

# Ra ra, waar ben ik...

Koeien zoeken hoeft anno 2015 niet meer op het gevoel. Anno 2015 doe je dat met een app op je smartphone of tablet. Daarbij komt uiteraard wel meer kijken dan enkel een app. Er zijn vier systemen. Het gevoel bepaalt anno 2015 nog wel welke je moet hebben.

Tekst: Wilbert Beerling – Foto's: Albert van der Horst, Wilbert Beerling, leverancier

**V**oor robotmelkers is het vaste prik: elke dag minstens tweemaal de stal in om koeien te zoeken die nog niet zijn gemolken. Hoe groter het aantal dieren in een groep en hoe vrijer het koeieverkeer, des te meer tijd het kost om de koeien te vinden die op de attentielijst staan. Dat geldt overigens niet alleen voor robotboeren, iedereen die met melkkoeien werkt, moet wel eens een koe zoeken. In Europa zijn er vier partijen die een systeem op de markt brengen waarmee je de positie van een individuele koe in de stal kunt bepalen. Nedap en GEA lieten op de Duitse vakbeurs Eurotier in 2012 elk al een systeem zien. Het Nederlandse Agis en het Oostenrijkse Smartbow lanceerden in de aanloop naar Eurotier 2014 een systeem voor plaatsbepaling.

In september 2013 keek Veehouderij Techniek bij melkveehouder Toon Hulshof in het Gelderse Lievelde, het eerste bedrijf in Nederland dat werkte met GEA Cowview.

## Gps

Bij GEA, Smartbow en Nedap werkt de plaatsbepaling als een soort gps, maar dan in de stal en natuurlijk zonder satellieten. Tags in het oor of aan de halsband communiceren met antennes of bakens in de stal. Er zijn meerdere antennes of bakens nodig om de positie van een koe te bepalen. De vier leveranciers richten zich behalve op robotmelkers en melkveebedrijven met beperkte selectiemogelijkheden, op grote bedrijven waar per definitie dagelijks veel koeien gezocht moeten worden. GEA Cowview, bijvoorbeeld, wijst je de weg naar maximaal 5.000 koeien.

Of een investering die het vinden van een koe vergemakkelijkt te rechtvaardigen is

voor bedrijven van Nederlandse omvang, is afhankelijk van het bedrijf en van de wensen van de ondernemer.

Je zou plaatsbepaling van een koe slechts kunnen zien als een hulpmiddel om het zoeken van koeien te vergemakkelijken voor de veehouder, de dierenarts of de inseminator. Maar het realtime, of bijna continue, bepalen van de positie van een koe kan meer informatie opleveren. Je zou het kunnen zien als de stappenteller van de toekomst: één die geen stappen of bewegingen meet, maar het tracé dat een dier in een bepaalde tijd aflegt. De mogelijkheden zijn vrijwel eindeloos, als je ten minste uit die gegevens tochtigheid, ziekte of andere afwijkingen kunt afleiden.

## Vreetzone

GEA kiest met Cowview voor deze wijze van gedragsanalyse en leidt aan de hand daarvan tochtigheid, ziekte en kreupelheid af. Met GEA Cowview weet je hoeveel tijd een koe in de vreetzone is geweest, hoeveel tijd in de ligzone, hoeveel tijd ze besteedde aan lopen en wat de gelopen afstand is. Heeft een koe veel gelopen, veel meters afgelegd en heeft ze weinig gelegen en gevreten? Dan zal de software tochtigheid attenderen. Via de applicatie op smartphone of tablet krijg je een attentie. Na enkele drukken op het scherm, komt een plattegrond van de stal in beeld waarop het betreffende dier als een groene stip is terug te vinden.

Cowview maakt niet langer gebruik van accelerometers (twee- of driedimensionale bewegingsmeters). De tag van Cowview is dan ook relatief compact vergeleken met de halstag van Nedap. Naast het constateren van lopen, staan, en verblijven in de vreet-

en ligzone, zou de software de veehouder in de toekomst ook een seintje kunnen geven als een dier op het punt van afkalven staat – op voorwaarde dat GEA een patroon kan ontdekken in de bewegingen die de koe maakt pal voor het afkalven. GEA onderzoekt deze mogelijkheid momenteel.

## Accelerometers

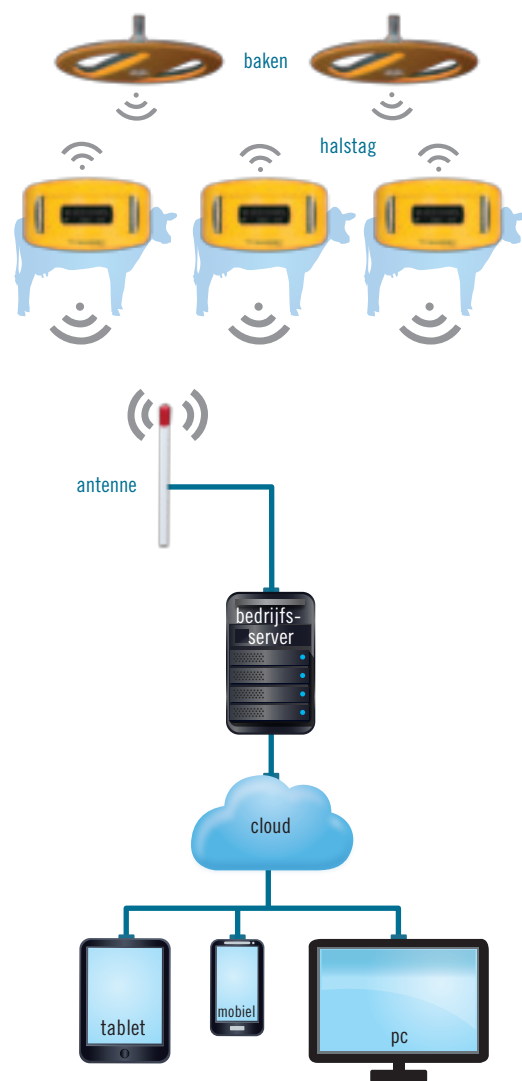
Waar de software van Cowview het bewegingspatroon op basis van coördinaten herleidt tot staan, lopen, vreten en liggen, gebruiken de concurrenten Nedap, Agis en Smartbow de gegevens van de inmiddels beproefde accelerometers om bewegingen te analyseren. Maar deze bedrijven wagen zich op basis van die gegevens niet aan voorspellingen over kreupelheid of tochtigheid.

Accelerometers kennen beperkingen. De tag die vreten of herkauwen waarneemt, detecteert niet per definitie liggen. Het zal wellicht moeilijk worden met 'bewegings-tags' om de poot, nek of in het oor, het moment van afkalven te voorspellen. Nadeel van activiteitsbepaling door plaatsbepaling, is dat het systeem je voor de gek kan houden. Een dier zou theoretisch uren aan het voerhek kunnen staan zonder te vreten. De halstag van Nedap zou dat niet herkennen als vreten, GEA Cowview doet dat wel.

In het kader van het Kigo-project 'sensortechnologie in de melkveehouderij' vergeleken studenten van Hogeschool VHL in 2013 eigen waarnemingen met positities die door Nedap Koe Positiebepaling waren vastgelegd. Uit die vergelijking bleek dat (wanneer geen enkele afwijking werd getolereerd) de positie van in dit geval kalveren, in de helft van de gevallen afweek van de positie die

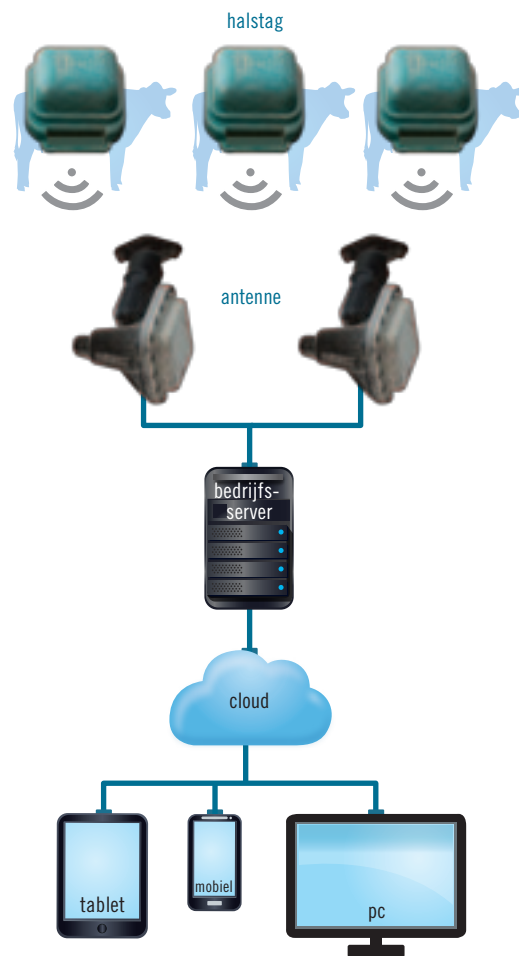






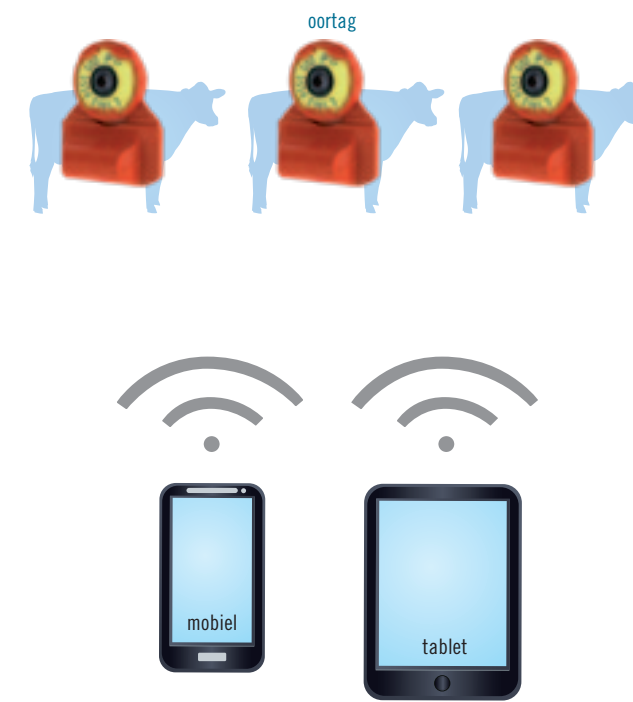
### Nedap Koe Positiebepaling

Bij Nedap worden coördinaten vastgelegd in de Smarttag Hals. De bakens zijn dus niet met de procescomputer verbonden. Door dataopslag 'in the cloud' zijn alle gegevens altijd te raadplegen via een app.



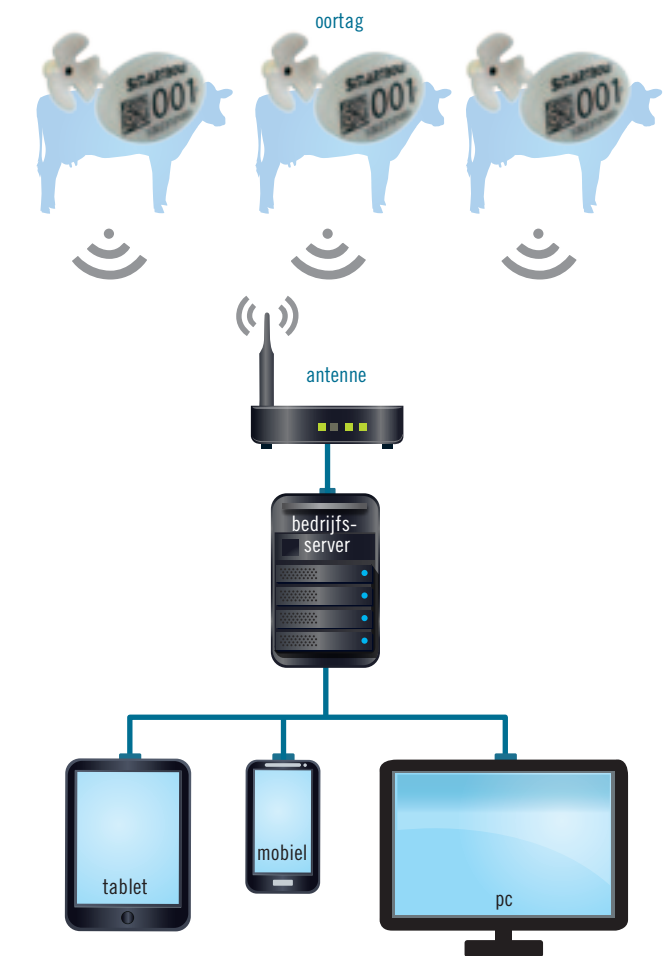
### GEA Cowview

GEA verbindt de antennes met de procescomputer. De positie van de koe wordt dus direct vanaf de antennes uitgewisseld met de procescomputer. Ook GEA slaat de data op 'in the cloud'.



### Agis Cowmanager Find my Cow

Bij Find my Cow kun je de koeien alleen vinden als je bij de dieren in de buurt bent. De smartphone communiceert rechtstreeks met de oortags. De overige data, over activiteit, temperatuur en herkauwen, zijn wel online te raadplegen.



### MKW Electronics Smartbow

Bij het Oostenrijkse Smartbow-systeem worden data niet 'in the cloud' opgeslagen, maar ze zijn wel via internet te benaderen middels een server op het melkveebedrijf. De oortag communiceert direct over de antennes of 'wall points'.

de observant waarnam. Werd wel een afwijking getolereerd, dan bepaalde Nedap Koe Positiebepaling in 80 procent van de gevallen de positie juist.

Nedap gaf destijds aan dat 95 procent van de posities juist bepaald zou moeten kunnen worden – met in achtname van een afwijkingstolerantie. Aan de hand van de discussiepunten die de studenten zelf aandroegen, lijkt die 95 procent wel aannemelijk. De discussiepunten betreffen onder meer te grote ligboxen waarin kalveren soms achterwaarts lagen, twee kalveren die samen in een box lagen, het voeren uit troggen waardoor de tag niet altijd door het voerhek ging bij het vreten en het onvoldoende goed afsluiten van een aantal vreetplaatsen waardoor de kalveren er toch met hun kop doorheen konden. Bovendien was het voor de studenten onmogelijk om exact op hetzelfde moment de observatie vast te leggen als het moment (elke vijfde minuut, maar onduidelijk wanneer in die minuut

exact) waarop zij dat uit de data selecteerden. Nedap Koe Positiebepaling legde tijdens de observatie elke seconde coördinaten vast. De resultaten van de proef laten in ieder geval zien wat de moeilijkheid is van gedragsanalyse op basis van plaatsbepaling.

### Hoogtecoëfficiënt

Een belangrijk discussiepunt dat de studenten noemen is het ontbreken van de hoogtecoëfficiënt. Met enkel Koe Positiebepaling is immers niet vast te stellen of een koe staat of ligt. Datzelfde geldt dus voor GEA Cowview. De accelerometers in Nedap Smarttag Poot geven hierover wel een waterdicht uitsluitsel.

Met Koe Positiebepaling kan Nedap ook de koe volgen in de stal en de positie van het dier realtime afzetten tegen de tijdspanne zoals dat ook gebeurt met GEA Cowview. GEA laat vervolgens algoritmen los op de data en filtert de dieren met een afwijkend patroon eruit. Nedap zou ook positiedata

kunnen loggen en daar algoritmen op los kunnen laten, maar kiest ervoor vreten en tochtigheid te blijven waarnemen met accelerometers en dat te combineren met plaatsbepaling. Er wordt niet gelogd en dat is een bewuste keuze, is de toelichting van Nedap. De tag van Nedap bevat door de aanwezigheid van accelerometers meer technologie dan de tag van GEA. Nedap kan Koe Positiebepaling niet aanbieden bij Smarttag Poot omdat de tag simpelweg te klein is om de techniek te integreren.

### Managementsysteem

Een systeem om louter de realtime positie van een koe te bepalen is er niet. Het is bij zowel Nedap, Agis, Smartbow als ook GEA gecombineerd of geïntegreerd met een systeem om activiteit te meten. Alle vier de systemen kunnen als stand alone functioneren, onafhankelijk van de overige bedrijfsystemen dus. Bij GEA is er uiteraard een koppeling tussen Cowview en Dairyplan,

het bedrijfsmanagementsysteem waarmee melkveehouders met GEA-melktechniek dikwijls werken. Zo zijn ook dieren met andere attenties dan tochtigheid of ziekte zonder extra handelingen met Cowview redelijk makkelijk te vinden. Ook bij Nedap zijn integraties mogelijk en ook Agis' Find my Cow kan de attentiedieren ophalen bij het managementsysteem van de robot. GEA zal in de nabije toekomst de overstap maken naar Dairynet, een universeel en gestandaardiseerd managementsysteem voor melkveehouders. Ook dan zal er een integratie mogelijk zijn met Cowview.

### Handmatig

Een combinatie met het managementsysteem is zeker voor robotmelkers wenselijk. Zij moeten immers dagelijks op zoek naar meerdere attentiekoeien. Zonder integratie met het managementsysteem, moet je elk dier dat je zoekt handmatig ingeven op tablet of smartphone.

Ook de mogelijkheid om op afstand je koeien te kunnen controleren op ziekte of tochtigheid kan waardevol zijn. Zo mis je ook tijdens een dagje uit geen tochtigheidsverschijnselen en kun je de inseminator gewoon inplannen voor de volgende dag. Een duidelijk voordeel van het digitale tijdperk.

### Globaal

Bij drie systemen (Cowview, Smartbow en Koe Positiebepaling) is met de bijbehorende app de exacte dierpositie overal ter wereld op te vragen, ten minste op plekken waar je een internetverbinding hebt. Find my Cow van Agis wijkt op dat punt af. Het is het enige plaatsbepalingsysteem waarbij slechts de globale positie van het dier op afstand is te raadplegen. De exacte positie van een dier vind je alleen als je in het dierverblijf bent. Eenmaal in de stal maakt de smartphone namelijk rechtstreeks verbinding met de SensOor-oortag die aan het elektro-

nische oormerk in het koeienoor wordt geklikt. Voordeel van de rechtstreekse communicatie tussen smartphone en oortag is dat het ook buiten de stal werkt, in de wei bijvoorbeeld. Er zijn immers geen extra antennes nodig. Met de Find my Cow-app vind je (in de stal of wei) de dieren binnen je gezichtsveld. Bij elk dier dat je zoekt, wordt de afstand tot dat dier aangegeven op het scherm, de dichtstbijzijnde bovenaan. Het bereik waarbinnen je koeien wilt vinden, stel je in. Bij grote bedrijven met meerdere antennes voor datatransfer tussen de SensOor-oortag en een procescomputer, is eerst na te gaan (ook op afstand) met welke antenne een tag op dat moment verbinding heeft. Je hoeft dus geen duizenden koeien af om die ene koe te vinden.

### Verbindingen

Koe Positiebepaling van Nedap wijkt op nog een punt af van de systemen van Smartbow en Cowview. De tags zelf wisselen namelijk



‘Plaatsbepaling komt altijd met activiteitsmeting’



Aan de realtime plaatsbepaling leidt GEA Cowview af hoeveel tijd een dier heeft doorgebracht in de ligboxen, aan het voerhek, hoelang ze stilstond, hoelang ze liep en hoever ze liep in die tijd.

Nedap hangt bakens in de stal om de coördinaten van een individueel dier in de stal te bepalen. De bakens hangen in een denkbeeldig raster op maximaal 20 meter van elkaar. De bakens zijn niet met de procescomputer verbonden.

positiedata uit, via de centrale antenne in de stal, met de procescomputer. De UFO-achtige antennes of bakens in de stal zijn dus niet verbonden met elkaar en de procescomputer. De tag geeft in wezen realtime zijn positie ten opzichte van de bakens door. Bij Cowview en Smartbow gaan alle data direct vanaf de antenne naar de procescomputer.

### Kosten

Bij Nedap, maar ook Agis en Smartbow levert plaatsbepaling uiteindelijk louter de positie van een individueel dier op. Bij GEA levert de plaatsbepaling ook gegevens op over tochtigheid, kreupelheid en ziekte. Is Cowview voordeliger door het ontbreken van de accelerometers? Of juist niet? Nedap Koe Positiebepaling inclusief vreetmonitoring, tochtdetectie en iso-identificatie kost voor een bedrijf met 100 melkkoeien zo'n 25.000 euro. GEA geeft voor een bedrijf met 500 melkkoeien een bedrag op van 170 tot 200 euro per koe en stelt daarmee dat het qua prijs in de lijn ligt met Nedap Smarttag Hals met Koe Positiebepaling. GEA is dealer van de Nedap-systemen en laat weten Nedap Koe Positiebepaling op te nemen in het pakket naast Cowview. “De GEA-klant kan dus

kiezen voor activiteitsmeting via positiebepaling, maar ook via bewegingsmetingen met accelerometers”, licht Johan Knol van GEA toe. “Het is aan de klant waarin hij of zij het meeste ziet.” Kies je voor GEA Cowview, dan moet koeherkenning voorlopig plaatsvinden via een tweede tag met iso-transponder aan de halsband. Later zal GEA de iso-transponder integreren. Nedap Koe Positiebealing wordt momenteel getest door Lely.

Agis integreert de SensOor-oortag met een elektronisch Dalton-oormerk. Agis' Find my Cow is beschikbaar voor de nieuwe generatie oranje SensOor-tags. Deze tags zijn voorbereid voor Find my Cow. Installeren is dus een 'softwarematige' kwestie. De meerprijs ligt voor kleinere bedrijven op 7,50 euro per tag en kan op zeer grote bedrijven dalen tot 3 euro.

De Smartbow-oortag is niet geïntegreerd in het oormerk en mag daardoor volgens het Ingrenbesluit in Nederland niet toegepast worden. Het is volgens dat besluit namelijk niet toegestaan meer dan twee oormerken aan te brengen. [TU](#)

### E-track

Het bepalen van de plaats van een koe in de stal kan met behulp van een soort gps-systeem in de stal. Hetzelfde kan ook buiten de stal, dan wordt gebruikgemaakt van de satellieten die ook dienst doen voor navigatiesystemen en rijkhulpen in de precisielandbouw. In het project E-track 'verbond' men koeien in de wei met satellieten. Het uiteindelijke doel was tochtigheid en ziekte detecteren, maar zover is het nog niet. Uit de proef blijkt dat lopen en grazen goed te detecteren zijn. Herkauwen en stilstaan zijn niet van elkaar te onderscheiden. Aan de hand van zones ging men na hoe vaak een dier dronk en vrat in de zone waar werd bijgevoerd. Onder meer aan de hand van melkproductie en vetgehalte werden de data naderhand geverifieerd. Een moeilijk punt is onder meer de draagbaarheid van gps-ontvangers voor koeien. Het traceren van grote koppels vleesvee, in bijvoorbeeld Australië, met gps kan al. Een deel van de dieren krijgt een halsband met tag die communiceert met tags van andere dieren en de satelliet. Zo is ook de kuddesamenstelling te herleiden. Zonnecellen op de halsband zorgen voor de stroom.