

Windkracht 1

Mechanisch ventileren via HVLS

Een verkoelende bries in de stal, terwijl het buiten 30 graden is en windstil.

Dat is de kracht van gedwongen ventilatie met veel lucht en een lage snelheid (HVLS). Windkracht 1 (0,3 - 1,5 m/s) blijkt voldoende.

Tekst: Henk Beunk – Foto's: Henk Beunk en leverancier

Lucht die warm wordt, stijgt op. Dat is een mooi gegeven voor natuurlijke ventilatie. De lucht stroomt vanzelf van de zijgevels naar de nok. Dat zorgt 's winters voor verversing en 's zomers voor verfrissing. Maar als het echt warm wordt, helpt alleen het forceren van de luchtstroom met mechanische ventilatie. Dat geldt niet alleen voor landen waar het 's zomers vaak boven 30 graden is. Ook in Nederland is mechanische ventilatie zinvol. Een koe voelt zich namelijk het lekkerst bij een temperatuur van rond 18 graden Celcius. Bij 25 graden of meer steekt ze relatief veel energie in koel blijven en wordt ze loom – beide zijn nadelig voor de melkproductie. Los van de temperatuur is met ventilatie ook de kwaliteit van de lucht te verbeteren en de vochtigheid te regelen. Dat gebeurt steeds vaker met zogeheten HVLS-ventilatoren.

High Volume Low Speed

HVLS staat voor *high volume low speed*, ofwel in goed Nederlands: hoog volume lage snelheid. De techniek werd in de zomer van 2001 voor het eerst toegepast in de Amerikaanse staat Wisconsin. In 2004 kwam de eerste HVLS-ventilator naar Nederland. De lange bladen zorgen bij het merk MaxXfan voor een diameter van 6,1 of 7,3 meter (of 3,8 meter boven wachtruimte of melkstal). De bladen zijn 18 cm breed. De horizontaal draaiende wieken drukken de lucht die ze aanzuigen naar beneden. Bij de vloer buigt die stroom naar alle kanten. Dat geeft een horizontale ventilatie op koelhoogte. Volgens MaxXfan zorgt de versie met een diameter van 6,1 meter bij de maximale 63 toeren voor een luchtverplaatsing van 403.000 kuub per uur. De

versie van 7,3 meter zorgt bij 63 toeren voor een beweging van 640.000 kuub lucht per uur. Dat is 10.666 kuub per minuut en 178 kuub per seconde. Direct onder het hart van de ventilator voel je die luchtstroom uiteraard het duidelijkst. Op iets grotere afstand neemt de snelheid af door het uitwaaiereffect. Gemiddeld ligt de snelheid tussen 1,25 en 3,00 m/s. Op de schaal van Beaufort is dat windkracht tussen 1 tot 2. De afmetingen van de natuurlijke ventilatie-openingen worden bij de bouw van een nieuwe stal berekend op grond van het aantal dieren, het gewicht ervan en de verwachte melkgift. Die parameters bepalen hoeveel warmte er in een stal vrijkomt. In de meeste Nederlandse zomers is de berekende capaciteit van de natuurlijke ventilatie voldoende om de temperatuur in de stal te beheersen. Eventuele aanvullende maatregelen zijn isolatie en/of sproeiers op het dak. Water vernevelen in de stal kan ook, maar dat maakt ook het strooisel nat. Bij de keuze om de natuurlijke luchtstroom mechanisch aan te vullen is vooral de diameter van de ventilator van belang. Die bepaalt hoeveel je er nodig hebt. Een grote ventilator verplaatst nu eenmaal meer lucht dan een kleine. Zo kan de geforceerde ventilatie van een stal voor 100 koeien volgens de site van Agri Construct bestaan uit zes ventilatoren van 56 cm doorsnede, maar ook uit 10 ventilatoren van 45 cm.

Vertikaal of horizontaal

Ventilatoren waarvan de bladen verticaal staan, trekken lucht horizontaal door de stal. Ze ondersteunen weinig of niet het natuurlijke proces. Op de foto op de volgende pagina (gemaakt in Israël) creëert een groot aantal middelgrote ventilatoren een

luchtstroom in de lengte door de stal. Door die beweging ontstaat er ook een zuigende werking op de zijkanten. Die is over het algemeen onvoldoende om daar echt te versen. Daarom hangen er ook ventilatoren in elk derde spantvak. Het effect van deze aanpak kan redelijk zijn, maar is zelden optimaal. Bovendien zijn de stroomkosten vergeleken met de HVLS-aanpak vrij hoog. Ook is de geluidsproductie van de sneldraaiende ventilatoren aanzienlijk.

Ervaring op de werkvloer

MaxXfan in het Overijsselse Hezingsen is in ons land het meest actief met HVLS. Michel Plettenburg van dit bedrijf zei in augustus 2008 in het blad V-focus: "Mechanische ventilatie moet de natuurlijke ventilatie ondersteunen. Als die laatste niet goed is, moet je eerst de luchtinlaten en -uitlaten van de stal aanpassen."

HVLS-ventilator WFXL 6

Doorsnede: 7,3 meter; aantal bladen: 6
Omwentelingen max: 63 per minuut
Luchtverplaatsing max: 640.000 m³ per uur
Stroomverbruik max: 0,38 kW per uur
Prijs incl. aansturing: 5.600 euro excl. btw



De ventilator zuigt de lucht van boven aan en stuwt die naar beneden. Boven de boxen ontstaat zo een horizontale luchtstroom, die onder het dak de natuurlijke ventilatie versterkt.





Vertikaal draaiende ventilatoren trekken de lucht in de lengte door deze Israëlische stal. De ventilator rechtsvoor zorgt voor een luchtbeving overdwars.

‘Mechanische ventilatie moet de natuurlijke ondersteunen’



De kleine ventilatoren zijn iets gekanteld, waardoor ze de lucht over en tegen de koeien blazen die aan het voerhek staan te eten.

Anno 2016 huldigt Plettenburg nog steeds hetzelfde standpunt: “Bijna de helft van de circa 125 ventilatoren die we gemiddeld per jaar installeren gaat naar bestaande stallen. Daar is de eigenaar dan niet tevreden over de temperatuur en/of de luchtkwaliteit. We kijken ter plekke wat nodig is en wat kan. We onderbouwen dat eventueel met metingen en rookproeven.”

Drogere roosters

Een HVLS-ventilator zuigt verse lucht aan bij de lage zijvakken van de stal. Een deel van de gebruikte lucht ontsnapt via de nok. In de winter wordt een deel van die ietwat opgewarmde lucht weer naar beneden gehaald. Dat verbetert het klimaat op de voergang. Omdat HVLS de natuurlijke ventilatie ondersteunt, vraagt het minder energie dan sneldraaiende verticale versies. Het stroomverbruik van één HVLS-ventilator ligt op een zomerse dag op ongeveer 14,5 kW. De ventilator is in staat zo'n 1.800 vierkante van bewegende lucht te voorzien. Een neven-effect van mechanische ventilatie zijn drogere roosters en boxen, waardoor de infectiedruk vermindert.

De boer kan (als hij dat wil) de aan-uitknop en de snelheid van de ventilator zelf regelen,

maar standaard gebeurt dat automatisch via de THI-kast. Die bepaalt op grond van temperatuur- en vochtsensoren wat er nodig is aan luchtverplaatsing.

Veehouder Ralph Engelen uit Grashoek (L) heeft sinds eind 2008 HVLS in zijn stal. In juli 2009 zei hij in Veehouderij Techniek: “Ik heb de vier ventilatoren nog nooit zelf aangezet. Ze gaan altijd eerder draaien dan dat je verwacht. Blijkbaar schat je als boer het klimaat in de stal dus niet goed in.” Een recent voorbeeld van een aanpassing is het melkveebedrijf Nieuw Vredetest in Vuren (Gld). De stal voor 600 koeien is 46 meter opvallend breed en 13 meter hoog. De natuurlijke trek liet ondanks de open nok met kleppen en de stalgordijnen te wensen over. Eigenaar Eric van Willigen: “Met een wachtruimte in de stal zitten de koeien daar dicht op elkaar en het kantoor doorbreekt de natuurlijke luchtlijnen. De drie HVLS-ventilatoren die we eerst probeerden, gaven onvoldoende verbetering. Nu hebben we er vier en bovendien hangen ze een meter lager. Dat werkt prima. Het gevoelsklimaat is voor mens en dier goed. Het effect daarvan is niet in geld uit te drukken, maar koeien die lekker in hun vel zitten, zijn me veel waard. Ze zoeken zelf de

plekken op met een bries die ze aangenaam vinden en we hebben minder last van vogels en vliegen.”

Volgens Michel Plettenburg van MaxXfan staan de verkopen van mechanische ventilatiesystemen onder druk door de lage melkprijs. “Dat begon vorig jaar zomer. Boeren stellen een extra investering uit. Aan de andere kant zijn er ook boeren zoals Van Willigen die juist extra kosten maken om hun bedrijf te optimaliseren.” Plettenburg constateert dat boeren bij nieuwbouw steeds vaker kijken naar aanvullende ventilatie. “Het is niet meer zo ongebruikelijk als tien jaar geleden.”

Sneldraaiend horizontaal

Een alternatief is de Windforce 5 van Cowhouse International. Dit is een sneldraaiende horizontale ventilator in een huis van fiberglas. Oeningen met geleidekleppen sturen de lucht gericht en met hoge snelheid schuin naar beneden. De lucht gaat over de koeien heen en eronder door. Het koeffect wordt volgens de leverancier door geen enkele andere ventilator geëvenaard. Eén Windforce 5 is voldoende voor zo'n 500 vierkante meter staloppervlakte. 