



Aquaco en SGL ontwikkelen graskoelingsysteem voor stadions met hitteproblemen

Warmteafvangst door nevel, waarbij het gras droog blijft

Stadium Grow Lighting (SGL) heeft samen met Aquaco een graskoelingsysteem ontwikkeld dat door SGL wordt verkocht. Het systeem koelt de lucht door middel van nevel in combinatie met een ventilator. Volgens SGL verdampt de nevel voordat deze het gras raakt. FC Barcelona, Bilbao en Juventus hebben het systeem al aangeschaft. Gerard van 't Klooster van SGL vertelt alle ins en outs van het systeem.

Auteur: Santi Raats

Hoe steekt de samenwerking in elkaar?

'Allebei de partijen hebben deel gehad aan de ontwikkeling van het Grass Cooling System, waarbij Aquaco de machine heeft aangepast aan de wensen van SGL. SGL heeft de exclusiviteit in de verkoop.'

Hoe kwamen jullie op het idee van het graskoelingsysteem?

'Ik heb ooit een koelingsysteem gezien bij Aquaco, dat bestaat uit een vernevelaar en een ventilator. Deze methode wordt onder meer ingezet om extra capaciteit te verschaffen aan

koelmachines zoals in datacenters of in de buurt van grote aircos. Het bracht me op het idee om dit procedé in te zetten om gras te koelen. Het koelend effect wordt veroorzaakt door de vernevelaar tegelijkertijd aan te zetten met de ventilator, zodat de machine een nevel sprayt door de lucht. De

Deze zomer hebben we het intervalprogramma geautomatiseerd

nevel vangt vervolgens de warmte in de lucht af. De vernevelaar die onderdeel is van een dergelijk koelingssysteem is van een grover type. Grovere druppels vangen het beste stof af uit de lucht. De vochtdruppels slaan op de grond, maar dat is voor de al bestaande toepassingen geen probleem. De bottleneck voor graskoeling was dat de vochtdruppels niet neer mochten slaan: in tegenstelling tot regenwater, dat snel wordt afgevoerd door de infiltrerende bodem, blijven nevelachtige waterdruppels lang op het grasblad aanwezig. Dit vocht op het gras is als neerslaande dauw: het nodigt schimmels en ziektes uit en de aan elkaar plakende grassprietten vormen een snelweg voor deze ongenode gasten.'

Hoe zijn jullie te werk gegaan bij de ontwikkeling van het Grass Cooling System?

'Om te testen of het systeem geschikt was voor gras, hebben we in 2012 een proef gedaan bij Barenbrug Research in Wolfheze. Op een warme zomerdag met 32 graden hebben we het gras binnen een oppervlakte van 20 bij 8 meter door een

kleine stationaire machine laten koelen. Daarbij hebben we getest of het blad wel of niet nat werd, maar ook of de bladtemperatuur daalde. In 2013 hebben we in de warme periode juli tot begin augustus opnieuw een test gedaan op ons eigen SGL Test Center, ditmaal met een grotere uitvoering van de koelmachine. Deze had een groter bereik door een vergrote worp en doordat hij over 270 graden kon draaien.'

Welke aanpassingen hebben jullie doorgevoerd in de machine?

'We hebben er een meer verfijnde vernevelaar in gezet, want kleinere druppeltjes verdampen sneller en deze verdamping veroorzaakt een temperatuurverlaging. Ook hebben we een maximale draaihoek van de machine mogelijk gemaakt. Het was vooral belangrijk om te zorgen dat de nevel niet neersloeg op het gras. Daarvoor hebben we bij SGL onderzoek gedaan naar de geschikte waterdosering. Dat deden we met behulp van de *monitoring tool* van SGL, de Analyser. De SGL Analyser bestaat uit een monitoringssysteem met



Van 't Klooster: 'Het intervalprogramma verzekert de gebruiker ervan dat de neveldruppeltjes verdampen voordat ze de kans krijgen om de grond te bereiken. Het gras blijft droog.'



4 min. leestijd

Wanneer men de vernevelaar uitzet, kan de unit dienen als gewone ventilator

losse meet-cubes op het veld. Dat zijn feitelijk strips van enkele vierkante centimeters. De *pitch cube* heeft vier sensoren: een voor PAR-licht, een voor de grastemperatuur, een voor de relatieve luchtvochtigheid en een bladnatsensor. De bladnatsensor stelt de weerstand van het blad onder invloed van vochtdruppels vast. Normaal gesproken gebruikt SGL de sensor om ziektevoorspellingen te doen door te registreren hoeveel dauw er op het gras ligt. De proefresultaten lieten zien hoelang water kon worden toegevoegd aan de lucht voordat de maximale luchtvochtigheid was bereikt en het water neersloeg op het blad. Aan deze meetresultaten hebben we een intervalprogramma gekoppeld, dat ervoor zorgt dat de SGL Analyser

het signaal geeft dat de vernevelaar uitgezet of zachter gezet moet worden, met als doel dat er minder waterdruppeltjes in de lucht terechtkomen. Wanneer de vernevelaar wordt uitgezet, wordt alleen nog lucht verplaatst door de ventilator. Het intervalprogramma verzekert de gebruiker ervan dat de neveldruppeltjes verdampen voordat ze de kans krijgen om de grond te bereiken. Het gras blijft droog. De planning is dat we deze zomer het intervalprogramma hebben geautomatiseerd, zodat men niets meer handmatig aan, uit, harder of zachter hoeft te zetten.'

Waardoor vangt fijne nevel meer warmte af?

'Hoe verfijnder de nevel is, hoe meer water je kunt toevoegen aan de lucht voor meer koeling. De koeling gebeurt volgens het zogeheten adiabatische proces: niet door een temperatuurverschil, maar door de energie die vrijkomt uit een bepaald omzettingsproces. In dit geval koelt de lucht af door de energie die het verdampen van vloeibaar water naar damp kost. Voor de precieze afstemming hebben we gewerkt met het Mollier-diagram, dat weergeeft hoeveel water je aan lucht kunt toevoegen voordat de lucht verzadigd raakt. Als de lucht droog is en een hoge temperatuur heeft, kun je veel water toevoegen aan de lucht zonder dat het neerslaat; als de lucht al vochtig is en een lage temperatuur heeft, is het omgekeerde het geval.'

Het Grass Cooling System is vooral nuttig voor stadions met cool season-grassen in een warm klimaat. Is het systeem daardoor vooral in Zuid-Europa in trek?

'Over het algemeen geldt dat de stadions daar het meeste kampen met het probleem van hoge temperaturen in de zomer. De warmte wordt in stadions gebufferd door de hoge tribunes, maar

ACHTERGROND

ook doordat de meeste stadions in de stad liggen, waar het sowieso een paar graden warmer is dan buiten de stad, waar de wind en andere externe factoren meer speling hebben. Maar omdat landen in Zuid-Europa koude winters hebben en omdat het voetbalseizoen in Europa wordt gespeeld in najaar en voorjaar, ligt het gebruik van *cool season*-grassen daar voor de hand. Deze grassen kunnen logischerwijze slechter tegen warmte dan *warm season*-grassen. De meeste stadions zetten ventilatoren in tegen hun warmteprobleem. Voetbalclub FC Barcelona, die regelmatig contact met ons opneemt om te informeren of we nog innovaties hebben, heeft als eerste een aanschaf van zes units gedaan. Athletic Bilbao heeft er ook zes gekocht en Juventus twee.'

Hoe zetten de stadions de machine in?

'Gemiddeld staan ze daar de hele dag aan tijdens warme periodes: 's avonds en 's nachts alleen de ventilatoren, en van tien à elf uur tot drie à vier uur in combinatie met de vernevelaar. Het exacte aantal draaiuren hangt af van de hoeveelheid water die men inzet. In try-outs heb ik met 2,5 kuub water heel wat koelwerk kunnen verrichten. Men kan er ook voor kiezen om met de ventilator alleen de lucht door het stadion te laten circuleren. Het water- en elektriciteitsverbruik zijn niet schokkend voor de voetbalclubs die met het Grass Cooling System werken. De nevel wordt gesprayd met een waterdruk van 2 bar. De unit kan 270 graden draaien en ook 10 tot 50 graden van boven naar beneden "knikken"'



Gerard van 't Klooster: 'Veel stadions met cool season-grassen en hete zomers zetten tot nu toe ventilatoren in tegen de hitte. Maar zonder koelelement zorgt alleen het verplaatsen van lucht niet voor het gewenste effect.'



Be social

Scan of ga naar:

www.Fieldmanager.nl/artikel.asp?id=17-6599