



Beste praktijkgids voor Huisvesting

Auteur: Iain Dalton, Innovation for Agriculture

Laatste update 29 Juni 2017

De onvoorspelbaarheid die de laatste de melkvee industrie over de hele wereld gekarakteriseerd heeft, lijkt een permanent kenmerk van de sector te zullen worden. Daarnaast zullen ondernemingen zich de moderne technologie moeten eigen maken, willen ze een duurzame industrie creëren.

Duurzaamheid in deze definitie is financieel en is sterk gelinkt aan productie-efficiëntie. De industrie moet echter blijven waken over de gezondheid en het welzijn van dieren, zowel vanuit het perspectief van de consument als vanuit de impact die welzijn en gezondheid hebben op financiële duurzaamheid (vervangingspercentage, ziekteprevalentie, veeartskosten, enz.).

Contactloze sensoren en het nemen van beslissingen gebaseerd op data van deze sensoren, zullen een steeds grotere rol gaan spelen in dit streven naar efficiëntie en duurzaamheid.

Wat betekent dit voor huisvesting?

Het nemen van beslissingen op basis van sensoren kan opgedeeld worden in twee niveaus: het nemen van operationele beslissingen en het nemen van strategische beslissingen. Operationele beslissingen wijzen op beslissingen omtrent het dagelijks beheer van de boerderij. Strategische beslissingen verwijzen naar lange termijn beleid gerelateerde beslissingen. Het gebruik van sensoren op deze twee niveaus moet ervoor zorgen dat huisvesting voor melkkoeien de koe

centraal stelt en dat het uitvoeren van de dagelijkse taken op de melkveeboerderij kostenefficiënt zijn.

Het ontwerp en het gebruik van de huisvesting moet positieve effecten hebben op de gezondheid en het welzijn van de dieren door het voorzien van voldoende ventilatie, schaduw, licht, luchtbeweging, comfort voor de koe, en sociale interacties. Dit zorgt er op zijn beurt voor dat de optimale condities behouden worden gedurende de periode dat de koeien in de stal verblijven en zo kan bijvoorbeeld gegarandeerd worden dat het genetisch potentieel van de koe gerealiseerd wordt.



Een experiment werd uitgevoerd waarin een groep koeien van stal veranderd werd. Buiten het veranderen van stal, werden alle andere parameters constant gehouden (voeding, water,...). Door de koeien naar een stal te verhuizen met betere condities (ventilatie, ruimte,...) kon men een stijging van 0.27 cent per liter zien in de opbrengst.

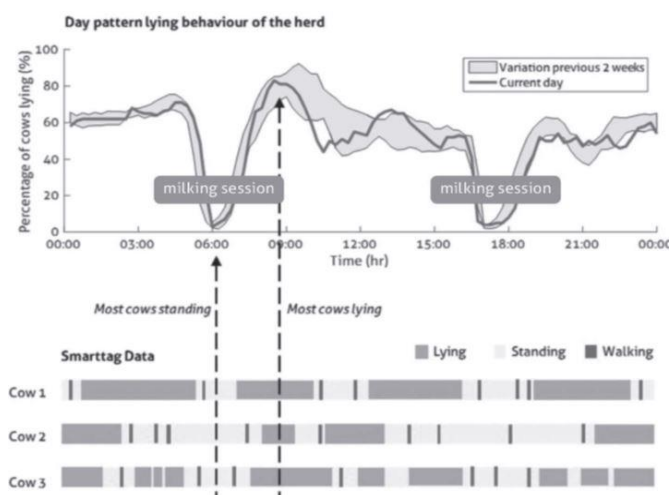


De voornaamste sensoren die in huisvesting gebruikt worden, zijn:

- Positiesensoren
- Activiteitsensoren
- Omgevingssensoren

De praktische aspecten van de eerste twee types zijn goed beschreven in de andere documenten op de website (zoals in de [Praktijkids voor Vruchtbaarheid](#)). Hier vind je meer informatie over data transfer, bevestiging, levensduur van de batterij, enz. van verschillende sensoren.

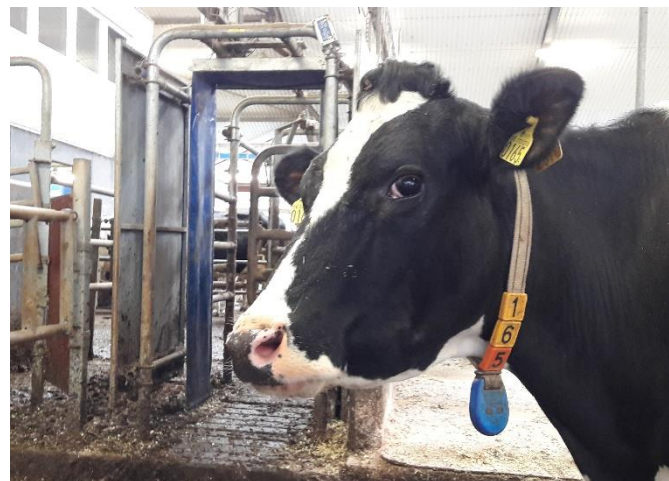
Het onderhoud, correcte plaatsing, en regelmatige kalibratie van omgevingssensoren is essentieel om accurate data te garanderen en om de juiste beslissingen te kunnen nemen op basis van deze data.



Positiesensoren

GPS gebaseerde positiesensoren, zoals de [Nedap Koe Localisatie](#), kunnen zeer nuttig zijn in het vinden van individuele dieren voor verzorging of verplaatsing, maar de data van deze sensoren kunnen ook voor andere zaken gebruikt worden.

Er bestaan nog andere systemen die de positie van koeien opvolgen: [Faire: iBo Real Time Positioning](#), [Smart Bow: Ear TagLife](#) en [Noldus:Tracklab](#).



Door het opvolgen van deze positiedata in de tijd, kunnen de bewegingen en posities van de hele kudde in kaart gebracht worden, wat informatie kan geven over waar de koeien het liefst verblijven, of waar er eventueel problemen zijn in de stal. Zo kunnen optimale condities en suboptimale condities in de stal gedetecteerd worden.

Wanneer abnormaal gedrag of voorkeurgedrag voor bepaalde zones in de stal gedetecteerd worden, moet het beheer aangepast worden om deze situatie te verhelpen. Dit kan bijvoorbeeld betekenen dat de groepssamenstelling van de koeien veranderd moet worden, of dat de indeling van de stal herdacht en aangepast moet worden. Eens dit gebeurd is, moet de situatie opnieuw opgevolgd worden om te zien of het aandeel optimale zones in de stal effectief gestegen is. Dit is een iteratief proces omdat de dynamiek van de kudde constant veranderd doorheen het jaar, net zoals de buitenomgevingscondities.

Activiteitsensoren

De GPS data afkomstig van de positiesensen kunnen gelinkt worden met activiteitsensoren en het concept van dagbudget om voor elke koe op te volgen hoe veel % van de tijd ze ligt, herkauwt, eet, enzovoort (zie praktijkgids '[Activiteit en Gedrag](#)'). Het herkenning van een afwijking van de norm voor een specifieke eenheid of individuele koe en de



mogelijkheid om actie te ondernemen op basis van deze afwijking, is de essentie van data gedreven beslissingen.

Omgevingssensoren en controlesystemen

Het real-time monitoren van vochtigheid, licht, luchtbeweging en temperatuur vormt de basis van omgevings- en klimaatcontrole voor de koe. De technologie van deze sensoren is bewezen en de toepassing ervan is zowel in de menselijke sector als op operationeel niveau in het beheer van koeienstallen ver verspreid.

Voor een optimale melkproductie (6-13% stijging) is er 16 uur 160+ lux licht nodig per 24 uur. Wanneer het licht langer schijnt, eten de koeien namelijk meer en wordt er meer melk geproduceerd. Eenvoudige lichtsensoren in de stallen die gelinkt worden aan verlichting kunnen een snelle terugbetalingstijd hebben, vooral als energie efficiënte LED verlichting gebruikt wordt.



Momenteel is er onderzoek gaande om te kijken of de golflengte van het licht een effect kan hebben op melkproductie, maar hier zijn nog geen resultaten van.

Hittestress en de hiermee gepaard gaan daling in melkopbrengst en gezondheidsproblemen kunnen al voorkomen vanaf temperaturen rond de 20°C. Vandaar dat hittestress zo veel voorkomt in Europa

gedurende de zomer, zelfs in de hoger gelegen gebieden. Temperatuur is niet het enige probleem, vochtigheid speelt hierin ook een grote rol. Daarom moet men steeds de informatie over temperatuur en vochtigheid combineren om te omgevingscondities van de koe te analyseren

Het installeren van temperatuur- en vochtigheidssensoren is eenvoudig en kostenefficiënt. Wanneer de metingen accuraat uitgevoerd worden en de controleparameters juist gekozen worden, is het mogelijk om het klimaat in de stallen automatisch te beheren. Zulke sensoren kunnen gebruikt worden in systemen met natuurlijke ventilatie waarbij de activering van in- en uitlaat openingen gecontroleerd wordt. In systemen met mechanische ventilatie door middel van ventilatoren, kan het linken van deze omgevingssensoren met de activatie van de ventilatoren, vernevelaars en sproeiers ervoor zorgen dat het klimaat voor de koeien optimaal wordt gehouden zonder dat de boer of het stalpersoneel daar iets voor moet doen. Dit zorgt ervoor dat de werkdruk daalt en dat objectieve beslissingen genomen worden op basis van gemeten waarden. De integratie van vochtmetingen door gebruik te maken van de [TVI \(Temperatuur Vochtigheid Index\)](#) is hier een voorbeeld van.

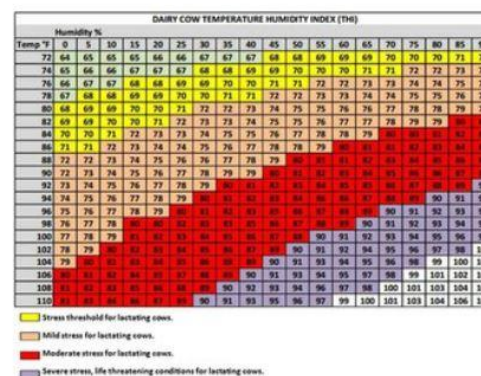


Figure 1. Dairy cows begin to experience heat stress when the Temperature Humidity Index (THI) exceeds 68.



Controle van het binnenklimaat en de omgeving van de koe, kan ook gelinkt worden aan de controle van mestschrapers. De viscositeit en stromingseigenschappen van mest veranderen met de temperatuur en de vochtigheid in de stal. Door deze informatie dus te gebruiken bij het beheren van de mestschrapers, kan ervoor gezorgd worden dat de gangen zo hygiënisch mogelijk gehouden worden. De activering en frequentie van de mestschrapers kan mee beheerd worden binnen het hele controlesysteem van de stalomgeving.

Verder kunnen er ook sensoren gebruikt worden die ervoor zorgen dat de schrapers de hele gangoppervlakte overbruggen en de gangen in de best mogelijk staat onderhouden.



Slimme huisvesting

Slimme huisvesting voor koeien vertrekt vanuit informatie afkomstig van sensoren om het ontwerp van de huisvesting te optimaliseren. Samen met het gebruik van nieuwe materialen en technieken, heeft slimme huisvesting geleid tot koeienstallen die voorzien zijn van sensoren en bijhorende regelaars die automatisch reageren op omgevingscondities van binnen en buiten de stal en zo de optimale omgevingscondities garanderen voor de koeien.

Een voorbeeld hiervan zijn stalmuren die omhoog en omlaag gedaan kunnen worden voor een optimaal klimaat in de stal.



Om zulke flexibiliteit te bekomen zijn er nieuwe constructietechnieken en -materialen nodig zoals komposiet materialen die geschikt zijn wat betreft densiteit en beweeglijkheid, maar toch genoeg licht doorlaten om de kosten voor verlichting in de stal te doen dalen.

Op dit moment is de kost van zulke infrastructuur te vergelijken met die van traditionele gebouwen. De nieuwe gebouwen hebben echter significant beter eigenschappen en attributen, waardoor de productie gemaximaliseerd worden en de kosten geminimaliseerd. Merk wel op dat verschillende regels en prioriteiten van de verschillende landen binnen Europa een grote impact kunnen hebben op de finale stalconstructies die gerealiseerd kunnen worden. Zo kan het verplicht opvangen of reduceren van methaangassen het gebruik van schuifwanden tegengaan.

Het optimaliseren van omgevingscondities voor de koe in systemen waar het ventileren van de stallucht naar buiten toe niet toegelaten is, kan echter ook bereikt worden door het gebruik van sensoren en het automatisch beheren van ventilatoren en afzuigkappen.



Disclaimer: Whilst all reasonable efforts have been taken to ensure the validity of this Best Practice Guide, 4D4F accepts no liability for any loss or damage stemming from the reliance upon this document. Use this document at your own risk, and please consult your veterinarian or advisor to ensure that the actions suit your farm.

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 696367

