

Keldertechnieken

De mythe van 'droge mist': schimmelvrije bevochtiging van uw wijnkelder

Bron: persmededeling ([link](#))

Balans tussen verdampingsverlies en schimmelpreventie

Verdamping in vaten, vaak de "engelenverdamping" genoemd, kan een aanzienlijke bron van productverlies zijn voor wijnmakerijmanagers. Een veelgebruikte methode om deze verdamping te verminderen is bevochtiging. Ondanks de effectiviteit ervan aarzelen sommige managers om bevochtigingssystemen te installeren, omdat ze bang zijn dat een hogere luchtvochtigheid direct tot schimmelgroei zal leiden. Hoewel dit een terechte overweging is, heeft het ook geleid tot de promotie van zogenaamde "droge mist"-systemen. De term "droge mist" kan misleidend zijn als deze niet duidelijk wordt gedefinieerd.



Om een weloverwogen beslissing te nemen, is het belangrijk om onderscheid te maken tussen marketingclaims en de daadwerkelijke fysieke factoren. Dit houdt in dat je inzicht hebt in de omstandigheden die schimmelgroei in een kelder veroorzaken, wat "droge mist" in de praktijk betekent en hoe de belangrijkste commerciële bevochtigingssystemen presteren onder reële bedrijfsomstandigheden.

Wat betekent "droge mist"?

Alle bevochtigingssystemen hebben water nodig om de luchtvochtigheid te verhogen. Luchtvochtigheid verwijst naar de hoeveelheid waterdamp in de lucht (water in gasvormige toestand).

De term "droge mist" is een industrie-/marketingterm en geen ander type vocht. In de meeste gevallen beschrijft het een ontwerpdoel: het produceren van druppels die fijn genoeg zijn om in de lucht te verdampen voordat ze op oppervlakken neerslaan en als vloeistof bezinken.

Hoewel deze term veel gebruikt wordt, kan het tot misverstanden leiden. Overstappen op een product dat als "droge mist" wordt aangeprezen, elimineert niet automatisch het risico op schimmelvorming. De werkelijke factoren zijn de druppelgrootte, het ontwerp van de verdeling, de luchtstroom, de hygiënepraktijken, de systeemregeling en nauwkeurige monitoring.

Het is mogelijk om de verdamping in vaten te beheersen zonder omstandigheden te creëren die gunstig zijn voor schimmelvorming. Inzicht in de fysica van mist en hoe verschillende systemen werken, stelt wijnproducenten in staat om de luchtvochtigheid op een gecontroleerde en gerichte manier te verhogen.

Waarom schimmel in kelders echt groeit

Om te begrijpen waarom schimmel groeit, is het handig om een paar basisbegrippen te definiëren:

Relatieve luchtvochtigheid (RV): De hoeveelheid waterdamp die zich momenteel in de lucht bevindt, uitgedrukt als een percentage van de maximale hoeveelheid water die de lucht bij de huidige temperatuur kan bevatten.

Dauwpunt: De temperatuur waarbij de lucht niet langer al zijn waterdamp kan vasthouden.

Condensatie: Het fysische proces waarbij waterdamp van gasvorm overgaat in vloeibaar water



Waarom condensatie de echte boosdoener is

Schimmelsporen zijn overal, maar ze kunnen niet groeien zonder voldoende vocht. Hoewel veel wijnmakerijen werken met een hoge luchtvochtigheid (vaak rond de 70-85%), garandeert een hoge luchtvochtigheid op zich geen schimmel. Als de lucht in uw kelder bijvoorbeeld een relatieve luchtvochtigheid van 85% heeft, zal er niet zomaar schimmel ontstaan.

Hoe condensatie en koude plekken schimmel veroorzaken

Schimmel wordt pas een hygiëneprobleem als oppervlakken vochtig genoeg blijven om schimmelmultiplicatie te ondersteunen. Het echte risico ontstaat niet alleen door een verhoogde

luchtvochtigheid, maar ook door plaatselijke verzadiging en condensatie. Als die lucht met 85% relatieve luchtvochtigheid echter een koude plek tegenkomt, zoals een ongeïsoleerde buitenmuur, een gekoelde leiding of een koude betonnen vloer, daalt de luchttemperatuur plaatselijk. Als deze onder het dauwpunt komt, ontstaat er condens.

Veelvoorkomende oorzaken van vocht in wijnkelders

Naast simpele koude plekken wordt aanhoudend vocht meestal veroorzaakt door slechte luchtcirculatie of problemen met de hygiëne:

Structuur: De gelaagdheid van lucht met verschillende temperaturen en vochtigheidsniveaus kan zware, vochtige lucht in bepaalde delen van de ruimte vasthouden, wat leidt tot condensatie op koude oppervlakken.

Slechte vochtverdeling: Als een luchtbevochtiger al zijn vocht op één plek afgeeft, of als de nevel niet wordt gemengd voordat deze in contact komt met oppervlakken, raakt dat gebied verzadigd, wat leidt tot natte vloeren en vatdeksels.

Stagnatie in het systeem: Stilstaand water in het bevochtigingssysteem zelf – zoals reservoirs, condenspotten of niet-ontluchte leidingen – kan gemakkelijk een broedplaats voor schimmel worden.

Beste praktijken voor het beheersen van de luchtvochtigheid in uw wijnkelder



Om plaatselijke verzadiging te voorkomen, is een veilige bevochtiging afhankelijk van het produceren van druppeltjes die klein genoeg zijn om snel te verdampen en deze gelijkmatig door de ruimte te verspreiden. Een praktische minimum-RV ligt doorgaans rond de 70%, maar uw ideale instelwaarde hangt af van uw specifieke wijnsoort, keldertemperatuur en operationele doelen, zoals het minimaliseren van volumeverlies of het beheersen van veranderingen in de ethanol- en watersamenstelling.

Welk vernevelingssysteem is het beste voor kelderbevochtiging?

Een juiste bevochtiging helpt verdamping te voorkomen, de integriteit van het vat te beschermen en een consistente rijping van de wijn te garanderen.

De drie belangrijkste methoden voor het bevochtigen van wijnkelders zijn hogedruk-, perslucht- en ultrasone systemen.

Perslucht: Gebruikt een combinatie van perslucht en water om water in fijne druppeltjes te vernevelen. Hoewel persluchtsystemen fijne druppeltjes kunnen produceren, werken ze meestal als puntbronnen. Dit betekent dat een grote hoeveelheid vocht vanuit één of twee locaties in de ruimte wordt geïnjecteerd. Als de luchtstroom in de kelder niet perfect is afgestemd op het mengen van deze grote hoeveelheid vocht, bestaat het risico op plaatselijke verzadiging. Bovendien is het opwekken van perslucht notoir energie-intensief, wat de energiekosten verhoogt. (Amerikaans Ministerie van Energie)

Ultrasoon: Gebruikt snel trillende piëzo-elektrische transducers om water in een fijne nevel te brengen. Deze systemen zijn effectief in het creëren van zeer kleine druppeltjes. Het grootste probleem van ultrasone systemen is echter de waterveiligheid. (Amerikaans Milieuagentschap) Deze systemen zijn afhankelijk van een reservoir of bak met stilstaand water waarin de transducers zich bevinden. In een kelderomgeving is stilstaand water een broedplaats voor bacteriën en ziekteverwekkers, waaronder Legionella. Om de veiligheid te garanderen, vereisen ultrasone systemen strikte en constante hygiëneprotocollen en onderhoud. Bovendien worden ze vaak via lokale afvoerpunten verspreid, wat wederom het risico op ongelijkmatige menging en condensatie vergroot.

Hogedrukwaterverneveling: Gespecialiseerde pompen brengen behandeld toevoerwater onder een druk van 1000 PSI door een reeks kleine impactmondstukken die aan het plafond zijn gemonteerd. Omdat deze systemen het water via tientallen kleine mondstukken over het plafond verspreiden in plaats van via één grote uitgang, bereiken ze een uitzonderlijke menging. De hoge druk perst het water tot een fijne nevel zonder dat er waterreservoirs of energieverblindende luchtcompressoren nodig zijn.

	FM-100	FM-200	FM-300	FM-700	FM-1500
Pump Unit Capacity GPM	1	2	3	7	15
Motor	3/4 HP	1.5 HP	2 HP	5 HP	10 HP
Power	120 V Single Phase	120 V Single Phase	230 V Single Phase	230 V Three Phase	460 V Three Phase
Number of Fog Nozzles	30	60	90	210	450
Cellar Area (sq. ft.)	750 to 3000	3000 to 6000	6000 to 9000	9000 to 21000	21000 to 45000

Vier cruciale technische criteria voor de selectie

Bij de selectie van een bevochtigingssysteem voor de opslag van wijnvaten moeten facility managers zich richten op vier belangrijke technische criteria in plaats van te vertrouwen op marketingtermen.

1. **Druppelgrootte en verdamping:** Een micron is een miljoenste van een meter. Om waterdruppels te laten verdampen voordat ze de vloer bereiken, moeten ze doorgaans tussen de 10 en 15 micron groot zijn.

- Hogedruksystemen (zoals MeeFog) en ultrasone systemen bereiken deze optimale grootte van ongeveer 10 micron consistent.

- Wanneer druppels zo klein zijn, hebben ze een enorme oppervlakte-massaverhouding, waardoor de warmte in de omgevingslucht ze vrijwel direct laat verdampen. Dit is het werkelijke mechanisme achter "droge" mist.

2. Distributie en menging: Je kunt een vatenruimte van 10.000 vierkante voet niet effectief bevochtigen vanuit één hoek.

- Puntbronontlading (veelvoorkomend bij perslucht en sommige ultrasone systemen) zorgt ervoor dat grote hoeveelheden vocht in een geconcentreerd gebied terechtkomen, waardoor het risico op plaatselijke bevochtiging toeneemt.

- Een verdeelsysteem met meerdere sproeiers boven het hoofd (standaard in hogedruksystemen) verdeelt kleine hoeveelheden vocht gelijkmatig over de gehele ruimte. Dit voorkomt stratificatie en elimineert de vochtige plekken die tot schimmelvorming leiden.

3. Waterveiligheid en onderhoud: Een bevochtigingssysteem is slechts zo veilig als de waterbron.

- Systemen met een reservoir (ultrasoon) vereisen constante monitoring, reiniging en in sommige gevallen chemische behandelingen om biologische groei in stilstaand water te voorkomen.

- Hogedrukverneveling werkt als een direct leidingsysteem. Water wordt gefilterd (vaak via omgekeerde osmose om mineraalstof te voorkomen), onder druk gezet en direct verneveld. Er is geen stilstaand water waarin bacteriën zich kunnen nestelen, waardoor het inherent veiliger is en de onderhoudskosten met een factor 10 worden verlaagd.

4. Energie-efficiëntie: Energieverbruik wordt meestal gemeten in pk's per liter verneveld water.

- Ultrasone systemen gebruiken ongeveer 8% tot 10% van de energie van een stoombevochtiger, waardoor ze relatief efficiënt zijn.

- Persluchtsystemen zijn zeer inefficiënt en vereisen aanzienlijke elektriciteit om de zware luchtcompressoren te laten draaien. Persluchtsystemen kunnen tot 30% van de elektriciteit van een locatie verbruiken, waarbij bijna 90% van die energie mogelijk verloren gaat. (energy.gov.au)

- Hogedrukverneveling is de meest energiezuinige van de drie. Een typisch systeem van 0,5 pk kan 113 kg water per uur vernevelen – met slechts een fractie van de energie die persluchtsystemen nodig hebben.

Checklist voor de verificatie van leveranciers van wijnbevochtigingssystemen

Onafhankelijke gegevens van derden die het verdampingsverlies versus de relatieve luchtvochtigheid (RV) in vergelijkbare ruimtes/vaten aantonen.

Specificaties voor waterbehandeling (RO/UV/filters), onderhoudsprotocollen en eventuele microbiologische aerosoltestrapporten die aantonen dat het systeem "pathogenvrij" is.

Bewijs van geen bevochtiging bij de gewenste RV (bijv. 80-90%) met reële temperatuurgradiënten in de ruimte.

Documentatie van patenten met een duidelijke uitleg in begrijpelijke taal over wat er daadwerkelijk nieuw is.

Neem vandaag nog contact met ons op om een persoonlijke locatiebeoordeling in te plannen.
Download onze brochure over wijnvatopslag voor meer informatie over het systeem.

Contact: [link](#)

Jessica Olsen