

Met automatisering naar verbeterd diermanagement

Het centraal stellen van dieren betekent dat behoeften van individuele dieren uitgangspunt zijn voor het diermanagement. Deze behoeften zijn niet voor alle dieren gelijk. Daarom is puur koppelsgewijs management niet geheel in overeenstemming met deze maatschappelijke randvoorwaarde. Des te beter de leefomstandigheden (huisvesting, voeding en overige verzorging) voor individuele dieren op maat kunnen worden aangeboden, des te beter aan de individuele behoeften kan worden voldaan. Omdat deze behoeften in de tijd kunnen veranderen is het bovendien gewenst dat de respons van de dieren hierop wordt bepaald en gebruikt om de omstandigheden bij te sturen. Dergelijk werkelijk individueel diermanagement kan worden gerealiseerd door gebruik te maken van sensoren.

Sensoren

In de afgelopen decennia zijn reeds veel sensoren beschikbaar gekomen die behulpzaam zijn in het dagelijkse management op een veehouderijbedrijf. Aan het begin van deze ontwikkeling staat de toepassing van de elektronische identificatie, waardoor

De Nederlandse melkveehouderij staat voor een aantal uitdagingen. De toekomstvisie van de minister van LNV verwoordt dat een maatschappelijk verantwoord (melk)veehouderij onder andere wordt gekenmerkt door duurzaamheid, waarbij dieren centraal staan. Dit betekent dat de bedrijfsvoering 'om het dier wordt heen gebouwd'.

ook individuele dieren in grotere koppels individueel kunnen worden verzorgd. Eén van de eerste toepassingen van individueel diermanagement was het individueel verstreken van krachtvoer. Inmiddels worden er veel meer sensoren toegepast in de melkveehouderij, zoals voor het registreren van melkgift, melkgeleidbaarheid en dieractiviteit. Deze worden echter vooral gebruikt om de gezondheids- en reproductiestatus van de veestapel en de melkwaliteit te bewaken, en niet direct om individuele dieren verschillend te managen.

Automatisch melken

Een belangrijke rol in de verdere ontwikkeling van individueel diermanagement heeft

*Bert Ipema, Wijbrand Ouwelijes en Kees de Koning, ASG**

de introductie van het automatisch melken gespeeld. Het is het ultieme voorbeeld van het verbinden van techniek met het dier. Hierbij heeft de techniek zich sterk aangepast aan de koe. Een koe kan zich vrijwillig laten melken op een tijdstip dat ze zelf kiest, maar uiteraard wel binnen de randvoorwaarden van de bedrijfsvoering. Zonder twijfel kan gesteld worden dat Nederland de bakermat van automatisch melken is.

Automatisch melken is ontstaan in de jaren tachtig van de vorige eeuw, is langzaam opgekomen in de jaren negentig, maar kent nu een stormachtige ontwikkeling zowel in als buiten Nederland. Met name de laatste twee jaren neemt het aantal bedrijven met een automatisch melksysteem snel toe: één op de twee nieuwe melkinstallaties in Nederland is nu een automatisch melksysteem.

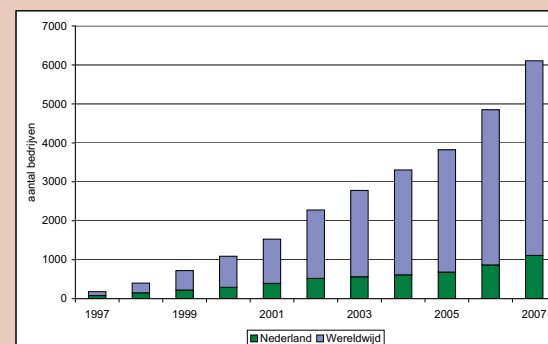
Zicht houden

Automatische melken kenmerkt zich door het vrijwillig melken van de dieren zonder toezicht. Toepassing van sensoren is daarbij nodig, om te voorkomen dat eventueel afwijkende melk in de tank terecht kan komen. Verder kunnen door de hoge graad van automatisering van het melkproces bij veel systemen tepelbekers per kwartier worden afgenomen, en kunnen in principe instellingen zoals bijvoorbeeld vacuüm en pulsatiesnelheid worden gevarieerd. Door optimaal gebruik te maken van de bij het AM-systeem beschikbare sensoren en automatiseringsapparatuur kan de melkveehouder bovendien beter 'zicht' houden op zijn dieren.

Sensoren kunnen namelijk afwijkingen opsporen die met het blote oog niet zijn te ontdekken, zoals bijvoorbeeld een verhoogd celgetal of verhoogde geleidbaarheid. Ze kunnen de rol van de veehouder echter niet geheel overnemen. Door alle

Ontwikkeling aantal melkveebedrijven met automatisch melken (bron ASG/KOM)

Jaar	Nederland	Wereldwijd
1997	80	100
1998	150	250
1999	220	500
2000	290	800
2001	390	1139
2002	520	1756
2003	560	2220
2004	610	2695
2005	680	3142
2006	865	3985
2007	1108	5000



Ontwikkeling van het aantal melkveebedrijven met automatisch melken.

gegevens te combineren en te vergelijken met de referentiewaarden, heeft de veehouder de beschikking over veel meer objectieve informatie dan zonder sensoren, en kunnen betere managementbeslissingen worden gemaakt.

Dierwelzijn

Het welzijn is gebaat bij het aanbieden van optimaal op de behoeften van het individuele dier afgestemde leefomstandigheden. Daarnaast is het zo vroeg mogelijk detecteren van gezondheidsstoornissen zeer belangrijk. Dit kan ook bijdragen aan terugdringen van geneesmiddelengebruik en verbeteren van voedselveiligheid. Traditioneel wordt bij het opsporen van stoornissen vooral visuele observatie gebruikt. Schaalvergroting en beperkte beschikbaarheid van arbeid betekenen echter dat de tijd die hieraan per dier besteed kan worden afneemt.

Technologie kan op twee manieren behulpzaam zijn bij detectie van gezondheidsstoornissen: enerzijds door het vervangen van fysieke arbeid, waardoor de veehouder meer tijd overhoudt voor veecontrole. En anderzijds door het geven van informatie over afwijkingen. Hierdoor kan de veehouder gericht aandacht besteden aan mogelijke probleemdieren, waarbij het gewenst is dat er adviezen zijn hoe de informatie van de sensoren hierbij kan worden gebruikt. De inzet van technologie kan dus een positieve bijdrage leveren aan het dierwelzijn.

Weidegang

Weidegang staat zowel vanwege schaalvergroting, de opmars van automatisch

melken als het milieubeleid onder druk, maar draagt bij aan het maatschappelijk draagvlak van de melkveehouderij. Variatie in het gras aanbod en weersomstandigheden zorgen voor grotere variatie in voername dan bij stalvoeding. Bovendien is de voederwaarde van het weidegras meer variabel en veelal niet bekend. Individueel bijsturen van de voeding in de weide is daarom lastig. Hoewel automatisch melken meer mogelijkheden biedt voor individueel diermanagement dan conventioneel melken, wordt de capaciteit van de huidige AMS-systemen bij weidegang vaak minder goed benut.

Uit het project Koe&Wij blijkt dat een aantal bedrijven er echter uitstekend in slaagt om automatisch melken en weidegang te combineren door toepassing van een aantal eenvoudige hulpmiddelen, zoals een weide-selectiebox, beperkt beweiden, en bijvoeren van structuurrijke producten. Maar ook de houding van de melkveehouder is belangrijk. Zoals een van de deelnemers het formuleerde: 'waar een wil is, is een wei'. In de afgelopen jaren is door bedrijfsleven en onderzoek gewerkt aan technische hulpmiddelen voor beweiding. Zo is een beweidingrobot op de markt gekomen die de afrastering kan verplaatsen, zodat de koeien continu vers gras aanbod hebben. Een andere ontwikkeling is de mobiele melkrobot. De Naturelur is een door ASG Veehouderij ontwikkeld mobiel automatisch melksysteem en wordt ingezet op het ASG praktijkcentrum Zegveld in het veenweidegebied. Het idee achter het ontwerp is simpel: niet de koe naar de robot maar de robot naar de koe. Dit biedt mogelijkhe-

den om met een vaste koppel melkvee op een behoorlijke afstand van het bedrijf te melken. Vooral interessant in drassige en slecht verkavelde gebieden, maar ook in grootschalige bedrijfsconcepten waarbij weidegang wordt toegepast.

Technologische ontwikkelingen

Ontwikkelingen die op het punt staan om in de praktijk geïntroduceerd te worden zijn het dynamisch optimaliseren van de krachtvoergift of het melkinterval op individueel koeniveau op basis van dosis-respons analyses.

Inzet van technologie maakt het zo mogelijk om steeds meer rekening te houden met individuele verschillen, zowel bij het aanbieden van omstandigheden als bij het bijsturen daarvan. Ook op het gebied van sensoren zijn interessante ontwikkelingen te verwachten. Eén van de knelpunten bij toepassing van sensoren is het optreden van zogenaamde vals positieve meldingen. De sensor geeft daarbij ten onrechte een signaal dat de koe iets mankeert. Door gebruik te maken van slimme software-technieken, het combineren van gegevens en het uitvoeren van extra analyses (on farm analysis) van melkmonsters, kan de interpretatie van gegevens van sensoren sterk verbeterd worden. Zo worden enkele automatische melksystemen al uitgerust met sensoren die het celgetal van het individuele dier kunnen meten. Inmiddels komen de eerste systemen op de markt die in staat zijn om in de melkstal een melking te analyseren op samenstelling. Deze informatie kan gebruikt worden als input voor het dagelijkse management rondom voeren en diergezondheid.



Foto: ASG

Het idee achter het ontwerp van de Naturelur is simpel: niet de koe naar de robot maar de robot naar de koe.



De behoeften van individuele dieren zijn uitgangspunt voor het diermanagement.

Draadloos

Momenteel wordt in lopend onderzoek gezocht naar mogelijkheden om ontwikkelingen zoals we die dagelijks om ons heen zien (mobiele telefoons, navigatiesystemen) ook in de landbouw op een slimme manier toepasbaar te maken. Draadloze sensortechnologie zal het mogelijk maken steeds meer informatie over de productieomgeving (klimaat, weer, huisvesting) en de productiefactoren (dieren, voer) real time te monitoren en op iedere gewenste plek ter beschikking te krijgen.

In experimenten is ervaring opgedaan met het draadloos verkrijgen van informatie van individuele koeien. Deze dragen één of meerdere sensoren met daarin hardware en software waarmee in dit geval informatie wordt verzameld over de beweging en houding van het dier en de locatie waar het zich bevindt. De veehouder en z'n medewerkers kunnen deze informatie via PC of PDA op ieder moment opvragen. Over langere periodes kunnen gedragspatronen worden vastgesteld en afwijkingen daarin worden gesignaleerd. Bij grote afwijkingen kan automatisch een alarm worden generereerd. In het dagelijkse bedrijfsmanagement is vooral het alarmeren van tochtige, zieke, kreupele of alkalvende koeien van belang.

In een draadloze sensor is nu reeds een processor met geheugen opgenomen. De software in deze processor regelt de regi-

stratie, opslag en verzending van de meetwaarden van de sensoren. De software kan draadloos worden aangepast, door vanuit de PC nieuwe instellingen naar de sensor te sturen. In het EU-project WASP wordt gewerkt aan de ontwikkeling van nieuwe generaties sensoren waarmee de instellingen van deze software automatisch worden aangepast aan de status van het dier of de omgeving waarin het dier zich bevindt. Ook wordt het mogelijk de modellen die de gemeten gegevens verwerken en interpreteren op de sensor te plaatsen. Het is dan niet meer nodig de meetdata voor verwerking eerst naar een PC te sturen; de sensor zorgt zelf voor verwerking en stuurt alleen een attentie of alarm naar de veehouder als daar aanleiding voor is.

Ketenaspecten

Op dier- of boerderijniveau vastgelegde gegevens zullen door het primaire bedrijf worden gebruikt in het dagelijkse management. Door aggregatie van deze gegevens ontstaan ook mogelijkheden voor het monitoren van de status voor diergezondheid, voedselveiligheid en welzijn op bedrijfsniveau. Deze gegevens kunnen vervolgens voor verder gebruik aan ketenpartijen beschikbaar worden gesteld. Parallel aan de productstroom zal op deze wijze steeds meer informatie over productkwaliteit en productieomstandigheden tussen ketenpartijen kunnen worden uitgewisseld.

De automatisering wordt zo gebruikt om gegevens eenmalig en objectief vast te leggen en uit te wisselen, waardoor ze voor meerdere doelen bruikbaar zijn. De efficiëntiewinst die hiermee wordt verkregen, moet leiden tot kostenbesparing. Ook bevordert de technologie op deze wijze de transparantie van het melkproductieproces, en draagt die daarmee bij aan een maatschappelijk verantwoorde veehouderij.

Geconcludeerd kan worden dat elektronische identificatie de basis vormt voor individueel diermanagement. Ontwikkelingen als automatisch melken hebben een sterke push gegeven op de verdere ontwikkeling van sensoren en diergericht management. Vandaag de dag is een heel scala aan sensoren en bijbehorende software beschikbaar voor de melkveehouder. Monitoring van koe en melk levert nieuwe informatie op die gebruikt kan worden voor zowel de interne bedrijfsvoering als naar buiten toe. Denk hierbij aan kwaliteitsborging en tracking & tracing. Automatisering biedt kansen voor verbetering van diergezondheid en -welzijn en melkwaliteit, inclusief productdifferentiatie. <<

**De auteurs zijn werkzaam bij de Animal Sciences Group (ASG), het onderzoeksinstituut van Wageningen Universiteit en Researchcentrum.*

Houderijsystemen: herontwerpen is beter dan aanpassen

Verbetering van dierenwelzijn en milieu in de veehouderij kan op twee manieren: aanpassen of herontwerpen. Waar het kan moeten we aanpassingen zeker niet nalaten, maar ze botsen al snel op schijnbaar onoverbrugbare tegenstrijdigheden met andere doelen, zoals rendement en milieu. Daarom is het herontwerpen van onze houderijsystemen, landschap, ketens en marktconcepten op de langere termijn een betere weg.

Bram Bos en Paul Galama, ASG

nestelen in de praktijk. Het grote voordeel van deze benadering is wel, dat schijnbaar tegenstrijdige doelen met elkaar verenigd kunnen worden. Bijvoorbeeld een veel beter dierenwelzijn met een rendabele bedrijfsvoering en een veel lagere milieubelasting.

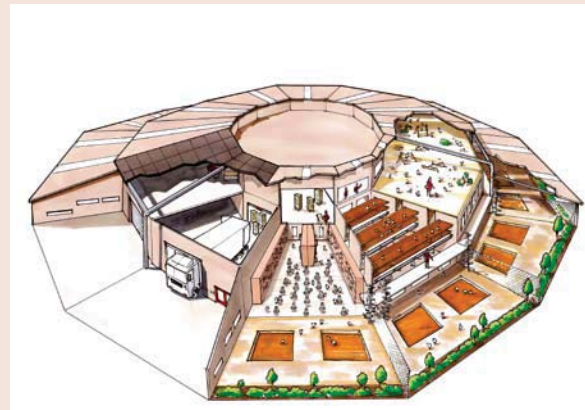
Zo'n herontwerp betekent niet alleen een nieuwe technische vinding, maar komt voort uit het opnieuw doordenken van de uitgangspunten (behoeften en eisen) en functies van het (houderij)systeem, en is alleen te realiseren als de hele leefomgeving van het dier verandert. De veehouderij kent al voorbeelden van herontwerpen: lang geleden de ligboxenstal, en meer recent de groepshuisvesting voor varkens en vleeskalveren, 'Comfort Class' stal voor vleesvarkens, en de 'Plantage' en het 'Rondeel' voor legkippen. Kenmerkend voor deze recente herontwerpen is dat ze gericht zijn op verbetering van het dierenwelzijn zonder afbreuk te doen aan ren-

ker te realiseren, omdat de rest van het systeem er eigenlijk niet goed op ingesteld is. Daardoor is het effect beperkter, en de kosten op lange termijn hoger. Het van de grond af herontwerpen van houderijsystemen is ingewikkelder, omdat je veel meer onbekende variabelen hebt, en omdat nieuwe ontwerpen veel meer tijd nodig hebben om zich in een ontwikkeltraject als een volwaardig alternatief te

Meer dan een stal

Het welzijn van dieren wordt grotendeels bepaald door de omstandigheden waarin ze leven. In de veehouderij is dat het houderijsysteem: de combinatie van verblijfsruimten, voer, koppelgrootte en -samenstelling, genetische achtergrond van de dieren, techniek, verzorging en management. Een houderijsysteem is dus veel meer dan een 'stal' alleen.

Er zijn twee fundamenteel verschillende manieren om het welzijn van dieren te verbeteren. We kunnen bestaande houderijsystemen aanpassen, of we kunnen ze van de grond af aan herontwerpen. Aanpassen is natuurlijk minder ingrijpend, omdat bestaande gebouwen en investeringen intact blijven en kan worden voortgevoerd op bestaande routines en praktijken. Tegelijk zijn zulke aanpassingen moeilij-



De veehouderij kent al voorbeelden van herontwerpen, zoals Het Rondeel voor legkippen, dat door Vencomatic en Kwesters i.s.m. de Dierenbescherming praktijkrijp wordt gemaakt.