

De must van duurzaam klimatiseren met indirecte adiabatise koeling in luchtbehandelingssystemen!

Indirecte adiabatise koeling heeft de toekomst! Door gebruik te maken van de “verdampingskracht van water” om lucht indirect af te koelen, kan er aanzienlijk worden bespaard op de energiekosten, worden energiepiekbelastingen afgevlakt en daarnaast is het systeem bovendien vrij van dure (milieuonvriendelijke) koudemiddelen! Bijkomend voordeel van deze manier van koelen is dat hoe warmer het buiten wordt hoe meer koelvermogen er kan worden geleverd. Dit is dus in Nederland heel goed toepasbaar.

In deze tijd van de energietransitie is energie besparen niet meer een wens maar een must. Het klimatiseren van utiliteitsgebouwen, zoals verzorgingshuizen, scholen en kantoren, wordt voornamelijk ondersteund door conventionele koelsystemen. Deze systemen gebruiken naast veel energie ook vaak dure milieuonvriendelijke synthetische (HFK) koudemiddelen.

Uitfasering koudemiddelen

HFK koudemiddelen met een hoog GWP (Global Warming Potential) gehalte worden sinds 2015 uitgefaseerd, mogen vanaf 2020 niet meer worden geproduceerd en zijn vanaf 2030 helemaal verboden!

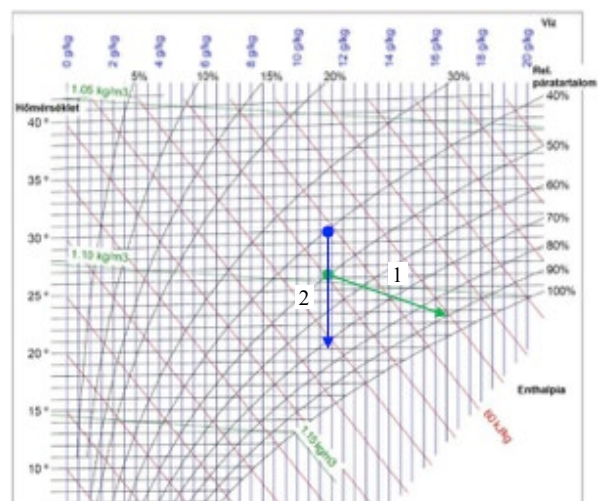
De verwachting is dat de behoefte naar gekoeld klimatiseren de komende jaren meer zal toenemen doordat nieuwe gebouwen ontworpen worden op basis van de nieuwe normeringen waarbij de isolatiewaarde van een gebouw een steeds grotere rol inneemt. Hierdoor zal de periode van gekoeld ventileren toenemen en een voorwaarde zijn voor een comfortabele gezonde leef- werkomgeving!

Gezien de huidige ontwikkelingen zal er in het ontwerpstadium al rekening moeten worden gehouden met het dusdanig klimatiseren van de leef- en werkomgeving zodat deze als comfortabel wordt ervaren. Voorwaarde voor een goed binnenklimaat is het combineren van een juiste omgevingstemperatuur met voldoende ventilatielucht. De huidige ontwikkelingen laten zien dat om dit te realiseren voornamelijk wordt ingezet op het gebruik van mechanische koeling. Deze mechanische koelsystemen moeten gezien de ontwikkelingen groter worden uitgelegd waarbij tevens het aansluitvermogen groter zal worden en er in totaal ook meer energie zal worden verbruikt in koelbedrijf! Dit kan ook anders! Efficiënter, energiezuiniger en dus duurzamer.

Bij het toepassen van indirecte adiabatise koeling wordt er gebruik gemaakt van de verdampingskracht van water. Dit natuurlijke koelproces levert op een zeer energie efficiënte wijze een aanzienlijk koelvermogen op. Hetgeen tevens bijzonder goed aansluit bij de behoefte tot duurzaam klimatiseren.

Indirecte verdampingskoeling is heel goed toepasbaar voor utiliteitsgebouwen zoals verzorgingshuizen, scholen, kantoren, etc. waarbij er gebruikt wordt gemaakt van balansventilatie middels een kruis- of tegenstroomwisselaar. Deze manier van warmteterugwinning wordt al op grote schaal toegepast in Nederland! Maar hoe werkt indirecte adiabatise koeling nu eigenlijk en hoe wordt dit toegepast in een luchtbehandelingssysteem.

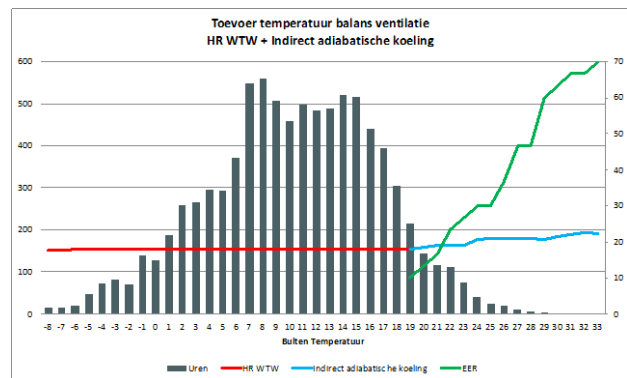
Bij het toepassen van indirecte adiabatise koeling wordt de afgezogen lucht bevochtigd (1) door het verdampen van water. Hierdoor zal de afvoerlucht afkoelen en in de warmtewisselaar de warmte overnemen van de aangezogen buitenlucht waardoor deze lucht wordt afgekoeld (2) tot een comfortabele ventilatie toevoerlucht. Bijkomend voordeel is dat het vochtgehalte van de aangezogen buitenlucht in absolute zin niet toeneemt en deze lucht dus comfortabel aanvoelt!



Bij indirecte adiabatiscche koeling is de haalbare toevoertemperatuur afhankelijk van de retourluchtconditie. Indien uit wordt gegaan van een gelijkblijvende absolute luchtvochtigheid dan zal er gekoeld kunnen worden tot circa 10 °C onder de buitenluchttemperatuur. Uitgaande van een buitentemperatuur van 30°C in de zomer zal de aanzuiglucht ca. 10°C afgekoeld kunnen worden tot een comfortabele lucht toevoertemperatuur van ca. 20°C.

Hoe diep er met het “verdampen van water” gekoeld kan worden is afhankelijk van verschillende factoren welke hierbij een rol spelen. Het is en blijft een natuurlijk proces!

Met indirecte adiabatiscche koeling kan dus een aanzienlijk koelvermogen worden gerealiseerd en omdat indirect adiabatiscche koeling wordt toegepast binnen een luchtbehandelings-systeem waarin een warmtewisselaar met twee luchtstromen is geplaatst, zal het benodigde elektrische vermogen om dit te realiseren alleen het vermogen van de opvoerpomp voor het water zijn. Hiermee wordt er dus een zeer gunstige (hoge) energie-efficiency ratio (EER) gerealiseerd.



Indien er zich een situatie voordoet waarbij er met alleen indirect adiabatiscche koeling onvoldoende diep gekoeld kan worden of dat er ontvochtigd moet worden, dan is er de mogelijkheid voor een hybride oplossing. Hierbij wordt dan gebruik gemaakt van nakoeling, d.w.z. topkoeling met mechanische koeling voor die situaties per jaar waarbij de temperatuur en/of de luchtvochtigheid te hoog is. Het bijkomend voordeel van deze nakoeling is dat de retourlucht ook kouder en droger zal zijn, waardoor de effectiviteit van het verdampen van water toeneemt. Er is dan sprake van koude terugwinning, wat weer ten goede komt aan het totaalrendement (EER).

Het verspreiden van legionella is niet van toepassing doordat het verdampingsproces in de retourlucht plaatsvindt. Voorwaarde is wel dat de systemen op de juiste manier worden uitgewerkt en geïnstalleerd, dit betekent geen stilstaand water en geen druppelvorming (aerosolen) in de lucht. De systemen dienen te voldoen aan de geldende Arbowetgeving en de ISSO 55.3 Indien dit aantoonbaar is geborgd, is er geen risico.

Indirect adiabatiscche koeling is zeer energie-efficiënt en duurzaam. Met het toepassen hiervan kan het klimatiseringssysteem voldoen aan de hoogste klasse indeling van de nu geldende normeringen en programma's van eisen, zoals:

- Gezonde Kantoren
- Energielabel C voor kantoren
- Frisse Scholen.
- Bijna energieneutrale gebouwen (BENG)
- BREEAM-NL
- WELL-certificering

Concluderende kan gesteld worden dat er met het toepassen van indirect adiabatiscche koeling vaak al kan worden voorzien in de koelbehoefte. Onderstaand de belangrijkste punten op een rij:

- Energie-efficiënt, tot 80% energiebesparing in vergelijking met mechanische koeling.
- Door het lage elektrisch opgenomen vermogen geen hoge afzekering nodig
- Goed toepasbaar in Nederland i.c.m. huidige ventilatiesystemen
- Vrij van dure milieuonvriendelijke koudemiddelen.
- Verlagen van CO2-uitstoot
- Lage onderhouds- en exploitatiekosten
- Voldoet aan de Energie-investeringsaftrek (EIA) regeling