

De opmars van adiabatische bevochtiging: een gezonde, duurzame oplossing

BEVOCHTINGSSYSTEMEN ZIJN TEGENWOORDIG NIET MEER WEG TE DENKEN IN ONS BINNENKLIMAAT. VOORAL IN DE WINTER KAN HET GEBREK AAN LUCHTVOCHTIGHEID VOOR VEEL ONGEMAKKEN ZORGEN. IEDEREEN KENT WEL DE STATISCHE ELEKTRISCHE SCHOKKEN BIJ EEN VEEL TE DROGE LUCHT. HET BEVOCHTIGEN VAN DE LUCHT HEEFT EEN POSITIEVE INVLOED OP DE GEZONDHEID EN PRODUCTIVITEIT VAN MENSEN. DE JUISTE LUCHTVOCHTIGHEID IN DE ADEMLUCHT VOORKOMT DAT DE SLIJMVLEZEN UITDROGEN EN VERMINDERT DE GEVAREN VAN MICRO-ORGANISMEN EN HET OPTREDEN VAN SPECIFIEKE ZIEKTESYMPTOMEN. IN DE INSTALLATIETECHNIEK WORDT IN VEEL GEVALLEN LUCHTBEVOCHTIGING TOEGEPAST DOOR MIDDEL VAN STOOMBEVOCHTIGING. MAAR IS HET GEBRUIK VAN STOOM IN DE INSTALLATIETECHNIEK WEL ZO DUURZAAM?



Stoom niet weg te denken

Stoom heeft in de natuurkunde en techniek de betekenis van een gasvormige aggregatietoestand van water of wel 'damp van water'. In 1765 bouwde James Watt de eerste, goed werkende stoommachine. Hij ontwikkelde stoommachines voor de industrie, die maar liefst 75% minder brandstof gebruikte dan de bestaande machines in die tijd. Een ontwikkeling die toentertijd 'hot' was. Er was nagenoeg geen machine die niet werd aangedreven door stoom. Stoom werd in het verleden voor vele doeleinden gebruikt, zoals stoomlocomotieven, stoomschepen, stoomwalsen en op stoom werkende machines in de industrie. We realiseren ons niet dat stoom ook vandaag de dag nog steeds op grote schaal wordt toegepast en zeker niet ouderwets is. Het overgrote deel van de productiebedrijven gebruiken stoom als belangrijkste energiedrager. Ondermeer de voedingsindustrie en ziekenhuizen zijn daar een goed voorbeeld van.

Buiten dat stoom gebruikt wordt als aandrijf- en warmtetransportmiddel, ontstaan nog steeds nieuwe manieren om stoom toe te passen. Zo gebruiken de grote elektriciteitscentrales stoom om

elektriciteit op te wekken en zorgt een stoombevochtiging voor een optimale luchtvochtigheid in gebouwen.

Optimale luchtvochtigheid in gebouwen

Waarom is een optimale luchtvochtigheid in gebouwen eigenlijk noodzakelijk? Een goede luchtvochtigheid zorgt ervoor dat mensen optimaal kunnen functioneren. Een juiste luchtvochtig-



heid is van invloed op het in goede conditie houden van mens en materialen in gebouwen. Het bevordert ons welzijn en gezondheid en het is daarom van groot belang om hier aandacht aan te besteden. Er zijn tal van voorbeelden te noemen waar de luchtvochtigheid een grote rol speelt.

Zo moet bij een museum de luchtvochtigheid optimaal zijn om eeuwenoude schilderijen in goede conditie te houden. Ook ziekenhuizen en zorginstellingen zijn een goed voorbeeld, waar een optimale luchtvochtigheid essentieel is. De optimale luchtvochtigheid ligt in een range van 40% tot 60%. Bij deze luchtvochtigheid minimaliseert het risico van besmetting, zoals een verkoudheid, griepvirussen of andere ziektes. Wetenschappelijk onderzoek wijst uit dat het transport van virussen in de lucht sterk toeneemt naarmate de luchtvochtigheid onder de 40% is. Droge lucht is funest voor onze gezondheid.

Beheersing van de luchtvochtigheid

Een droog binnenklimaat zorgt dus voor overdracht van virussen en andere ziektes. Het hoeft geen betoog dat in ziekenhuizen en zorgcentra de luchtvochtigheid dus van groot belang is. Te droge lucht zuigt vocht uit alle omliggende bronnen, dus ook

uit de aanwezige mensen. Dit kan voortijdige uitdroging en andere problemen met gevaarlijke gevolgen in de hand werken. Hoofdpijn, tranende ogen, verstopte neus, huidklachten, ademhalingsproblemen, als ook voortijdige uitdroging en het stollen van bloed zijn hier een voorbeeld van. Op de kraam- en verlosafdeling in ziekenhuizen moet de relatieve vochtigheid op peil gehouden worden. Baby's zijn heel gevoelig voor droge lucht. Belangrijker nog is het risico van statische elektriciteitsschokken, die voor kunnen komen zodra de luchtvochtigheid onder de 40% zakt. Je moet er niet aan denken wat voor ernstige schade elektrostatische schokken kunnen veroorzaken tijdens het uitvoeren van een operatie. Hoewel het ventilatievoud in operatiekamers dermate hoog is, waardoor explosiegevaar door elektrostatische vonkjes nauwelijks gevaar op kunnen leveren, wil het een ziekenhuis een dergelijke situatie te allen tijde vermijden.

“Zeker voor verpleeg- en ziekenhuizen moet luchtbevochtiging gegarandeerd 100% vrij zijn van ziektekiemen en bacteriën.”

Dit geldt uiteraard ook voor brandbare gassen die gebruikt worden bij anesthesie. Dus bevochtiging van de lucht is voor onze gezondheid en zeker in ziekenhuizen een must om calamiteiten te voorkomen, die zelfs de dood tot gevolg kunnen hebben.

Stoom als bevochtiging van lucht

Het is heel simpel; bij te droge lucht moet extra vocht toegevoegd worden. In vele gevallen is het toevoegen van vocht aan de lucht geregeld door een stoombevochtiger. Via de luchtbehandelingskast wordt er stoom toegevoegd aan de lucht en door het gebouw verspreidt. De stoombevochtiger verwarmt het water tot het kookpunt en de opgewekte stoom bevochtigt de binnenlucht. Zeker in ziekenhuizen was er vaak al een groot stoomnet aanwezig. Immers werd stoom ook gebruikt voor het steriliseren van instrumenten en apparaten.

Deze isothermische bevochtiging zorgt ervoor dat er vocht in gasvorm (stoom) aan de lucht wordt toegevoegd. Deze toevoeging is steriel en hygiënisch door de hoge en constante temperatuur. Stoom opwekken vraagt alleen wel veel energie. Daarnaast zijn stoominstallaties door de hoge temperatuurontwikkeling en kalkafzetting onderhoudsintensief en storingsgevoelig. In deze tijd, waarin we allemaal met duurzaamheid bezig zijn en we het gebruik van fossiele brandstoffen terug willen dringen en onderhoudskosten willen reduceren, zijn er prima alternatieven ontwikkeld om

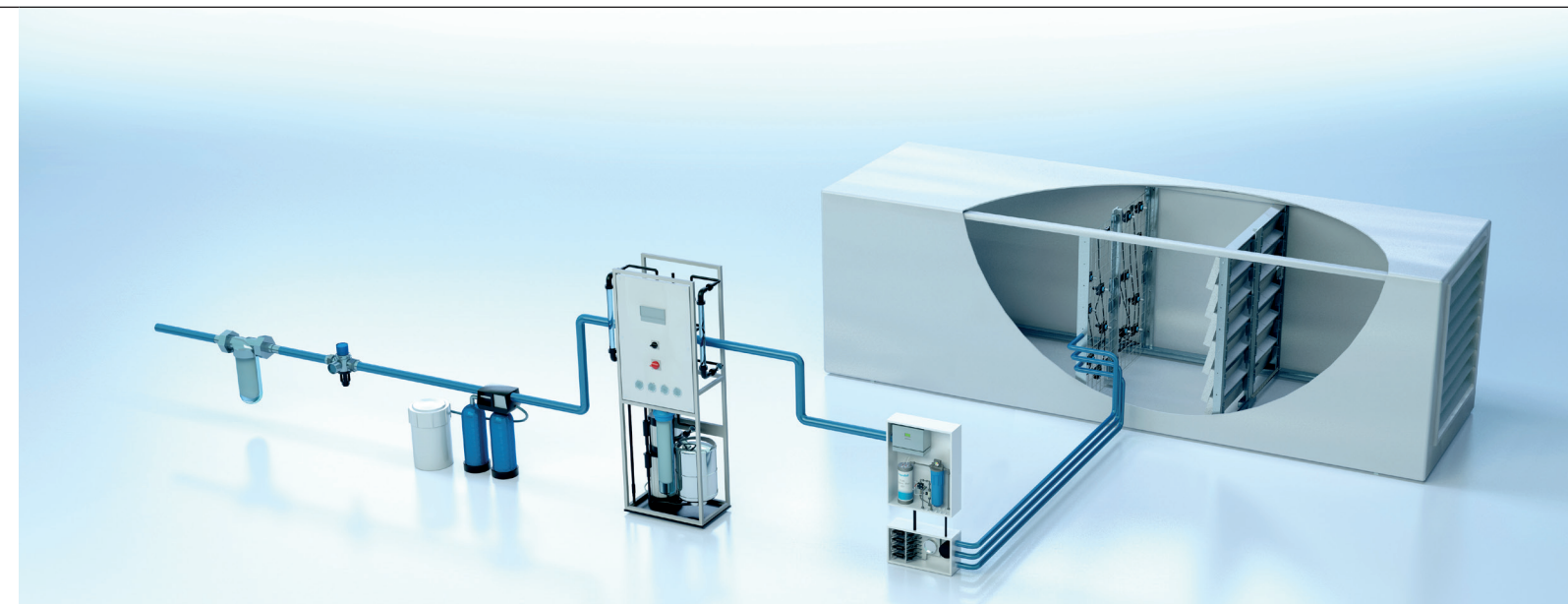
vocht aan de lucht toe te voegen. Een alternatief om lucht te bevochtigen is in plaats van vocht in gasvorm in te brengen, vocht in de vorm van vloeistof aan de lucht toe te voegen.

Adiabatische luchtbevochtiging

Het inbrengen van verneveld water in de luchtstroom wordt adiabatische bevochtiging genoemd. Adiabatisch betekent letterlijk: zonder warmte-uitwisseling met de omgeving, maar wel toename van de warmte-inhoud (enthalpie) van de toevoerlucht. In een adiabatisch proces is er dus geen sprake van warmte-overdracht, maar wel van latente warmte. In de adiabatische bevochtiging leidt compressie tot opwarming en expansie tot afkoeling. Dit zorgt voor forse elektrische energiebesparing en uiteindelijk ook tot CO₂-reductie aan de opwekkingszijde. Er zijn diverse principes van adiabatisch bevochtigen, zoals onder andere hogedrukverneveling, lagedruk (hybride) verneveling, ultrasone verneveling, pakket- en sproeibevochtiging. Omdat er verneveling bij een lage temperatuur plaatsvindt, zijn niet alle principes van adiabatische bevochtiging voor elke toepassing geschikt. Zeker voor verpleeg- en ziekenhuizen moet luchtbevochtiging gegarandeerd 100% vrij zijn van ziektekiemen en bacteriën.

Hygiënegarantie van 100% bij verneveling is mogelijk

Uit de praktijk blijkt dat luchtbehandelingssystemen en luchtbevochtigingsinstallaties over het algemeen niet geheel steriel zijn. Ook leidingwater als bevochtigingswater is nooit geheel kiemvrij. Hierdoor kunnen in de luchtbevochtigers en het vochtige gedeelte van luchtbehandelingssystemen zich altijd kiemgroei en gevaarlijke biofilms vormen. Aangepaste hygiënemaatregelen en extra bewerkingen zijn dan ook noodzakelijk om deze groei en verspreiding van ziektekiemen in adiabatische luchtbevochtigers te voorkomen. De angst voor legionellabesmetting maakt dat men huiverig is voor deze systemen, vooral om deze systemen toe te passen in ziekenhuizen. En juist in ziekenhuizen is luchtbevochtiging niet een optie maar een must. Door het gebruik van zuiver omgekeerd osmose water in combinatie met zilverionisatie en de precisieregelingen binnen adiabatische bevochtigingssystemen te optimaliseren, kan een adiabatische bevochtigingssysteem legionellaveilig en ziektekiemvrij gemaakt worden. Op deze manier kunnen ze toch ook prima in ziekenhuizen worden toegepast.



Deventer ziekenhuis, een ziekenhuis met adiabatische bevochtiging

Het Deventer ziekenhuis is hier een goed voorbeeld van. In mei 2016 zijn zij begonnen met het bouwen van een hybride operatiekamer. In verband met problemen aan decentrale opwekkers van hoge energie- en onderhoudskosten en het stoomtekort van het bestaande stoomnet, heeft het ziekenhuis in de ontwikkeling van deze nieuwbouw goed nagedacht over de nieuwe installatie opzet. Vanuit de visie toe te werken naar een duurzaam gebouw en in het kader hiervan het gebruik van fossiele brandstoffen terug te dringen, is gekeken naar een andere manieren van bevochtigen dan stoom. Hierbij was vanzelfsprekend de belangrijkste uitdaging om een vooruitstrevend en duurzaam systeem te kiezen. Met het oog op deze uitgangspunten heeft het ziekenhuis bewust besloten adiabatische bevochtiging toe te passen. De eis was wel dat het bevochtigingssysteem de goede eigenschappen van reinheid en luchtkwaliteit had en voldeed aan de door het ziekenhuis gestelde uitgangspunten van energiebesparing en CO₂-reductie. Immers in hybride operatiekamers luistert een optimale luchthuishouding zeer nauw. Bepaalde delen van de operatiekamers zijn benoemd als beschermde gebieden, die aan alle gestelde richtlijnen, de eisen van het Deventer ziekenhuis en de huidige regelgeving moeten voldoen.

En juist omdat bij alle vormen van adiabatische bevochtiging nevel wordt toegevoegd aan de ventilatielucht, was het een uitdaging een systeem te vinden dat toch een 100% hygiëne garantie biedt. De hybride luchtbevochtiger Condair DL voldeed

volledig aan dit eisenpakket. Deze adiabatische bevochtiger is gecertificeerd en getest door onafhankelijke Duitse instituten. Dit certificaat, uitgegeven door het gerenommeerde SGS Fresenius instituut, garandeert 100% hygiëne zelfs in de zorgsector. Hierdoor is de adiabatische luchtbevochtiger van Condair een bevochtigingssysteem, die op alle punten, veilig toepasbaar is in verpleeg- en ziekenhuizen. Daarnaast is Condair DL momenteel de enige adiabatische luchtbevochtiger op de markt die geschikt is voor operatiekamers.

Adiabatische bevochtiging duurzaam

Uit de praktijk blijkt dat het toepassen van een adiabatische luchtbevochtiger met 100% hygiënegarantie zeker wel mogelijk is. Verneveling hoeft dus geen belemmering te zijn in de te maken keuze van een bevochtigingsinstallatie. Daarnaast maakt deze hybride adiabatische luchtbevochtiger gebruik van zowel verneveling als verdamping en bouwt feitelijk voort op de voordelen van beide bevochtigingsmethodes van zowel verneveling als verdamping. Hiermee ontstaat een duurzame oplossing voor problemen die mogelijk kunnen ontstaan bij gebruik van een van deze technieken. De door het Deventer ziekenhuis gekozen adiabatische bevochtigingssysteem is een efficiënt lage druk-systeem en geeft een forse energiereductie ten opzichte van stoombevochtiging. De werking onder lage druk is ook energiezuinig omdat er aanzienlijk minder pompvermogen nodig is ten opzichte van hoge druk verneveling. Verder heeft dit systeem een hoge regelnauwkeurigheid. Met het oog op hygiëne, energie-efficiëntie en rendabiliteit blijkt dat de adiabatische luchtbevochtiging Condair DL een duurzame oplossing is, waarbij een 100% hygiëne garantie wordt.

Met dank aan:
Condair, Deventer Ziekenhuis

