

duurzaam en diervriendelijk systeem voor varkensstallen

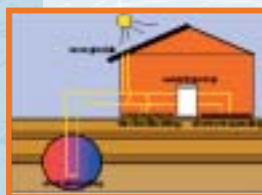


# Praktijkcentrum Raalte zoekt de zon op



Het Praktijkcentrum Raalte is begonnen als het Varkensproefbedrijf voor Noord- en Oost Nederland. In de zeventiger jaren was het onderzoek vooral gericht op fokkerij, voeding en vruchtbaarheid. In de tachtiger jaren, die gekenmerkt werden door een verdergaande intensivering van de varkenshouderij in Nederland, heeft het Praktijkcentrum Raalte voorop gelopen met ontwikkelingen op het gebied van huisvesting en hokinrichting. In de negentiger jaren heeft het onderzoek zich meer toegespitst op huisvesting en milieugerelateerde aspecten. Op dit moment is energiebesparing en duurzame energie een aandachtspunt. Het Praktijkcentrum heeft een systeem geïnstalleerd, waarbij de nieuwe biologische varkensstal (vermeerderingsstal) wordt verwarmd met behulp van zonnewarmte, in combinatie met een warmtepomp. Het systeem kan ook het strobed van drachtige zeugen koelen. Het praktijkcentrum meet gedurende een jaar de energiestromen in het systeem, wat een goede economische evaluatie mogelijk maakt.

Duurzaam én diervriendelijk dus.



### 'Energy' Dak®

is een dakbedekkende plaat met isolatie aan de onderkant waarin watervorende slangen zijn aangebracht. Bij zoninstraling wordt dit opgewarmd. Omdat de isolatie aan de bovenkant in vergelijking met de thermische zonnecollector veel minder is, zal het dak ook weer warmte afstaan aan de omgeving. Daarom is de temperatuurverhoging die kan worden gerealiseerd minder dan de bekende zonnecollectoren die voornamelijk op woningen worden toegepast. Per vierkante meter levert een energiedak jaarlijks ongeveer 1/3 minder warmte dan een zonnecollector met dezelfde oppervlakte. Voordeel is wel dat de investeringskosten van 1 m<sup>2</sup> energiedak slechts 1/5 bedragen van de kosten van een zonnecollector.



Dit project is mede mogelijk gemaakt door door ondersteuning van het programma Duurzame Energie in Nederland, dat door Novem wordt uitgevoerd in opdracht van het ministerie van Economische Zaken en Energiebureau Overijssel.

### Geschatte energiehuishouding zeugenstal

Ruimtetemperatuur	: 15 °C
Totale energiebehoefte	: 150 GJ/jaar voor de totale stal
Warmtepomp	: 8 kW <sub>th</sub> , levert 131 GJ/jaar
Benodigde elektriciteit voor de warmtepomp	: 24 GJ/jaar
Strobedkoeling levert	: 22 GJ/jaar
Oppervlakte energiedak	: 85 m <sup>2</sup>
<b>Energiedak levert</b>	<b>: 85 GJ/jaar</b>

## De zon verwarmt

Het energiedak benut zonnewarmte voor verwarming. Het dak, dat bestaat uit zwarte geïsoleerde dakplaten waar water doorheen stroomt, neemt veel warmte op. Het water wordt al snel 10 tot 15°C warmer. De warmte kan via de warmtepomp de vloerverwarming in de stal verwarmen. Als er meer warmte wordt geproduceerd dan gevraagd, wordt de warmte tijdelijk opgeslagen in de bodem. Die kan bij een hoge warmtevraag (in de winter) weer opgepompt worden. In de grond zijn slangen aangebracht waar een vloeistof doorheen gepompt wordt. Deze 'bodemcollector' draagt in de zomerperiode overtollige warmte over aan de bodem en neemt in de winterperiode warmte op uit de bodem. Op jaarbasis is de energie die in de bodem gestopt wordt evenveel als eruit gehaald wordt. In Raalte zijn twee verticale 'slangen' in de bodem aangebracht, tot op een diepte van circa 120 meter. In het energiesysteem speelt een warmtepomp een cruciale rol: deze energiezuinige warmteopwekker zet de warmte uit de bodem (ca. 14 °C) om in warmte met een bruikbaar temperatuurniveau (40-50 °C). De warmtepomp gebruikt hiervoor een kleine hoeveelheid elektriciteit. In de regel geldt dat 1 kWh elektrische energie 4 à 5 kWk warmte oplevert. In tegenstelling tot wat gebruikelijk is in de reguliere varkenshouderij, wordt de vermeerderingsstal in Raalte alleen verwarmd met vloerverwarming. Door het gebruik van stro en in een aantal gevallen onderkomens voor de dieren, mag de staltemperatuur lager zijn dan gebruikelijk. Hierdoor voldoet de toepassing van alleen vloerverwarming om het gewenste klimaat in de stal te verkrijgen. Groot voordeel hiervan is dat optimaal gebruik gemaakt kan worden van het duurzaam opgewekt warm water met een relatief lage temperatuur, wat warm genoeg is voor het vloercircuit.

De optimale omgevingstemperatuur voor volwassen biologische zeugen ligt tussen de 15 en 20 °C.

De temperatuur in een broeiend strobed in een warme periode is al snel meer dan 40 °C.

Koeling van het strobed voorkomt hittestress.



### Het koelsysteem

in de vloer ( $\pm 100 \text{ m}^2$ ), dat onder het strobed van de zeugen in de kraamafdeling is aangebracht, kan in de zomer worden gebruikt voor koeling. Er wordt geschat dat in perioden met koeling circa 15 Watt per  $\text{m}^2$  uit het strobed kan worden onttrokken. De koeling van de vloer wordt beperkt tot enkele graden onder de temperatuur van het strobed om condensvorming op de vloer te voorkomen.

Het verwarmbare vloeroppervlak is 429  $\text{m}^2$ :

$\text{m}^2$ verwarmd oppervlak	Kraamafdelingen	Gespeende biggen afdelingen
Zeugen	157,5	–
Biggen	31,5	106,4
Voergang	101,6	32

De buitenmaten van de vermeerderingsstal zijn 21,7 x 109 meter (2.365  $\text{m}^2$ ).

Omdat de warmtevraag en het aanbod binnen een jaar niet in evenwicht zijn wordt gebruik gemaakt van een bodemcollector.

### Digitale tips

[www.energiebureauoverijssel.nl](http://www.energiebureauoverijssel.nl)

[www.novem.nl](http://www.novem.nl)

[www.pv.wur.nl](http://www.pv.wur.nl)

## De vloer koelt

Voor de 'strobedkoeling' is de dichte vloer in de afdeling voor 68 drachtige zeugen voorzien van slangen in het beton. Dit vloerdeel is bedekt met een dikke laag stro. Door in de zomer koel water door de vloer te pompen, wordt het strobed gekoeld. De warmte die vrijkomt, kan gebruikt worden om via de warmtepomp andere delen van de stal te verwarmen of kan opgeslagen worden in de bodem. De dieren hebben ook direct voordeel van de koeling: een groter comfort van een koelere ligplek en daardoor een kleinere kans op hittestress. De verwachting is bovendien dat door koeling van het strobed de emissie van ammoniak en broeikasgassen zal verminderen. Hiermee ontstaat een emissiearm systeem met perspectief voor de toekomst.

## Het Praktijkcentrum meet

Dit onderzoek is gericht op het terugdringen van het energiegebruik door het toepassen van een geïntegreerd duurzaam energiesysteem (warmtepomp en energiedak) in een biologische vermeerderingsstal voor varkens. In biologische stallen worden de dieren op stro of andere vezels gehouden in plaats van op roosters en beton. Dergelijke geïntegreerde energiesystemen kunnen overigens ook gebruikt worden in de reguliere varkenshouderij. Een aantal energiemeters meet gedurende een jaar continu de energiestromen in het systeem. Zo wordt duidelijk hoeveel energie het energiedak en het strobed opleveren onder welke omstandigheden. Verder wordt gemeten hoeveel energie er wordt opgeslagen in de bodem en wanneer er energie wordt toegevoegd aan het verwarmingscircuit. Ook het elektriciteitsverbruik van de warmtepomp wordt gemeten. Met de gegevens die bijgehouden worden wordt bekeken hoeveel er bespaard wordt op aardgas en kan een economische evaluatie gemaakt worden, inclusief een vertaling naar toepassingsmogelijkheden voor de reguliere varkenshouderij in Nederland.

## De proefbedrijven

van de Animal Sciences Group van de Wageningen UR zijn onderzoeksaccommodatie én kennisleverancier. Ze heten Praktijkcentra. Naast de Waiboerhoeve in Lelystad zijn er vijf praktijkcentra voor melkvee, twee voor varkens en één voor pluimvee, nertsen en konijnen.



## Interview met ...

**Adriaan Vernooij**, bedrijfsleider Praktijkbedrijf Raalte: "De biologische varkenshouderij is een vorm van duurzaam ondernemen. Maatschappelijk gezien is er een duidelijke consumentenbeweging naar biologische producten, waaronder ook varkensvlees. De omschakeling van de varkenshouders gaat sneller. Deels vanuit hun wens om goed op de vraag van de supermarkten naar een continue aanlevering in te spelen, deels omdat ze zichzelf beter herkennen in een biologische bedrijfsvoering. Biologische stallen zijn niet te vergelijken met gangbare stallen. Varkenshouders ervaren de omschakeling allemaal als zeer positief, hun arbeidsplezier neemt enorm toe."

**Mark de Leeuw**, onderzoeker van de Animal Sciences Group: "Vanuit de consumentenhoek wordt vanzelfsprekend gelet op dierwelzijn. Varkens moeten de ruimte hebben, naar buiten kunnen en op stro gehuisvest zijn. De optimale temperatuur van (dragende) zeugen is 15 tot 20°C. In bepaalde periodes is zo warm dat de temperatuur van het strobed kan oplopen tot wel 40°C. Als een varken z'n warmte niet kwijt kan, ontstaat vanwege de hittestress afwijkend gedrag. Ten eerste wordt de voeropname minder. Dat heeft bij dragende zeugen een lagere vitaliteit van de biggen tot gevolg, waardoor ze minder snel groeien. Ten tweede verandert het liggedrag: dieren gaan liggen op wat normaal de mestplek is en gaan mesten op de ligplek. Deze hokbevuiling, heeft een negatieve invloed heeft op hygiëne, arbeidsomstandigheden en de gezondheid van mens en dier. Ook is de emissie van ammoniak hoger bij veel hokbevuiling, evenals de geuremissie. Koeling van het strobed kan al deze mogelijke problemen dus voorkomen."



ENERGIEBUREAU OVERIJSEL



ANIMAL SCIENCES GROUP  
WAGENINGEN UR

EnergieBureauOverijssel - Postbus 830 - 7400 AV Deventer - Tel (0570) 638199 - Fax (0570) 676255 - info@ebow.nl - www.energiebureauoverijssel.nl

Praktijkcentrum Raalte - Drosteweg 8 - 8101 NB Raalte - Tel. (0572) 352174 - Fax (0572) 351960 - raalte.po.asg@wur.nl - www.praktijkonderzoek-veehouderij.nl