

# Met grondwater een constanter klimaat in varkensstallen

Gerard Plagge, VPB-Raalte

Met behulp van een warmtewisselaar waardoor grondwater wordt gepompt, kan ventilatielucht in de zomermaanden worden gekoeld en in de wintermaanden worden opgewarmd. Hiermee kan worden bereikt, dat er in stallen een constanter klimaat ontstaat. De ervaringen die in het afgelopen voorjaar en zomer met deze wijze van ventileren zijn opgedaan, zijn gunstig. Vervolgonderzoek in het komende jaar is daarom gewenst.

## Werking van het systeem

Door middel van pompen wordt grondwater opgepompt en door een warmtewisselaar geleid, bestaande uit een groot aantal kunststof buizen. Door middel van dezelfde pompen wordt het water ook weer de grond ingepompt. De ventilatielucht komt door middel van onderdruk via de wisselaar de stal binnen. Afhankelijk van de buitentemperatuur wordt de lucht opgewarmd of afgekoeld. De mate van opwarming of afkoeling kan worden ingesteld, maar is begrensd doordat het grondwater een vrij constante temperatuur heeft, variërend van 10 tot 12°C. In de zomer kan derhalve de lucht maximaal worden gekoeld tot 12°C. In de winter is een maximale opwarming tot 12°C mogelijk. In de praktijk zal met een grotere spreiding rekening moeten worden gehouden.

Bij welke buitentemperaturen het systeem in werking moet treden, kan worden ingesteld en zal afhankelijk zijn van de temperatuursbehoefte van de dieren in de stal.

## Opzet van het oriënterende onderzoek.

In maart is het systeem geïnstalleerd als luchtinlaatsysteem voor vijf afdelingen van een biggenopfokstal. Nadat het systeem is ingeregeld, zijn vanaf april de onderstaande gegevens automatisch geregistreerd, namelijk

- de buitentemperatuur (= de temp. voor de wisselaar),
- de binnentemperatuur (= de temp. na de wisselaar),

- de temperatuur van het grondwater voor de wisselaar,
- de temperatuur van het grondwater na de wisselaar.

## Ervaringen en resultaten tot nu toe

In de afgelopen maanden zijn met het systeem goede ervaringen opgedaan.

Technische storingen hebben zich nagenoeg niet voorgedaan. Ook de ingestelde temperaturen werden gerealiseerd.

In onderstaande grafieken zijn gegevens over twee perioden weergegeven. Grafiek 1 heeft betrekking op een periode met hoge buitentemperaturen en grafiek 2 op een periode met lage buitentemperaturen. Hieruit blijkt, dat koeling tot  $\pm 15^{\circ}\text{C}$  bij zeer hoge buitentemperaturen goed mogelijk is. Erg koude perioden hebben zich nog niet voorgedaan. Verwacht mag echter worden, dat het opwarmend vermogen even groot is als het koelend vermogen.

In de centrale gang en in de afdelingen zijn op verschillende plaatsen temperatuurmetingen verricht. Uit deze waarnemingen blijkt dat de temperatuur in afdelingen zonder koeling aanzienlijk hoger werd dan in afdelingen met koeling.

## Wettelijke bepalingen

Volgens het lozingenbesluit bodembescherming, dat per 1 juli 1992 van kracht is geworden, is het verboden opgepompt grondwater waaraan warmte of verontreinigende stoffen zijn toege-

voegd terug te brengen in de grond. Volgens het Ministerie van VROM wordt voorlopig echter een temperatuurgradiënt van 2 à 3°C aangehouden als grens voor het begrip warmte. In de afgelopen zomer is in de huidige opstelling de opwarming binnen deze grens gebleven. Omdat het een volledig gesloten systeem betreft worden geen verontreinigende stoffen aan het water toegevoegd. Gezien de wettelijke voorschriften die gelden voor het gebruik van grondwater zullen de praktische toepassingsmogelijkheden ook op langere termijn nader moeten worden bekeken.

## Voortzetting van het onderzoek

Om na te kunnen gaan of klimatisering van varkensstallen met bovengenoemd systeem, afgezien van wettelijke bepalingen voor de praktische mogelijkheden biedt, zal het onderzoek moeten worden uitgebreid en zullen meer gegevens moeten worden verzameld.

Te denken valt hierbij aan een aantal zaken zoals: het energieverbruik, registratie van temperaturen op verschillende plaatsen in de stal, de plaats van de wisselaar ten opzichte van de afdelingen, optimalisering van de staluitvoering, technische resultaten, uitstoot van schadelijke gassen, betere werkomstandigheden en economische haalbaarheid. ■

Twee grafieken periode met hoge en een periode met lage buitentemperaturen.

