

Adiabatische bevochtiging in de houtindustrie

Ir. W.F.J. Sampers, Cumulus Nederland B.V.
info@cumulus.nl

In eerste instantie zal adiabatische bevochtiging niet meteen geassocieerd worden met de bewerking en/of opslag van hout. Hout is echter een product dat behoefte heeft aan een bepaald vochtigheidsgehalte om de gewenste kwaliteit te kunnen behouden. Een te lage relatieve vochtigheid is vaak de oorzaak van bijvoorbeeld het scheuren of krom trekken van hout. Het preventief op peil houden van de relatieve luchtvochtigheid binnen een fabriek of magazijn kan deze gevolgen beperken en een luchtbevochtigingsinstallatie is daarom onmisbaar in dergelijke ruimtes.



Relatieve luchtvochtigheid

De hoeveelheid water, die zich in de lucht bevindt, vaak aangeduid met 'RV', wordt ook wel de relatieve luchtvochtigheid genoemd. De relatieve luchtvochtigheid, uitgedrukt in procenten, geeft de hoeveelheid water opgelost in de lucht aan ten opzichte van de maximaal oplosbare hoeveelheid water bij een gegeven temperatuur. Voor mens en dier is een RV tussen de 40-60% bij 21 °C het meest comfortabel en voorkomt klachten over droge ogen

en vermindert de gevoeligheid voor infecties aan de ademhalingswegen. Voor houtopslag is een RV van 55% vereist, voor tabakopslag is bijvoorbeeld zelfs 70% benodigd!

De temperatuur binnen een ruimte heeft grote invloed op de relatieve vochtigheid. Koude lucht kan namelijk minder goed water opnemen dan warme lucht. Dus op het moment dat (buiten)lucht met een voldoende hoge relatieve luchtvochtigheid opgewarmd wordt, daalt de luchtvochtigheid vaak onder een acceptabel niveau. Met name tijdens de koudere winterperiode worden daarom de gevolgen van een te lage RV vaak zichtbaar. De luchtvochtigheid verhogen door middel van een luchtbevochtigingsinstallatie brengt vele voordelen met zich mee.

Zoals eerder genoemd, kan het op peil houden van de relatieve vochtigheid een positief effect hebben op de kwaliteit van hout. Kromtrekken en scheuren kan voorkomen worden. Luchtbevochtiging kan ook een rol spelen in het bestrijden van stof in een fabriek. Tevens kan een luchtbevochtigingsinstallatie het drogingproces bij het gebruik van verf en voor- en aflak systemen bevorderen. Met name bij watergedragen lakken moet de luchtvochtigheid op het juiste peil zijn.

Het KOMO-keurmerk

Naast het positieve effect dat luchtbevochtiging op de kwaliteit



van hout kan hebben, is een gecontroleerde RV een vereiste voor het verkrijgen van het KOMO-keurmerk voor houtbewerking. De SKH (www.skh.org), die dit KOMO-keurmerk uitdeeft, stelt duidelijke eisen aan de relatieve luchtvochtigheid in houtfabrieken. Zoals aangegeven in de SKH publicatie 98-04, uitgegeven op 14-12-2006, moet onbehandeld hout opgeslagen worden in een ruimte met een RV $\geq 55\%$ en is bij het gebruik van flash-off toepassingen zelfs een RV vereist van $> 70\%$. Om deze waarden te garanderen is een luchtbevochtigingsinstallatie noodzakelijk.

Er bestaan verschillende technieken om een ruimte te bevochtigen. De voor- en nadelen van vijf voornaamste bevochtigingsystemen zullen kort worden behandeld.

Stoombevochtiging

Met behulp van elektriciteit wordt door middel van twee elektroden stoom opgewekt. Dit is een eenvoudig te installeren methode met lage investeringskosten, echter het energieverbruik is aanzienlijk. Dit geldt ook voor de hoge onderhoudskosten ten gevolge van verkalking, zelfs wanneer een ontharder geplaatst is.



Stoombevochtiging

Rotatiebevochtiging

Bij deze manier van bevochtigen draait een wiel door een bad en verspreidt, als gevolg van de centrifugaalkracht, druppels. Een nadeel is dat op een gegeven moment vaak onbalans optreedt en dat stof zich in de rotor ophoopt. De druppels zijn redelijk groot ($>20 \sim 30 \mu\text{m}$).



Rotatiebevochtiging

Ultrasoon

Ultrasone bevochtiging produceert de fijnste druppel ($5\sim 10 \mu\text{m}$). Bij dit principe wekken trilplaatjes op hoge frequentie golven op, waardoor druppels afbreken welke door een ventilator weggeblazen worden. Voor de houtindustrie is dit principe niet aan te bevelen vanwege de vervuiling door stof.



Ultrasoonbevochtiging

Perslucht

Persluchtbevochtiging is een zeer robuuste wijze van bevochtigen en is redelijk ongevoelig voor waterkwaliteit en stof. Het werkingsprincipe is

gebaseerd op het opbreken van een waterstraal door een lucht jet. Nadeel hiervan is het persluchtverbruik en dus de hogere energiekosten. De druppelgrootte ligt tussen de 10 en 15 µm en verdampt daardoor snel.



Perslucht bevochtiging

Hogedruk bevochtiging:

Bij hogedruk bevochtiging wordt water met 70~100 bar door een verstuiver met een doorlaat van 100-200 µm geperst. Hierdoor breekt de waterstraal direct op. Er ontstaan fijne druppels in de orde van 10~15 µm. De techniek van hogedruk bevochtiging is complexer, maar zeker betrouwbaar en verbruikt tevens weinig energie (0,5 ~ 1,5 kW). Vanwege de kleine nozzles mag er niet teveel kalk in het water zitten.



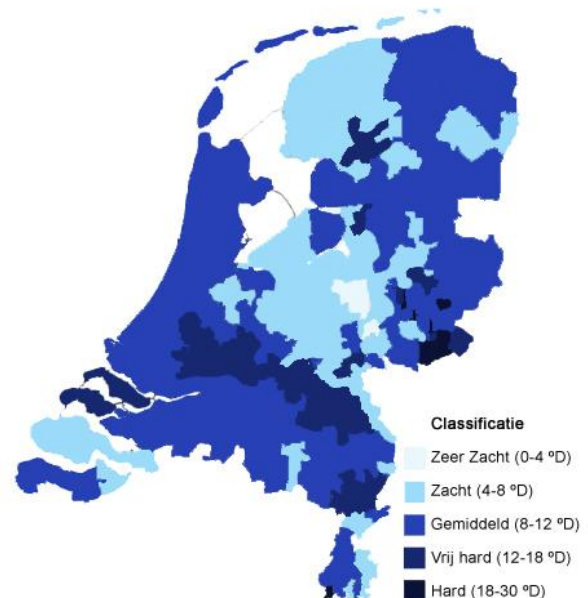
Hoge druk bevochtiging

Met uitzondering van stoombevochtiging, bevochtigen de overige systemen allemaal met koud leidingwater. Dit wordt ook wel adiabatische bevochtiging genoemd. Adiabatische bevochtiging is een energiezuinige manier van bevochtigen. De aanschaf van een luchtbevochtigingsinstallatie kunt u zien als een investering voor de lange termijn welke tevens het milieu ontlast. De onderhoudskosten van een adiabatisch luchtbevochtiging systeem zijn in vergelijking met stoombevochtiging een stuk lager. Met het oog op het verbeteren van de productiekwaliteit wordt deze investering vaak snel weer terugverdiend.

In de zomer geeft adiabatische bevochtiging nog een aangename verkoeling, door het verdampen van het water wordt de ruimte met circa 3°C afgekoeld.

Legionella veiligheid

Bij deze toepassing van drinkwater moet men extra alert zijn op het ontwikkelen van bacteriën, waaronder de Legionella bacterie.



Hardheid classificatie leidingwater Nederland

Water bestaat namelijk naast water ook uit mineralen, zouten en bacteriën. Bij aanlevering van

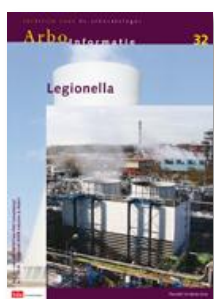
water door de waterleidingsbedrijven liggen de waarden van onzuiverheden onder de norm. In principe bevat het leidingwater minder dan 100 kve/l (kolonievormende eenheid).

Toch is het water niet helemaal Legionellavrij. Waterbehandeling biedt hiervoor een oplossing. Een luchtbevochtigingsinstallatie kan regelmatig gespoeld worden om stilstaan van het water te voorkomen. Hiernaast kan een UV-C filter Legionella bacteriën doden, mits de bron goed functioneert. Door kalkafzetting op de bron kan de werking van een UV-C filter verminderen. Daarom wordt aangeraden water regelmatig bij een geaccrediteerd laboratorium te laten controleren.



ARBO-wetgeving

Voor de mens is de Legionella bacterie bij inademing gevaarlijk en aangezien water wordt verneveld in ruimtes waar vaak mensen aan het werk zijn, moet Legionella veiligheid gegarandeerd worden. Dit is ook vastgelegd in de ARBO-wetgeving (ARBO informatieblad 32 en 3.2) Vanaf het leveringspunt in het gebouw is de gebouwbeheerder aansprakelijk voor Legionella preventie. U kunt daarom wettelijk aansprakelijk gesteld worden wanneer de Legionella waarden niet in orde zijn.



Welk systeem het meest geschikt is voor een ruimte hangt af van verschillende factoren, waaronder de

benodigde capaciteit. Naast de afmetingen van de ruimte die bevochtigd dient te worden, moeten de mate van ventilatie (natuurlijk en gedwongen) en airconditioning meegenomen worden in de berekening. Bovendien kunnen machines in een fabriekshal warmte afstaan die de RV dermate beïnvloeden dat hier ook rekening mee gehouden dient te worden.

Cumulus® HPE systeem

Speciaal voor de houtindustrie heeft CUMULUS® het HPE systeem ontwikkeld. Dit systeem maakt gebruik van hogedruk technologie en is gemakkelijk zelf te installeren. Het HPE systeem stelt u in staat aan de eisen van het SKH omtrent luchtbevochtiging te voldoen en is bovendien zeer energiezuinig. Vooropgezet dat Legionellaveilig water aangeleverd wordt, zal de HPE unit er door middel van automatische spoel- en spuicycli er altijd voor zorgen dat het verneveld water ook veilig blijft. Optioneel kan een UV-C unit geleverd worden. Om de financiële kant aantrekkelijk te maken heeft CUMULUS® het systeem zo ontwikkeld dat u het zelf kunt installeren. En omdat het oog ook wat wilt, is het typische CUMULUS® design vastgehouden.

Kijk voor meer informatie over dit systeem op www.bevochtigenhout.nl.