

BINNENKLIMAAT NU MINDER DRUKKEND

BOVEMA INSTALLEERT 500 METER TEXTIELE LUCHTKANALEN VAN KE FIBERTEC BIJ DOUWE EGBERTS

D.E. Master Blenders 1753 in Grimbergen, onder andere bekend van koffiemerk Douwe Egberts, verwerkt meer dan 35.000 ton koffie per jaar. Na het roosteren en het malen van de verse koffiebonen gaat het heerlijke aromatische poeder naar een van de vijf verpakkingshallen. Daar liepen de temperaturen 's zomers regelmatig flink de hoogte in, met een drukkend klimaat voor de werknemers tot gevolg. Dat behoort binnenkort tot het verleden, want de koffieproducent investeert ong. 700.000 euro in adiabatische koeling in combinatie met textiele luchtkanalen. In één hal werd het nieuwe systeem al in gebruik genomen. "Het verschil met vroeger is onmiddellijk voelbaar!"

Door Tom Mondelaers

WERKKLIMAAT VAN HET PERSONEEL

In de productieafdeling van D.E. Master Blenders 1753 in Grimbergen werken er zo'n 350 medewerkers. Zij produceren en verpakken koffie voor de Belgische, Franse, Duitse en Nederlandse markt. Maar liefst 35.000 ton per jaar, waaronder 12.000 ton vacuümverpakkingen en 12.000 ton Senseo pads. Ook ongemalen koffiebonen en zogenaamde 'softpacks' vinden van hieruit hun weg naar de klant. Softpacks zijn premiumverpakkingen. Die worden niet vacuüm getrokken, maar beschikken over een

ventieltje waarlangs het CO₂ dat uit de koffie vrijkomt, kan ontsnappen. "Wij zijn binnen de groep gespecialiseerd in de kleinere Senseo series", vertelt technical manager, Bart De Taeye. "Typisch voor die business zijn de kleine volumes, waardoor we de productielijn regelmatig moeten ombouwen."

In de fabriek staan er drie roosterinstallaties, vijf maallijnen en zeventien verpakkinglijnen. "De lancering van Senseo was destijds een enorm succes. Om de stijgende vraag bij te houden, moesten we op een gegeven moment zelfs een magazijnruimte ombouwen tot een productie-eenheid. Daardoor was de luchtbehandeling niet optimaal, met name op warme zomerdagen. Dat zorgde soms voor een

EEN PAK



De klimaatinstallatie biedt een oplossing voor verschillende uitdagingen. Eén: de nood aan verse lucht. Twee: de behoefte aan gekoelde lucht. En drie: een vochtverhoging in de verpakkingshallen

bedrukkende atmosfeer op de werkvloer. Uit metingen bleek dat we weliswaar binnen de wettelijke normen bleven, maar omdat we veel belang hechten aan het werkklimaat van ons personeel, zijn we op zoek gegaan naar een structurele oplossing."

OP ZOEK NAAR SYNERGIE

De productievervestiging had bovendien te maken met omvangrijke interne luchtstromen. De Taeye: "De ventilatievoorziening die het CO-niveau van onze procesafdeling (waar de verse koffiebonen geroosterd en gemalen worden, red.) onder controle houdt,

zooag elk uur meer dan 20.000 m³ verse lucht aan uit de verpakkingshal. Daarnaast was er de koeling voor de vacuümpompen die eveneens 20.000 m³ lucht per uur wegzoog. Veel lucht kwam via de kadeopeningen voor de vrachtwagens, waardoor er 's winters ijskoude lucht in de hallen circuleerde. Werknemers in bepaalde zones kregen extra warme kledij, maar dat was uiteraard geen permanente oplossing, ook niet op energetisch vlak. Eerst experimenteerden we twee zomers op rij met mobiele eenheden voor adiabatische koeling, die we huurden bij Bovema International. Daarmee haalden we



In de productieafdeling van D.E. Master Blenders 1753 in Grimbergen werken er zo'n 350 medewerkers



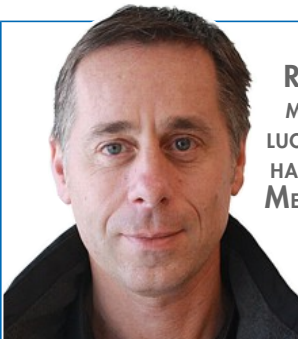
V.l.n.r. Patrick Vanmeenen (KE Fibertec), Renaat Penders (Bovema International) en Bart De Taeye (Douwe Egberts)

goede resultaten, maar op een gegeven moment hebben we beslist om te investeren in een permanente oplossing om de verschillende problemen op een synergetische manier aan te pakken: de hitte in de zomer, de koude in de winter en de behoefte aan meer energie-efficiëntie. Zo kwamen we ertoe om gecontroleerd verwarmde of gekoelde lucht in de verpakkingshallen te verspreiden. Op die manier compenseren we de onderdruk en zuigen we niet langer massaal koude lucht aan via de kadeopeningen."

VERSE, KOELE EN VOCHTIGE LUCHT

Vanwege de bestaande samenwerking ging Douwe Egberts opnieuw te rade bij Bovema International uit Olen, dat al twintig jaar energie- en milieuvriendelijke klimaatoplossingen ontwerpt en installeert.

"Vooral het zomercomfort was problematisch", vertelt Renaat Penders, gedelegeerd



RENAAT PENDERS: "UIT METINGEN BLEEK DAT DE LUCHT IN DE VERPAKKINGSHALLEN VRIJ DROOG WAS. MET VERDAMPINGSKOELING KUNNEN WE DE LUCHTVOCHTIGHEIDSGRAAD VERHOGEN"

bestuurder van Bovema. "Ten eerste door de beperkte isolatie van het gebouw in combinatie met de externe warmtelast. En ten tweede door de interne warmtelast van de verschillende productie- en verpakkingmachines. Daarnaast was de onderdruk in de verpakkingshallen een belangrijke parameter."



Kanaal in opbouw

De keuze voor adiabatische koeling of verdampingskoeling lag voor de hand. Penders: "Uit metingen bleek dat de lucht in de verpakkingshallen vrij droog was. Met verdampingskoeling kunnen we de luchtvochtigheidsgraad verhogen. Bovendien is die zeer energie-efficiënt. De gemiddelde COP per adiabaat bedraagt dertien, wat stukken hoger is dan een traditionele airco." De klimaatinstallatie biedt dus een oplossing voor verschillende uitdagingen. Eén: de nood aan verse lucht. Twee: de behoefte aan gekoelde lucht. En drie: een vochtverhoging in de verpakkingshallen. En dat allemaal op basis van een energie-efficiënt systeem.

DIFFUSE LUCHTVERSPREIDING

De installatie bevat 25 adiabaten van Breezair, gepatenteerde kunststof koelmachines uit Australië. "Daarin zitten er bevochtigingspakketten die natgemaakt worden en waarlangs er verse lucht naar binnen getrokken wordt.

's Zomers kunnen we tot 200.000 m³ verse lucht per uur naar binnen halen, voor een totale oppervlakte van 5.000 m²", aldus Penders. De installatie bevat 500 meter textiele luchtkanalen. "Het belangrijkste aspect was hier niet de hoeveelheid lucht, maar het feit dat die tochtvrij in de hallen ingeblazen

moest worden", stelt Patrick Vanmeenen, salesengineer voor KE Fibertec in België. "Dat is niet vanzelfsprekend voor vijf verpakkingshallen met een oppervlakte van elk 1.000 m² en een hoogte tussen zes en zeven meter. Als je aan die luchtinhoud van zo'n 30.000 tot 40.000 m³ elk uur 200.000 m³ toevoegt, krijg je een aantal volledige luchtwisselingen. Als we de lucht gewoon langs een rooster naar binnen zouden brengen, zouden we niet alleen een slecht resultaat bereiken, maar ook een storende tocht creëren."

KE Fibertec werkte daarom een geschikte oplossing uit op basis van textiele luchtkanalen. "Het voordeel van textielkanalen is dat je de lucht er op een heel diffuse manier mee verspreidt", legt Vanmeenen uit. "Dankzij onze systemen kan dat bovendien met weinig voordruk. Dat was hier een belangrijke factor, gezien de vraag naar energie-efficiëntie."

"Bij een klassieke koeling meng je een hoeveelheid koude lucht met een massa warme lucht", gaat De Taeye verder. "Met als gevolg dat er uiteindelijk niks meer overblijft. Dankzij de diffusie die we hier toepassen, valt de koude lucht als



Voor een optimale spotkoeling werden de luchtkanalen zeer precies gepositioneerd

een luchtbel naar beneden, exact op de plaatsen waar onze mensen werken. We koelen dus heel doelgericht."

ACHT LUCHTGROEPEN

De installatie bevat acht lichtgroepen van elk 16.000 m³, verdeeld over de vijf verpakkingshallen, met daaraan achttien adiabaten gekoppeld. Daarnaast zijn er nog zeven standalone adiabaten voorzien.

"Op plaatsen waar onze medewerkers veel minder komen, of alleen voor onderhoudstaken", zegt De Taeye. "Het gaat dan voornamelijk over de bordessen tussen het grondniveau en het plafond. Op die plaatsen, waar het vooral 's zomers erg heet kan worden, kunnen we dan via de standalone adiabaten bijspringen, indien nodig. Op grondniveau zijn alle adiabaten gekoppeld aan de lichtgroepen."

Om niet meer lucht binnen te brengen dan nodig, is de hele installatie frequentiegestuurd op basis van temperatuurmetingen in de verpakkingshallen. "In de winter halen we minder lucht binnen om het energieverbruik te beperken", vertelt De Taeye. "Want hoe meer lucht we naar binnen trekken, hoe meer lucht we moeten verwarmen."

HYBRIDE LUCHTMENINGING

Voor een optimale spotkoeling werden de textiele luchtkanalen zeer precies gepositioneerd. Maar dat alleen is geen garantie voor succes. Vanmeenen: "Op basis van onze calculatieprogramma's hebben we gezocht naar luchtkanalen met de meest geschikte doorsnede. We beschikken over een groot gamma van kanalen uit eigen geweven stoffen, met een doorsnede van 50 tot 1.380 m³ per uur per vierkante meter textielmateriaal, afhankelijk van het gewenste debiet en de beschikbare voordruk." Ook de afgifte van de installatie is erg

belangrijk. Bij Douwe Egberts werd er gekozen voor een klassiek verdringingssysteem, waarbij de koude lucht verspreid wordt volgens het principe van de koudeval. Omdat de gekoelde lucht die uit de textielkanalen komt, zwaarder is dan de warme omgevingslucht, valt de koude lucht naar beneden tot in de zone waar de medewerkers aan de slag zijn.

"Om die lucht toch wat meer te sturen, hebben we hier bovendien injectiegeaatjes in de kanalen voorzien. Zo creëren we, naast luchtverdringing, ook een zekere vorm van inductie, waardoor we kunnen spreken van een hybride luchtmeninging. Vooral bij een grote koelbehoefte is een hybride systeem zeer doeltreffend. Het grootste deel van de lucht wordt verspreid via de doorlaatbare stof van de textielkanalen, terwijl een klein percentage versneld in de ruimte terechtkomt via de injectiegeaatjes."

NOOIT STOFOPHOPING

Rondom de textiele luchtkanalen bevindt er zich constant een bel van lucht. "Dat biedt twee grote voordelen", zegt Vanmeenen. "Doordat er over het ganse oppervlak van het kanaal lucht toegevoegd wordt, is er geen contact van omgevingslucht met het kanaal, daardoor kan er nooit condensatie op het kanaal ontstaan. Bovendien blijft door die aanhoudende druk al het stof uit de buurt, waardoor je nooit stofophoping krijgt aan de buitenzijde van de luchtkanalen. Dat is natuurlijk een zeer belangrijk element in de voedingsindustrie en voor andere bedrijven die werken volgens HACCP (Hazard Analysis – Critical Control Point, red.)." KE Fibertec leverde voor dit project textielkanalen met een diameter van 500 mm en 630 mm. Bovendien werd er gekozen voor HDC-kanalen. HDC staat voor 'high dust holding capacity'. "Deze materialen kunnen binnenin drie keer zoveel stof opvangen vooraleer ze verstopt raken."

De kanalen variëren in lengte van acht tot tien meter. Gemiddeld beschikt elke hal over 100 meter textielkanalen. "De voordruk bedraagt 60 tot 70 Pa, wat zeer laag is. Heel belangrijk in een dergelijke installatie is verder de verhouding tussen de statische druk en de dynamische druk, die je meet in de luchtstroom", aldus Vanmeenen.

UITWISSELBARE LUCHTKANALEN

Nog een uitdaging bij Douwe Egberts: de textiele luchtkanalen moesten uitwisselbaar zijn. Daardoor zocht KE Fibertec naar de grootste gemene deler wat het type luchtkanaal betreft. "Het is de

bedoeling dat de kanalen één keer per jaar gewassen worden. Maar om de investering onder controle te houden, hebben we maar één reserveset voorzien", aldus De Taeye.

Vanmeenen benadrukt het belang van onderhoud. "KE Fibertec beschikt over een eigen onderhoudsdienst, inclusief een industriële wasinstallatie waar we textielkanalen van onze klanten wassen. Sommige bedrijven geven hun kanalen mee met de rest van de was, maar dat is niet aangewezen, omdat je vanwege de krimpfactor het risico loopt dat de karakteristieken van de stof wijzigen. Zo raakt de hele installatie in onbalans. Daarom bieden wij klanten de mogelijkheid om via een



De installatie bevat 25 adiabaten van Breezair

TECHNISCHE FICHE	
TOTALE WARMTELAST VAN DE MACHINES	500 kW
TOTALE EXTERNE WARMTELAST	340 kW
GEMIDDELDE KOELCAPACITEIT PER ADIABAAT	± 27 kW
GEMIDDELDE COP PER ADIABAAT	13
AANTAL ADIABATEN	25
AANTAL LUCHTGROEPEN	8 van elk 16.000 m³/h (adiabatisch koelen en verwarmen)
TOTALE LUCHTDEBIET	200.000 m³/h
TOTALE LENGTE AAN TEXTIELKANALEN	500 m
INVESTERINGSKOST	± 700.000 euro

onderhoudscontract het reinigen van de kanalen aan ons over te laten. Bedrijven die toch liever zelf instaan voor het wassen, vinden alle voorschriften op onze website."

OPVALLEND ONOPVALLEND

De eerste verpakkingshal werd vlak voor de zomer van 2013 uitgerust met de klimaatinstallatie. De rest van het project wordt begin 2014 opgeleverd.

De Taeye: "Uit onze eerste ervaringen blijkt dat het systeem perfect werkt. Onze mensen kunnen soms niet omschrijven wat ze

precies voelen, maar ze merken duidelijk dat de atmosfeer veranderd is, ze is minder drukkend en veel aangenamer geworden."

"De lucht in de hallen is wel degelijk in beweging, maar omdat we met zo weinig druk en luchtsnelheid werken, is er geen enkel tochtgevoel", legt Vanmeenen uit. "In de verblijfszone van de medewerkers bedraagt de luchtsnelheid slechts 0,2 meter per seconde." De Taeye bevestigt: "Je moet al echt aan het ventilatiekanaal voelen om de luchtverplaatsing op te merken." □