

Waarom

Door de klimaatopwarming wordt er een stijging verwacht in het aantal zomerdagen (meer dan 25 graden) en tropische dagen (meer dan 30 graden). Periodes met langdurige en hoge temperaturen leiden tot hittestress bij landbouwdieren.

Er is sprake van hittestress wanneer er een onbalans is tussen de warmteproductie in het dier en de mogelijkheid om deze warmte kwijt te raken aan de omgeving. Dit gebeurt zodra de bovenste kritische temperatuur van de thermoneutrale zone wordt overschreden, welke tussen de 20-24°C ligt voor Holstein koeien.

Om hittestress bij melkvee te reduceren, kunnen er verschillende maatregelen genomen worden:

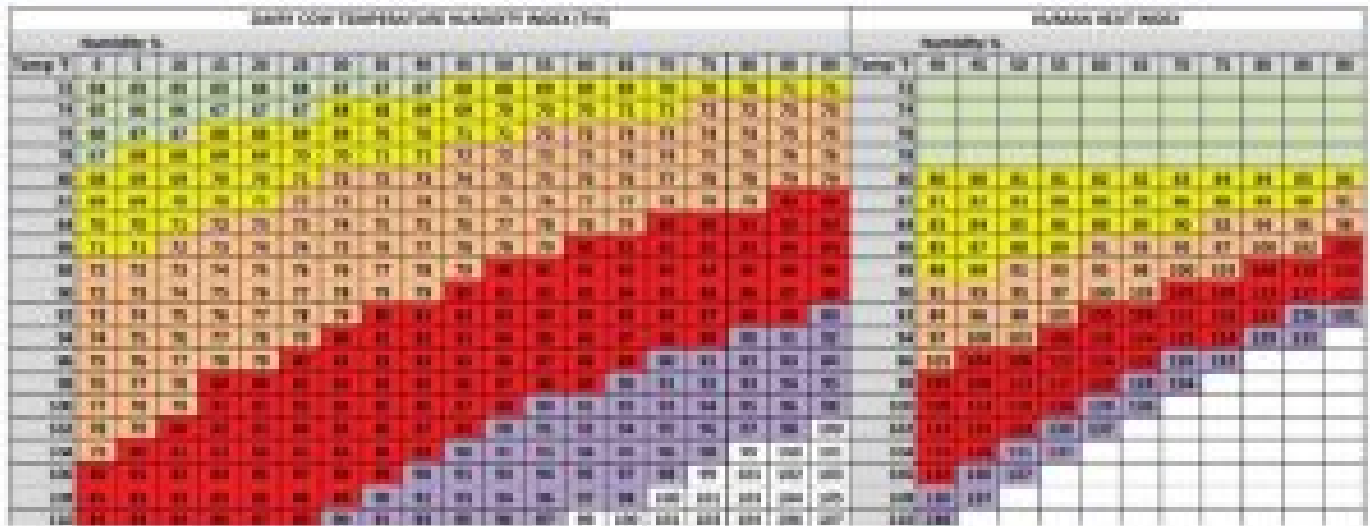
- Rantsoenaanpassingen
- Optimale en voldoende watervoorziening
- Ventileren
- Extra koeling

Tijdens de warme zomerdagen is het belangrijk om het klimaat in de stal optimaal te houden. Met ventilatie en koelsystemen op basis van water kan hittestress gereduceerd worden met meer diercomfort en kunnen de technische resultaten beter op peil gehouden worden.

Wat

De mate waarin koeien hittestress ervaren, hangt niet alleen af van de omgevingstemperatuur maar ook van de relatieve vochtigheid. In onderstaand diagram wordt weergegeven bij welke temperatuur-relatieve vochtigheidscombinatie koeien lichte, matige en ernstige hittestress ervaren. Algemeen wordt aangenomen dat melkkoeien hittestress ervaren bij een $THI > 68$.

Figure 17. Temperature-Humidity Index (THI) is used to predict the thermal stress and dairy losses. Based on the combination of actual temperature and relative humidity.



- Stress threshold for lactating cows. Respiration rate may exceed 60 BPM. Milk losses begin – 2.5 lb/cow/day. Reproductive issues are detectable and rectal temperatures may exceed 102.0°F. Caution for people depending on age, exposure and activity. People may not feel heat stress until 80°F and 40% humidity.
- Mild to moderate stress for lactating cows. Respiration rate may exceed 75 BPM. Milk losses – 8 lb/cow/day. Rectal temperatures will exceed 102.0°F at 72 to 79°F and may be closer to 100.0°F and above at a 70 to 79°F. Extreme caution for people depending on age, exposure, and activity.
- Moderate to severe stress for lactating cows. Respiration rate exceeds 85 BPM. Milk losses – 14.7 lb/cow/day. Rectal temperature exceeds 102°F. Danger for people depending on age, exposure, and activity.
- Severe stress. Life threatening conditions for lactating cows. Respiration rates are 100-140 BPM. Rectal temperatures may exceed 100°F. Extreme danger of heat exhaustion and/or heat stroke for people when working in these conditions.

Adapted from Flaness, A. (2011)

De impact van hittestress op melkkoeien is groot en uit zich op verschillende vlakken:

- **De drinkwaterbehoefte neemt toe**

Verhoging van de wateropname is één van de belangrijkste responsen van dieren op een verhoogde omgevingstemperatuur. Dit water geeft een direct effect op het comfort van de koeien, door een verkoeling van het reticulorumen. Bovendien wordt veel van dit water na absorptie nog gebruikt voor hitteverlies via zweten en hijgen. Zo is uit proeven gebleken dat er bij dieren onder hoge temperaturen een veel lagere uitscheiding van water via de mest te zien is, en een sterk verhoogde uitscheiding via urine, huidoppervlak en ademhalingsstelsel. Bij temperaturen >25°C zal de waterbehoefte stijgen met 30%.

- **Bij lacterende dieren daalt de melkproductie**, al dan niet in combinatie met lagere vet- en eiwitgehalten.

Bij lichte hittestress (THI 68 – 71) zal de koe naast een versnelde ademhaling en verhoogde transpiratie minder voer gaan opnemen wat gepaard gaat met een daling van de melkgift van 10%. Bij lage tot matige hittestress

(THI 72-80) zal de voeropname en de melkgift nog sterker dalen (-25%). Bij ernstige hittestress (THI >80) zal de melkgift meer dan 25% dalen en is zelfs sterfte van de dieren mogelijk.

- **Meer gezondheidsproblemen**

Koeien met hittestress zullen minder liggen en minder voer gaan opnemen. Dit leidt tot een verminderde penswerking en weerstand van koeien. Ze zijn dan ook veel gevoeliger voor pensverzuring, uierontsteking en klauwproblemen in periodes met hittestress.

- **Verminderde vruchtbaarheid**

De verminderde voeropname ten gevolge van hittestress kan resulteren in een extreem negatieve energiebalans. Dit energietekort en mogelijks verhoogde lichaamstemperatuur, vermindert de eikelkwaliteit en hormoonproductie. Hittestress kan het bevruchtingspercentage, normaal rond de 90%, verlagen tot 55%. Bovendien is de vroegembryonale sterfte hoger bij hittestress. Vanaf een THI van 69 kan vroegembryonale sterfte optreden bij meer dan 12% van de embryo's.

Uit Duits onderzoek blijkt dat bij kortdurende hittestress 37% van de bevruchtingen misgaat. Over een langere periode met hittestress vermindert de vruchtbaarheid maar liefst met 63%.

In eerste instantie is het belangrijk om melkveestallen te voorzien van ventilatoren. Deze creëren windverplaatsing wat een verkoelend effect heeft op de dieren. Het aantal en de plaatsing van de ventilatoren (dwars- of lengteventilatie) is afhankelijk van het type stal en type ventilator, de oriëntatie van de stal tov de overheersende windrichting en eventueel extra koeling. In de praktijk zal een bedrijfsspecifiek ventilatieplan opgesteld worden.

In melkveestallen kan er naast ventilatie ook ingezet worden op extra koeling via water. Via **verneveling** gaat de staltemperatuur een aantal graden afnemen. **Soaking** is een systeem dat de dieren rechtstreeks gaat afkoelen door hen nat te sproeien.

Hoe

Aanleg

Verneveling:

Hogedruk-vernevelingssystemen worden gebruikt om de lucht boven de koe te koelen en niet om de koe nat te maken. Door middel van water onder de vorm van fijne waterdruppels in de lucht te brengen, verdampt het

water onmiddellijk. Hiervoor wordt er warmte aan de lucht onttrokken en koelt de lucht af.

Op de ventilatoren wordt een ring met 6, 8 of 10 sproeiers aangebracht. Een hogedrukpomp voert het water onder een druk van 70 bar naar de sproeiers, waar het tot een fijne nevel verdampt, de warmte absorbeert en deze van de koe vandaan voert. Afhankelijk van de luchtvochtigheid in de stal kan een afkoeling van 3 tot 5 graden worden bereikt. Belangrijk hierbij zijn de regeling van de luchtvochtigheid en de instellingen op de regelapparatuur. Het vee en de stal mogen niet nat worden. Verneveling is op te starten bij een temperatuur >27°C en stopt bij een RV van 70-80%. Een hogere RV is ongezond.

De combinatie temperatuur en relatieve vochtigheid in de stal is erg belangrijk! Door verdamping van de fijne nevel, loopt de relatieve vochtigheid in de stal wel op. Het is belangrijk om dit goed op te volgen. Wanneer de relatieve vochtigheid hoger ligt dan 70 tot 80%, is het aangewezen om de koeling te stoppen voor melkvee.

De verneveling is meestal gekoppeld aan de luchtvochtigheids- en temperatuurregeling van een klimaatcomputer. Bij op zichzelf staande systemen is het systeem regelbaar via intervalinstelling. In beide gevallen is het zeer belangrijk om tijdens de hitteperiode het effectieve klimaat in de stallen én het gedrag van dieren goed te blijven opvolgen.

Hoe fijner de nevel, hoe sneller het water verdampt en hoe beter de koeling. Daarom is het beter om meer nozzles met een fijnere nevel te voorzien dan minder nozzles met grovere nevel.



Soaking:

Soakingsystemen maken de koeien nat met grote druppels, waarna ventilatoren lucht over het lichaam van de koe blazen. Zo verdampt het water en krijgen de koeien verkoeling. In de meeste gevallen is bij het voerhek een leiding aangebracht met sproeiers (sprinklers) die het water onder lage druk en een hoek van 180 graden over de ruggen van de koeien sproeien. Een sproeipatroon met een straal van maximaal 2,40 m is daarbij wenselijk om de loopstal niet nat te maken.

De grootte van de sprinklers bepaalt het waterverbruik. Voor een goed functionerend systeem zijn ook de juiste leidingdiameters, drukregelaars, thermostaten en timers nodig. Soaking start op 28°C en dan stopt de ventilatie tijdelijk. Er wordt met tijdsintervallen wel of niet gesproeid.



(Foto: <https://www.abbi-aerotech.com/nl/oplossingen-voor-melkveestallen/koeling/>)

Beheer

Combinatie temperatuur en relatieve vochtigheid in de stal is erg belangrijk! Door verdamping van de fijne nevel, loopt de relatieve vochtigheid in de stal wel op. Het is belangrijk om dit goed op te volgen. Wanneer de relatieve vochtigheid hoger ligt dan 70 tot 80%, is het aangewezen om de koeling te stoppen voor melkvee.

De verneveling is meestal gekoppeld aan de luchtvochtigheids- en temperatuurregeling van een klimaatcomputer. Bij op zichzelf staande systemen is het systeem regelbaar via intervalinstelling. In beide gevallen is het zeer belangrijk om tijdens de hitteperiode het effectieve klimaat in de stallen én het gedrag van dieren goed te blijven opvolgen.

Hoe fijner de nevel, hoe sneller het water verdampt en hoe beter de koeling. Daarom is het beter om meer nozzles met een fijnere nevel te voorzien dan minder nozzles met grovere nevel.

Kostprijs

Richtprijs

De prijzen voor de installatie van een systeem verneveling of soaking zijn afhankelijk van de grootte van de stal en het type.

Verneveling:

Melkveestal 120 koeien: grootteorde: 5000-6000€

Soaking:

Melkveestal 120 koeien: grootteorde: 2.500-3.500€

De vermelde prijzen zijn indicatief en gebaseerd op richtprijzen van juli 2022.

Subsidie

Voor investeringen die bijdragen tot een verhoogde weerbaarheid van het landbouwbedrijf, voorziet de Vlaamse Overheid VLIF-investeringssteun.

Meer info en voorwaarden over VLIF-steun kan men vinden op de website van de Vlaamse Overheid – Agentschap Landbouw & Zeevisserij

(<https://lv.vlaanderen.be/nl/subsidies/vlif-steun/vlif-investeringssteun-voor-land-en-tuinbouwers>).

De Vlaamse Overheid voorziet VLIF-investeringssteun voor investeringen in systemen voor koeling (o.a. nevelkoeling en padkoeling). Deze zijn terug te vinden in de subsidiabele investeringslijst

(https://lv.vlaanderen.be/sites/default/files/attachments/subsidiabele_investeringslijst_1.pdf).

Winst

Economisch

Op Hooibeeekhoeve werd een vernevelingsinstallatie geïnstalleerd in de melkveestal. Kleine nozzles (2 mm) werden gemonteerd op de ventilatoren. De vernevelingsinstallatie start automatisch zodra de temperatuur in

de stal boven de 27°C stijgt en schakelt uit wanneer de relatieve luchtvochtigheid oploopt tot 70 à 80%. De resultaten van de zomer van 2024 zijn veelbelovend. Tussen juli en september was het systeem 21 dagen actief: 78,5 uur in staldeel 1 en 62 uur in staldeel 2. Hoewel er die zomer geen langdurige hittegolven waren, werd toch een opmerkelijk temperatuurverschil gemeten. In stal met verneveling werden temperaturen tot meer dan 8°C onder de buitentemperatuur waargenomen. Ook was de waargenomen temperatuur tot 3 à 4°C koeler dan in een stalgedeelte zonder verneveling. Het waterverbruik bedraagt ongeveer 1 liter per minuut per ventilator. De volgende zomer wordt het waterverbruik, de temperatuur en de relatieve vochtigheid verder opgevolgd. Deze eerste resultaten tonen reeds aan dat verneveling een doeltreffende maatregel kan zijn om hittestress te verminderen.

Hittestress bij melkvee heeft een impact op het dierenwelzijn en de productie: dalende voeropname, dalende melkproductie, verminderde vruchtbaarheid en weerstand. Door hittestress te reduceren via koeling worden productieverliezen en gezondheids- en dierenwelzijnsproblemen beperkt. Dit zorgt voor minder uitgaven en meer inkomsten.

Ecologisch

Hittestress bij melkvee heeft een impact op het dierenwelzijn en de productie: dalende voeropname, dalende melkproductie, verminderde vruchtbaarheid en weerstand. Door hittestress te reduceren via koeling worden productieverliezen en gezondheids- en dierenwelzijnsproblemen beperkt.

Bronnen

- [Rundveeloket](#)
- [Website Vlaanderen - Departement landbouw en visserij](#)
- [Diergezondheid Vlaanderen \(DGZ\)](#)

Met de steun van



Medegefinancierd door
de Europese Unie



DEPARTEMENT
OMGEVING

The ACLIMA-project has received funding from the LIFE Programme of the European Union under contract number LIFE 20 CCA/BE/001720.

Co-funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or CINEA. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

This document is subject to the terms and conditions. Full terms and conditions can be found at the bottom of the Life ACLIMA website (<https://lifeaclima.eu>)

Voorbeelden

Ontdek enkele voorbeelden van deze maatregel op <https://www.lifeaclima.eu>

Deze fiche is de versie van 18/10/2026