**<4 pagina’s: p42, p43, p44 en p46; evt p 45 er bij pakken mocht dit beter uitkomen>**

**Bijzondere projecten**

**VAN VELDVERWARMING TOT AIRCO OP HOTELBOOT**

**Installatietechniek is vaak maatwerk. Bijna geen project is hetzelfde. Een goed voorbeeld hiervan zijn de praktijkvoorbeelden in dit artikel. Stuk voor stuk bijzondere projecten.**

**Veldverwarming**

<remeha>

Alle clubs in de Eredivisie moeten altijd beschikken over een goed bespeelbaar veld. Bij RKC Waalwijk houden negen Quinta Ace 160 toestellen van Remeha het veld van op de juiste temperatuur. De toestellen voorzien het veldverwarmingssysteem op energiezuinige wijze van warmte op het moment dat de weersomstandigheden hierom vragen. De status van de ketels is op afstand in te zien. Als een of twee ketels tijdens een wedstrijddag niet goed functioneren, springen de overige toestellen bij om de benodigde warmte te leveren.

**Installateur: De Werkendamse Verwarmings Centrale**

**Vetvrij winkelcentrum**

<kessel>

Tussen Leiden en Den Haag verrijst momenteel de Mall of the Netherlands. Op 117.000 vierkante meter vind je hier 230 winkels, 4000 parkeerplaatsen en een bioscoop met 1200 stoelen. Exploitant Unibail-Rodamco wil met het bouwproject Europa’s grootste viersterrenwinkelcentrum realiseren. De vele eetgelegenheden en restaurants zullen het vet dat bij het bereiden van eten wordt geproduceerd, af gaan voeren via ondergrondse, op maat gemaakte vetafscheiders. Kessel levert deze gigantische afscheiders. Het gaat om het type EasyClean met nominale grootte van NG25 en verschillende pompstations van het type Aqualift F XL Duo. Deze volautomatische vetafscheiders en pompstations blijven ook bij de grootste belasting werken.

**Installateur: Sanitair-Installatie Hoogendoorn**

**Nauwelijks gasverbruik**

<flamco>

In een particuliere woning in Berkel en Rodenrijs is de verwarming- en warmtapwaterinstallatie grondig aangepakt en verbeterd. Er is hier nu zo goed als geen gasverbruik meer. Voorheen was de woning voorzien van een cv-ketel en mv-ventilatie. De al aanwezige pv-zonnepanelen zorgden voor een overschot aan elektriciteit, die de bewoners zelf wenste in te zetten.

Er zijn twee zones gemaakt: beneden en boven met een aparte regeling. Een Flamco Flextherm Eco maakt nu het warm tapwater. Dit opslagapparaat wordt gevoed door de elektriciteit van de pv-zonnepanelen. De twee badkamers krijgen hiermee voldoende warm water. De cv-ketel dient als back up voor het tapwater maar heeft nog niet hoeven bijspringen.

De lucht uit de woning (keuken, badkamers) wordt via de Itho mv box de ventilatiewarmtepomp ingeblazen. De warmtepomp verwarmt de benedenverdieping met lucht van binnen en buiten. Een buitenunit is niet nodig. Via een dakdoorvoer komt er verse lucht naar binnen voor de aanvoer voor de warmtepomp.

**Installateur: Gerard Metselaar Installatie techniek**

**Luchtverwarming en ventilatie inéén**

<brink>

In Amersfoort zijn 10 XS-woningen gerealiseerd. Dit zijn zeer goed geïsoleerde all-electric starterswoningen met een breedte van 3,60 meter. Ze zijn opgebouwd met het Rockzero-concept van Rockwool. De luchtzijdige installaties zijn gerealiseerd door Megaduct. De elektrische Elan E van Brink Climate Systems verwarmt de woningen in twee zones; de woon- en slaapzone. In het luchtverwarmingssysteem is ook de ventilatie met warmteterugwinning (WTW) geïntegreerd. Deze ventilatie wordt door de Flair 300 WTW-unit van Brink gerealiseerd. Verontreinigde lucht wordt naar buiten afgevoerd en verse schone gefilterde lucht wordt na warmte-uitwisseling geïntegreerd in de Elan E luchtverwarmer. De engineers van Brink hebben dit luchtzijdige installatieconcept uitgerekend en uitgedacht.

De warme en verse lucht wordt door middel van kleine roosters kernzijdig in de vertrekken gebracht. Door de zeer goede isolatiewaarden en kierdichting worden deze woningen met een klein vermogen verwarmd. De Elan E heeft een verwarmingscapaciteit van maximaal 3,2 kW. De transmissieverliezen van de woningen blijven daar met minder dan 2,5 kW ruim onder.

**Installateur: Heijmans**

**K(l)asse(n)werk**

<nedair>

Ned Air heeft in samenwerking met Bosman van Zaal een luchtbehandelingskast ontwikkeld voor meerdere kassen van de Wageningse Universiteit Plant Research (WUR). De uitdaging was om ze te voorzien van verse geconditioneerde lucht waarbij geen enkele lekkage aan beide zijden mag optreden. Dit om contaminatie van de gewassen te voorkomen en ervoor te zorgen dat er geen pollen of andere deeltjes naar buiten komen. Om lekkage te voorkomen, is de luchtbehandelingskast voorzien van een tweetraps filtratiesysteem. Hierbij is de eerste filtersectie is voorzien van een ISO16890 ePM1 80% filter en de twee sectie van een Absolute™ HEPA H14 filter. Deze zijn zodanig gemonteerd dat beide filters vervangen kunnen worden vanaf de vuile zijde, dus vanuit de kas zelf.

Tijdens het servicen en reinigen van de filtersecties kan doormiddel van een luchtdichte (T4) klep, de filtersectie hermetisch worden afgesloten van de omgeving om zodoende contaminatie te voorkomen. De filtersectie is volledig uitgevoerd in RVS zodat reinigen/ontsmetten met waterstofperoxide mogelijk is zonder dat de luchtbehandelingskast hier schade van ondervind.

Ned Air heeft 90 luchtbehandelingskasten geleverd, die afzonderlijk van elkaar functioneren en de kassen individueel kunnen voorzien van een stabiel en optimaal geconditioneerd binnenklimaat. Verder zijn vier grote centrale luchtbehandelingskasten geleverd voorzien van warmteterugwinning om de kassen te voorzien van verse buitenlucht die benodigd is om overdruk in de kassen te realiseren

**Installateur Bosman van Zaal**

**Vloerverwarming sportcentrum**

<robot>

Het nieuwe sportcentrum Trivium in Etten-Leur telt vier squashbanen, vier hardcourtbanen, vier padelbanen en zes bowlingbanen. Uniek aan dit complex zijn de graveltennisbanen die afzonderlijk kunnen worden voorzien van een flexibel dak. Daarnaast is het complex uitgebreid met fitnesruimtes, fysioruimtes, voldoende horeca en een kinderdagverblijf.

Voordat de opdracht voor het aanleggen van de vloerverwarming in het gehele complex en in combinatie met een warmtepompinstallatie kon worden uitgevoerd is er tussen Robot Vloerverwarming en Van de Broek installaties zorgvuldig overleg geweest. Een project met meerdere grote ruimtes voor verschillende toepassingen vraagt om weloverwogen keuzes, calculeren, enginering en vooral (in dit concrete geval) proeftekeningen overleggen van de verschillende ruimtes om zo tot een passende vloerverwarmingsinstallatie te komen. Er wordt gewerkt met verschillende buisdiameters i.v.m. de afgifte, buislengte en montage in de vloer. Het zijn vragen die zorgen voor maatwerk.

Groothandel klimaattechniek Cevetech zorgde voor ‘just in time’ leveringen op het project zodat montagebedrijf PDM uit Dordrecht geen zorgen had over de beschikbaarheid van de vloerverwarmingsbuis en alles op tijd gemonteerd kon worden.

**Installateur: van de Broek Installaties**

**Design radiatoren**

<jaga>

In het nieuwe nhow hotel Amsterdam RAI vloeien hedendaagse kunst, design, gastronomie en culturele expressies samen. Het pand sleepte een vier sterren Breeam-NL Excellent oplevercertificaat in de wacht. Tijdens de hele bouwperiode was er aandacht voor de omgeving, het milieu en de veiligheid.

Door het hele hotel zijn energiezuinige klimaatsystemen van Jaga geïnstalleerd. Om de koudeval langs alle grote raampartijen te voorkomen, is de inbouwradiator Mini Canal geplaatst van 9 centimeter hoog. De Mini Canal zorgt voor een warm luchtgordijn: de koude luchtlaag van het raam wordt tegen de vloer aangezogen, opgewarmd en vermengd met de warmere bovenlucht, waardoor een gelijkmatige comforttemperatuur wordt bereikt. De Low-H2O warmtewisselaar zorgt voor maximale warmteafgifte tegen een laag energiegebruik.

Het binnenwerk van de Mini Canal is nauwelijks te zien. Het enige wat opvalt is het speciale designrooster, passend bij de stijl van de ruimtes. De afstand tussen de roosters is minimaal, waardoor er gemakkelijk een stoel of tafel op kan staan. In andere ruimtes, zoals de Skylounge, is gekozen voor de Mini Vrijstaand. Dit is een krachtige radiator met een hoogte van 8 centimeter, waardoor het uitzicht niet verstoord wordt. De kleur van de radiator is aan te passen aan het interieur.

**Installateur: Tecco Group Schinnen**

**Oude woonboerderij**

<wasco>

Een 100 jaar oude woonboerderij in Groningen is omgetoverd tot een modern verhuurproject. De boerderij bestond uit een woning en een grote schuur. De woning werd gerenoveerd tot twee goed geïsoleerde huurappartementen van elk ongeveer 40m2, verwarmd door vloerverwarming in combinatie met een warmtepomp. Er werd gekozen voor het Noppjet vloerverwarmingssysteem van Radson, waarbij PE-RT buis (16/2 mm) op een Noppenplaat gemonteerd wordt. De 10 kW Zento lucht-/water-warmtepomp doet dienst als energiebron. In een later stadium zal er ook zoneregeling geïnstalleerd worden, die zal zorgen voor de juiste warmte op de juiste plaats. De schuur wordt een evenementenzaal, waar congressen, lezingen of bepaalde festiviteiten kunnen plaatsvinden. Ook daar zal vloerverwarming komen.

De eigenaar van het pand wilde absoluut voor een duurzame oplossing gaan. Dat bracht wel wat uitdagingen met zich mee, aangezien het een oude boerderij betrof. De isolatiewaarden waren erg laag, wat het moeilijk maakte om over te schakelen op een lage-temperatuursysteem. De huurappartementen werden voorzien van extra isolatie en voor de schuur worden nog de nodige berekeningen gemaakt om te kijken welke extra afgifte-elementen er naast de vloerverwarming nodig zijn.

**Installateur: Technisch Bureau Edens**

**Schoolventilatie**

<vasco>

Het Twickel College in Hengelo wilde bij een recente uitbreiding gelijk de ventilatie van de school goed aanpakken. “Wij kregen de vraag of wij ventilatie-units met warmteterugwinning (WTW) konden leveren”, vertelt Reon Houtepen, Technical Sales Engineer bij Vasco. “Omwille van de grote luchtdebieten, was dit een uitdagende opdracht. Onze oplossingen worden doorgaans toegepast in woningen, die natuurlijk kleiner zijn. Uiteindelijk zijn wij met het voorstel gekomen om losse units in de plafonds te verwerken: twee DX5-ventilatie-units per lokaal, 22 toestellen in totaal. Daarnaast was er ook nog een D275-ventilatie-unit en een Fanbox-afzuigunit nodig.”

Voor het leidingwerk ging Vasco een samenwerking aan met Air Spiralo. “Voor toevoer en afvoer van lucht diende dit zo te worden geplaatst dat elk lokaal volledig wordt geventileerd”, legt Jan Jaspers, technisch adviseur bij Air Spiralo, uit. “De luchttoevoer- en afvoer moeten om vermenging te voorkomen op een bepaalde afstand van elkaar geplaatst zijn. Met een formule kan je die afstand berekenen, zodat je een zogenaamde verdunningsfactor verkrijgt. Door de grote hoeveelheid units in de nieuwbouw was dat niet eenvoudig. Bovendien moesten we rekening houden met een lage luchtsnelheid om geluid en voelbare luchtstromen te voorkomen. Die luchtsnelheid mag wettelijk trouwens niet meer dan 0,2 meter per seconde zijn, zodat er geen luchtwervelingen ontstaan. Heel actueel in deze periode, omdat die wervelingen aerosolen door de ruimte kunnen blazen en die kunnen bacteriën bevatten.”

**Installateur: Qomplex**

**Sporthal met warmtepomp**

<aosmith>

In Sporthal Molenbroek in Gemert is een systeem voor warm tapwater en de lagetemperatuur-verwarming geïnstalleerd dat 100% functioneert op warmtepompen uit de Enevator range van A.O. Smith. De warmtepompinstallatie wordt gebruikt voor het maken van warm water en de verwarming. Het warme water moet voldoende capaciteit hebben voor 56 douches; 1920 liter water van 38°C met een doorstroming van 6 liter per minuut voor een gemiddelde duur van 5 minuten. Voor de verwarming is 300kW lage temperatuur verwarming uitgelegd op een regime van 45/35°C. Het systeem bestaat uit de volgende producten:

• 2 x AWHS 340 lucht-water-warmtepompen. Enevator Air Standard

• 1 x WWHB 45 water-water booster-warmtepomp. Enevator Aqua Booster

• 1 x ST 1500 voorraadvat

• 1 x 1000 liter buffertank ingezet als open verdeler – op maat gemaakt voor dit project

**Installateur: Geerts Installaties**

**Warmtepompen op flat**

<itho>

Woningcorporatie Bo-Ex laat in de Utrechtse wijk Overvecht een flatgebouw renoveren, waarna de flat 10% meer energie opbrengt dan er gebruikt wordt. Om dat mogelijk te maken krijgt de flat een ‘kroon’ om voldoende zonnepanelen kwijt te kunnen, maar wordt ook de energievraag drastisch beperkt door bouwkundige en installatietechnische ingrepen.

De gevels van elke woning worden in één dag vervangen om de overlast zoveel mogelijk te beperken. Elke gevel is digitaal ingemeten en op maat gemaakt in de fabriek. Vervolgens worden ze in pakketten aangeleverd op de bouwplaats, waar ze worden geassembleerd. Daarna worden ze met de kraan ingehesen en op infrastructuur van de woning aangesloten.

De woningen worden op lage temperatuur verwarmd door collectieve lucht/water-warmtepompen op het dak. Maar dat zou net zo goed een laagtemperatuur warmtenet kunnen zijn, want de radiator in de gevel kan met elke laagtemperatuuraanvoer uit de voeten. Alhoewel er geen hoge temperatuur meer nodig is om de woning op temperatuur te krijgen, dient wel het tapwater op een veilige temperatuur te worden gebracht van 60°C graden. Dit wordt verzorgd door de Booster Warmtepomp van Itho Daalderop met een COP van 4,8 op warm tapwater.

**Installateur: Bos installatiewerken**

**Voormalige kerk**

De voormalige Lambertuskerk in Blerick doet dienst als gezondheidscentrum. In de loop der tijd hebben de gebruikers ervaren dat in de winterperiode enkele ruimten te koud waren en in de zomer weer te warm. Wasco en VAL Vastgoed uit Maastricht realiseren daarom een uitbreiding op het bestaande koel- en verwarmingssysteem.

Allereerst moet het bestaande systeem, dat ook voorziet in ventilatie, behouden worden. Alleen in de ‘probleemruimten’ wordt een uitbreiding gerealiseerd. Verder zijn er beperkte mogelijkheden voor het opstellen van de buitenunits, omdat gevelmontage niet wenselijk is.

Het advies van Wasco bestaat uit het deels toepassen van meerdere multisplitsystemen (hogewand, slim-duct en cassette-units) en deels van een VRF-systeem die in de kerktoren komt te staan.

**Installateur: V.A.L. Vastgoed Maastricht**

**Airco op hotelboot**

<aircovent>

Aircovent bedacht een klimaatoplossing voor een drijvende hotelboot, bestemd voor een grote oliemaatschappij die hierin expats huisvest. Op de boot bevinden zich 220 hutten, verdeeld over drie verdiepingen, die van koeling voorzien moeten worden. Verder zijn er aan boord onder meer twee restaurants, een bar, recreatieruimtes, fitness, negen kantoren, een wasserette en een lift.

Mede vanwege de korte tijdspanne en een gebrek aan ruimte, is er voor gekozen om iedere hut te voorzien van een 2,6 kW mobiele airconditioner van Haier. Alle portables zijn binnen twee weken in Nederland op de projectlocatie afgeleverd; een logistiek gezien flinke uitdaging. In de overige vertrekken zijn Daikin vloer- en wandmodellen geïnstalleerd.

**Installateur: Elek Trends**

<begin kader>

**Nieuwbouw RIVM**

<vsh>

Op het Utrecht Science Park verrijst de nieuwe huisvesting van het RIVM en College ter Beoordeling van Geneesmiddelen (CBG). Het gebouw heeft het Breeam Outstanding-ontwerpcertificaat toegekend gekregen. De koeling en verwarming is energieneutraal, zonder CO2-uitstoot. Verder is er aandacht voor een comfortabel binnenklimaat, waterverbruik, uitzicht en toegankelijkheid.

De productlijnen van Aalberts integrated piping systems zijn terug te vinden in zowel de sanitair- als cv-installatie. VSH Multipress wordt toegepast voor het bedrijfswater en brandslanghaspelnet. Binnen het VSH XPress-systeem is gekozen voor staal en de VSH XPress FullFlow kogelkranen zijn in staal en rvs verwerkt. VSH SudoPress is uitgevoerd in koper en rvs. Een grote hoeveelheid VSH Appendages maken de installaties af.

**Installateurs: De Groot Installatiegroep, HC Groep en Noordzij Rozenburg**

<einde kader>

<begin kader>

**Duurzame wellness**

<wolf>

Voor een woning in het Limburgse Puth heeft Wolf Energiesystemen de complete verwarmingsinstallatie geleverd. Het betreft een grote villa met vier badkamers, een sauna en een zwembad. De opdracht luidde: duurzame energiesystemen aanleggen zonder in te leveren op comfort en wellness-beleving.

Vanwege de verschillende gewenste temperaturen en verwarmingsbehoefte is gekozen voor twee BSP buffervaten. Omwille van de benodigde capaciteit is op ieder buffervat een CHA warmtepomp aangesloten. De toegepaste buffervaten hebben ieder een capaciteit van 1000 liter en zijn beide aangesloten op acht zonnecollectoren. Dankzij het gelaagde buffervat ontstaat een lage temperatuur onderin het voorraadvat en kan meer zonne-energie geoogst worden. De Wolf regeling kan de warmte van de zonnecollectoren laden in één van beide voorraadvaten, zodat zoveel mogelijk warmte gebufferd wordt. Wanneer er onvoldoende zonnewarmte beschikbaar is voor de vraag van zowel tapwater als verwarming schakelen de warmtepompen bij.

Naast de verwarming zijn in de woning twee aparte woonhuisventilatietoestellen toegepast, ieder met een eigen zone voor een optimaal rendement en luchthoeveelheid. De ventilatietoestellen zijn te bedienen en in te stellen met de regeling die ook voor de verwarming kan worden gebruikt. Toegepast is verder de Wolf CKL-pool luchtbehandelingskast. Deze speciaal voor zwembaden ontwikkelde unit zorgt voor de klimaathuishouding van het zwembadgedeelte.

**Installateur: Tecco Group**

<einde kader>

<begin kader>

**Minder aardgas**

<danfoss>

De collectieve gasgestookte installatie van een Arnhemse flat moest worden vervangen door een energiezuinigere opstelling, waarbij er rekening moest worden gehouden met toekomstige duurzame warmtebronnen. De flat uit de jaren 70 was voorzien van een cascadeopstelling, een open verdeler en daarachter weersafhankelijk geregelde menggroepen. De radiatoren waren niet waterzijdig ingeregeld en slechts deels voorzien van thermostaatkranen.

Om de installatie goed af te stemmen is eerst de werkelijke warmtebehoefte berekent. Hierdoor kunnen de nieuwe cv-ketels met de juiste regeltechniek optimaal worden aangestuurd op basis van wisselende warmtebehoefte.

In samenwerking met Intergas is een cascadesysteem gerealiseerd dat zonder mengschakelingen is aangesloten op het afgiftesysteem. Hierdoor kan efficiënter gebruik worden gemaakt van de modulerende cv-ketels en worden onnodige rendements- en transportverliezen voorkomen. Alle radiatorafsluiters zijn vervangen door Danfoss radiatorafsluiters met geïntegreerde drukverschilregelaar. Hiermee is de installatie dynamisch ingeregeld waardoor bij alle gebruikersomstandigheden de juiste volumestroom door de radiatoren gewaarborgd blijft.

**Installateur:** **Samsom Installaties**

<einde kader>