



Dankzij een slim en energiezuinig lokalisatiesysteem kan de melkveehouder een koe die tekenen van bronst of ziekte vertoont, sneller opsporen in de weide. Op zijn smartphone ziet hij hoe ver de koe zich van hem bevindt.

© MONICOW

MONICOW ZET BELANGRIJKE STAP RICHTING EFFICIËNTERE MONITORING VAN MELKVEE

Een consortium van onderzoekers en bedrijven heeft een prototype klaar van een nieuwe generatie monitoring in de melkveehouderij. Daarmee komen ze tegemoet aan de vraag naar slimmere, meer gebruiksvriendelijke en energiezuinige hulpmiddelen. – Nele Jacobs, Matthieu Frijlink & Bart Sonck, ILVO; David Plets & Frederic Vannieuwenborg, UGent

In de nieuwe generatie monitoring worden verschillende indicatoren van vruchtbaarheid en gezondheid in realtime opgevolgd met een beperkt aantal sensoren. Zo verkleint het risico op een gemiste bronst of kalving in een grote kudde aanzienlijk. Het kan de melkveehouder een besparing opleveren van gemiddeld 200 euro per koe per jaar, als je de verminderde veearts- en andere kosten, de suboptimale opbrengsten en de tijdsinspanningen in rekening brengt. Enkele technologische obstakels stonden de introductie van deze monitoring 2.0 in de weg. Maar nu niet meer, dankzij het baanbrekende werk van de partners ILVO, Imec-UGent, KU Leuven, DeLaval, NXP Semiconductors België, Multicap, Metagam en SnapTonic in het Imec.icon-project Monicow.

Schaalvergroting bemoeilijkt opvolging

Door het wegvallen van de Europese melkquota, de stijgende mondiale vraag naar melk en de toenemende concurrentie op de wereldmarkt, kiezen melkveehouders steeds vaker voor groei. Schaalvoordelen leiden tot technische en economische optimalisatie maar creëren ook nieuwe uitdagingen. Naarmate het aantal dieren in de kudde toeneemt, wordt het voor de melkveehouder immers moeilijker om de gezondheid en vruchtbaarheidscyclus van zijn dieren visueel op te volgen. Het is om die reden dat de jongste jaren veel aandacht gaat naar de ontwikkeling van technologische hulpmiddelen om de veestapel te helpen monitoren. Een extra paar hightech ogen en oren in de vorm van sensoren om de

dieren binnen en buiten de stal in de gaten te houden, zijn in de huidige praktijk van de Vlaamse melkveehouderij geen overbodige luxe.

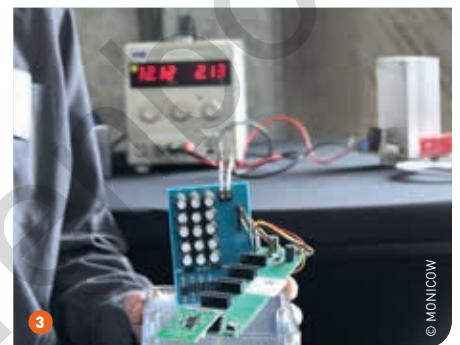
MoniCow biedt een totaaloplossing

Er zijn al heel wat monitoringsystemen op de markt. Alleen zijn ze beperkt in functionaliteit. Ze meten bijvoorbeeld slechts één parameter of sturen slechts met lage frequentie data door. Bovendien maken ze gebruik van batterijen met een beperkte levensduur. Wanneer die batterijen leeg zijn, moet de sensor vervangen worden en mist de melkveehouder enkele dagen data. Terwijl de meerwaarde van monitoring net een voortdurende stroom van gezondheids- en vruchtbaarheidsrelevante data is. In het project MoniCow hebben experts in *the internet*

of things en dierwetenschappen de krachten gebundeld met experts uit de zuivel- en halfgeleiderindustrie om de bestaande technologische *bottlenecks* voor een efficiëntere monitoring weg te werken. Het resultaat is een geïntegreerde totaaloplossing: een systeem dat verschillende parameters van gezondheid en vruchtbaarheid opvolgt met een beperkt aantal sensoren (zodat het de koeien niet hindert) die realtime updates versturen.

Bronst en kalving ruim op voorhand voorspellen

Concreet gaat het om een temperatuursensor in het oormerk van de koe en een bewegings- en lokalisatiesensor in de halsband. Deze genereren een continue stroom aan gegevens die verwerkt worden door speciaal ontwikkelde software. Slimme algoritmes vertalen de ruwe data naar hapklare informatie en adviezen voor de melkveehouder. Zo kan het moment van kalven tot 24 uur op voorhand worden voorspeld, wanneer de



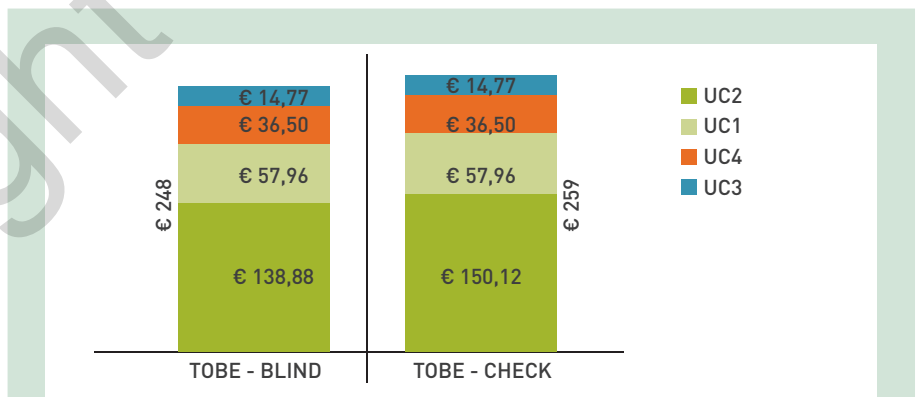
.....
Door meerdere parameters tegelijk en voortdurend op te volgen, mis je minder signalen.

1 Een consortium van onderzoekers en bedrijven heeft een prototype klaar van een nieuwe generatie monitoring in de melkveehouderij. 2 Een student van UGent ontwierp een slimme en bijzonder robuuste halsband die verschillende sensoren integreert, realtime data verzendt en inductief opgeladen wordt. 3 Het inductief laadsysteem, ontwikkeld door DraMCo (KU Leuven), verzekert dat de sensoren een koeleven lang meegaan en de melkveehouder nooit data mist door een platte batterij.

sensoren detecteren dat de koe minder voeder opneemt, minder herkauwt en onrustiger wordt. Voor bronst geldt hetzelfde, wanneer het systeem detecteert dat de koe meer stappen zet, minder voeder opneemt en minder neerligt dan normaal. Tot slot hebben deze sensoren ook het potentieel om een ziek dier of beginnende klauwproblemen sneller op te sporen.

Extra feature: waar is mijn koe?

Behalve een aantal gezondheids- en vruchtbaarheidsindicatoren zoals herkauw- en stapgedrag, monitort het MoniCow-systeem voortdurend de locatie van de koeien in de stal. Een accurate plaatsbepaling is cruciaal wanneer een koe snel extra zorg nodig heeft, maar levert ook nuttige info op in verband met haar gedrag. Bijvoorbeeld: hoe vaak eet ze aan het voederhek, welke afstand legt ze af in de stal, hoe vaak ligt ze in de ligbox? Bestaande lokalisatiesystemen zijn hiervoor niet accuraat genoeg, maar het MoniCow-systeem wel. Dankzij de integratie van een ultrabreedband lokali-



Figuur 1 Gemiddelde opbrengst door MoniCow per koe per jaar, per potentiële kostenpost - Bron: Imec-UGent

Potentiële kostenposten: UC1 = frequent voorkomende ziekten; UC2 = bronstdetectie; UC3 = kalving; UC4 = zoeken en identificeren van koeien
 Tobe-Blind = blind vertrouwen op meldingen door MoniCow (resulteert ook in verbruik van inseminatierietjes bij valse alarmen); Tobe-Check = extra controle na melding door MoniCow (leidt tot een extra tijdsbesteding, maar minder nodeeloos verbruik van rietjes).

In deze figuur zie je dat efficiëntere bronstdetectie dankzij de meldingen van MoniCow de melkveehouder het meeste winst opleveren, gevolgd door het vroeger opsporen van veel voorkomende ziekten (mastitis, ketose, klauwproblemen, (endo)metritis).

satie-eenheid registreert het de plaats van de koe in de stal tot op 30 cm nauwkeurig. Dit biedt kansen om gezondheidsproblemen nóg vroeger en accurater op te sporen. Om koeien ook buiten snel te kunnen opsporen, werd tot slot een stukje bluetoothtechnologie in de halsband ingebouwd. Op zijn smartphone kan een melkveehouder dankzij die technologie zien hoever de vermiste koe zich van hem bevindt.

Inductief laden verzekert continue datastroom

Hoe meer parameters een systeem monitort en hoe vaker het geactualiseerd wordt, hoe meer energie het verbruikt. Omdat standaardbatterijen hiervoor niet geschikt zijn, werd voor MoniCow een innovatief inductief laadsysteem ontwikkeld – vergelijkbaar met een draadloos laadsysteem voor smartphones – dat robuust genoeg is, snel genoeg laadt én gemonteerd kan worden aan een krachtvoerautomaat in een stal. Telkens wanneer de koe krachtvoeder eet, worden de batterijen in haar halsband opgeladen. Dit levert 100 J per bezoek, wat voldoende is om het systeem actief te houden gedurende het productieve leven van de koe. Gemonteerd aan de melkrobot zou de batterij met dit systeem zelfs 1,3 tot 2,5 kJ per dag opgeladen kunnen worden.

Korte terugverdientijd

De voordelen van MoniCow ten opzichte van de bestaande monitoringsystemen zijn duidelijk. Door verschillende parameters tegelijk en voortdurend op te volgen, wordt het risico kleiner dat een melkveehouder signalen (of koeien) mist en dus ook zijn opbrengst ziet dalen of zijn kosten ziet stijgen. Maar hoe zit het met de *bottomline*: wat kost het, en wat brengt het op? Op basis van een literatuurstudie

en gesprekken met een actieve melkveehouder en de verschillende partners in het project, werd een voorzichtige raming gemaakt van wat het MoniCow-systeem zou kosten. Voor de melkveestal van ILVO in Melle – waar het prototype werd uitgetest – wordt de investering geschat op zo'n 20.000 euro. Dat is inclusief alle hard- en software nodig voor 77 koeien, het Vlaamse gemiddelde. Volgens Frederic Vannieuwenborg, onderzoeker bij IDLab (een Imec-onderzoeksgroep aan de UGent) en verantwoordelijk voor de economische studie, betaalt deze investering zich op korte termijn terug. "Volgens het simulatiemodel dat wij gebruiken kan het MoniCow-systeem – op voorwaarde dat het helemaal op punt staat – de melkveehouder ongeveer 250 euro per koe per jaar opleveren (figuur 1). In dat geval is de investering in iets meer dan een jaar terugverdiend."

Meer tijd en minder kosten

Zo'n korte terugverdientijd klinkt ongehoorlijk, en moet inderdaad met een korrel zout worden genomen. Het gaat immers om een theoretisch model dat nog niet gevalideerd kon worden via veldtesten, zoals Vannieuwenborg zelf aangeeft. Bovendien weegt tijdswinst zwaar door in de resultaten. Vanuit economisch standpunt is dat correct, maar een melkveehouder drukt zijn tijd of arbeid zelf niet altijd uit in kosten. Ook zijn dubbeltellingen van tijd in het model niet volledig uit te sluiten. Hoewel de aanbeveling van ILVO bijvoorbeeld luidt minstens twee tot drie keer per dag 20 minuten uitsluitend aan bronstdetectie te besteden om 50 tot 70% van de bronsten te kunnen detecteren, is het niet ondenkbaar dat een melkveehouder dit combineert met andere taken. Maar zelfs als deze meegerekende arbeidskosten op 0

minuten per dag worden gezet, levert MoniCow wat bronstdetectie betreft nog steeds 75 tot 87 euro per koe per jaar op. Ook dan blijft de conclusie volgens Vannieuwenborg dus overeind: "De grootteorde van wat zo'n geïntegreerd monitoringssysteem zal kosten en opbrengen, klopt. Dat hebben de melkveehouder en de industriële partners in het project bevestigd. Voor mij is dit een uitgemaakte zaak: de potentiële winst voor melkveehouders is zo groot, dat we sowieso op dit spoor verder moeten."

Extra tests en financiering nodig

Ook bij de andere partners leeft interesse om met de nieuwe kennis uit MoniCow aan de slag te gaan. Voor NXP Semiconductors, een groot elektronica-producent, is de melkveehouderij wereldwijd één van de belangrijkste groeimarkten. Bovendien biedt het concept en de technologie achter MoniCow opportuniteiten voor andere sectoren, zoals de geitenhouderij of – iets heel anders – de vorkheftruckmarkt. Ook daar wordt opvolging en automatisering belangrijker. MoniCow heeft met andere woorden een belangrijke stap gezet richting efficiëntere monitoring in de melkveehouderij én verder. Maar om het prototype verder te verfijnen en uiteindelijk te komen tot de ontwikkeling van een marktklaar product, zijn extra veldtesten met meer koeien en op andere bedrijven nodig. Investeerders en geïnteresseerde testbedrijven mogen zich altijd melden bij ILVO en Imec-UGent. ■

Meer weten over MoniCow? Kijk op www.imec-int.com > MoniCow
Bekijk ook de MoniCow-video op het YouTube-kanaal van ILVO: www.youtube.com/user/ilvocomm > Video's > MoniCow