

Forebyggelse af ulykker ved håndtering af kvæg - Udvikling af målbare indikatorer

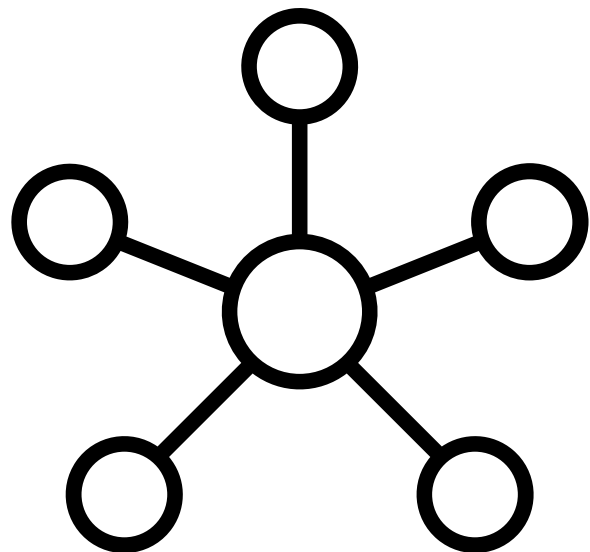
Marianne Norup, SEGES Innovation P/S

Michael Nørremark, Institut for Elektro- og Computerteknologi (ECE),
Aarhus Universitet

3. Maj 2023

Arbejdsmiljøforskningsfondens Årskonference

Tværfagligt projekt



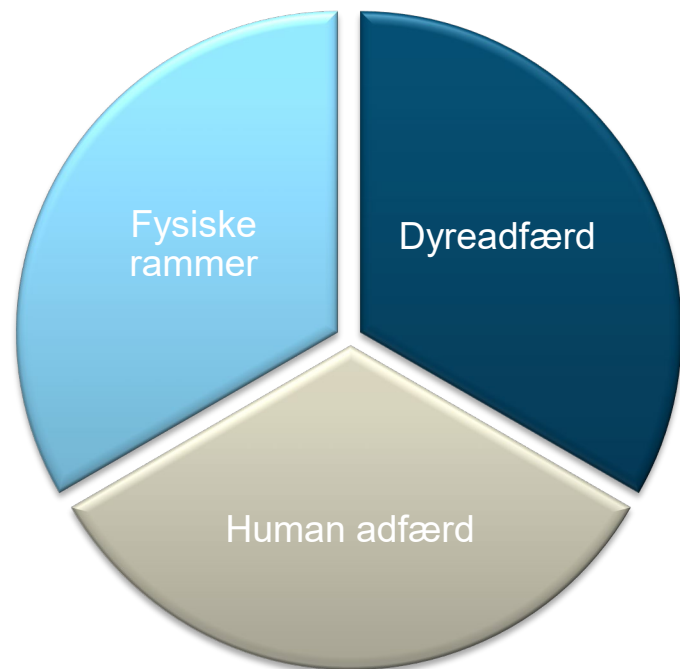
Projektgruppen:

- Institut for Husdyr- og Veterinærvidenskab (ANIVET), Aarhus Universitet – Karen Thodberg og Janne Winther Christensen
- Institut for Elektro- og Computerteknologi (ECE), Aarhus Universitet – Michael Nørremark
- Arbejdsmedicin, Regionshospitalet Gødstrup, Region Midtjylland – Kent Nielsen
- Byggeri & Teknik I/S – Helge Kromann
- SEGES Innovation P/S – Marianne Norup

Følgegruppe med bred repræsentation fra kvægbranchen:

Lely, Dan-Egtved, Gråsten Landbrugsskole, Topdanmark, Landbrug & Fødevarer - Sektor Kvæg, 3F og GLS-A

Baggrund:



- Undersøgelse fra 2011-16:
 - 42% af alle ulykker med mindst 3 ugers fravær i "Avl af malkekvæg" skete ved håndtering af kvæg
- *Viden* om forebyggelse er sparsom, studier fokuserer ofte på instruktion af medarbejderne
- Formodningen om de medvirkende årsager:
 - Dyreadfærd
 - Human adfærd
 - Fysiske rammer
- Ønske: Mulighed for at forudsige farlige håndteringssituationer *umiddelbart* inden de opstår
- Udgangspunktet for projektet var en vurdering af, om der kan findes målbare indikatorer.

Projektets opbygning

Hvor finder vi **målbare indikatorer** for sikkerhed i relation til håndtering af malkekvæg i landbruget?

Forundersøgelse med interviews af forulykkede:
Fysiske rammer – dyrenes adfærd – menneskers adfærd

Anbefalinger til indretning af stalde til malkekvæg om arbejdssikkerhed og fysiske rammer, der minimerer risikoen for arbejdsulykker

Observationer af adfærd hos mennesker og dyr, som medfører øget risiko for arbejdsulykker i den daglige håndtering af dyrene

Ekspertbaseret teknologivurdering:
Hvordan digitale staldsystemer og digital monitoring af kvægs adfærd i fremtiden kan bruges til at bestemme høj- og lavrisiko håndteringssituationer

Perspektiver for arbejdsmiljøarbejdet for kvægbrug

- Formålet med datafangst og digital teknologi i kvægbruget
 - Optimering af produktion og kvalitet
 - Optimering af arbejdstid og produktionsflow
 - Dyrevelfærd
 - Klimabelastning
 - Optimering af medarbejdersikkerhed og trivsel?

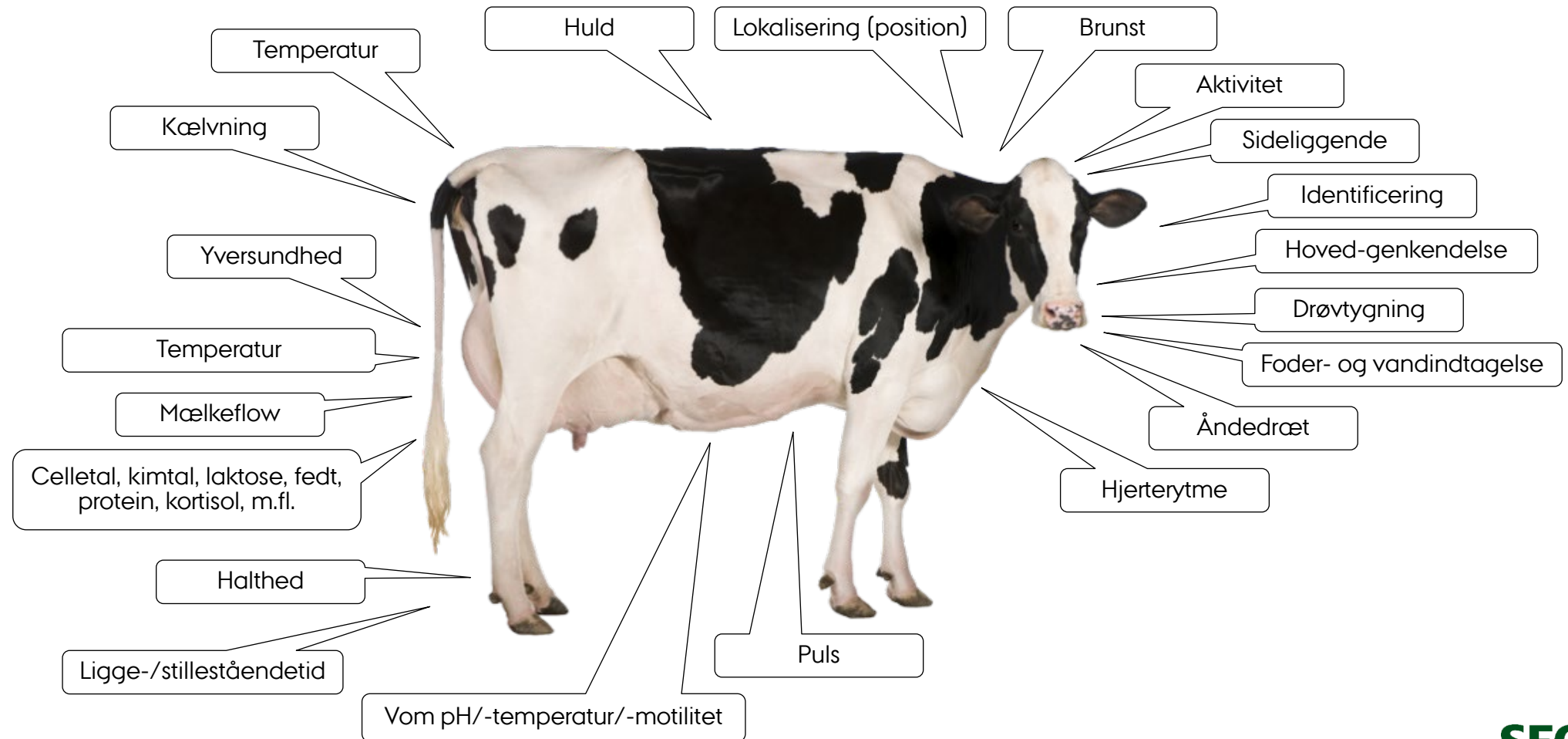
Arbejdsmiljø skal med i første række, når strategien lægges for virksomheden

Argumenterne: ESG-regnskab – forbrugerkrav – Verdensmål nr. 8



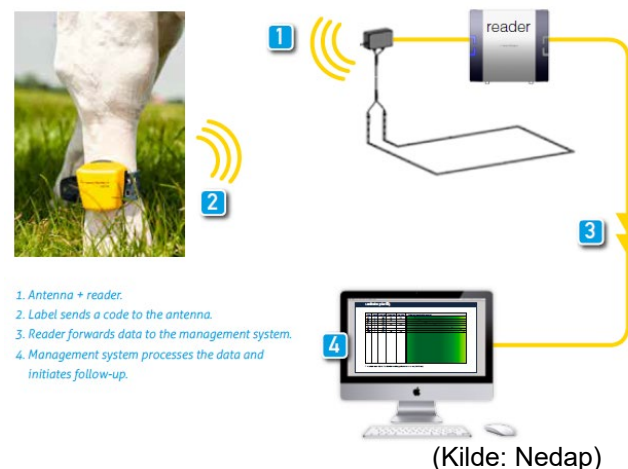
**Attraktiv
arbejdsplads!**

Datafangst på en dansk malkeko i dag



Muligheder for mere sikker håndtering af kvæg ved teknologisk innovation

- Opgaven:
 - Leverer en ekspertbaseret og systematisk vurdering af om digitale staldsystemer og digital monitorering af kvæg kan anvendes til at identificere høj- og lavrisiko håndteringssituationer.
- Udgangspunkt:
 - Udpege nervøse og potentielt farlige dyr før og under håndtering af kvæg



(Kilde: Connecterra/HappyCow projektet)

Definition af kvægs affektive tilstande i uvante situationer 1

- Kvægs reaktioner i forskellige uvante situationer kan registreres ved hjælp af adfærd, fysiologiske og biokemiske parametre.
- Flere muligheder for registrering af indikatorer for affektive tilstande:
 - Potentielle fysiologiske parametre
 - Hjerterytmevariabilitet
 - Puls
 - Vejrtrækningsfrekvens
 - Evt. temperatur omkring næse, øjne og hudoverflade



Definition af kvægs affektive tilstande i uvante situationer 2

- Relevante adfærdssignaler:
 - Ørestilling
 - synligt hvide del af øjet
 - øje-åbningsgrad
 - kropsspositur og bevægelsesmønstre
 - Variationer i mælkeydelse og dårlig renmalkning kan også være indikatorer for frygtssomhed
 - Lydniveauer og frekvens af vokalisering kan også anvendes som indikator for affektive tilstande hos kvæg.
- De biokemiske signaler, hvoraf den hyppigst anvendte er udskillelsen af kortisol, som kan måles i mælk, spyt, sved, blod, afføring og i nogle tilfælde i pelsen.

Forsknings- og udviklingsmæssige anbefalinger

- Anbefalingerne er baseret på en række spørgsmål som projektgruppen har arbejdet ud fra, på baggrund af en workshop, samt på baggrund af ekspertviden, litteratur og med udgangspunkt i disciplinen systems engineering
 - Det modsatte af at gøre det samme som altid og samtidig forvente nye resultater.
 - Specificere, analysere, designe og verificere komplekse systemer, der kan omfatte hardware, software, information, personale, procedurer og faciliteter (OMG SysML)
- INFORMATIONSTEKNOLOGI: Kvægdatabasen, kunstig intelligens



(Kilde: OneCup AI Livestock ID)



Forsknings- og udviklingsmæssige anbefalinger

REAL-TIDS ALARMER som en hjælp til staldpersonalet i hverdagen



Sensehub/Allflex Flex V2. Udvidet batterilevetid og LED indikator integreret i øremærke. (Kilde: Allflex)

- LED, batterilevetid, Smartphone App
- Undersøgelse af muligheder og reaktioner på real-tids alarmer/varslinger i håndteringssituationer

Gevinster ved tværfagligt samarbejde

- Fysisk indretning kan forhindre mange ulykker, men ikke alle
 - De resterende situationer er det 'vilde' problem, hvor sikkerhed afhænger af håndtering/menneskelig adfærd og de enkelte kreaturers eller flokkens affektive tilstand
- Den tværfaglige projektgruppe konkluderer:
 - Digitale teknologier *kan* på sigt producere målbare indikatorer
 - Digitale signaler synliggør dyr-mennesker relationer, positive som negative i håndteringssituationer
 - Håndtering er stadig en udfordring: Nyt tiltag skal være at lære at forstå og handle på digitale advarselssignaler.

Stadig et stort og komplekst arbejdsmiljøproblem

... Men vi er kommet tættere på reel forbyggelse:

- MEGET mere detaljeret baggrundsviden – interviews og observationsstudier
- Nye, vedtagne retningslinjer for indretning af stalden på tværs af branchen
- En vej frem for digitale hjælpeværktøjer til at tøjle de 'vildeste' problemer
 - Interventioner, hvor signaler konfigureres og respons indlæres
 - Brug af animerede videosekvenser til oplæring
 - Et adgangskursus til staldpersonale...

