

# Monitoring van het energiegebruik in vleesvarkensstallen bij toepassing van frequentieregelaars

Victor van Wagenberg, PV

In drie vleesvarkensstallen in de praktijk is gedurende één jaar het energiegebruik bijgehouden. In een van de stallen werden de ventilatoren aangestuurd door een **frequentieregelaar** per afdeling, in de tweede was er een centrale frequentieregelaar die alle ventilatoren aanstuurde en in de laatste werden de ventilatoren met conventionele triac-regeling aangestuurd. In de stal met de frequentieregelaar per afdeling was het gemeten **energiegebruik** lager dan in de stal met de traditionele triac-regeling. Het gemeten energiegebruik was het laagst in de stal met de centrale frequentieregelaar.

In varkensstallen worden de ventilatoren in de meeste gevallen aangestuurd via een 230 volt triac-regeling. Nadeel van deze regeling is dat bij spanningsverlaging veel energie verloren gaat, waardoor het specifiek vermogen van de ventilator daalt bij het verlagen van het toerental. Een andere mogelijkheid om motoren van ventilatoren aan te sturen is gebruik te maken van frequentieregelaars. Met deze regelaars kunnen ventilatoren op lage toeren draaien zonder dat dit ten koste gaat van de efficiëntie. Vanwege de hoge investeringskosten voor frequentieregelaars worden deze nog weinig toegepast in varkensstallen. Wanneer het echter mogelijk wordt om één frequentieregelaar voor meerdere afdelingen in te zetten, verlaagt dat de investeringskosten per dierplaats.

## Beschrijving van de klimaatregeling

De stallen waarin het onderzoek is uitgevoerd hadden elk elf afdelingen met 100 dierplaatsen. Alle af-

delingen waren voorzien van klepventilatie met een automatisch gestuurde inlaatklep. De lucht kwam binnen via een centrale gang. De afzuigkokers waren voorzien van een ventilator met meetwaaijer in combinatie met een automatisch gestuurde diafragma-klep. De ventilatie werd gestuurd op basis van de gemeten afdelingstemperatuur en het gemeten ventilatiedebiet. De gehanteerde P-band was  $\sim 8$  graden. De begintemperatuurventilatie liep af van 24 graden op dag 1 tot 20 graden op dag 40, waarna de instellingen ongewijzigd bleven. Er waren ook enkele verschillen tussen de stallen. In tabel I zijn deze verschillen weergegeven.

## Beschrijving van het ventilatiesysteem met een centrale frequentieregelaar

In de stal met de centrale frequentieregelaar werden alle elf driefasventilatoren aangestuurd door één frequentieregelaar (type frequentieregelaar

Tabel I: Enkele verschillen tussen de stallen

	centrale frequentieregelaar	frequentieregelaar per afdeling	triac-regelaar per afdeling
ventilatoren	Itho VD 500 (0,5 m)	Itho VD 500 (0,5 m)	Multifan E45E (0,45 m)
maximale ventilatie	71,5 m <sup>3</sup> /uur per dier	71,5 m <sup>3</sup> /uur per dier	60 m <sup>3</sup> /uur per dier
locatie luchtinlaat	noordzijde	zuidzijde	zuidzijde

Danfoss VLT 3508). De stand van deze regelaar werd bepaald door de afdeling met de hoogste ventilatiebehoefte. In deze afdeling werd de diafragma-schuif naar een berekend maximum open geregeld en werd het toerental van de ventilator zodanig geregeld dat daar aan de ventilatiebehoefte werd voldaan. In de overige afdelingen met een lagere ventilatiebehoefte draaiden de ventilatoren met hetzelfde toerental en werd de diafragma-klep automatisch verder dicht geregeld. Hierdoor was de hoeveelheid luchtverplaatsing in deze afdelingen lager bij hetzelfde toerental van de ventilator.

## Onderzoek

Gedurende het onderzoek is het energiegebruik voor ventilatie in de drie stallen geregistreerd. Daarnaast zijn gegevens van het binnenklimaat verzameld en zijn opleg- en afleverdata geregistreerd.

Gedurende het gehele onderzoek waren er vleesvarkens in de drie stallen aanwezig. De gemiddelde leeftijd van de dieren in de drie stallen was goed vergelijkbaar. De klimaatinstallaties hebben goed gefunctioneerd en het was goed mogelijk het klimaat in de afdelingen te regelen. De binnentemperatuur in de stal met de centrale frequentieregelaar was het meest stabiel.

## Energiegebruik en kosten

Het berekend energiegebruik voor ventilatie in de drie vleesvarkensstallen is weergegeven in tabel 2.

De invloed van het opgenomen vermogen van de frequentieregelaar zelf had in de stal met een frequentieregelaar per afdeling een hoger energiegebruik tot gevolg dan in de stal met een centrale frequentieregelaar. In de stal met één centrale frequentieregelaar is 69% minder energie voor ventilatie gebruikt dan in de triac-geregelde stal (besparing van 16,4 kWh per dierplaats per jaar). In de stal waarin een frequentieregelaar per afdeling werd toegepast was het energiegebruik 41% lager dan in de stal met de triac-geregelde ventilatoren (besparing van 9,8 kWh per dierplaats per jaar).

De gemeten energiebesparing is niet geheel toe te schrijven aan de soort regeling van de ventilator, omdat er verschillen bestonden tussen de stallen. Dat is inherent aan het onderzoek op praktijkbedrijven. Toch geven de cijfers aan dat een aanzienlijke energiebesparing mogelijk is.

De investeringskosten van het ventilatiesysteem met één centrale frequentieregelaar zijn voor een vleesvarkensbedrijf en voor een zeugenbedrijf berekend. In beide berekende voorbeelden waren de investetingskosten lager dan voor een ventilatiesysteem met triac-geregelde ventilatoren. ■

**Tabel 2: Berekend energiegebruik op basis van de energieregistraties (20 ct. per kWh)**

	centrale frequentieregelaar	frequentieregelaar per afdeling	triac-regelaar per afdeling
kWh per dierplaats per jaar	7,43	14,03	23,83
kosten	f 1,49	f 2,81	f 4,77