

Natuurlijke ventilatie automatisch regelen

Jan Huijben

De nieuwste ontwikkeling op het gebied van ventilatiesystemen wordt op het Praktijkcentrum Sterksel onderzocht in een afdeling met 144 vleesvarkens. De regeling is niet gekoppeld aan een ventilator of centraal afzuigstelsel, maar zet een nokklep in beweging. Daardoor wordt de afvoer van de ventilatie-lucht door natuurlijke ventilatie geregeld. Het jaren geleden beproefde systeem met natuurlijke ventilatie heeft door de verandering bij de luchtaanvoer een nieuwe impuls gekregen. Bovendien voldoet de vloer-uitvoering aan de normen voor emissie-arme huisvesting. De ervaringen van de eerste ronde met betrekking tot het klimaat zijn positief.

Werkingsprincipe

De aanvoer van de verse lucht gaat rechtstreeks van buiten naar de bufferruimte onder de dichte vloer in de afdeling. Hieruit stroomt de lucht naar de ruimte onder de roosters die de voergang afdekken. Door de onderdruk in de afdeling die ontstaat als gevolg van de warmteproductie van de dieren gaat de lucht over de voorwand van de hokken naar de ligruimte van de dieren stromen. Door temperatuurverschillen, de zuigende werking van het oplopende plafond (de isolatie zit tegen het dak) en de regelbare open nok zal er in de afdeling een opstijgende luchtbeweging ontstaan. Hierdoor zal de afgewerkte lucht uit de afdeling verdwijnen. Dit ventilatieprincipe is vergelijkbaar met het mechanisch ventilatiesysteem, zoals dat op het Praktijkcentrum voor alle diercategorieën wordt toegepast en bekend is geworden onder de naam "frisse neuzen stal".

Luchtbeweging

Door de natuurlijke ventilatie en het verdringen van de aanwezige lucht door de verse lucht, ontstaat er een langzame luchtbeweging van aanvoeropening naar afvoeropening. In tegenstelling tot andere ventilatiesystemen is er bij dit frisse neuzensysteem veel minder vermenging van stallucht met

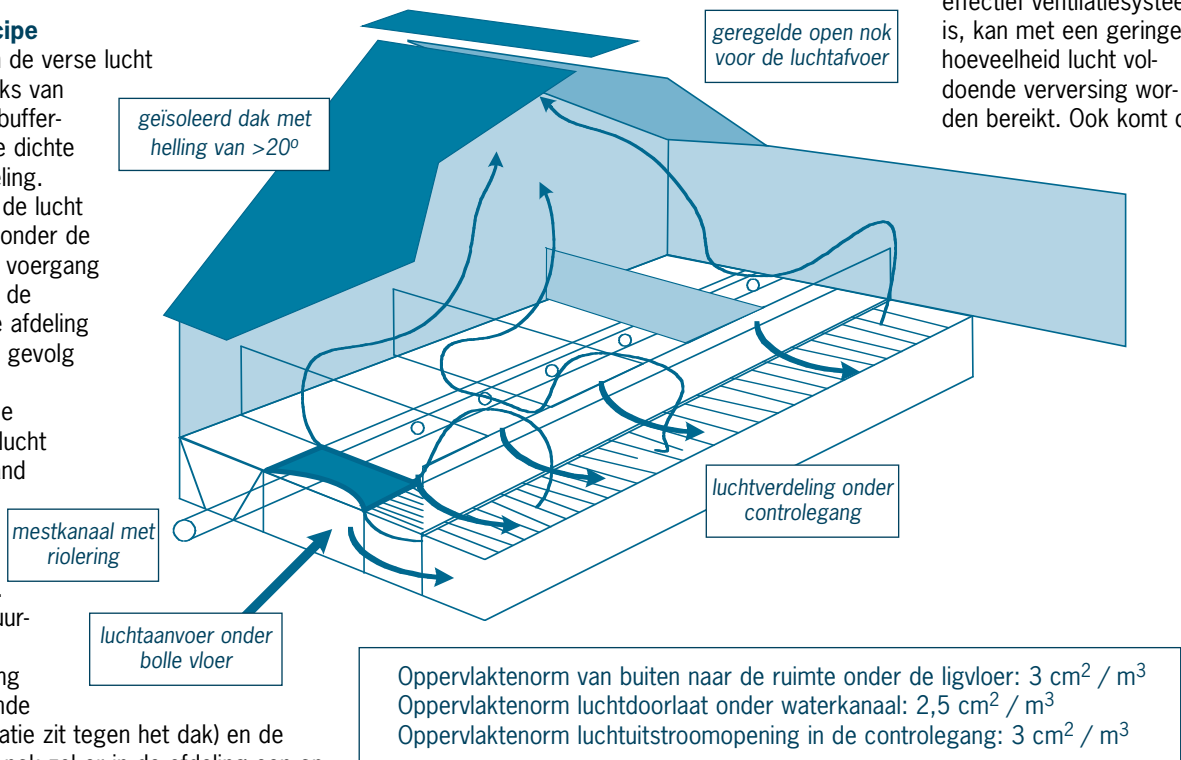
verse lucht. De verse lucht komt op staltemperatuur direct bij de dieren terecht. Het gevolg is dat de ventilatie-effectiviteit van het frisseneuzensysteem hoger ligt dan bij een klepventilatie of plafondventilatiesysteem.

Temperatuurverschillen

Door de lage luchtsnelheden in de afdeling hebben grotere temperatuurverschillen tussen de binnenkomende en de aanwezige lucht geen negatieve invloed op het klimaat in de leefomgeving van de varkens. Het verschijnsel tocht komt bij deze ventilatiesystemen niet voor. Door de lage luchtsnelheid krijgt de verse lucht voldoende tijd om op afdelingstemperatuur te komen, voordat de ligruimte van de varkens wordt bereikt en zal de verdeling over de afdeling optimaal zijn.

Ventilatiehoeveelheden

Omdat het frisseneuzensysteem een zeer effectief ventilatiesysteem is, kan met een geringere hoeveelheid lucht voldoende verversing worden bereikt. Ook komt de



erversing van de stallucht bij hoge buitentemperaturen minder snel in de knel in vergelijking met traditionele ventilatiesystemen, omdat de verversde hoeveelheid beter benut wordt dan bij een systeem met menging van lucht. Een 20 % lagere ventilatiecapaciteit geldt als advies voor het frisseneuzensysteem.

Eerste ervaringen

Bij de opleg van de dieren in deze afdeling werden de klimaatcurves gecopiëerd van de andere afdelingen met vleesvarkens en een centraal afzuigstelsel met frequentieregeling op het Praktijkcentrum. Hierbij staat de minimale ventilatiestandaard op 10 % en de maximale ventilatie op 80 %.

Tabel 1 Klimaatcurve vleesvarkens verlaagde luchtinlaat en natuurlijke ventilatie

	Dagnummer	Temperatuurcurve vleesvarkens		Begintemperatuur ventilatie (°C)
		Vloerverwarming ligplaats (°C)		
Knikpunt 1	1	32		27
Knikpunt 2	5	30		24
Knikpunt 3	50	20		22
Knikpunt 4	120	20		20

	Dagnummer	Ventilatiecurve vleesvarkens (verlaagde luchtinlaat)			
		P-band (°C)	Min. ventilatie (%)	Min. ventilatie (cm opening)	Max. ventilatie (%) (cm opening)
Knikpunt 1	1	4	8	3	45
Knikpunt 2	5	4	8	3	45
Knikpunt 3	50	4	20	6	85
Knikpunt 4	120	4	30	10	100

Voor de andere afdelingen houdt 10 % ventilatie in dat er ongeveer 8 m³ per vleesvarken wordt geventileerd. Een maximale ventilatie van 80 % houdt in dat er ongeveer 65 m³ per vleesvarken geventileerd wordt. Volgens de normen van het Klimaatplatform is dit voor vleesvarkens bij een verlaagde luchtaanvoer voldoende.

In deze afdeling bleek bij de opleg dat de minimum hoeveelheid aan de hoge kant was, waardoor de temperatuur (gevoelsmatig) te laag werd. Daarop werd de minimale ventilatie ingesteld op 8 %, waardoor de temperatuur in de afdeling beter op peil bleef, zonder dat er problemen met de luchtkwaliteit ontstonden. De grotere inhoud per varken van deze afdeling ten opzichte van de mechanisch geventileerde afdelingen met een horizontaal plafond op 2.70 m hoogte heeft een positieve invloed op de luchtkwaliteit en de snelheid van de lucht-beweging kan beperkt blijven (zie tabel 1).

Bij deze instellingen is het de vraag of het wel zinvol is om de maximale ventilatie te beperken. Ook bij jonge dieren kan het

gunstig werken om de temperatuur bij een hoge buitentemperatuur niet te ver boven de gewenste temperatuur uit te laten komen, als dit door een extra vergroting van de klepopening kan worden beperkt.

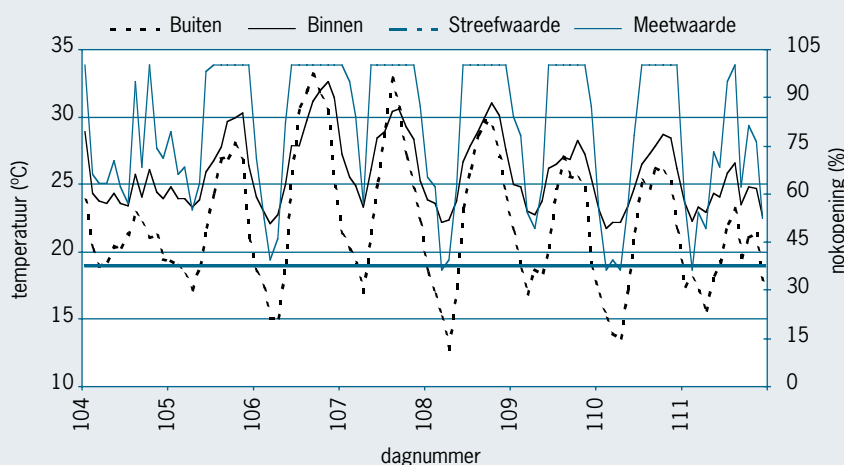
Overzicht klimaatmetingen

De metingen van temperaturen vinden continu plaats via de sensor van de afdelingsregelaar. Een aantal warme dagen aan het einde van de ronde laten zien dat de staltemperatuur niet of nauwelijks boven de buitentemperatuur uitkomt (zie figuur 1). Dit is vooral opmerkelijk, omdat bij deze stal de lucht van slechts één kant aangevoerd wordt. Bovendien staat de stal in een luwe omgeving tussen andere stallen in met onderlinge afstanden van ongeveer 6 meter. De wind heeft dus nauwelijks effect gehad op de ventilatie, voornamelijk op basis van het schoorsteeneffect bleek de stal voldoende geventileerd te worden. Het verschil tussen de dag en de nacht is duidelijk te zien. De registratie van de regeling van de nokopening laat zien dat op warme dagen tussen ongeveer 40 % en 100 %

wordt geregeld, geheel volgens onze ingestelde klimaatcurve. Op basis van deze ervaringen kunnen we stellen dat de huidige regelmogelijkheden bij natuurlijke ventilatie volledig aan de verwachtingen voldoen.

Minimum ventilatie

Ondanks deze positieve ervaringen kan de minimum ventilatie bij de besproken natuurlijke ventilatiesystemen een probleem vormen. Het destijds in Rosmalen ontwikkelde natuurlijke ventilatiesysteem op basis van CO₂-concentratie werkte zeer goed. Ook zou een koker met meetwaaijer of een regelklep in de open nok tot de mogelijkheden behoren. Bij alleen een temperatuurvoeler is de kans op een bedompt klimaat in de stal aanwezig. In de komende winterperiode wordt verder onderzoek gedaan naar een goede regeling van de minimum ventilatie.



Figuur 1 Temperatuurverloop tijdens enkele warme dagen op het eind van de ronde