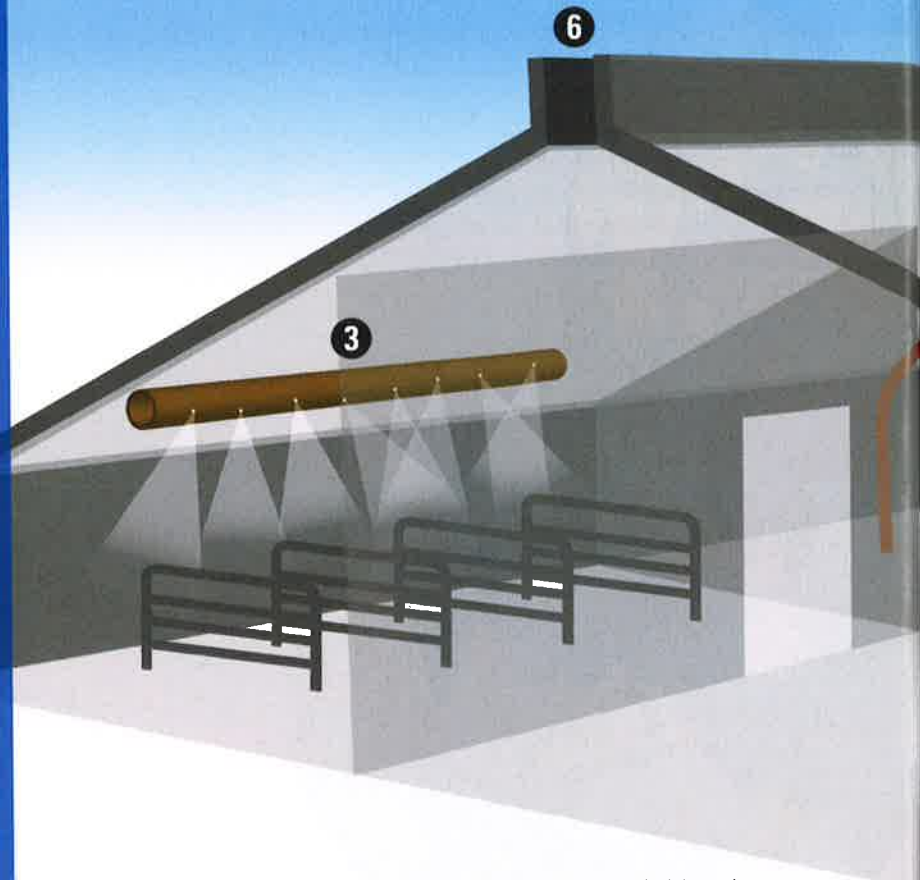


Vanaf 22 graden Celsius kan een koe al last krijgen van hittestress. Nu de temperaturen langzaam weer gaan stijgen, loont het om eens door de stal te gaan en te controleren of er een goed stal-klimaat heerst en of er eventuele aanpassingen moeten worden gedaan. Isolatie van de stal is misschien niet de goedkoopste, maar in het Nederlands-Vlaamse klimaat wel de meest effectieve oplossing om zowel hitte als kou buiten te houden.

tekst **Diane Versteeg**



- 1 Met dakisolatie drie tot vier graden temperatuurwinst en geen ongewenste luchtbewegingen
- 2 Ventilatie via open (zij)wanden
- 3 Jongvee is gebaat bij een geconditioneerd klimaat, bijvoorbeeld met buisventilatie
- 4 Verneveling (in combinatie met ventilatie) levert acht graden temperatuurwinst
- 5 Ventilatoren zorgen voor wind in de stal
- 6 Een open nok creëert een schoorsteeneffect
- 7 Fris ruwvoer en schoon, fris en vers water helpen de koe af te koelen op warme dagen

Huisvestingspecialist Egbert Anne Andringa: 'Veehouders

Een fris stalklimaat

Het stalklimaat is voor veel melkveehouders niet het eerste waar ze over nadenken als ze een nieuwe stal gaan bouwen. 'De eerste vraag is wat er vergunningtechnisch kan, dan komen de looplijnen en pas daarna volgt het stalklimaat', vertelt Eric van den Hengel, eigenaar en adviseur bij Stalbouw.NL.

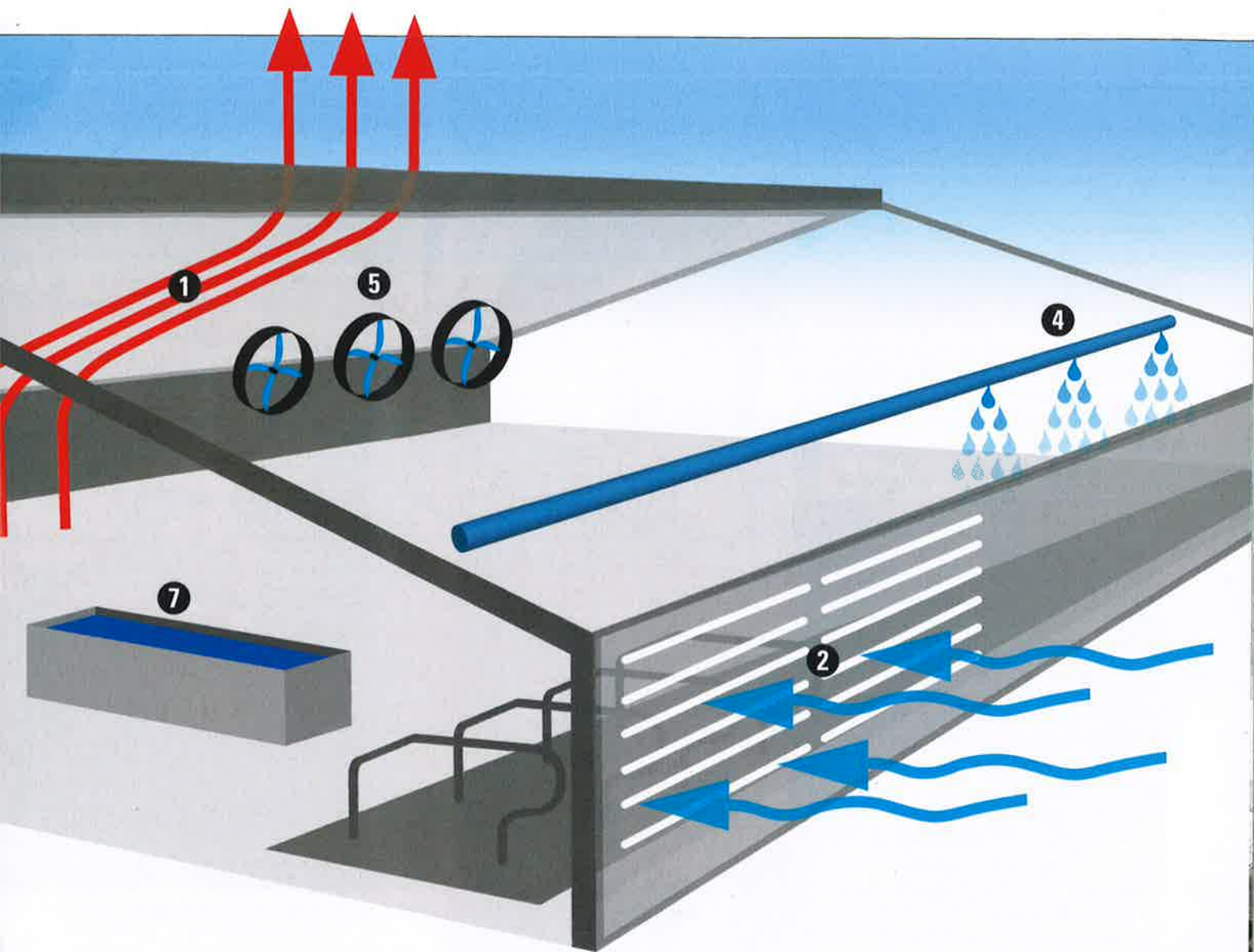
Volgens Van den Hengel kunnen melkveehouders nog veel leren van de intensieve veehouderij, waar al meer aandacht is voor stalklimaat. 'Een betere voerefficiëntie begint bij een goed stalklimaat', benadrukt hij. 'Een koe gebruikt een groot deel van haar rantsoen om haar temperatuur op peil te houden. Zowel in koude

als in warme perioden verliest de koe energie die ze niet in kan zetten voor melkproductie.'

Nul tot vijftien graden optimaal

Bij een temperatuur van 0 tot 15 graden Celsius functioneert een koe optimaal, zegt Nico Vreeburg, dierenarts en werkzaam als adviseur bij Vetvice. 'Iets onder nul of net daarboven kunnen koeien ook goed aan, maar bij 22 graden Celsius kunnen ze al last krijgen van hittestress.' Het is daarom belangrijk om de staltemperatuur met passende maatregelen op peil te houden. Volgens het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut (KNMI)

heeft Nederland gemiddeld twintig tot veertig zomerse dagen met een temperatuur van meer dan 25 graden Celsius. Ook zijn er twee tot vijf tropische dagen waarop de temperatuur boven de dertig graden uitkomt. Regionaal zijn er grote verschillen: zo kent Zuid-Limburg een langjarig gemiddelde van dertig zomerse dagen per jaar, terwijl de kop van Noord-Holland zestien zomerse dagen kent. 'Maar gemiddeld genomen neemt de kans op hogere temperaturen, en daarmee de kans op hittestress, de laatste jaren toe', aldus Vreeburg. 'Het grootste gevaar van hittestress is misschien wel dat veel veehouders de gevol-



moeten de gevolgen van hittestress niet onderschatten'

voor een koele koe

gen van hittestress onderschatten', zegt Egbert Anne Andringa, huisvestingsspecialist bij stalrichtingsbedrijf CowHouse International. 'Het aantal dagen waarop de temperatuur boven de 25 graden uitkomt, lijkt niet zo groot. Maar op dagen met een iets lagere temperatuur en een hoge luchtvochtigheid raken koeien hun warmte ook al slecht kwijt.'

Nico Vreeburg beaamt dit en benadrukt dat de gevolgen van hittestress voor melkkoeien ingrijpend zijn. 'Dit uit zich bijvoorbeeld in een verminderde voeropname en een slechtere vruchtbaarheid. Bij aanhoudende hittestress neemt de kans op pensverzuring ook toe', zegt hij. 'De

koe heeft ruwvoer nodig om zichzelf door de hittestressperiode te helpen, maar omdat ze dan minder actief is, neemt ze minder ruwvoer op. Ook voldoende schoon en fris water is belangrijk: op warme dagen heeft een koe wel 200 liter water nodig.'

Na-effect hittestress

Een verminderde voer- en wateropname benadeelt de melkproductie en de diergezondheid, benadrukt Vreeburg. Op de lange termijn kan pensverzuring leiden tot chronische klauwbevangenheid en kreupelheid. Ook de kans op slepende melkziekte en uierontsteking neemt toe. 'Een verminderde voeropname leidt in

combinatie met een hogere lichaamstemperatuur ook tot vruchtbaarheidsproblemen. Koeien zijn minder actief en laten tochtigheid minder snel zien', laat Vreeburg weten.

Volgens Marco van Boheemen, productmanager rundvee bij Agrifirm, is verminderde vruchtbaarheid een van de na-effecten van hittestress. 'Heeft een koe op dag één last van hittestress, dan is dat effect na zestig tot negentig dagen in lactatie nog merkbaar.' Hij wijst erop dat koeien een periode van hittestress willen compenseren en gaan overeten om hun energieniveau op te schroeven, waardoor opnieuw pensverzuring op de loer ligt.

Jongvee vraagt om ander stalklimaat dan oudere koeien

Een goed stalklimaat realiseren voor het jongvee is een vak apart. 'Veel ondernemers bouwen een nieuwe stal voor de melkkoeien en richten de oude in voor het jongvee', zegt Nico Vreeburg van Vetvice. 'Onder het motto: als het goed genoeg is voor de koeien, dan zal het zeker goed genoeg zijn voor het jongvee. Maar zo simpel ligt het niet.' Kalveren tot zes maanden oud mogen melkveehouders gerust als biggen beschouwen, aldus Vreeburg. 'Praktisch gezien gebruiken ze maar één maag en ze hebben nog niet voldoende energie om zichzelf warm te houden.'

Egbert Anne Andringa van CowHouse beaamt dit. 'In de oudere gebouwen en stallen waarin kalveren nu vaak gehuisvest zijn, blijft vaak de vervuilde stal lucht rond het kalf hangen. Dit verhoogt de kans op luchtweginfecties', zegt hij. Met alle gevolgen van dien: 'Longweefsel herstelt maar langzaam. Een luchtweginfectie beperkt de groei en ontwikkeling van een kalf meer dan een darm-infectie en heeft daarom meer effect op het productiebereik van de vaarzen.' Zeker nu bedrijven onder invloed van fosfaatwetgeving minder jongvee zullen aanhouden, is een zorgvuldige kalveropfok nog belangrijker.

'Een kalf moet de mogelijkheid hebben zichzelf "in te nestelen" in het stro, dat is de eerste voorwaarde bij een goede jongveeopfok', begint Vreeburg zijn aanbevelingen voor jongveeopfok. 'Dan het stalklimaat, de luchtkwaliteit in de stallen: ventileer als ware het een varkensstal, maar bedenk dat een kalf tot vijf keer meer frisse lucht nodig heeft dan een varken van hetzelfde gewicht', vervolgt hij.



Buisventilatie levert frisse lucht op lage snelheid af bij het kalf, op 1,20 meter hoogte

Volgens Vreeburg werken inmiddels honderd bedrijven die hij adviseerde, naar tevredenheid met een buisventilatiesysteem, dat volgens Andringa voor ongeveer 80 euro per kalverplaats op maat moet worden gemaakt.

Vreeburg: 'Een ventilator brengt frisse lucht van buiten door de kunststof buis. De buis is op maat gemaakt naar de omvang van de jongveestal en voorzien van

gaten die ervoor zorgen dat de frisse lucht op lage snelheid, en op 1,20 meter hoogte, bij het kalf wordt afgeleverd. Een enkele keer gebruiken veehouders nog een kalverdekje om de dieren in de eerste weken te helpen, maar meestal is dat niet nodig. De groei is beter. Veehouders zeggen dat ze de stal veel eerder op deze manier hadden moeten inrichten.'

Van Boheemen geeft aan dat met voermaatregelen, zoals het toevoegen van natriumbicarbonaat voor extra pensbuffering en het toedienen van extra energie uit bestendige vetten, de gevolgen van hittestress beperkt kunnen blijven. 'Maar voorkomen van hittestress bij koeien is beter dan de gevolgen genezen.'

Vorig jaar introduceerde Agrifirm de Hittestressmonitor. Deze monitor bestaat uit een website waarop het risico op hittestress per regio in kaart is gebracht. 'Ook kunnen ondernemers zich aanmelden voor een sms-alert dat ze ontvangen als er een hittestressperiode in aantocht

is', zegt Van Boheemen. 'Het alert bevat ook enkele tips om het vee de hittestressperiode door te helpen.'

Isolatie boven ventilatie

Dakisolatie is volgens Nico Vreeburg het meest effectief om de hitte op zomerse dagen buiten te houden. 'Isolatie levert direct een temperatuurwinst van drie tot vier graden Celsius. Dit maakt net het verschil tussen matige en kritieke hittestress', zegt hij. Veel ondernemers zien op tegen de investering. Een dak isoleren – zeker bij de staloppervlaktes die nu gebouwd worden – is geen goedkope aange-

legenheid. 'Maar als je wilt besparen bij de bouw, dan nog liever op de aanschaf van een ventilatiegordijn. Dat is in een later stadium eenvoudiger aan te brengen dan dat je de stal achteraf laat isoleren.'

Vreeburg vindt natuurlijke ventilatie het meest ideaal om hittestress te voorkomen. 'Het meest effectief is het om de lange zijde van de stal dwars op de meest voorkomende windrichting te plaatsen.' In Nederland en Vlaanderen waait de wind meestal uit west-zuidwestelijke richting. Vanwege landschappelijke inpassingseisen of bestaande erfinrichting is het niet altijd mogelijk om die ideale

dwarspositie te behalen. 'Dat is dan erg jammer, maar het is niet de enige reden om ventilatie te optimaliseren', laat Eric Pijnappels, specialist huisvesting bij DLV Advies, desgevraagd weten. 'Er is in Nederland en Vlaanderen regelmatig wind en zeker in de kustprovincies behaal je met een goede dwarsopstelling "gratis" ventilatie voor een goed stalklimaat binnen. Maar staat het bedrijf in een bosrijke omgeving in het oosten van het land of zijn er windstille bedompte dagen, dan ontstaat er amper dwarsventilatie en moet je deze extremen op een andere manier opvangen.'

Ventilator als windmaker

Door ventilatoren in de stal te hangen kunnen veehouders ook op windstille dagen zorgen voor meer luchtbeweging in de stal. Maar voor een gunstig effect op het stalklimaat en om de koeien echt koel te houden moeten ze goed geplaatst worden, laat Nico Vreeburg weten. 'Ventilatoren zijn windmakers: ze laten de lucht in de stal circuleren, maar ze brengen geen frisse lucht in de stal', zegt hij. 'En veel veehouders plaatsen ze verkeerd: boven de voergang in plaats van boven de ligboxen. Dat levert verschillende nadelen op: het voer verdroogt en de dominante koeien in de stal ontnemen de ranglage dieren een vreetplek, omdat ze zelf langer in de luchtverplaatsing onder de ventilator willen staan. De dominante koe zelf staat per dag langer, wat vervolgens tot klauwproblemen leidt.'

Volgens Vreeburg moet een ventilator boven de ligboxen hangen, die bij voorkeur zijn ingestrooid met zand, de koelste ligboxbedekking. 'Maar veel veehouders maken gebruik van koematrassen met zaagsel, waar de ventilator het zaagsel van afblaast.'

Schaduw voor koelte

Pijnappels wijst erop dat een goed werkende open nok, een passende dakhelling en isolatie het gewenste "schoorsteen-effect" kunnen stimuleren en een belangrijke basis voor een goede natuurlijke luchtbeweging zijn. Vanwege de grotere staloppervlaktes kiezen steeds meer veehouders voor een alternatief dak om toch voldoende luchtbeweging te realiseren. 'Steeds vaker zien we een zaagtanddak, ook wel Italiaans dak genoemd, omdat dit door meer dakopeningen bij brede stallen beter functioneert', zegt de DLV-adviseur. 'Maar naast deze dakopeningen moet er ook voldoende schaduwwerking zijn. Vooral bij een zaagtanddak moet de lange zijde altijd naar de zuidkant wijzen, zodat

Vernevelen in opkomst

Niet nieuw, maar in Nederland in opkomst is verneveling, of 'vermisten'. Een voordeel is dat het systeem voor zowel nieuwe als bestaande melkveestallen geschikt is, aldus Otto Vink van TS Groep Holland en hittestress.nl. 'In het buitenland en bij varkens en pluimvee worden vernevelingsinstallaties al gebruikt', zegt hij. 'De Nederlandse melkveehouderij loopt nog wat achter, maar we merken dat de vraag ook hier toeneemt, ondanks de nieuw gebouwde open stallen.'

Vink wijst erop dat vooral in bestaande stallen een vernevelingssysteem een goede oplossing kan zijn om het stalklimaat op korte termijn te verbeteren en hittestress te voorkomen. Een vernevelingsinstallatie vraagt om een goed werkende temperatuur- en luchtvochtigheidssensor in de stal.

'Met verneveling is tot acht graden terugkoelen haalbaar: dat betekent dat bij een buitentemperatuur van 36 graden de temperatuur in de stal naar 28 graden kan', zegt Vink. Omdat deze temperatuur nog niet optimaal is voor de koe, gaat verneveling bij voorkeur samen met ventilatoren. 'Die blazen de koe droog en verspreiden de gekoelde lucht door de stal.

De optimale positie van het mistsysteem is afhankelijk van het type en de lay-out van de stal. Bij verticale ventilatoren wordt het mistsysteem boven de mestgangen tussen de boxen of tussen het voerhek en de boxen opgehangen. Bij een stal waar al horizontale ventilatoren aanwezig zijn, worden verstuivers met een leiding boven het voerhek gemonteerd.



Met verneveling is een temperatuurwinst van acht graden haalbaar

In vier jaar tijd werd bij ongeveer zestig melkveestallen een luchtwasser geïnstalleerd

Met luchtwasser controle over luchtsnelheid

Hoewel de luchtwasser door verschillende partijen in zuivelland niet wordt omarmd, merkt Peter ten Hoeve van Agro Air Concepts dat steeds meer melkveehouders geïnteresseerd zijn in de installatie van een luchtwasser. 'Inmiddels zijn er in vier jaar tijd zo'n zestig melkveestallen van een luchtwasser voorzien, die overigens niet geheel dicht zijn. Het argument dat stallen met een luchtwasser ervoor zorgen dat koeien niet meer te zien zijn, klopt niet', laat Ten Hoeve weten.

Voor een efficiënte werking van een luchtwasser is een dichte stal wel beter, bevestigt Ten Hoeve desgevraagd. 'In een dichte stal kan een luchtwasser de am-

moniakemissie tot 90 procent verminderen: van 13 kilo ammoniak naar 1,3 kilo ammoniak. Maar omdat veel melkveehouders de koe niet in een dichte stal willen zetten, kiezen zij ervoor om een iets lagere efficiëntie van de luchtwasser te accepteren.'

Een luchtwasser moet geplaatst worden op een dichte nok, maar dat heeft volgens Ten Hoeve geen gevolgen voor de gewenste schoorsteenwerking voor het afzuigen van warme lucht. 'De ventilatoren in de luchtwasser zuigen de lucht af. Dit is ook bij windstil weer een voordeel: de ventilatoren in de luchtwasser zorgen er dan voor dat er luchtbevinging in de

stal ontstaat.' Met natuurlijke ventilatie is er geen controle over de luchtsnelheid, terwijl dat bij een luchtwasser wel het geval is.

Een ander voordeel is volgens Ten Hoeve dat een luchtwasser niet veel duurder hoeft te zijn dan andere maatregelen om het stalklimaat te verbeteren. 'Een open nok is duurder dan een dichte nok. Daarnaast is een emissiearme vloer niet nodig, omdat de luchtwasser voldoende ammoniak weg kan wassen.' Ten Hoeve denkt dat de resultaten van minder ammoniakemissie bij een luchtwasser bestendiger zijn: de emissie is veel lager dan bij emissiearme vloeren.

er nooit rechtstreekse zoninstraling in de stal valt.'

Dat roept de vraag op of een serrestal wel voldoende schaduw en koelte in de stal kan brengen. Volgens Marco Visser, accountmanager bij ID-agro, marktleider op het gebied van serrestallen, is dit goed op te vangen door de speciale kunststof dakbedekking die in de stallen een diffuus licht verspreidt. 'Voor extra ventilatie zorgen we ervoor dat 0+6+0-stallen voldoende dakopeningen hebben. We merken dat bij dergelijke afmetingen dwarsventilatie doodslaait, ondanks de grote zijopeningen van de stal.' Veehouders die inmiddels al enkele jaren werken met een serrestal, zijn van mening dat een serrestal vooral na lange warmteperiodes sneller afkoelt dan een stal die is bedekt met isolerende sandwichpanelen, die op korte termijn de warmte langer buiten houden.

Milieu- en welzijnseisen botsen

Voor een optimale natuurlijke ventilatie moet volgens Nico Vreeburg de zijwand van de stal van de grond tot goothoogte open kunnen zijn. Met gordijnen kan een melkveehouder de luchtinlaat vervolgens regelen als er veel wind staat. 'Helaas komen milieu- en dierwelzijnsnormen steeds vaker haaks op elkaar te staan als het gaat om een goed stalklimaat', zegt hij. 'De ammoniakemissie is het hoogst bij hoge temperaturen, het moment om de stal volledig open te zetten om de koe zo veel mogelijk natuurlijke ventilatie te geven. Dat is perfect voor een beter welzijn van de koe', benadrukt hij. 'Maar voor het milieu zou de stal juist helemaal dicht moeten om zo de emissie te beperken. Daar voelen koeien zich niet prettig bij.'

Stalbouw.NL introduceerde vorig jaar het zogenoemde 'CowWellness'-stalconcept voor een integrale aanpak van klimaat- en milieu-uitdagingen. 'De ammoniakemissie – en in de toekomst methaanemissie – van melkkoeien moet omlaag', zegt Eric van den Hengel. 'Eigenlijk is er maar één manier waarop dat kan: door de stal "dicht" te zetten en de lucht af te zuigen en te wassen. In de dichte, maar transparante CowWellness-stal is het klimaat bovendien jaarrond beheersbaar.' Enkele veehouders in Nederland en België hebben interesse in dit concept, maar in het buitenland zijn de plannen voor aanpassing van stallen het verst gevorderd.

Te weinig lucht

Nico Vreeburg en Eric Pijnappels zetten vraagtekens bij het toenemende aantal

Koelen van mestgang, ligbox en voergang



Lamellen in de mestgang en onder de ligplaats koelen de mest en de koe

Naast het koelen van de lucht in de melkveestal kan ook het koelen van het betonoppervlak een bijdrage leveren aan het verminderen van hittestress bij koeien. Onderzoek daarnaar, mede gefinancierd uit de SBIR-regeling van RVO, werd uitgewerkt om het effect van koeling op emissie van stoffen als ammoniak en methaan te onderzoeken. Lamellen met koelvloeistof – in dit geval water – onder het betonoppervlak koelen de mestgang, de ligboxen en de voergang. Harm Wientjes, projectleider bij DLV Advies, vertelt: 'Door de mestgang te koelen, blijft mest en urine koeler, waardoor er minder emissie plaatsvindt. Daarnaast komt de mest koeler in de opslag en dat zou de emissie van verschillende stoffen verlagen. Uit de eerste proefopstelling blijkt dat onder warme omstandigheden de ammoniakemissie met 76 procent daalt en de me-

thaanemissie mogelijk met 50 procent.' Het koelen van de ligboxen en de voergang had nog andere voordelen. 'Het voer broeit minder snel, omdat er een soort koelement onder het voer ligt. De gekoelde ligboxen en mestgang zorgen ervoor dat het stalklimaat inderdaad koeler aanvoelt', laat Wientjes weten. 'Koeien hadden overigens pas een voorkeur voor de gekoelde ligboxen bij een buitentemperatuur van meer dan 25 graden. Een voordeel van de gekoelde mestgang is dat er in warme periodes condens ontstaat, waardoor de mestgang weer beter schoon te houden is.'

De warmte die het systeem oplevert, is opnieuw te gebruiken en kan worden ingezet voor verwarming van bijvoorbeeld huis of water. Voor een nieuwe proefopstelling om meer betrouwbare resultaten te behalen is DLV Advies nog op zoek naar deelnemers.

luchtwassers (zie kader op pag. 34) of aanverwante stalconcepten. 'Natuurlijk moeten we aan de slag met emissie van ammoniak, methaan en andere broeikasgassen. Maar we zijn nog niet overtuigd van het positieve effect van deze apparatuur op het klimaat in de stal', laat Pijnappels weten. 'Een nadeel is dat de ventilatie wordt begrensd op 500 kuub lucht per koe per uur. Voor een hoogproductieve koe is dit eigenlijk te laag. Daar komt bij dat voor een optimale werking van een

luchtwasser de stal toch zo veel mogelijk gesloten moet zijn', vult hij aan.

Er is volgens hem nog onvoldoende kennis over het gebruik van luchtwassers in relatie tot een optimaal stalklimaat. Ook Vreeburg houdt een slag om de arm. 'Eerlijk gezegd weet ik nog te weinig van de installatie van luchtwassers en het effect ervan. Maar mijn eerste gedachte is toch dat een koe geen varken is en bij natuurlijke ventilatie of buiten in de wei nog steeds het best functioneert.'