



# Smart Livestock Management

Slimme techniek in de melkveehouderij

Door de schaalvergroting in de melkveehouderij blijft er steeds minder tijd beschikbaar voor elk individueel dier. Dit kan betekenen dat een veehouder zijn dieren steeds meer als een groep gaat bekijken. Bij vleeskuikens en bij varkens is dit vaak al de gewoonte. Slimme technieken kunnen de veehouder helpen om de veestapel beter te volgen en managen.

Elk individueel dier kan zelf laten zien hoe het zich voelt en wat het nodig heeft. Het dier geeft signalen af. Bijvoorbeeld over hoe het in zijn vel zit, of het voldoende beweegt en slaapt en of het zich in de groep kan handhaven. Als je deze individuele signalen kunt opvangen, weet je veel meer over je dieren dan wanneer je ze alleen als groep bekijkt. Iedere veehouder weet dat er grote verschillen zijn tussen dieren onderling. Maar met grote veestapels is het onmogelijk om ieder dier zelf in de gaten te houden.

Informatietechnologie en digitale communicatie kunnen helpen met het bekijken van de individuele dieren en het verwerken en begrijpen van de signalen die ze afgeven. Op deze manier kun je beter omgaan met de diversiteit in de veestapel. We noemen dit 'Smart Livestock Management',

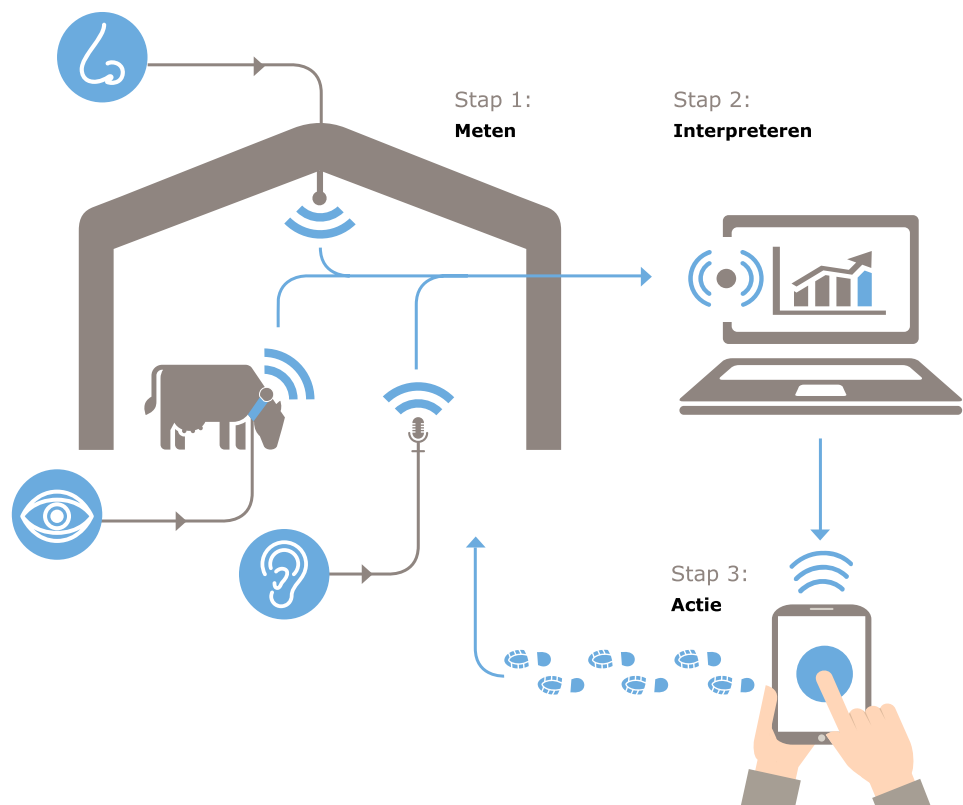
'Smart Farming' of 'Precision Livestock Farming'. Vaak gaat het hierbij om een combinatie van een sensor en intelligente dataverwerking. Met informatie- en communicatietechnologie wordt het mogelijk individuele of koppels dieren te volgen, zowel op het individuele bedrijf als in de gehele keten.

Er zijn al diverse bekende toepassingen van Smart Livestock Management in de Nederlandse veehouderij. Denk bijvoorbeeld aan:

- Het vroegtijdig signaleren van gezondheidsproblemen;
- Het meten van dierenwelzijn;
- Het vaststellen van specifieke voerbehoeften;
- Het bepalen van het juiste moment voor bevruchting.

## Smart Livestock Management:

Het meten en analyseren van diersignalen en het vertalen van die signalen naar concrete management-handelingen.



# Slimme melkveehouderij

Bij het toepassen van Smart Livestock Management in de melkveehouderij zijn twee dingen erg belangrijk:

- Je moet **de kritische perioden in het leven** van de koe goed in de gaten houden;
- Je moet **de kritische processen in het management** van de koe goed kennen.

## Kritische perioden

In het volledige leven van een melkkoe bestaan een aantal kritische perioden. Tijdens deze kritische perioden moet de veehouder extra en alert zijn en heeft hij of zij mogelijk extra hulpmiddelen nodig. Kritische perioden hebben vaak te maken met forse overgangen in het voer of met fysieke of hormonale veranderingen. Sommige van deze perioden komen een aantal keer terug in het volledige leven van een melkkoe.

- Voerovergangen: na de geboorte beginnen met biest, en van biest naar (kunst)melk, naar ruwvoer en krachtvoer (dit alles binnen een aantal maanden);
- Overgang van niet-drachtig naar drachtig

(insemineren): Hiervoor moet een koe in goede conditie zijn;

- Overgangperiode na het afkalven: Hierbij zijn de eerste 50 tot 100 dagen in de lactatie kritisch. De koe heeft dan meer kans op ziekte als gevolg van een negatieve energiebalans (vermagering);
- De periode van lactierend naar droogstand en weer afkalven;
- Een periode van ziekte en herstel: Veelal gaat het hierbij om de bekende bedrijfsgebonden dierziekten zoals (klinische)mastitis, klauwproblemen, maagdarfstoornis (oa verdraaide lebmaag) of een luchtweginfectie.

## Kritische processen

Kritische processen zijn processen die regelmatig terugkomen bij het management van de koe. We noemen iets een proces als de activiteiten rondom de koe met elkaar samenhangen.

Kritische basisprocessen zijn:

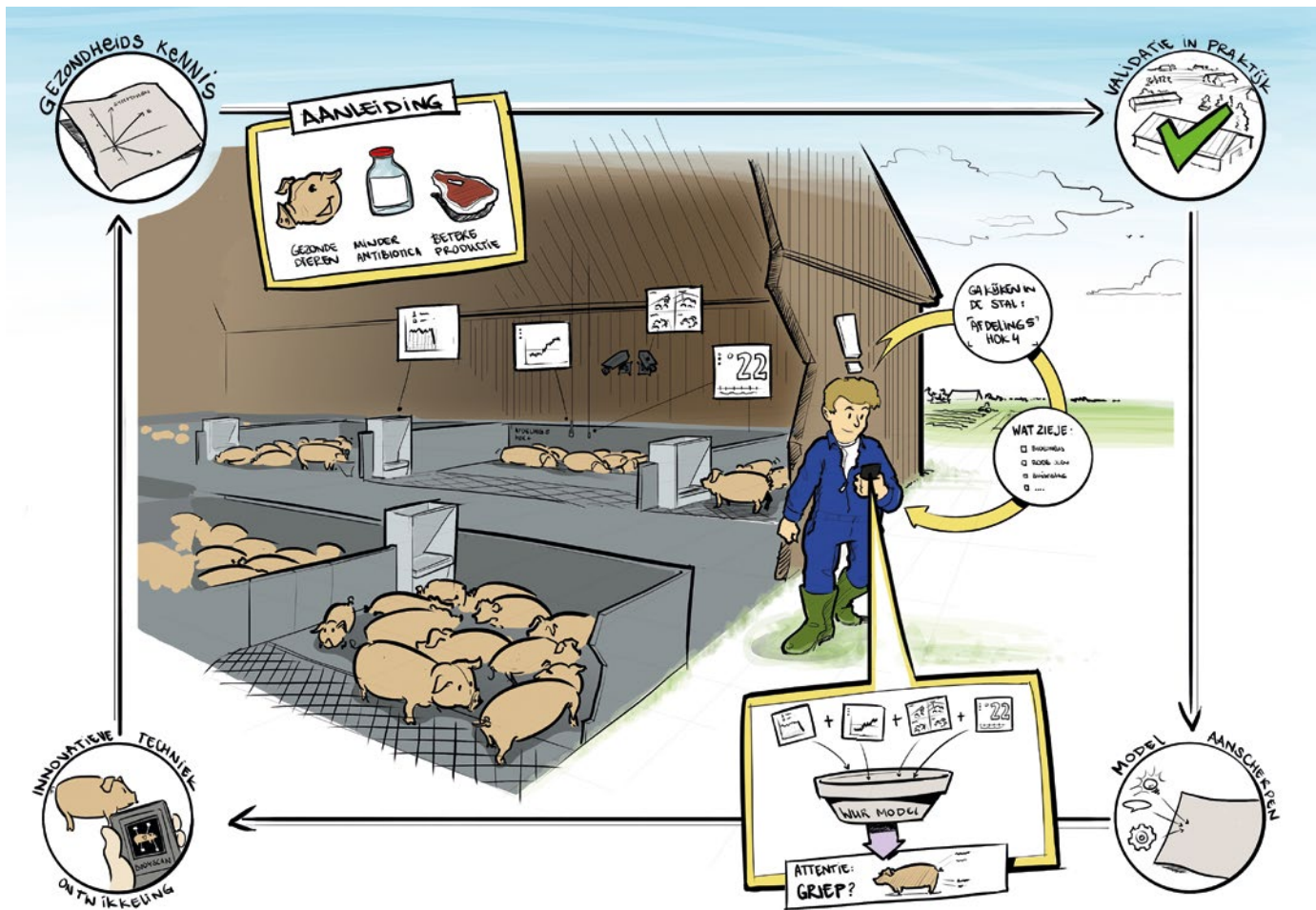
- Dierversorgung en observatie;
- Voeren;
- Melken.

Rondom vruchtbaarheid zijn ook een aantal kritische processen te onderscheiden:

- Tocht detecteren;
- Insemineren;
- Begeleiding van het afkalven.







## Van ruwe data naar managementinformatie

Om als veehouder, medewerker of adviseur je vakkennis optimaal te kunnen gebruiken bij de kritische processen in de kritische perioden moet je weten hoe de besluitvorming werkt.

Bij Smart Livestock Management is de besluitvorming meestal gebaseerd op:

- 1 Kwantitatieve gegevens (cijfers) die verzameld worden via metingen;
- 2 Een analyse en visualisatie van deze gegevens tot begrijpelijke informatie, bijvoorbeeld in een grafiek;
- 3 Een diagnose of advies – vaak via een wiskundig model of overleg met een expert;
- 4 Dat resulteert in een alert / attentiebericht en eventueel een werk-instructie voor de veehouder of medewerker.

## Naar een gecombineerd advies

Er bestaan al veel sensorsystemen voor het melkveebedrijf. Denk aan systemen die de melkveehouder helpen om de productie, de gezondheid en de reproductie van zijn veestapel inzichtelijk te maken. Bijvoorbeeld melkmeters, stappentellers en krachtvoergiftmeters.

Een knelpunt hierbij is dat deze sensorsystemen vaak maar één aspect meten. De veehouder krijgt een waarschuwing wanneer een koe afwijkt van de verwachting (ze geeft bijvoorbeeld minder melk dan normaal). Maar als je een dierenarts naar een koe laat kijken, zal deze wel acht of meer observaties aan het dier doen om te zien wat er aan de hand is en hoe dat behandeld moet worden.

Gecombineerde sensorwaarnemingen zouden veel beter kunnen signaleren wat er eventueel mis is met een koe. Met een combinatie van data kan de veehouder een gericht(er) (en beter) advies krijgen.

De waarnemingen moeten nog wel worden uitgevoerd met een beperkt aantal beschikbare sensoren. Voor sommige aspecten (zoals bijvoorbeeld tochtigheid) kan met deze beperkte mogelijkheden toch een redelijk betrouwbare waarneming worden gedaan. Bij andere dingen (bijvoorbeeld klauwproblemen) is dat veel moeilijker.

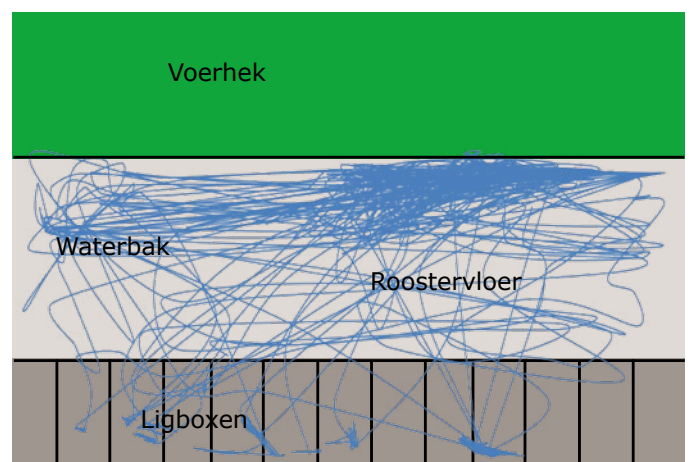
Ook is het vaak nog lastig om ruwe data te analyseren en om te zetten naar inzichtelijke informatie. Soms krijg je als veehouder een enorme hoeveelheid cijfers, maar is het haast onmogelijk om daar een betrouwbaar verhaal uit te filteren. De ontwikkelingen gaan snel, maar we kunnen nog niet alles.

### Voorbeeld 1

#### Positiemeting in de stal

Positiemeting in de stal is een vrij nieuwe manier om de koeien in de stal snel te kunnen vinden. Dit is handig om dieren op te sporen die moeten worden behandeld of die te lang wegblijven bij de melkrobot. Er zijn verschillende systemen op de markt. In de praktijk wordt positiemeting nu vooral gebruikt om dieren te kunnen vinden. Maar er zijn bijvoorbeeld ook positie-sensoren die aan de hand van beweging door de stal kunnen detecteren welke koeien tochtig zijn. En er zijn nog veel meer mogelijkheden.

Je kunt het systeem bijvoorbeeld ook gebruiken de verblijftijden van kalveren in verschillende delen (functiegebieden) van de stal te registreren. Tijdens onderzoek naar deze toepassing ontdekten we dat wanneer de samenstelling van het voer werd aangepast (ander type ruwvoer) ook het gedrag van de dieren drastisch veranderde. De kalveren brachten toen meer tijd door aan voerhek en minder in de ligbox. En uit onderzoek naar de sociale interactie tussen deze kalveren bleek dat ze nog geen langdurige sociale verbanden hebben. Waarschijnlijk kunnen we bij oudere dieren veel meer informatie uit de sociale interacties halen.





## Voorbeeld 2

### Dynamisch voeren

Veel melkkoeien krijgen krachtvoer via een krachtvoercomputer. De ingestelde gift per dag is standaard ingesteld op de gemiddelde koe. Maar de gemiddelde koe bestaat niet, elke koe reageert anders op veranderingen in de krachtvoergift.

Bij dynamisch voeren kijkt het systeem hoe de individuele koe reageert op wijziging van de krachtvoergift. Hiermee 'leert' het systeem wat de beste krachtvoergift is voor een specifieke koe.

Het systeem houdt daarbij ook rekening met prijzen van melk, krachtvoer, ruwvoer en quotum. De beste krachtvoergift is daarmee een economisch optimale gift (oftewel: de beste melkproductie voor de beste kostprijs). Dit systeem is ontwikkeld door Wageningen Livestock Research, sinds 2009 maken ruim 600 melkveebedrijven gebruik van dynamisch voeren.

## Aanvullende artikelen

Voerwinst bij dynamisch voeren hoger:  
[edepot.wur.nl/358564](http://edepot.wur.nl/358564)



Wiki over precisielandbouw:  
[precisielandbouw.groenkennisnet.nl](http://precisielandbouw.groenkennisnet.nl)



Koe in beeld:  
waar is ze en wat doet ze?  
[edepot.wur.nl/4906](http://edepot.wur.nl/4906)



Vlaamse site over sensoren bij koeien:  
[www.koesensor.be](http://www.koesensor.be)



Precision Livestock Farming  
– slimme techniek in de stal:  
[edepot.wur.nl/29455](http://edepot.wur.nl/29455)



## Vragen / opdrachten

### bij 'Smart Livestock Management – Slimme techniek in de melkveestal'

Welke waarnemingen kun je als mens aan een koe doen? Welke zintuigen gebruik je daarbij?

.....  
.....

Welke waarnemingen ken je die een sensor aan een koe kan doen?

.....  
.....

Wat zijn kritische processen in het management van melkvee?

.....  
.....

Wat zijn de kritische perioden in het leven van een koe?

.....  
.....

Voor welk kritisch proces zou je als eerste een sensor / sensoren willen gebruiken? Waarom?

.....  
.....

Een veehouder heeft 100 melkkoeien in een vrijloopstal met melkrobot. Welke waarnemingen zou je – in de ideale situatie - op dit bedrijf willen combineren om de veestapel zo goed mogelijk te kunnen managen?

.....  
.....

Zou je zelf gebruik willen maken van positiemeting? Waarom wel of niet?  
Wat zou je van de positiemeting willen leren?

.....  
.....





## Smart farming & Wageningen Livestock Research

Veehouders geven aan wat ze nodig hebben, het onderzoek vergaart de benodigde kennis en analyseert de gegevens en het bedrijfsleven ontwikkelt het uiteindelijke product en zet het in de markt. Wageningen Livestock Research draagt bij aan het onderzoek, en zoekt in het internationale veld naar geschikte toepassingen voor de Nederlandse veehouderij. Veel van dit onderzoek wordt ondersteund door het Ministerie van Economische Zaken.

Wageningen Livestock Research werkt samen met soft- en hardware-ontwikkelaars, sensorontwikkelaars en toeleveranciers aan innovatieve oplossingen voor smart livestock management die ingebed zijn in de praktijk. Wageningen Livestock Research beschikt over kennis om de juiste informatie van het dier te meten en te interpreteren, en vertaalt dit naar de juiste managementtoepassingen op het veehouderijbedrijf. Verder kan Wageningen Livestock Research de juiste consortia samenstellen voor co-innovaties, en biedt ze faciliteiten zoals Dairy Campus en Varkens Innovatie Centrum, waar innovaties op doelmatigheid en perspectief getest kunnen worden en doorontwikkeld.

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving.

Met ongeveer 30 vestigingen, 5.000 medewerkers en 10.000 studenten behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

## Informatie

Kees Lokhorst  
T 0317 480592  
E kees.lokhorst@wur.nl

Deze tekst, alle genoemde links en verdere informatie - inclusief een docentenhandleiding - zijn te vinden op:

[www.dierenwelzijnsweb.nl](http://www.dierenwelzijnsweb.nl) -> Leermateriaal  
[www.wur.nl/livestock-research](http://www.wur.nl/livestock-research)