek. Voor het realiseren van duurzame gebouwen doen ontwerpers en uitvoerders namelijk steeds vaker een beroep op hernieuwbare energiebronnen. Alders ziet Deel 5 als een deel van het geheel: "ze zijn direct en indirect met elkaar verbonden". Maar ook andere publicaties, waaronder ISSO-publicatie 74 over thermisch comfort voegen verdieping toe aan het deel over Binnenklimaattechniek.

Nieuwe kennis op de markt

Het werkveld van Alders staat niet stil en daardoor verschijnen er geregeld updates van publicaties en rapporten uit haar werkveld. Binnen de categorie Binnenmilieu onderging Kleintje Ventilatie in 2023 een update, waarbij de focus

vooral ligt op ventilatie in woningen en woongebouwen. Daar op aansluitend vind je op BouwZo, het kennisplatform voor de bouwsector, ook een nieuwe versie van ISSO-publicatie 74 Thermische behaaglijkheid. Deze publicatie presenteert geüpdatete richtlijnen voor het thermische binnenklimaat in gebouwen, en dan met name in kantoren. In het nieuwe jaar wijdt de senior technisch specialist zich aan het opstellen van een 'moederpublicatie' voor de sector Binnenmilieu. "Alle losse delen richten zich nu op specifieke clusters, waaronder kantoren, woningen en basisscholen. Dat terwijl ze veel overkoepelende informatie bevatten. In de nieuwe allesomvattende uitgave bundelen we deze kennis en brengen we het meteen weer op niveau met de nieuwste wet- en regelgeving en normen. Nu er meer aandacht komt voor oververhitting, verschijnt er rond de jaarwisseling ook een rapport over integraal ontwerpen voor zomercomfort. Daarin gaan we dieper in op het geheel van omgeving, bouwkundig ontwerp én de installatietechniek. Met die kennis kun je ervoor zorgen dat de ruimte van begin af aan minder opwarmt en een minder grote koelinstallatie nodig is; in veel gevallen kun je deze zelfs achterwege laten." ■

NEGEN DELEN

Het Handboek Bouw- & Installatietechniek bestaat uit de volgende delen:

- Deel 1: Basis
- Deel 2: Bouwfysica (verschijnt binnenkort)
- Deel 3: Bouwtechniek
- Deel 4: Werktuigkundige installaties (verschijnt binnenkort)
- Deel 5: Binnenklimaattechniek
- Deel 6: Sanitairtechniek (verschijnt binnenkort)
- Deel 7: Elektrotechnische installaties (verschijnt binnenkort)
- Deel 8: Duurzame energietechniek
- Deel 9: Model kwaliteitsborging gebouwde omgeving

De delen zijn te raadplegen via kennisplatform BouwZo (bouwzo.nl).



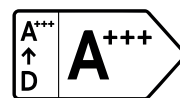
PERFECT VOOR ALL-ELECTRIC

aroTHERM Split plus



Stiller dan de norm

Uitzonderlijk stil en ontworpen om geluidsoverlast te minimaliseren. Met een maximaal geluidsniveau van 39 dB(A) op 1 meter blijft deze warmtepomp ruim binnen de strengste geluidsnormen, waardoor hij flexibel te plaatsen is in elke omgeving. Met het Sound Safe System en de optimale isolatie presteert hij ongehoord stil. 's Nachts is hij nóg stiller, want dan schakelt hij over op fluistermodus.



Super efficiënt

Zelfs bij koude temperaturen levert deze warmtepomp topprestaties. Hij bereikt hoge aanvoertemperaturen tot 62°C. Je hebt geen extra buffervat nodig om eventuele ijsvorming tegen te gaan. Met energielabel A+++ voor verwarming, is hij de meest efficiënte split warmtepomp. En ja, hij kan ook efficiënt koelen via vloerverwarming.



Hoog rendement

In combinatie met de uniTOWER Split plus biedt de aroTHERM Split plus een betrouwbare en energiezuinige oplossing voor warm water. De geïntegreerde 190 liter boiler zorgt voor een constante toevoer van warm water. Dankzij de efficiënte werking geniet je van hoog tapwaterrendement, zonder in te leveren op comfort of prestaties.



Installatie tijd
1 dag



Alles erop en eraan

De uniTOWER Split plus binnenunit is niet alleen ruimtebesparend, maar ook makkelijker te verplaatsen. Alle aansluitingen van de binnenunit zitten bovenop. En je kunt overal makkelijk bij vanaf de voorkant. Ook fijn: de internetmodule voor beheer op afstand wordt standaard meegeleverd.

aroTHERM Split plus

DE STILSTE IN ZIJN SOORT.

NIEUW



Perfect voor elk project

Maak kennis met de stille krachtpatser van Vaillant: de aroTHERM Split plus warmtepomp. De duurzame oplossing voor elk bouw- of renovatieproject. Stiller dan de norm, meesterlijk efficiënt met top rendement. Geleverd met alles erop en eraan en binnen één dag geïnstalleerd. Dat is stilte genieten.

Ontdek meer op myVaillantPro.nl





BIM-GEGEVENS IN DATABASES

De BIM-gegevens uit het volledige Uponor productassortiment van GF Building Flow Solutions zijn nu beschikbaar in de meest gebruikte databases, zoals Magicad, Linear, Trimble en Solar Computer. Projectpartners kunnen digitale planningsgegevens uit tien verschillende softwareplatforms en databases gebruiken om op efficiënte, veilige en risicovermijdende wijze, en met computerondersteuning en -integratie, projecten te ontwerpen, bouwen en beheren.

Klanten hebben direct in de software toegang tot de gegevenssets. De Uponor-productportfolio is opgenomen in softwarelicenties en wordt voortdurend uitgebreid.

Omdat partners van Uponor toegang hebben tot de BIM-gegevens, ongeacht het softwareplatform waarop ze werken, krijgen ze betere ondersteuning bij het ontwerp, de uitvoering en het beheer van bouwprojecten.

De toegevoegde waarde van het gebruik van BIM-gegevens (Building Information Modeling) is merkbaar in het complete planningsproces en resulteert in een betere concurrentiepositie, minder fouten en defecten en een reductie van de kosten. Het virtuele model kan in de planningsfase worden gebruikt om planningsfouten in een vroeg stadium op te sporen en te elimineren. Door de gestandaardiseerde gegevensrecords is er minder sprake van interfaceverlies en kunnen gegevens naadloos worden uitgewisseld.

Het Uponor BIM-platform, beschikbaar via de Uponor-website, biedt toegang tot relevante productgegevens, planningshulpmiddelen en ontwerpsservices, gemaakt door een team van BIM-professionals. Gespecialiseerde webinars, bedoeld voor planners, ontwerpers en alle andere geïnteresseerden, bieden inzichten in de BIM-tools en -services van Uponor

Plug & Play met HVRF

VRF systemen in de huidige uitvoering zullen onder de regelgeving van de F-gasverordening na 2033 niet meer als nieuw te plaatsen installaties toegepast mogen

worden. Met de HVRF-systemen is Mitsubishi Electric voorbereid op dit scenario. Een HVRF systeem is een Hybride VRF systeem waarbij de voordelen van koudemiddel, uitwisseling tussen



koeling en verwarming, gecombineerd worden met de voordelen van een watergevoerd afgiftesysteem. Door deze combinatie wordt een CO2 equivalent verlagening van 84% gerealiseerd ten opzichte van een regulier VRF systeem.

Naast de mogelijkheid voor gelijktijdig koelen en verwarmen met energieuitwisseling blijft ook het Plug & Play karakter van het VRF systeem overeind bij toepassing van het HVRF systeem. De regeltechniek is geïntegreerd, waardoor het systeem stekkerklaar is. De watertemperatuur en waterflow per binnenruimte wordt afhankelijk van de behoefte individueel bepaald. Zonder externe inregelkleppen of waterdebietregelaars wordt dit volledig door het systeem zelf geregeld. Alle componenten, van ruimtebediening tot buitenunit, communiceren via een bus met elkaar en zorgen ervoor dat het systeem voor elke toepassing altijd het hoogst mogelijke rendement zal behalen. Het HVRF systeem is geschikt voor alle utiliteitsprojecten waar duurzaamheid en comfort belangrijk zijn. Vele kantoren, scholen, hotels en wooncomplexen zijn reeds uitgevoerd met dit warmtepompsysteem van Mitsubishi Electric.

Decentrale lucht/water-warmtepomp

Panasonic Heating & Cooling Solutions introduceert de Aquarea Loop, een nieuwe gedecentraliseerde lucht/water-warmtepomp ontworpen voor optimale energie-efficiëntie. Dit systeem werkt met een centraal watercircuit met een lage temperatuur van 20 tot 30 °C, het hele jaar door.

De warmtepomp heeft een compacte binnenunit met een diepte van 140 mm en is verkrijgbaar in drie modellen. De ingebouwde DC inverter compressor en het gesloten koudemiddelcircuit maken beide gebruik van het natuurlijke koudemiddel R290. Zo kan de unit werken als een verdampers in de verwarmingsmodus en als een condensor in de koelmodus. Dit resulteert in een unit met koelcapaciteiten van 1,1 tot 2,6 kW en verwarmingscapaciteiten van 1,10 tot 3,10 kW die automatisch aangepast kunnen worden aan de omgevingsomstandigheden. De Aquarea Loop is geschikt voor verschillende residentiële en commerciële toepassingen, waaronder moderne en historische gebouwen, hotels en ziekenhuizen. Het systeem kan worden geïnstalleerd met behoud van bestaande leidingen, ter vervanging van traditionele radiatoren en ter vervanging van de bestaande warmtebron door een Panasonic Aquarea-warmtepomp, waardoor het een oplossing is voor veel renovatieprojecten.

Daarnaast kan de Aquarea Loop worden geleverd met vooraf geïnstalleerde hydraulische opties, waaronder 2-weg en 3-weg gemoto-

riseerde kleppen. Tevens wordt de unit geleverd met een optionele condensatie-injectiekitt, die ervoor zorgt dat als het niet mogelijk is om condensatie weg te leiden, het opnieuw in het systeem kan worden geïnjecteerd.

De bediening van de unit gebeurt met twee soorten regelaars (ingebouwd en wandgemonteerd) en de keuze uit Modbus of Wi-Fi-connectiviteit. De units zijn standaard uitgerust met PI logic control, wat zowel het comfort als de efficiëntie optimaliseert.

Warmte en warm water voor grote(re) gezinnen

Het Multi+ systeem van Daikin combineert koeling en verwarming met sanitair warm water in één compacte, energiebesparende oplos-

sing. Dankzij de verhoogde connectiviteit tussen de units en de introductie van grotere tankcapaciteiten (180 en 230 liter) biedt het systeem meer flexibiliteit en uitbreidingsmogelijkheden om ook gezinnen tot 5 personen te voorzien van verwarming- en koelingsbehoeften. Op één buitenunit kunnen tot vier binnenunits en een warmwatertank aangesloten worden. De nieuwe warmwatertanks zijn ontworpen voor middelgrote tot grote huishoudens die meer warm water nodig hebben, zonder in te boeten op energie-efficiëntie. Met volumes van 180 en 230 liter kunnen gezinnen rekenen op voldoende capaciteit om aan hun dagelijkse warmwaterbehoeften te voldoen. Bovendien sluiten de tanks aan op de fluisterstille Daikin buitenunit. De tank is ook



voorzien van thermische plaatstalen die dit onderdeel corrosievrij maakt en zo de levensduur verlengt. Dankzij het intuïtieve scherm op de tank voor sanitair warm water, past men snel en eenvoudig instellingen aan, zoals de watertemperatuur of de tijdsprogrammering. Het kan bijvoorbeeld zo worden geprogrammeerd dat het opwarmen 's morgens vroeg start, of wanneer men aan het werk is. Via de Daikin Cloud kan de

warmtepomp ook gemonitord worden en kunnen installateurs vanop afstand de unit monitoren en instellingen aanpassen. Bovendien kan de tank aangesloten worden op fotovoltaïsche zonnepanelen dankzij de Daikin HomeHub. Zo wordt de elektrische verwarming van de tank ingeschakeld als de injectie hoger is dan 1,2 kW. Dit betekent dat er op zonnige dagen altijd warm water beschikbaar is, terwijl de woning ook wordt gekoeld.



VENTILATIEBAND RVS

Tilmar brengt een nieuw ventilatieband van RVS op de markt voor constructieventilatie en wering van ongedierte. Constructieventilatie voorkomt schimmelvorming en vochtproblemen bij houtbouw, prefab, nieuwbouw en renovatie. Het weren van ongedierte speelt door veranderende wet en regelgeving ten aanzien van bestrijdingsmiddelen een steeds grotere rol. Ongedierte knagen zich met gemak door kunststof en aluminium.

De RVS ventilatieband is om esthetische reden voorzien van een zwarte coating. Verwerking kan eenvoudig vanuit de dispenserdoos. Deze is voorzien van een sparing om vanuit de verpakking tot de gewenste afmeting te kunnen afrollen. Eenmaal op lengte kan het materiaal afgeknipt worden. De RVS ventilatieband is verkrijgbaar in de hoogtematen 50, 80, 100 en 150 mm en zitten per 30 meter op een rol.



GECERTIFICEERDE INSTALLATIE

Maxi-Trade, specialist in ventilatieproducten en klimaatoplossingen, biedt maatwerkoplossingen en professionele installatie aan. Door samen te werken met producenten en gecertificeerde installateurs levert het bedrijf ventilatie- en airco-oplossingen voor zowel particuliere als zakelijke klanten. Met een flexibel assortiment bedient Maxi-Trade uiteenlopende branches, waaronder horeca, industrie, woningbouw, utiliteitsbouw en (sport)scholen. BRL-100 & BRL-200 (KIWA) gecertificeerde monteurs zorgen voor een professionele installatie.

C EN D

Het scheelde maar weinig of met de verhoging van de isolatie- en luchtdichtheidseisen van nieuwbouwwoningen zouden openingen in de gevel zijn verboden en ventilatiesysteem D worden verplicht. Het bleek nog een stap te ver vanwege de extra kosten van systeem D en vanwege mogelijke technische innovaties van systeem C. Bovendien heerst nog steeds hier en daar een negatief sentiment rond balansventilatiesystemen vanwege fouten en ervaringen uit het verleden. Weet u nog van de schandalen in de Amersfoortse Vinex-wijk Vathorst?

De aanleg van systeem C is eenvoudiger dan systeem D, vanwege het ontbreken van toevoerkanalen en de kleine afmetingen van de mechanische afzuigunit ten opzichte van een WTW-unit. Voor de luchttoevoer wordt meestal gebruik gemaakt van ventilatieroosters boven de ramen, maar ook andere geveldoorvoeren zijn mogelijk mits voldoende bruikbaar en regelbaar. De kosten van systeem C zijn relatief laag en de bouwkundige en technische inpassing eenvoudig.

Met name in de nieuwbouw wordt systeem D steeds vaker toegepast. Ook met systeem C kan echter worden voldaan aan de wettelijke luchtverversings- en energiezuinigheidseisen, zoals opgenomen in de laatste uitgave van het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl). De prestaties en kwaliteit van systeem C kunnen aanmerkelijk worden verbeterd door de toepassing van innovaties en systeemopties.

De grootste nadelen van systeem C zijn energieverlies, tocht, ongecontroleerde ventilatiestromen, vervuiling en geluid. Of anders gezegd: meer verwarmingsvermogen, hogere energiekosten, minder comfort en een ongezonder binnenklimaat. Klachten over systeem D hebben meestal te maken met installatiegeluid en onvoldoende ventilatie in bepaalde ruimten. Extra opties van systeem D zijn het toepassen van een fijnstof- en pollenfilter, vochtterugwinning of luchtbehandeling.

Belangrijke opties voor optimalisatie van systeem C zijn: CO₂-meting in alle verblijfsruimten, gestuurde gevelroosters in alle verblijfsruimten en automatische ventilatorregeling.

Denk bij grote woningen eventueel aan een bivalente oplossing met systeem D voor het bouwdeel 'wonen' en systeem C voor het bouwdeel 'slapen', met name als bewoners aangeven niet te verwarmen in de slaapkamers en te slapen met geopende ramen.

Naar verwachting zullen de prestatie-eisen van ventilatiesystemen in een volgende wijziging van het Bbl worden aangescherpt. Optimalisaties kunnen dan verplicht worden gesteld. Het prijsverschil tussen systeem C en D zal dan waarschijnlijk verder worden verkleind.



Ir. Sjoerd Eegerdingk
Eklips advies

Ir. Sjoerd Eegerdingk is een installatieadviseur met veel ervaring in de utiliteits- en woningbouw. Hij heeft zijn eigen adviesbureau Eklips advies in Schijndel en is verantwoordelijk voor de adviesdienst Mijninstallatieadvies.nl. Tevens verzorgt hij cursussen bij de TVVL en is hij lid van het College van Toezicht van de Hogeschool Utrecht. Met deze rubriek wil hij installateurs helpen bij het maken van de beste installatiekeuzes en het voorkomen van fouten en teleurstellingen.

Plafair[®] luchtverdeelpanelen

Voor een tochtvrij binnenklimaat

Plafair[®] luchtverdeelpanelen zijn de ideale inblaasoplossing in ruimtes waar een hoog comfort verlangd wordt.

De textiele onderzijde is luchtdoorlatend over het gehele oppervlak waardoor de lucht gelijkmatig en met zeer lage snelheid ingeblazen wordt. Daarnaast vormt het paneel een strakke eenheid met het (systeem)plafond.

Dit maakt het uitermate geschikt voor toepassing in kantoren, ziekenhuizen, laboratoria en scholen.

Kenmerken Plafair luchtverdeelpanelen

- Tochtvrije luchtverdeling
- Volledig geïntegreerd in het plafond
- Gering in gewicht en eenvoudig te monteren
- Toepasbaar bij geringe hoogte boven het plafond
- Eenvoudig te demonteren voor onderhoud

www.plafair.nl



EEN PRODUCT VAN
BLT
LUCHTTECHNIEK

Luchtkanalen

HOE VAAK REINIGEN?

Het is ronduit verwarrend. Overal op internet worden verschillende antwoorden gegeven op de vraag hoe vaak je luchtkanalen moet reinigen. IZ vroeg om advies bij de Piguillet Groep, die al sinds 1994 gespecialiseerd is in luchtkanalenreiniging.

Geoffrey en Edward Piguillet leiden een bedrijf met 80 medewerkers, dat zowel actief is in de woningbouw, utiliteit als scheepsvaart en offshore. De afgelopen jaren is de vraag naar hun diensten sterk toegenomen.

Hoe komt dat?

“De pandemie heeft veel mensen bewuster gemaakt van het belang van een gezond binnenklimaat. We kunnen wel zeggen dat de vraag zeker met 15 tot 20 % is gestegen de afgelopen jaren. Maar dat hangt ook samen met andere ontwikkelingen.”

Waar doelen jullie dan op?

“Een drietal ontwikkelingen. Omgevingsdiensten zijn strenger aan het handhaven, vanwege de wetgeving. Daardoor zien we meer pandeigenaren langs komen die hun ventilatievoorziening willen verduurzamen. Komt nog bij dat door netcongestie het stroomaanbod afneemt. Dat maakt het aantrekkelijker om te investeren in nieuwe, duurzame en energiebesparende ventilatie-oplossingen. En tot slot is het nu een trend in de vastgoedwereld om panden

op te kopen, te verduurzamen en dan met winst te verkopen.”

De hamvraag: Hoe vaak moet je nu onderhoud plegen aan luchtkanalen, want daar hoor je nogal uiteenlopende geluiden over als je het internet afstruint?

“Dat hangt af van de locatie. In de voedingsmiddelenindustrie kom je al snel uit op één keer in de drie maanden, maar bij een kantoorpand kan één keer in de vijf jaar al voldoen.”

Hoe vaak wordt er in de praktijk onderhoud gepleegd?

“Veel te weinig. Wij treffen aan de lopende band panden aan, waarin al 20 jaar geen onderhoud is gepleegd. De vervuiling is niet zichtbaar vanaf de buitenzijde, dus ergens verwondert het ons ook niet dat kanalenreiniging een ondergeschoven kindje is.”

Zou nieuwe wetgeving hier nog een positieve draai aan kunnen geven?

“Ja, kijk, er zijn nu alleen richtlijnen, bijvoorbeeld van de Arbodiensten. Die heb-



ben geen verplichtend karakter. Eigenlijk zouden we toe moeten gaan naar normen, waarin duidelijk wordt aangegeven wat de grenswaarden zijn van biologische agentia.”

En wat zou dat onderhoud idealiter moeten behelzen?

“Niet alleen een visuele inspectie van de mechanische onderdelen en op verontreiniging, maar ook een controle met een endoscoop en een microbiologische check om te controleren op ziekmakers. En dan vervolgens een reinigings- annex opknapbeurt indien nodig.”

Jullie gebruiken zelf het HPV-systeem. Kunnen jullie de werking ervan uitleggen aan de lezer?

“Het HPV-systeem heeft een nozzle met roterende kop die lucht blaast op de kanaalwanden. Daarachter volgt een vaste schijf met holle slangen die zich in de hoeken nestelen van de rechte hoekige kanalen en ook lucht uitblazen. Op deze wijze worden de hoeken ook goed gereinigd. We werken met

gedroogde perslucht met een druk van 8 – 10 bar.”

Welke voordelen heeft deze methode ten opzichte van een conventionele reiniging met borstels?

“Met borstels kan je vuil, bijvoorbeeld roet, op de wanden smeren, wat natuurlijk niet helpt. HPV verwijdert vuil met lucht en niet met borstels. Daarnaast heb je bij HPV minder luiken nodig om toegang te krijgen tot het kanalenwerk, waardoor je ook sneller kan werken en minder kosten maakt.”

Welke ontwikkelingen kunnen we de komende jaren verwachten op het gebied van kanalenreiniging?

“Naast technische ontwikkelingen, zoals bijvoorbeeld nieuwe schuimplansen voor vetafzuigkanalen, verwachten wij dat kanaalreiniging vaker opgenomen zal worden in een totaalpakket voor verduurzaming. Trekken we het iets breder dan zien we dat er ook steeds meer aandacht komt voor filtervervangings in balansventilatiesystemen.”

Duurzame hybride oplossing warmtapwater hoge temperatuur warmtepomp

B3 heating

Bij ons kunt u terecht voor uw duurzame warmtapwater vraagstuk!

B3 heating bv is bekend om energiezuinige warmtapwater oplossingen zoals de Rinnai gasgestookte condenserende doorstroomtoestellen. Met de toenemende vraag naar duurzame oplossingen leveren wij nu ook de CO₂ warmtepomp Q-ton van de Japanse producent Mitsubishi Heavy Industries.

Voor industriële en utiliteit toepassingen (grote tapwater behoeftes) zijn duurzame opstellingen mogelijk door gebruik te maken van een hybride opstelling van een Q-ton met Rinnai doorstroomtoestellen. Combinaties met onze elektrische cv-ketels zorgt voor het opvangen van circulatieverlies, waardoor het rendement van de warmtepomp gunstig blijft. Kortom, samen met onze RVS voorraadvaten is elk vraagstuk in te vullen.

Wij horen graag van u.

Kenmerken:

- Tapwater tot 90°C
- Tot -7°C buitentemperatuur geen vermindering verwarmingscapaciteit
- Buitentemperatuur 7°C, tapwater 65°C > COP 4,2
- Buitentemperatuur 7°C, tapwater 90°C > COP 3,25



Rinnai

**B3
heating**

B3 heating bv
Omhoeken 13
5301 BD Zaltbommel

t +31 (0)85 489 12 00
e info@b3heating.nl
i www.b3heating.nl

COMPACT WTW-SYSTEEM

DUCO Ventilation & Sun Control introduceert de Duco-Box Energy Sky, een compact WTW-systeem dat inspeelt op de uitdagingen van beperkte technische ruimtes en lastige installatielocaties. Met zijn hoogte van 295 mm en een gewicht van 19 kg past de DucoBox Energy Sky in kleine ruimtes. Het systeem levert een ventilatiedebiet van 275 m³/h (bij 200 Pa) en garandeert balansventilatie zonder concessies aan prestaties. Met functies zoals AUTO-inregeling onder constante druk en de COPY-functie bespaar wordt meer dan 50% op inregeltijd bespaard. Het systeem past de ventilatie aan op basis van CO₂- en/of vochtmetingen. Optioneel voeg je een externe 2-zoneklep toe voor maximale energie-efficiëntie en nóg stillere werking. Dankzij het display en de Duco Installation App kan het systeem snel worden ingesteld. Bovendien zijn de aansluitopties 100%. De DucoBox Energy Sky maakt deel uit van The Energy Family, het assortiment D-systemen van DUCO. Slimme vraagsturing stemt de ventilatie af op de werkelijke behoefte in elke ruimte.



ALGEMEEN

COLOFON

INSTALLATEURSZAKEN

[ISSN:1872_6607]

OPLAGE: 8.000 EXEMPLAREN

Maandelijks verschijnend praktijkblad voor de W-installateur met oog voor techniek én bedrijfsvoering op het gebied van o.a. verwarmen, koelen, ventilatie, airconditioning, sanitair, energie, gereedschap, materialen, regeltechniek en domotica

Uitgave:

Merlijn Plus BV
Parklaan 45E
2742 MG, Waddinxveen
T: 0182 631717
E: info@merlijnplus.nl

Redactie:

Frank Stouthart
(hoofdredacteur)
Wietse Buma
E: redactie@merlijnplus.nl

Vormgeving en DTP:

Yolanda van der Neut

Vaste medewerkers:

Ton Meijer (cartoon), ISSO,
Duurzame warmte, NVKL,
Nederlandse verwarmingsindustrie,
Tim Visser, Ir. Sjoerd Eegerdingk,
Vereniging Warmtepompen en Wij
Techniek

Advertenties:

Ruud Struijk T: 0182 631717
E: r.struijk@merlijnplus.nl

Druk:

Veldhuis Media BV, Raalte

Abonnementen:

Benelux €32,70 per jaar, excl. BTW. Abonnementen lopen door tenzij 1 maand voor het einde van de abonnementsperiode via e-mail (info@merlijnplus.nl) is opgezegd. Wijzigingen kunnen worden doorgegeven via: installateurszaken.nl/wijzigingen-toezending-iz

© Merlijn Plus BV, 2025

Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt op welke wijze ook, zonder schriftelijke toestemming van de uitgever. Publicaties geschieden uitsluitend onder verantwoording van de auteurs. Alle daarin vervatte informatie is zorgvuldig gecontroleerd. De auteurs en uitgever aanvaarden echter geen verantwoordelijkheid voor de gevolgen van eventuele onjuistheden.

Word ook *Amber* installateur!



Extreem stil en hoog rendement

Amber is getest volgens de geluidsnormen EN14528 en de stilste in zijn prijsklasse. Tevens levert Amber indrukwekkende prestaties op zowel verwarming als tapwater.



Stijlvol design

Het moderne en elegante ontwerp van Amber past perfect bij de woning én bewoner van deze tijd. Amber is verkrijgbaar in 6,5kW, 9,5kW en 12kW en zowel hybride als all-electric toepasbaar.



Gemakkelijk te installeren

Amber is een monoblock R290 warmtepomp waardoor geen F-gas certificering nodig is. Dankzij de eenvoudige installatie houd je tijd over voor andere klussen.



Scherpe prijs

Met verschillende horizontale en verticale voorraadvaten is altijd de juiste all-electric opstelling te maken. Een scherpe prijs en standaard vijf jaar garantie na registratie zorgen gegarandeerd voor blije klanten.



Word ook Amber installateur!

Kortom, geen tijd te verliezen! Scan de QR code en meld je vandaag nog aan om door onze vakkundige trainers getraind te worden om Amber professioneel te installeren.
www.ithodaalderop.nl/ambertraining



GEREGELD.

PROBLEEMLOOS VERDUURZAMEN.

Duurzaamheid & Innovatie bij Alklima

De energietransitie. Natuurlijk is dat niet zo geregeld. Daar werken we met z'n allen hard aan. En ook de komende jaren zullen we moeten aanpakken. Voor nu en voor later. Speelt de inzet van warmtepomptechnologie een rol bij jouw verduurzamingsproject? Of wil je weten welke opties je hier hebt? Maak dan gebruik van onze specialistische kennis, engineering, begeleiding en natuurlijk de premium oplossingen van Mitsubishi Electric. Want wij willen niet alleen bijdragen aan de verduurzaming van Nederland. Wij willen het samen met jou ook heel goed regelen.

alklima.nl/duurzaamheid