

Tekniske løsninger til montering af kamera mv. på klovbokse	Ansvarlig	PRA
	Oprettet	13-12-2023
Projekt: 5076 Bedre klovsundhed med kunstig intelligens	Side	1 af 9

## Beskrivelse af den tekniske løsning til montering af kamera mv. på klovbokse

Denne rapport beskriver den tekniske løsning til montering og opsætning af kameraer, harddiske, elektronisk aflæsningsmodul mv. på klovbokse samt tekniske beskrivelse af procedure for overførsel af data fra harddiske på klovbokse til central server hos SI.

### 1. Overvejelser, afprøvninger og valg af kamera, pc, øremærkeaflysere mm.

#### Kameraer

- For skellige modeller blev overvejet i forhold til:
- Størrelse (hvor meget må det fylde)
- Optikvinkel
- lysfølsomhed
- Opløsning (pixel)
- Rengøring (fx alarm ved beskidt glas)
- IP66-68 (resistens overfor snavs og fugt)
- Pris (vigtigt i forhold til kundernes investeringsvillighed i det færdige produkt)

Forskellige billeddetyper blev overvejet:

- RGB billeddata (RGB = Red-Green-Blue) "Almindeligt" farvebillede, som kendes fra almindelige digitale billeder fra hverdagen. RGB kameraer optager reflekteret lys i det synlige område.
- NIR billeddata (NIR = Near-Infrared) Billeder, som er optaget i det nær-infrarøde lysområde med lys, som ikke er synligt for mennesker. NIR lys anvendes f.eks. i overvågningskameraer. Når man ser et NIR billede, er det typisk et sort-hvid billede.
- Dybde billeddata Dybde billeddata kan genereres med forskellige kamera-teknologier. Dybde billed-data giver afstand fra kamera til et objekt/område og giver på den måde en 3D model af området.
- Andre Lidar, laser

Der blev valgt følgende Panasonic kameraer:

Til bag-klove: 2 kamera WV-U2540LA med en linse der svarer til at vi zoomer 4,0

Til for-klove: 2 kamera WV-U2540LA med en linse der svarer til at vi zoomer 3,6

Fire stk. sokkel WV-QJB502-W.

<https://cctvnordic.com/?s=WV-U2540LA>

### Montering på klovboks

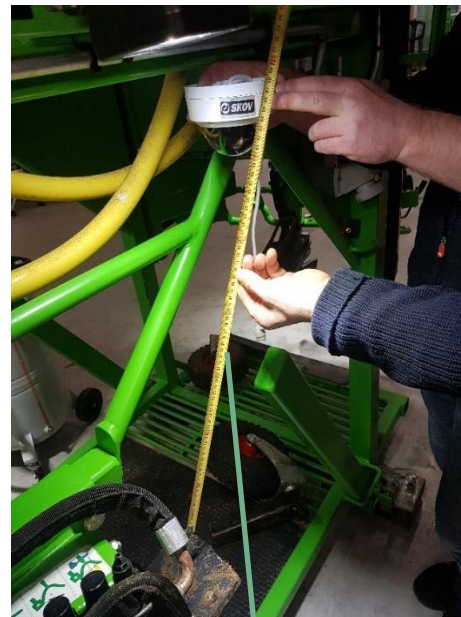
#### *Kamera til forben*

I begge sider til venstre og højre forben er boksen symmetrisk i forhold til placering af kamera.

Kloven er i begge tilfælde fikseret og ligger indenfor et område på ca. 20x30 cm, som er det eneste område der skal filmes. At filme udenfor dette område giver ikke mening, så zoom eller beskæring af billedet vil være aktuelt

Med den forventede placering af kameraet er det placeret ca. 60 cm over kloven.

Der er lys umiddelbart foran kameraet.



Afprøvning af forskellige kameratyper samt placering

Afstand fra kamera til klov

**Kameratype og placering**

Det skal gerne være en tydelig overflade på kameraet, så det kan ses, at linsen ikke er beskidt. Kamera og beslag skal være fast stabilt monteret, således at kameraet ikke kan skubbes ud af placering, da det skal være fikseret og filme det samme område i alle situationer. Det justerbare kamera som er vist, er ikke aktuelt.

**Kamera til bagben**

Bagved sættes ekstra beslag og 1 eller 2 kameraer. Det sættes udenpå det eksisterende beslag som integrerer lyset til klovbeskæring.

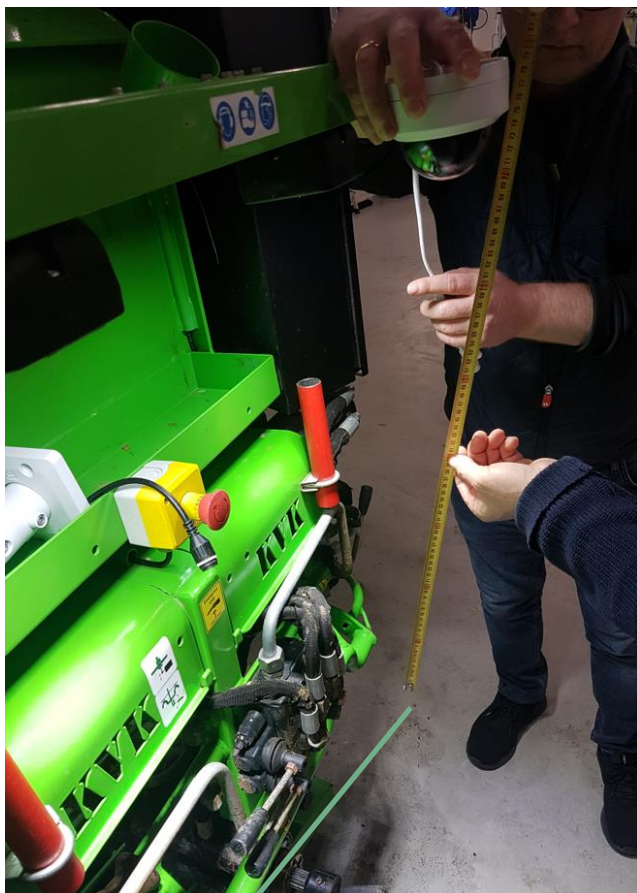


Kameraerne monteres bag på eksisterende lys i et beslag, som beskytter kameraerne.

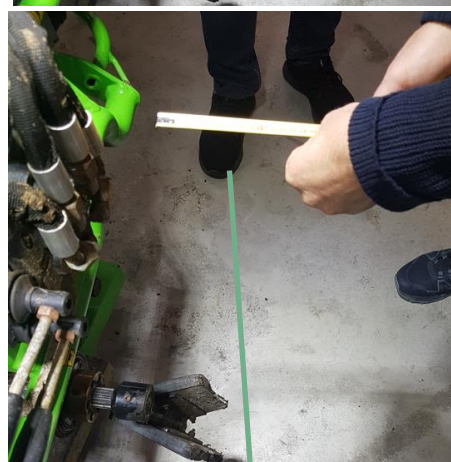


Dette beslag vippe op og holder klovne en i hver side. Klovne kan derfor filmes med et kamera, men 2 kameraer placeret bag hvert lys vil kunne filme klovne fra 2 sider, og synliggøre dem mere af tiden.

Der er ca. 60-70 cm fra kameraerne og ned til klovene. Bagklovene sidder meget fikseret og hver klov sidder indenfor et område på ca. 20x20 cm tilsammen ca. 40x20 cm.



Afstand fra kamera til klov



Måle kameraets fokusområde

### Samleenhed

#### Indhold

Computer,  
Udskiftelig harddisk,  
Router som samler data fra de 4 kameraer,  
Trådløst internetopkobling  
Strømtilførsel/fordeling

I forhold til klovboksen, så skal vi have en kasse der maks er 30X30X18 cm udvendige mål. Det kan overvejes at få en ventileret kasse. Ligesom den eksisterende strømkasse.

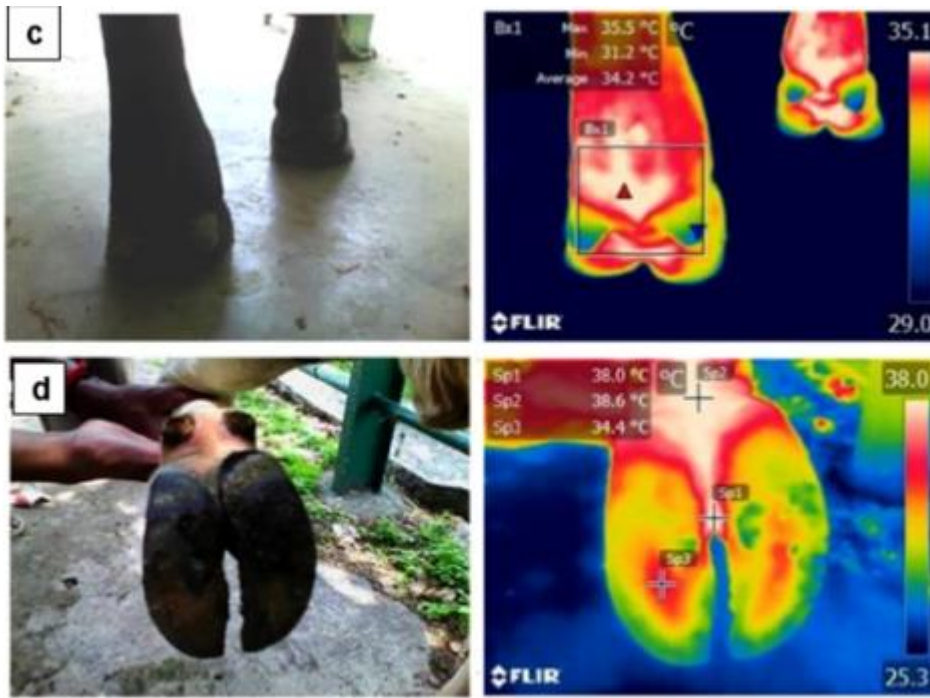


### Kameratyper

Der vælges alm. RGB kameraer, som er godt beskyttet og kan holde til vask og forskellige rengøring. Vi kender ikke krav til Pixel, men jo finere opløsning vi har på det enkelte billede, des lettere forventer vi det er både for annotering og genkendelsesprocessen.

Vi vil gerne afprøve et **termisk/infrarødt kamera**. Og se om vi kan få udbytte af termografiske billeder eller dydebilleder til at afsløre dybereliggende skader i klovene idet skader ofte medfører varme, hvilket måske kan ses via termisk/infrarødt udstyr. Herved guides klovbeskæreren til at opdage dybereliggende skader. Vi skal være opmærksomme på at selve klovens temperatur kan svinge meget afhængig af omgivende temperatur og om kloven er våd eller tør. Alle kameratyper skal tage et almindeligt billede RGB.

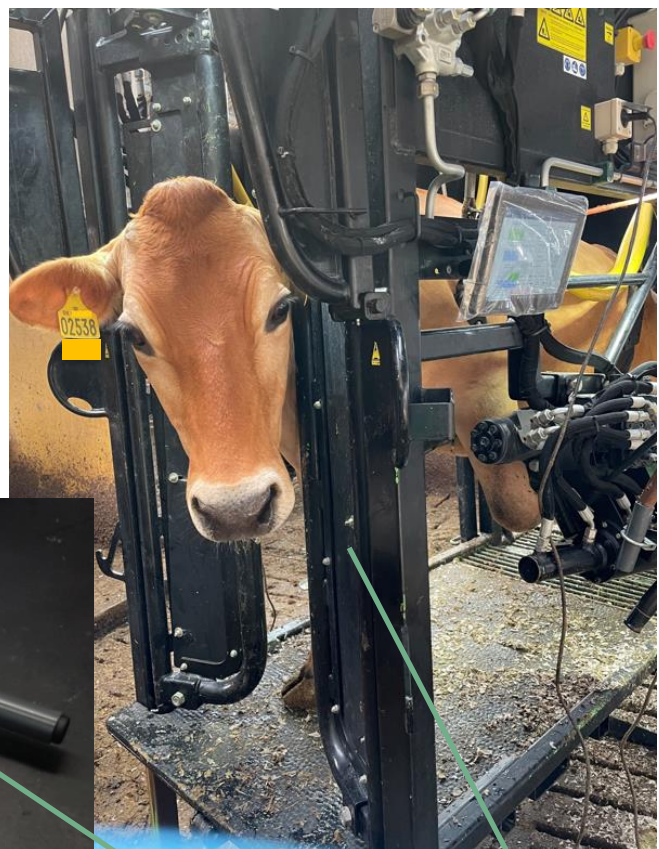
Detektion med infrarødt kamera kræver at der kan måles temperaturforskelle ned til **ca. 0,5-1 grad celsius**, når man skal skelne en syg klov fra en rask klov på samme ko. De infektiøse områder vil være varmere end områderne udenom, så det er med til at detektere, at der er noget galt. Her behøver nøjagtigheden måske ikke at være så høj som 0,5 grader. Det er ukendt hvor stort et spænd der er i temperaturen under klovene, og hvor langt ned temperaturen kan komme. Maksimalt er området fra 10-40 grader celsius, men som billedet herunder viser, så ligger de "syge områder" indenfor 30-39 grader.



Umiddelbart forventer vi mere supplerende viden fra et termisk kamera end ved at kunne måle dybde. Såfremt at man kan få et dybdekamera som passer ind i størrelse, så kunne det være et interessant supplement, som fx kunne sættes bag på boksen til at måle bagklovene. Det vil måske være bedre til at vurdere klovsbeskæring end klovsygdomme.

### Øremærkeaflesere

Alle køer i Danmark bærer et elektronisk øremærke i venstre øre (lovpligtigt), der kan aflæses med øremærkeaflesere (readere). Klovbokse indeholder dog meget jern hvilket kan interferere med aflæserne og vanskeliggøre en automatiseret aflæsning. Forskellige typer af plade-antenner (aflæsere) har tidligere været afprøvet uden held. Derfor blev der indledningsvist valgt at montere to stavantenner på klovboksens forlåde i venstre side dvs. hvor koen sandsynligvis vil holde sit hoved under en klovsbeskæring.



Ko i klovboks

Stavantenne

## Ledninger og samlinger

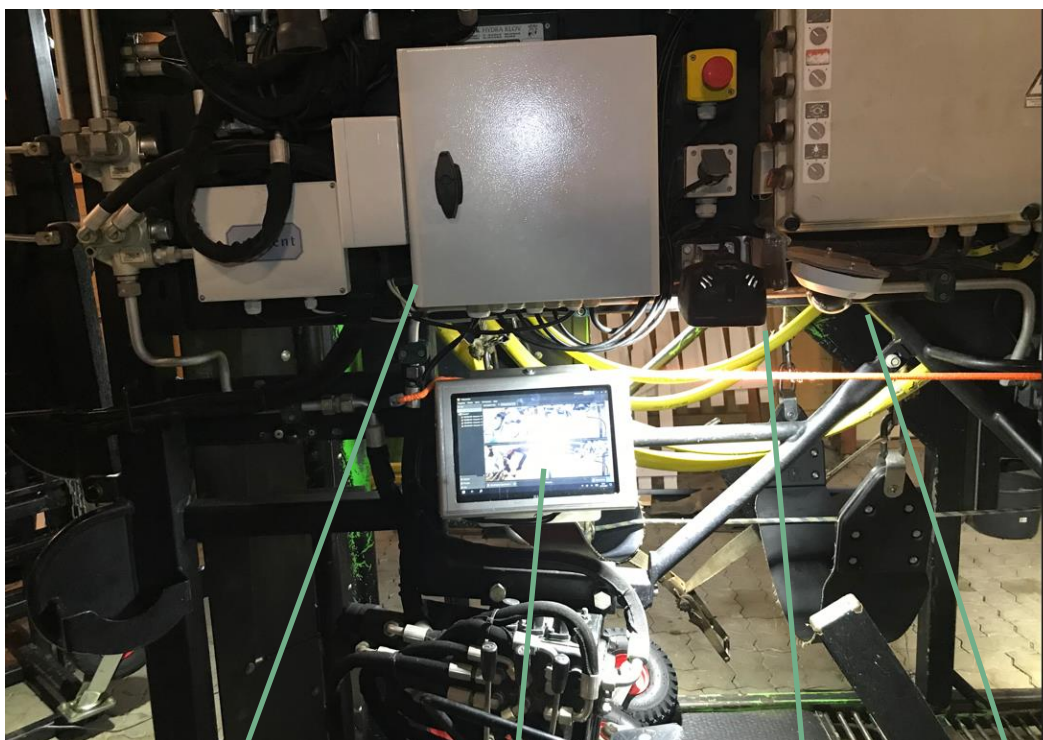
Ledninger fra kameraer er en udfordring, da ledningsstikkene har en noget større diameter end selve ledningen. De skal kunne holde til vask m.m. uden at vand trænger ind i samleenheden eller andet udstyr.

## 2. Den valgte løsning

På baggrund af overvejelser og afprøvninger som beskrevet i afsnit 1. udviklede KVK en 3-D model skitse af løsningen – se bilag 1.

De valgte kameraer blev bestilt og efter ankomst til KVK blev der udviklet beslag til montering af kameraer, samleenhed og stavantenner på en klovboks.

Herefter blev kameraer, pc, monitor og stavantenner monteret.

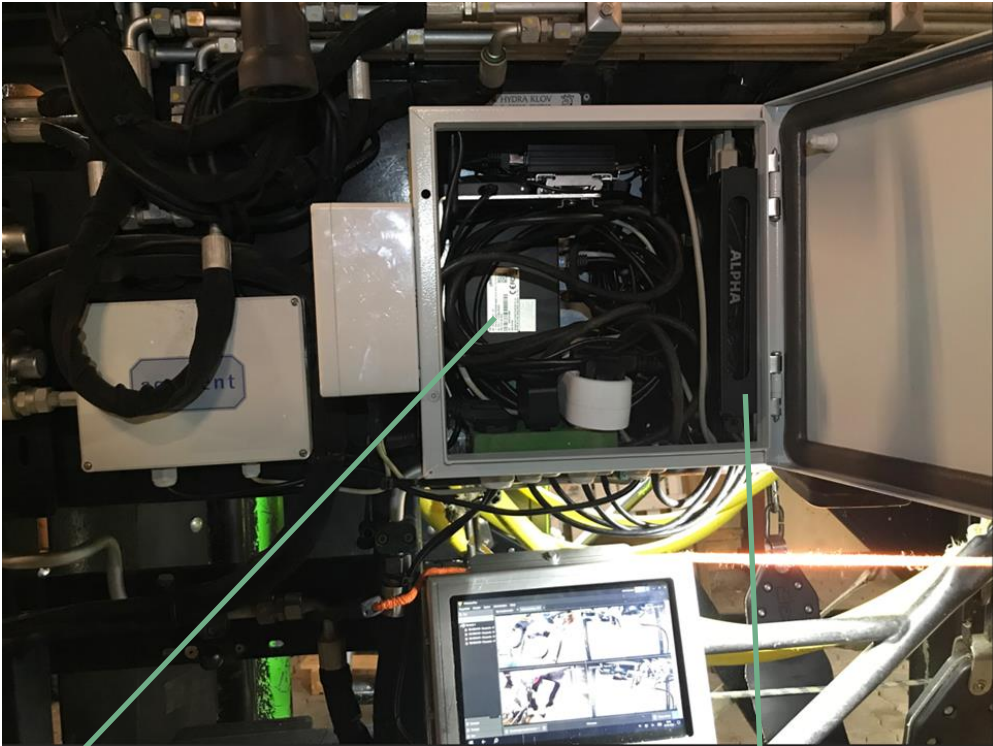


Samleenhed

Monitor

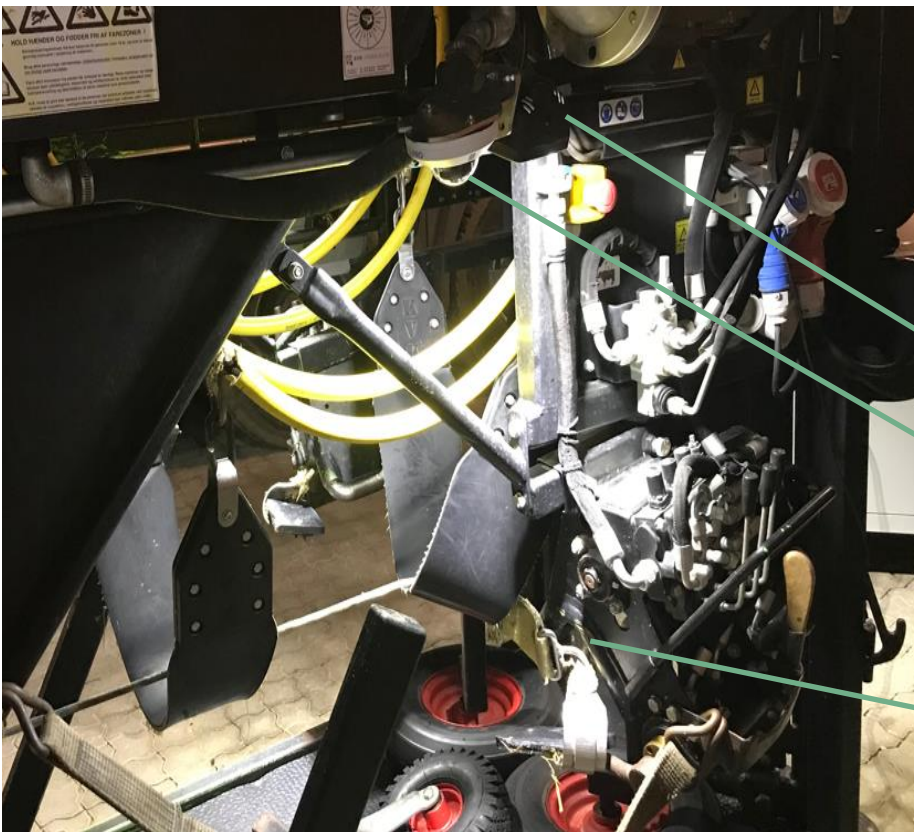
Eksisterende lyskilde

Kamera



PC til kameraer og hvor kommende billedgenkendelsesprogram skal lagres

Antenneenhed



Eksisterende lyskilde

Kamera

Holder til højre forben



Kamera, højre bagben

Lyskilde, højre bagben

Holder til højre bagben



Stavantenner



Visning af kameraoptagelser på monitor under klovbeskæring



