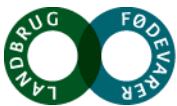


On-Farm datakilder

Rapport fra arbejdspakke 2 i projektet
Maksimal dataudnyttelse på landbrugsbedriften.

Udarbejdet af: Thomas Andersen
Michael Højholdt
Lars Nielsen
Ole Juhl
Johannes Frandsen

December 2014



VIDENCENTRET FOR LANDBRUG

Indhold

Indledning	3
Baggrund.....	3
Formål	3
Datagrundlag.....	4
Anvendelse af on-farm data	4
On-farm datakilder på et kvægbrug	6
Mælk.....	7
Potentiale ved central opsamling af mælke­data	9
Fuldfoder	10
Løsninger til opsamling af fuldfoderdata	13
Potentiale ved central opsamling af fuldfoderdata	13
Tilskuds­foder	13
Perspektiver vedr. kraftfoder	16
Aktivitet.....	16
Perspektiver vedr. aktiv­heds­data	18
Andre sensorer.....	19
Perspektiver på kvægo­mrådet	20
Teknologier til dataindsamling og udnyttelse i planteproduktionen	21
Udstyrs­pro­du­center	21
John Deere	21
Claas	22
AGCO	24
New Holland	25
Trimble Agriculture	26
Datalogisk	27
365 Farmnet.com	27
Landbrugets tilfredshed og erfaring med teknologi på markområdet	28
Scenarie for fremtidig data­an­vendelse på mark området	28
Konklusion og anbefaling.....	29
Litteraturliste	30
Bilag	31
Bilag A. Spørgeskemaundersøgelse på vedr. anvendelse af on-farm datakilder på kvægbrug	31
Bilag B. Tjekskema til indlæsning af udbyttedata eller tiddelingsdata fra mejetærsker /traktorcomputer ...	39
Bilag C. Opdeling af data­kilderne i planteproduktionen	41
Bilag D. Rapport fra besøg på EuroTier november 2014	43
Bilag E Spørgeramme til udstyrs­pro­du­centerne	47

Indledning

Denne rapport indeholder en beskrivelse af mulighederne for at udnytte on-farm datakilder i plante- og mælkeproduktionen. Rapporten er afrapporteringen af arbejdsopgave 2 *Opsamling og nyttiggørelse af data fra on-farm datakilder* i projektet *Maksimal dataudnyttelse på landbrugsbedriften*.

Rapporten er udarbejdet af Videncentret for Landbrug og baseret på data indsamlet og bearbejdet i løbet af 2014.

Baggrund

Landbrugsproduktionen er i dag baseret på en lang række teknologier og værktøjer, der indeholder sensorer, og som løbende opsamler data, der vedrører produktionen. Det gælder både produktion i stald og i mark

I den daglige produktionsstyring anvender landmændene en række oplysninger om produktionen og produktionssystemet. En stor del af de data er opsamlet og lagret centralt. Det gælder f.eks. data om kvæg og markproduktionen i henholdsvis DMS Dyreregistrering og MarkOnline, men der er også en række centrale data hos offentlige myndigheder, leverandører og aftagere (f.eks. Arla, DLG og Danish Agro) samt i økonomisystemer som Ø90 Online.

De centrale systemer betyder, at data har mulighed for at flyde mellem driftsgrenene i programmerne, og landmanden kan få et samlet overblik. Det giver landmanden en række styringsmæssige muligheder og sikrer, at data kun skal indtastes et sted for herefter at kunne blive udnyttet i flere forskellige applikationer. Et eksempel er grovfoderudbytter, som kan registreres i MarkOnline og efterfølgende anvendes i DMS Dyreregistrering, hvor registrering af foderforbrug i stalden trækker på den beholdning af grovfoder, som stammer fra et registreret udbytte.

Udover anvendelsen i relation til den enkelte landbrugsbedrift udgør registreringerne – når de samles på nationalt niveau – også et helt unikt empirisk datagrundlag, som er særdeles velegnet til landsdækkende analyser, benchmarking, statistikformål og dokumentation samt til forsknings- og undervisningsformål.

Dette helt unikke empiriske datagrundlag samt udbredt anvendelse af de it-baserede værktøjer, som benyttes til dataindsamling, samt til bearbejdning og fortolkning af datagrundlaget, er af afgørende betydning for danske landmænds konkurrenceevne i en globaliseret verden. For at fastholde og styrke denne vigtige styrkeposition for erhvervet, er der hele tiden behov for at videreudvikle og forbedre metoderne til datafangst og dataudveksling samt behov for løbende kvalitetssikring af data. Endvidere er det naturligvis vigtigt at sætte fokus på, hvordan disse data kan nyttiggøres og skabe værdi for både den enkelte landmand og for erhvervet som sådan. Helt centralt er det at få selekteret, sammenstillet og præsenteret de relevante data optimalt i forhold til en given brugssituation/bruger.

Formål

Projektet *Maksimal dataudnyttelse på landbrugsbedriften* har til formål at sikre, at de centrale databaser, hvori der opsamles mange produktionstekniske og økonomiske data vedrørende de enkelte landbrugsbedrifter, let kan tilgås og anvendes som grundlag for dokumentation, rådgivning, benchmarking, videndeling, analyser, forskning og certificering. Projektets aktiviteter er derfor fokuseret på at øge både kvaliteten og omfanget af de data, som opsamles og stilles til rådighed, lette adgangen til data, samt øge mulighederne for at bearbejde og nyttiggøre de indsamlede data.

I arbejdsopgaven *Opsamling og nyttiggørelse af data fra on-farm datakilder* har målet været at afdække og systematisere hvilke data der opsamles samt at angive muligheder for, hvordan de data med størst potentielle kan udnyttes på landbrugsbedrifterne.

Rapporten er skrevet med henblik på at give svar på disse spørgsmål:

- Hvilke kilder er der til on-farm data?
- Hvordan anvendes de?
- Hvordan kan de give mere værdi for landmanden?
- Hvordan er den teknologiske løsning?
- Hvilke muligheder er der for udveksling af data inden for de forskellige områder?
- Hvordan kan vi øge værdien ved at kombinere on-farm data med data, der er lagret centralt?

Datagrundlag

Rapporten er udarbejdet på grundlag af:

- Erfaringer, analyser og viden fra flere års arbejde med datafangst og produktionsstyring med kvæg og planter.
- Et spørgeskema udsendt til 461 kvægbrugere i Landmandspanelet kvæg den 18. november 2015. Spørgeskemaet og de rå resultater er vedlagt som bilag A. Landmandspanelet dækker både mælkeproducenter, slagtekalveproducenter og kvægbrugere med kødkvæg.
- Interview med udstyrsproducenter på markside (John Deere, New Holland, AGCO, Trimble og Claas) + besøg på Agromek. Spørgeramme er vedlagt som bilag E.
- Informationer indsamlet og trends spottet på EuroTier – en af verdens førende messer for udstyr til husdyrproduktion. Referat af indtrykkene er vedlagt som bilag D.

Anvendelse af on-farm data

Sensorer i forskellige typer for proces- og overvågningsudstyr er udviklet til anvendelse i forskellige former for produktspecifikke applikationer. Det kan være i forbindelse med produktionsstyring, som illustreret i Figur 1. Her kan data indgå, som grundlag for at lægge en plan. Det kan være sidste års udbytter, som danner grundlaget for årets afgrødevalg. Det kan være kontrollen af det udførte arbejde, f.eks. om en medarbejder har kørt med sprøjten på hele marken, eller kontrollen i stalden om medarbejderen har blandet foderet rigtigt i forhold til planen.

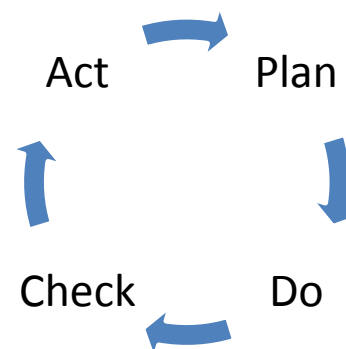
Det kan også være et system, der handler på en eller flere kontrolmålinger gerne i kombination med historik eller data fra andre datakilder. Det kan ske automatisk, f.eks. framalkning af mælk med synlige forankringer i en malke-robot, eller i et beslutningsstøttesystem, hvor systemet giver landmanden en anbefalet handling. En handling som landmanden efterfølgende skal vurdere inden effektivering.

Data i et sensorbaseret system registrerer normalt data på flere niveauer.

Basis rådata vil typisk være en tidsserie af enkelt observationer. I et system

kan der være data fra flere datakilder. De rådata behandles efterfølgende i en algoritme, før data præsenteres for brugeren i form af fx en graf, et nøgletal/KPI, en alarm, en anbefaling eller en automatisk udført handling. Avancerede algoritmer samler data fra flere systemer, eller inddrager historik i beregningerne. Det er ikke altid, at de rå data gemmes i en længere periode.

Når anvendelse af on-farm data skal ses i forhold til opsamling af data centralt, er det vigtigt at vurdere, hvilket niveau der ønskes at opsamle på. Er det rådata, eller er det de behandlede data? I nogle tilfælde vil det være de rådata, som fx VFL's programmer kan udnytte i egne algoritmer. I andre tilfælde vil det være behandlede data, som VLF's programmer, såsom DMS Dyreregistrering, kan præsenteres for landmanden i forskellige applikationer.



Figur 1. Faser i en produktionsstyringscyklus.

For at man som landmand kan stole på en respons fra et system, skal outputtene være valide. Det gælder både i forhold til måleusikkerhed og den store variation, der ofte findes i et biologisk system. Er der mange falske positive på en alarmliste, mister systemet troværdighed overfor landmanden og de øvrige brugere såsom rådgiverne. Samtidigt er det et problem, hvis et alarmsystem ikke finder alle de positive tilfælde.

Når data udveksles på tværs af it-systemer er det en ikke uvæsentlig udfordring at koble id'erne på de enheder, der er målt på. Når data, som udgangspunkt er skabt med forskellige formål, er de også ofte bundet op på forskellige identifikationer (ID). Det kan være marker, fodermidler, dyr, maskiner eller medarbejdere. Ofte vil der være behov for etablering og vedligehold af relationstabeller. Et arbejde som kan være betydeligt og som kan give mange fejl. På nogle områder er der etableret standarder til identifikation, på andre anvender de enkelte leverandører (inkl. VFL) deres egne måder.

For at et system med data registrering skal have værdi for landmanden, skal det respons og udbytte der skabes være bedre og/eller billigere, end det landmanden kan registrere ved alternative kilder. Kan landmanden se det samme med det blotte øje, eller er systemet dyrt i forhold til nytteværdien, vil udbredelsen blive meget begrænset.

Ved at samle data op centralt vil der være mulighed for at præsentere det for brugeren sammen med andre data eller i en sammenhæng, der giver mere værdi for landmanden. Et eksempel kan være data om køerne og kvienes aktivitet, hvor det kan være nyttigt, at se en alarm for brunst i sammenhæng med dyrets øvrige reproduktionsdata og kombineret med en mulighed for bestilling af inseminør.

Opsamling af on-farm data centralt kan også give ekstra værdi, hvis algoritmerne kan forfines med data, der er lagret centralt. Det vil betyde, at der er bedre output fra en central løsning. De opsamlede data kan i nogle tilfælde også indgå i andre arbejdsgange. Det kan f.eks. være foderdata, der kan indgå i en effektivitetsberegning med hensyn til udnyttelsen af foderets næringsstoffer.

On-farm datakilder på et kvægbrug

Sensorer til brug i mælkeproduktionen har været kendt og anvendt i en årrække. Udvalget af teknologier er dog stigende. Det gælder både typerne og de fabrikater der findes indenfor det enkelte område. Udstyr som tidligere primært blev anvendt til forskning, er de seneste år på vej ud i praktiske landbrug.

For at belyse udbredelsen af on-farm datakilder på kvægbrug blev der udsendt et spørgeskema til 461 kvægbesætninger i et spørgepanel, som VFL, Kvæg har oprettet, kaldet landmandspanelet. Landmandspanelet omfatter både mælkeproducenter, slagtekalve producenter og kvægbrugere med kødkvæg. Den store andel af besætninger under 75 dyr indikerer, at der kan være en del kødproducenter, som har svaret på undersøgelsen. Inden for udbredelsen af mælkemålere har vi mulighed for at sammenligne med data fra ydelseskontrollen. Her er udbredelsen 4 procentpoint større, hvilket indikerer, at undersøgelsen underestimerer udbredelsen af teknologierne. Ser vi alene på besætningerne over 75 køer, hvorved størstedelen af kødkvægsbedrifterne bør være sorteret fra, viser undersøgelsen, at 45 % har mælkemålere. Det er 10 procentpoint over data fra RYK. Hvis vi alene fokuserer på oplysningerne fra bedrifterne over 75 køer, vil vi formentlig overestimerer udbredelsen, da der ikke er taget højde for det antal af små mælkekvægsbedrifter, der er i dansk kvægbrug.

Spørgeskemaundersøgelsen blev udført november 2014 (se Bilag A. Spørgeskemaundersøgelse på vedr. anvendelse af on-farm datakilder på kvæg). Det vil i det efterfølgende blive henvist til denne spørgeundersøgelse, hvor 155 respondenter har svaret på deres anvendelse og tilfredshed med teknologi til anvendelse på et kvægbrug.

Spørgeundersøgelsen viste, at 57 % af bedrifterne anvender procesudstyr, der enten måler daglig mælkemængde, opsamler oplysninger om fuldfoder, opsamler oplysninger om tilskudsfoder, eller anvender aktivitetsmålere. I Tabel 1 er vist udbredelsen af teknologi i forhold til den angivne besætningsstørrelse. Her fremgår det, at det specielt er de mindre bedrifter (op til 75 årskøer), som ikke anvender udstyret. Ved bedrifterne over 75 årskøer er udbredelsen oppe på 87 %. Ved besætningsstørrelser over 300 køer har alle bedrifter teknologier. Der er i undersøgelsen ikke noget, som tyder på, at der er forskel på typen af teknologi i forhold til besætningsstørrelsen. Derimod indikerer undersøgelsen, at anvendelsen og behovet for teknologi til at opsamle informationer fra besætningen stiger med besætningsstørrelsen. Idet besætningsstørrelsen har været støt stigende lige så lang tid, vi kan se tilbage, må vi forvente, at denne stigning vedbliver, og ligeså vil behovet for og udbredelsen af on-farm teknologi.

Tabel 1. Anvendelsen af "teknologi" i forhold til besætningsstørrelse - opgjort som antal køer på bedriften.

Antal køer på bedriften	Antal besætninger	Antal med "mælkemålere"	Antal med "fuldfoder"	Antal med "tilskudsfoder"	Antal med "aktivitetsmåler"	Antal uden "teknologier"
0-75	63	5	3	6	4	55
76-150	32	13	10	18	19	2
151-225	25	8	9	10	17	7
226-300	18	9	9	10	10	3
301-375	7	4	5	5	6	0
376-450	3	2	1	0	2	0
Flere end 450	7	6	5	6	6	0
I alt	155	47	42	55	64	67

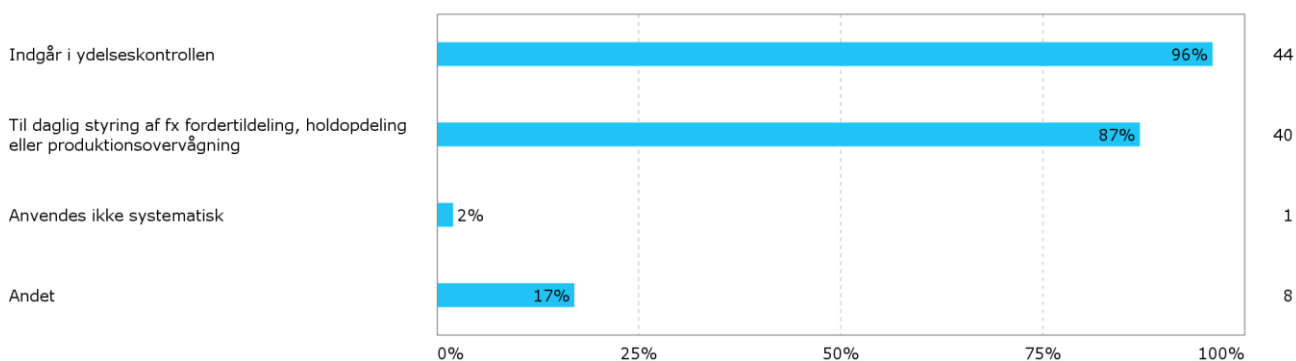
Den største udbredte teknologi, som undersøgelsen omhandler, er aktivitetsmålere til registrering af brunst og sundhedsproblemer. 41 % af bedrifterne angiver, at de har en aktivitetsmåler, der som minimum kan detektere brunst. Udstyr til registrering af kraftfordelingen er også udbredt (36 %). Malkeudstyr, der kan måle daglig mælkemængde, findes hos 31 % af bedrifterne i undersøgelsen. Opsamling af data om udfodret mængde af fuldfoder, findes ifølge undersøgelsen på 27 % af bedrifterne.

Mælk

Måling af mælkeproduktionen fra den enkelte ko ved hver malkning giver en direkte måling på, hvordan koen kvitterer på de input, hun får fra sit nærmiljø. Det gælder både fodring, pasning, sundhed og staldforhold. Mælkeproduktionen er også forbundet med koens egen status, således påvirker dage fra kælvning, kælvningsalder, laktationsnummer, drægtighedsstatus og flere andre faktorer koens mælkeproduktion; Ligeledes vil koens egen sundhedstilstand og brunst kunne påvirke mælkeproduktionen. Anvendt på den rigtige måde kan ændringer i ydelsen derfor give en masse information om koens fysiologiske og sundhedsmæssige status.

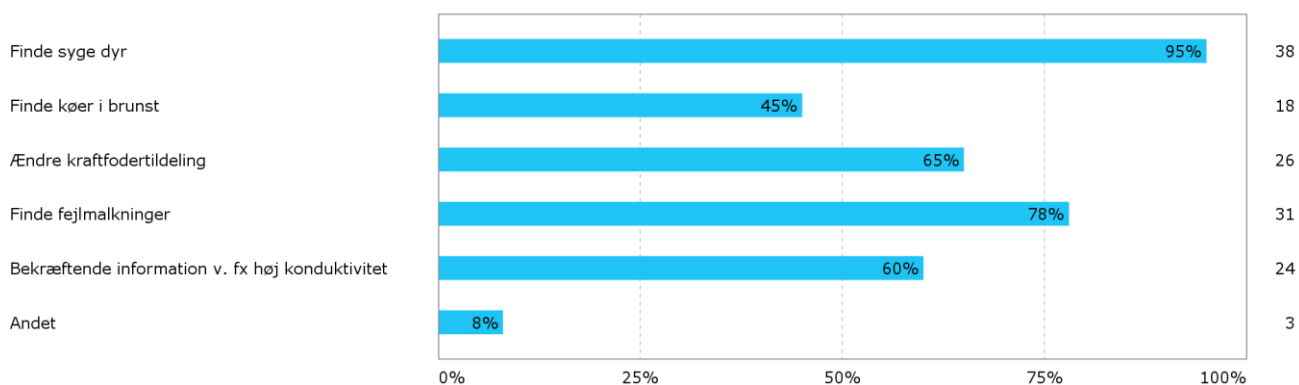
Udbredelsen af mælkemålere er stor. I undersøgelsen er det 31 % af alle besætningerne, der kan måle daglig mælkemængde. Tilsvarende data fra RYK viser, at 35 % af de ydelseskontrollerede besætninger har enten AMS eller fastinstallerede mælkemålere.

Svarene på spørgeskemaundersøgelsen viste også, at 87 % af landmændene med mælkemålere angiver, at de anvender oplysningerne til daglig styring (se Figur 2). Tallet er dog højere, idet en stor del af dem, der har svaret "Andet", også har anført styringsforhold i tekstfeltet. Kun en enkelt svarer, at han ikke anvender mælke-data systematisk.



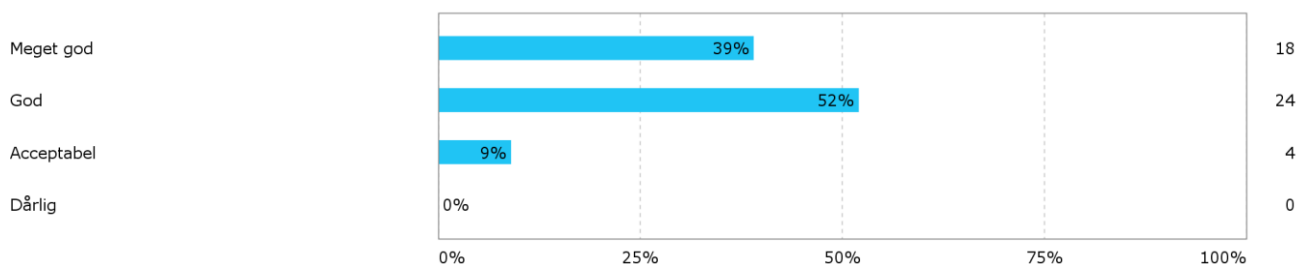
Figur 2. Opgørelse på spørgsmålet: "Hvad anvender du mælkeydelse registreret pr. ko til i malkeanlægget?"

Forfølger vi den gruppe af 40 landmænd, som bruger mælkemængden til daglig styring, svarer 95 % heraf, at de bruger mælke-data til sundhedsovervågning. Men som det fremgår af Figur 3, så er der også en stor del, som anvender mælke-data til brunst overvågning, kraftfodertildeling og styring af den automatiske malkning. Data anvendes også sammen med andre målinger (fx konduktivitet eller aktivitet). Derved er mælkemængden en central information for at bekræfte, om et dyr skal observeres for sygdom og brunst, og det må formodes, at det også danner grundlag for beslutningen om behandling af et dyr. Det er der dog ikke spurgt ind til hvilke beslutninger, som bliver taget på grundlag af mælke-målinger/mælkemængder.



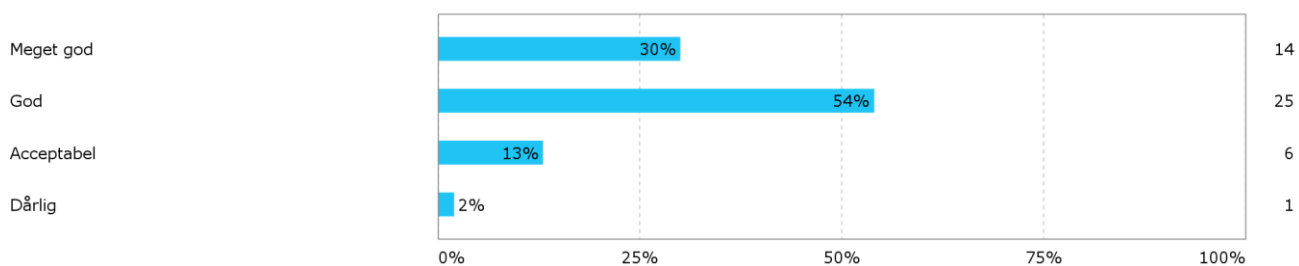
Figur 3. Opgørelse på spørgsmålet: "Hvis daglig styring, anfør de situationer, hvor mælkeydelsen pr. ko anvendes til daglig styring."

Sammenholdt med at langt hovedparten af landmændene med mælkemålere angiver, at de anvender mælkemængden i den daglige styring, er det ikke særligt overraskende, at de er godt tilfredse med brugervenligheden af data omkring mælkemængde (se Figur 4). Her svarer 42 ud af 48, at brugervenligheden er 'god' eller 'meget god'. Ingen scorer brugervenligheden dårlig.



Figur 4. Opgørelse på spørgsmålet: "hvordan vurderer du brugervenligheden af den information, der findes om mælkemængder?"

Når der spørges til anvendelse af mælke data er tilfredsheden knapt så stor (se Figur 5). Her er andel af svarene acceptabel og dårlig steget med 5 procentpoint. Der er dog fortsat en høj tilfredshed med brugervenligheden.



Figur 5. Opgørelse på spørgsmålet: "Hvor er din vurdering af anvendelsen af data om mælkemængder?"

Flere af deltagerne i undersøgelsen udtrykker, at daglige mælkemængder bør kunne udnyttes i større grad. Flere landmænd savner også en overførsel til Kvægdatabase, således at data kan kobles med al den anden information, som ligger centralt på Kvægdatabase. I bemærkningerne til spørgsmålet om mælke data er der f.eks. skrevet:

- Savner større sammenkobling til kontrolforeningen
- Bruger det meget i daglig styring, men måske kunne vi godt bruge lidt flere "markører" af uregelmæssigheder
- Med den nyeste mængde af data og andre informationer er det ærgerlig, at de ikke i endnu større grad udnyttes i de eksisterende systemer til avlsmål.

- *Der findes meget mere data, end man kommer til at bruge. Det kunne godt anvendes mere ved, at det blev overført til Dyreregistrering.*

Potentiale ved central opsamling af mælke­data

Data på mælkeproduktionen er helt centrale i de rådgivningsydelser der tilbydes mælkeproducenten. Det gælder både produktions-, sundheds- og avlsrådgivning. I de it-systemer, som udbydes fra Videncentret for Landbrug, Kvæg, indgår ydelsen fra ydelseskontrollen (det er en opsamling af mælke­mængde pr. ko 6 eller 11 gange om året afhængig af kontrolmetode, hvor mælken samtidig er analyseret for fedt-, protein­mængde og celletal) og tankmælk fra mejerierne (Arla pr. afhentning og øvrige mejerier med 14 dages forsinkelse og tilhørende analyser af mælken). Samtidigt sker der en forsøgsvis indsamling af daglige mælke­mængder pr. ko fra de besætninger, der anvender malkeroboter fra Lely. Data fra Lely er projektmæssigt anvendt til forbedring af avlsværdiberegningerne. Der er også set et stort potentiale i at anvende mælke­data fra mælke­målere i forhold til rådgivning inden for produktion, reproduktion og sundhed. Dette er dog koblet med et ønske fra rådgiverne om at kunne hente disse oplysninger centralt.

Eksempler hvor daglig mælke­mængde pr. ko kan anvendes til produktionsstyring

- Foderkontrol pr. hold
I dag sker effektivitetsberegningerne i foderkontrollen med udgangspunkt i tankmælk. Det betyder, at det er tale om gennemsnitsbetragtninger, som skjuler en stor variation mellem enkelt­dyr eller mellem grupper af dyr. Samtidig er det ukendt hvor stor en mængde mælk, der er produceret, men malket fra, således at det ikke er kommet i tanken. Mængden af mælk fra disse dyr kunne lettere findes og anvendes, såfremt at mælk fra mælke­målere blev overført. Med oplysninger om mælke­mængder pr. dyr kan besætninger, der har opdelt dyrene i hold få beregnet ydelsen pr. hold. Med registrering af fodertildelingen i disse hold, udarbejdes foderkontrol på hold af dyr. Dette kan f.eks. være en holdopdeling i forhold til laktationsstadiet. Dermed kan landmanden følge op på fodringen f.eks. i startlaktation eller i senlaktation. Med en foderkontrol på hold kan det undersøges, om næringsstofsammensætningen af foderet passer med det forventede og det opnåede respons i mælkeydelse og næringsstofforbruget hos dette hold af dyr.
- KMP på ydelsen pr. hold
I stedet for at følge udviklingen i tankmælk, kan det være interessant at følge ydelsen for en gruppe af dyr, fx startlaktation. Det kunne vise, om de kommer godt i gang med laktationen, og om der er stor variation i en gruppe. Ligeledes kan de vise, om alle grupper af dyr performer efter den samme målydelse, eller om der er grupper af dyr, som ligger under den forventede målydelse. Dette kan anvendes til at ændre på forhold i produktionen. Ligger køerne først i laktationen for lavt i ydelse kan det være, at der skal analyseres på pasningen i goldperioden og se om ydelsen ændrer sig i løbet af de næste måneder, ud fra nogle tiltag til produktionen.
- Laktationskurve pr. ko præsenteret på kokortet sammen med de øvrige hændelser for dyret. Det kan forbedre grundlaget for vurdering af reproduktion, sundhed og produktion på enkelt­dyr. Det kan vise, hvornår ydelsen ikke følger en forventet ydelseskurve.

Derud over vil data på mælke­mængde kunne forbedre avlsværdiberegningerne.

Variation i mælkeproduktionen fra dag til dag på den enkelte ko eller variation i ydelse mellem køerne kan også være indikator for det management som præsteres.

Mælke­målerne kan levere kg mælk pr. ko, men har ikke information om indholdet af værdistof i mælken. Sammenligninger på tværs af besætningen vil derfor forsat ske med gennemsnits fedt- og proteinindhold fra tankmælken eller eventuelt den fedt og proteinprocent, som blev målt ved seneste ydelseskontrol.

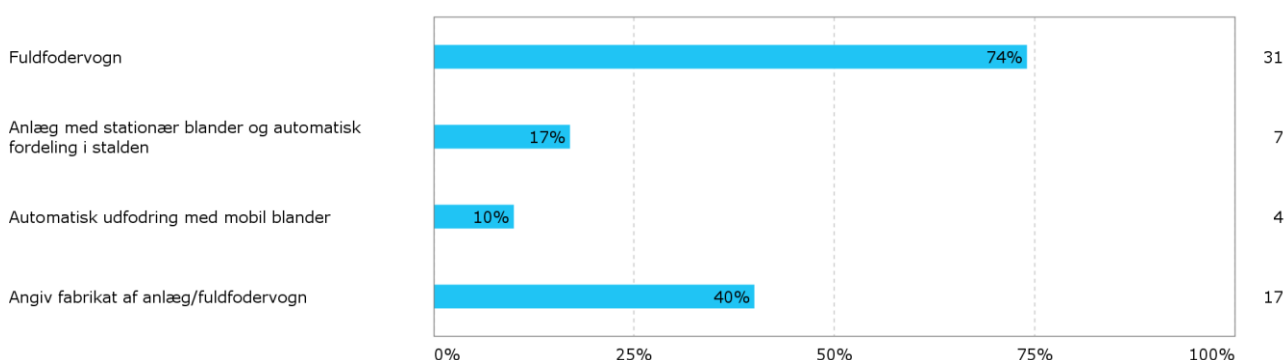
Mælke­målerne kan levere andre informationer end kg mælk pr. ko. Det er oplysninger om mælke­flow og malketid. Disse oplysninger har stor værdi for avlsværdiberegningerne, men kan også anvendes til vurdering af kvalitet, effektivitet, kapacitetsudnyttelse og økonomi af malkearbejdet. En central opsamling af data om

mælkeflow og malketid vil give mulighed for benchmarking på effektivitet og kapacitetsudnyttelse på malkearbejdet. Der vil dog være et arbejde med at sikre, at data fra forskellige mælkemålere kan sammenlignes.

Fuldfoder

27 % af respondenterne i spørgeskema undersøgelsen har angivet, at de har et foderanlæg, der kan opsamle oplysninger om mængder af fuldfoder. Ser vi alene på bedrifterne med over 75 køer, er andelen 42 %. Da det har været muligt at få støtte til indkøb af fuldfodervogne via teknologistøtteordningen, hvis vognen havde udstyr til dataopsamling, må det vurderes, at "teknologien" er udbredt specielt blandt de større bedrifter.

Når vi ser på typerne af fuldfoderanlæg, er fuldfodervogne mest udbredt (74 %), men 17 % angiver at have et anlæg med stationær blander og automatisk fordeling i stalden, og 10 % har automatisk udfodring med mobil blander. 17 af respondenterne har angivet fabrikat og deres data viser, at der er svar fra landmænd med anlæg fra RMH, Mullerup, JF, Cormall, BVL, JF, Keenan og One2feed.



Figur 6. Opgørelse på spørgsmålet: "Udfodres fuldfoder med"

I forhold til logning af data omkring fuldfoder skelner vi normalt mellem blandede mængder (load) og udfodrede mængder (unload). Af besvarelserne i spørgeskema undersøgelsen har 74 % angivet, at de opsamler oplysninger om blandede mængder, og 50 % har angivet, at de opsamler oplysninger om udfodrede mængder. Af Tabel 2 fremgår fordelingen mellem de forskellige typer af udfodringssystemer i undersøgelsen.

Tabel 2. Fordeling af bedrifter med dataopsamling på forskellige udfodringssystemer.

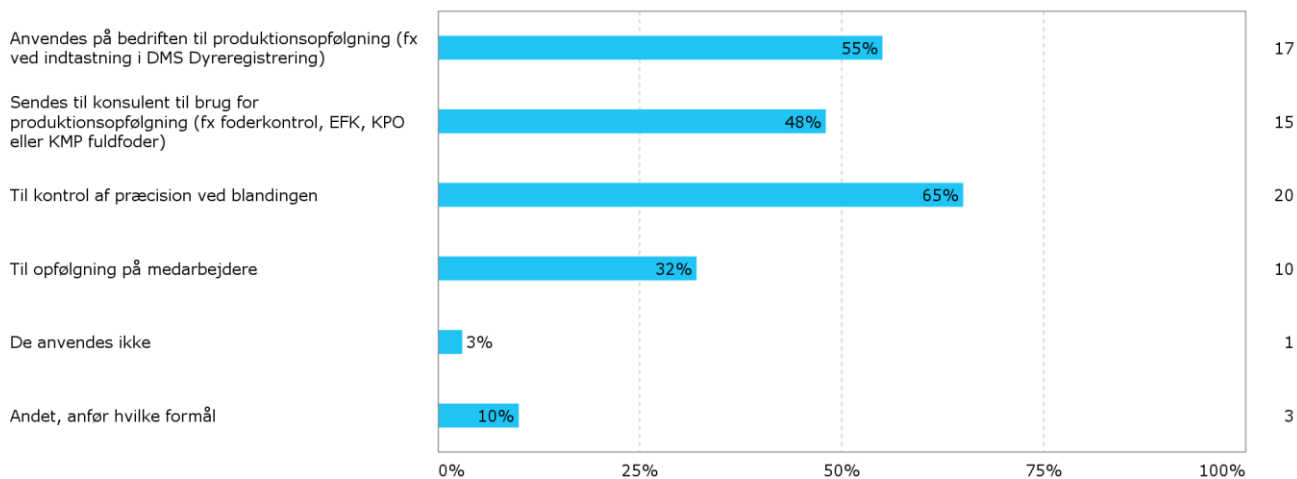
	Fuldfodervogn	Stationær blander med automatisk udfodring	Automatisk udfodring med mobil blander	I alt
Opsamler data om blandede mængder	22	5	4	31
Opsamler data om udfodrede mængder	15	3	3	21
Antal med opsamling af data	31	7	4	42

Svarene på spørgsmålene bekræfter det billede, man ser i branchen. Fuldfodervogne sælges med flere forskellige konfigurationer af veje og it systemer. Samtidigt har de forskellige leverandører flere software versioner på markedet.

En fejlkilde på opgørelsen kan være, at respondenterne kan have svært ved at adskille blandet mængde og udfodret mængde.

Data om blandede mængder anvendes på flere måder. Som det fremgår af Figur 7, er der kun en respondent, som ikke anvender data til styring af sin produktion. Omkring halvdelen anvender selv eller via konsulenten data til produktionsopfølgning i fx DMS Dyreregistrering. En stor andel (65 %) bruger også data til opfølgning på blandearbejdet - herunder opfølgning på medarbejderne. Hvad der blandes, og hvor præcist

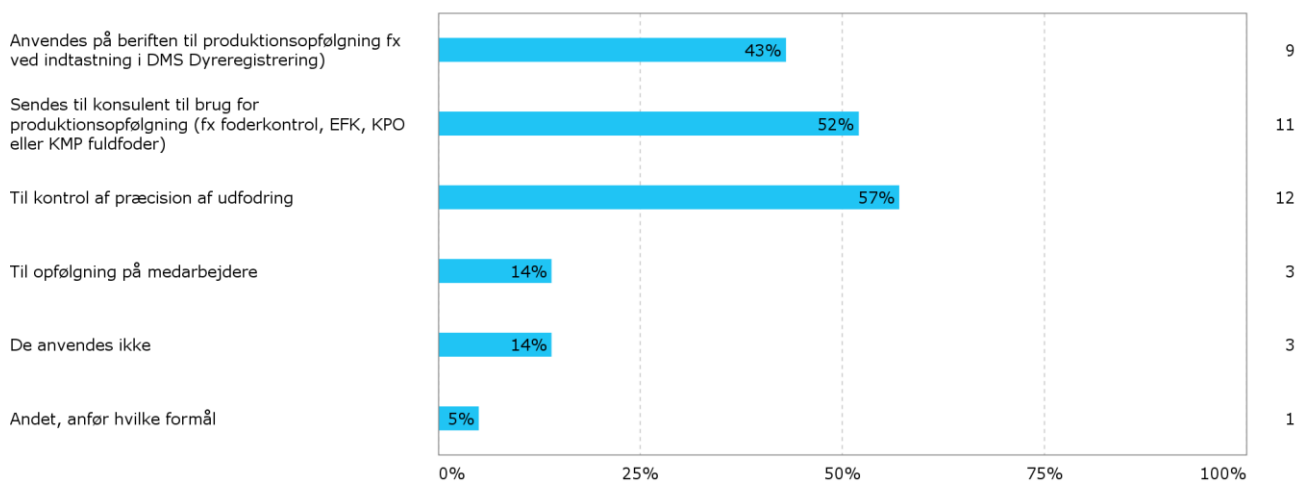
der blandes, har en væsentlig betydning for, hvordan en kvægproduktions økonomi ser ud i og med, at fodring er den væsentligste omkostningsfaktor i mælkeproduktionen. Derfor er det ikke underligt, at så mange bruger data som opfølgning på medarbejderne.



Figur 7. Opgørelse på spørgsmålet: "Hvordan anvendes data om blandede mængder?"

De 3 respondenter, der har anført andet, har nævnt opgørelse af *grovfoderudbytter*, *miljøkontrol* og *til eget brug* i bemærkningsfeltet.

Anvendelsen af de udfodrede mængder fremgår af Figur 8. Her er anvendelsen mindre end for blandede mængder bortset fra, at flere sender data til konsulenten til indtastning i fx DMS Dyreregistrering.



Figur 8. Opgørelse af spørgsmålet: "Hvordan anvendes data om udfodrede mængder?"

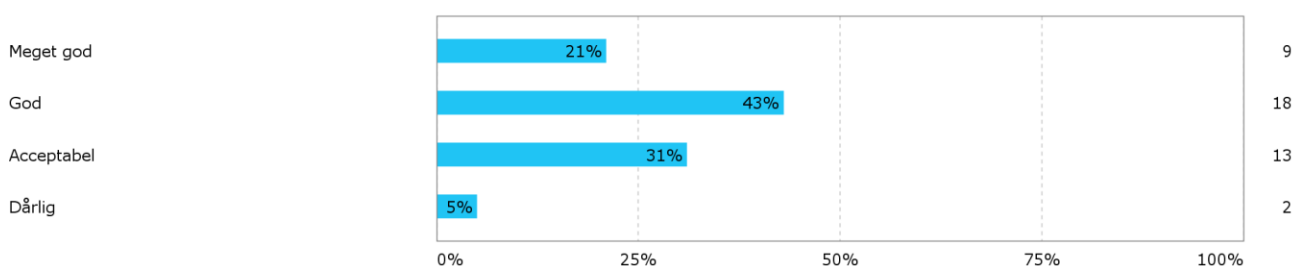
Nogle respondenter har angivet en bemærkning til deres anvendelse:

- *Kunne vi måske anvende mere*
- *Vi er ikke rigtigt kommet i gang med at bruge programmet endnu.*
- *Mængderne opsamles kun til periodevis foderkontrol samt bestilling af tilskudsfoeder.*
- *Vi har kun en vægt; så der kan ses, om de forskellige slags foder har den rigtige mængde, samt at vi kan justere på antallet af køer, hvor det påvirker den programmerede ration; flere opskrifter/dyregrupper kan der blandes til, her bliver data ikke udlæst til andre it udstyr, men det vil vi nok gøre, hvis vi skulle købe nyt.*
- *Jeg har ingen interesse i indsendelse af data. Bruger oplysninger i egen produktionsstyring.*
- *Det kører i mit hoved*

- Nemt at lave EFK. Oplever færre blandefejl, da medarbejderne ved det tjekkes

Kommentarerne viser også, at flere gerne vil i gang med at bruge det eller bruge det mere. Her kan det måske være svært at finde motivet for at anvende dem – og derved motivationen, når dataene ikke er sat ind i nogen sammenhæng med de øvrige vigtige bedriftsdata såsom mælkeydelsesdata. En central opsamling og præsentation af data vil formodentlig give god værdi og bedre udnyttelse af data.

I Figur 9 er vist respondenternes vurdering af anvendelsen af fuldfoderdata i deres managementprogram. Det fremgår, at 64 % er tilfredse med anvendelsen, og 36 % mener, at anvendelsen er acceptabel eller dårlig. Undersøgelsen siger ikke noget om, hvilke konkrete managementprogrammer der er tale om, men viser, at størstedelen af respondenterne er tilfredse, og kun en mindre del er utilfredse.



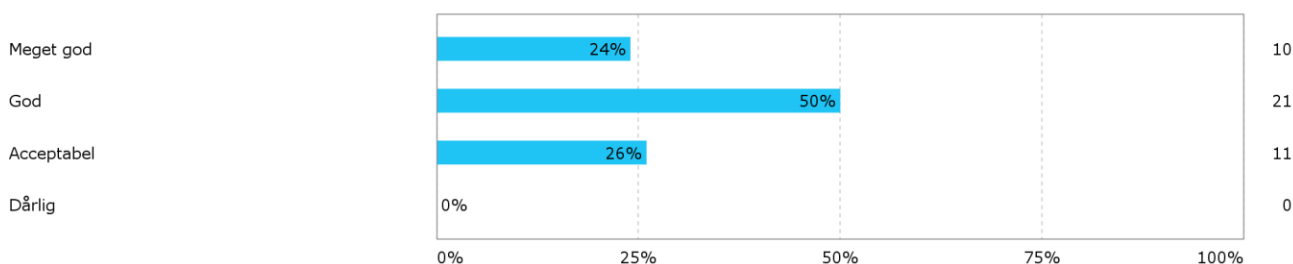
Figur 9. Opgørelse af spørgsmålet: "Hvad er din vurdering af anvendelse af fuldfoderdata i managementprogrammet?"

En bruger har anført følgende bemærkning til brugeroplevelsen:

"Data fra fodervogn til foderprogram flyder ikke automatisk. Det betyder, at vi skal hen foran kontorvinduet med traktoren for at overføre data. Det får vi ikke gjort. Så kunne udnytte de data bedre og oftere i det daglige arbejde, end vi gør. Men det kræver, at så skal data flyde mere automatisk. Så de bare ligger klar på computeren løbende til bearbejdning. Altså en onlineløsning af en slags."

Opgørelsen af respondenternes vurdering af kvaliteten (Figur 10) viser, at 74 % er godt tilfredse. Af de resterende er der ingen, der mener, at kvaliteten er dårlig. Det er betydeligt bedre end vurdering af fx data på tilskudsfoeder (se Figur 15).

Et problem, som ikke er berørt i undersøgelsen, er forskellen på udfodret og optaget foder. Udfodringsssystemerne på tilskudsfoeder kan fortælle, hvad der er læsset af til hvert staldafsnit, men data indeholder ingen oplysninger om, hvad der er ædt. Dermed er der problematikken med sortering og foderrest uløst. VFL, Kvæg har i andre projekter beskæftiget sig med denne problemstilling. Resultatet er tiltag som "kompakt fuldfoder", hvor man, via en kraftigere fysisk påvirkning af foderet, sikrer, at dyrene ikke har mulighed for at afblende foderet via en sortering. Det betyder, at foderresten indeholder det samme, som det udfodrede og en tilbagevejning af foderresten kan give et godt estimat på mængden af optaget foder.



Figur 10. Opgørelse af spørgsmålet: "Hvordan vurderer du kvaliteten af data (er der usikkerhed på mængder, mangler der værdier, passer hold med virkeligheden)?"

Tidligere har FarmTesten "Vejesystemer på fuldfoderblandere" (Gjødesen, 2005) vist, at der ofte forekommer store afvigelser på blanderens vejesystemer. Svarene i spørgeskemaundersøgelsen indikerer, at respondenterne enten ikke er bevidst om denne usikkerhed eller har en systematisk kalibrering af vægtene. En enkelt respondent har bemærket, at "Der er registreret en vejeunøjagtighed på 1,5 % med en faresin mixervogn og Label Farm Manager i forhold til kraftfoder leveret fra DLG". Det tyder på, at nogle af brugerne er bevidste om usikkerheden på vejecellerne.

En respondent anfører at "Der indgår altid den menneskelige faktor i data", som en kommentar til kvaliteten af data.

Løsninger til opsamling af fuldfoderdata

Der er mange leverandører på marked for udstyr til udfodring af fuldfoder, og den enkelte leverandør kan have flere software versioner, vejesystemer og konfigurationer. Generelt er der 3 leverandører af software og vejesystemer til fuldfodervogne:

- DigiStar, som har display systemer, som kan monteres på de fleste vogne. DigiStar har endvidere software programmet TMR Tracker, der samler data, og giver landmanden mulighed for at følge op på blande- og udfodringsarbejdet.
- PTM, som leverer veje- og displaysystemer til flere blandemærker. PTM har også et management program, som kan præsentere data på diverse platforme (PTM management).
- Dinamica Generale leverer veje- og displaysystemer til flere blandemærker. Dinamica Generale har system til præsentation af data på pc i et samlet management program (DTMsuite)

Desuden er der firma specifikke produkter som har nogle af de samme features omkring opsamling og præsentation af data. Det gælder f.eks.

- BVL, der med DairyFeeder (BVL's version af DairyTurner) har et system til opsamling og præsentation af både udfodret og læsset mængde. BVL er næsten klar til at sende data ind i den fælles NorFor foderklient, men der mangler nogle få afklaringer mellem programmørerne på begge sider. Derved vil data blive direkte til rådighed for DMS Dyreregistrering foderregistrering uden, at brugeren skal lave nogle indtastninger.
- JF-Stoll, der dog kun kan opsamle data på læsset mængde.
- AgroX og herunder One2Feed, der kan opsamle både udfodret og læsset mængde

Potentiale ved central opsamling af fuldfoderdata

Det fremgår af spørgeskemaundersøgelsen, at omkring halvdelen af de bedrifter, der har opsamling af data om fuldfoder, gentaster i fx DMS Dyreregistrering. VFL, Kvæg har i flere år arbejdet på en løsning til automatisk overførelse af data fra udfodringsudstyr. Vi vurderer da også, at det har et stort potentiale at overføre data direkte fra udstyret til DMS. Det vil give mulighed for daglige foderkontroller og dermed en langt bedre anvendelse af foderindikatorerne i KMP. Daglige foderregistreringer vil også mindske fejlkilderne ved opgørelse af foderforbrug og grovfoderudnytter. Det vil derfor kunne forbedre hele datagrundlaget for rådgivningsaktiviteterne på foder, udbytter og økonomi.

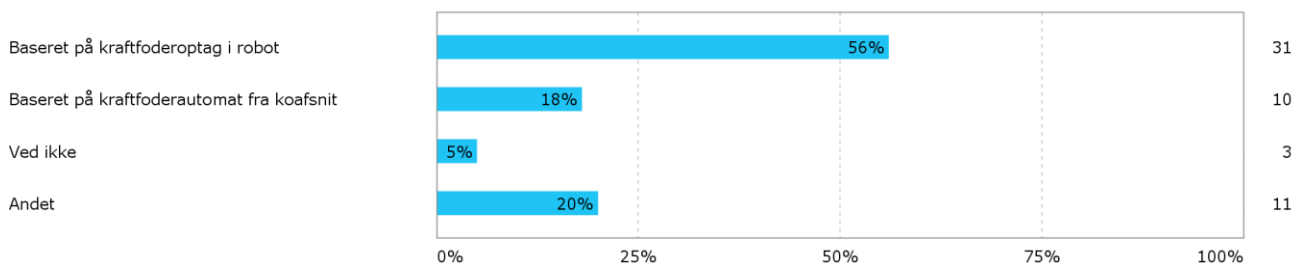
En af de store visioner for produktionsstyring i mælkeproduktionen er automatisk regulering af foderrationen i forhold til dyrenes respons på den aktuelle fodring. Den type af feedback regulering kræver viden om både input og output, herunder det biologiske respons på en ændring af fodringen. Første trin i denne vision er oplysninger om, hvad der er udfodret. I den forbindelse er data fra fuldfoder et vigtigt element.

Tilskudsfoeder

En række bedrifter har et foderanlæg, der kan opsamle oplysninger om mængder af tildelt tilskudsfoeder pr. dyr. Det er både kraftfoderautomater, automatisk malkeanlæg og bedrifter med udfodring i malke-

stald/karrusel. I spørgeskema undersøgelsen er der 36 %, der angiver, at de kan opsamle oplysninger om kraftfodertildelingen.

Figur 11 viser fordelingen på forskellige typer af udfodringssystemer. Det fremgår, at AMS anlæg dækker over halvdelen, men også at 18 % af dem med dataopsamling har det fra en kraftfoderautomat i koafsnittet.



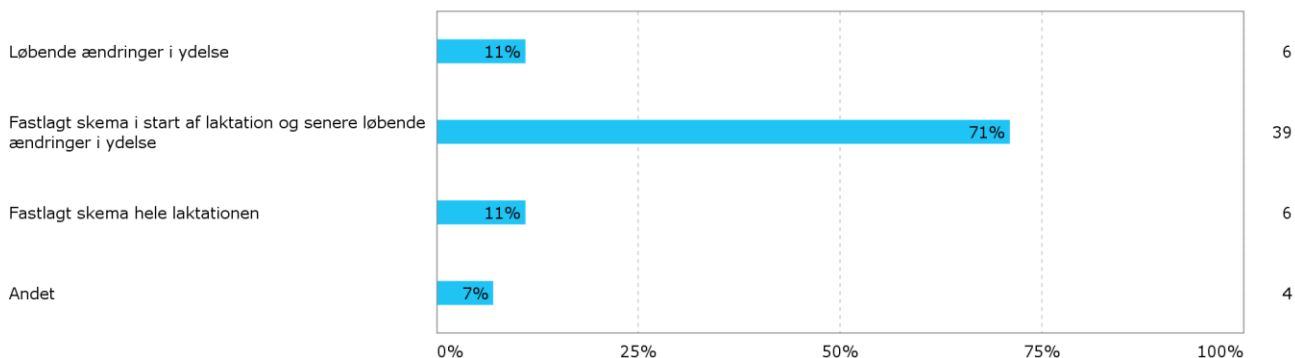
Figur 11. Opgørelse af spørgsmålet: "Er oplysninger om udfodret (optaget) mængde af kraftfoder"

Dem, der har svaret "andet" til spørgsmålet om, hvad data om kraftfoder er baseret, har angivet følgende andre muligheder for registrering:

- blander
- malkestald/malkekarrusel
- Både AMS og hængebane
- Både robot og station
- Udfodring i krybbe

Som det fremgår ovenstående, er der blandt dem, der har svaret også respondenter, som opsamler data via fuldfoederblanderen og ved manuel tildeling i krybben. Svarene på undersøgelsen er altså ikke entydige svar i forhold til kraftfodertildeling i station eller malkeanlæg.

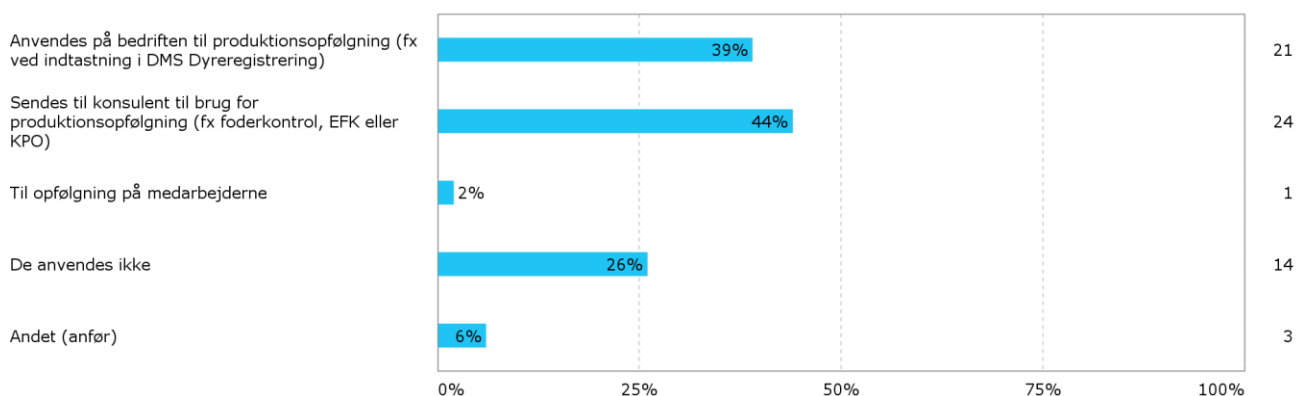
I undersøgelsen styres kraftfodertildelingen for 71 % af bedrifterne ved et fastlagt skema først i laktationen og senere reguleres tildelingen i forhold til ydelse. For 11 % sker tildelingen alene ud fra ydelse og andre 11 % sker tildelingen ud fra et fast skema i forhold til laktationsstadiet (se i øvrigt Figur 12).



Figur 12. Opgørelse af spørgsmålet: "Der tildeles kraftfoder ud fra?"

Andet dækker i den forbindelse over "I malkekarrusel", "kun TMR" og "Er holdt op med at bruge systemet".

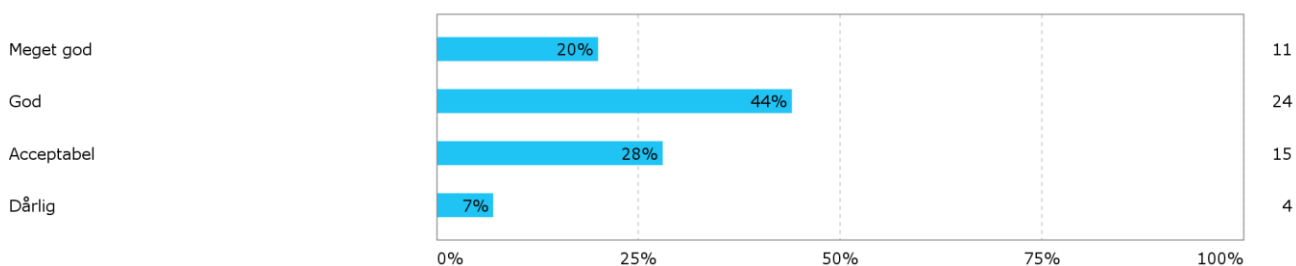
Anvendelsen af data om kraftfoder fremgår af figur 13. Her ses at en stor del anvender data om kraftfoder til produktionsopfølgning i fx DMS Dyrregistrering. Kun en enkelt anvender kraftfoder til opfølgning på medarbejderne. Modsat flere af de andre oplysninger, der indgik i undersøgelsen, er der en stor del (26 %), som ikke anvender data om kraftfoder. Det stemmer fint overens med, at de fleste tildeler kraftfoder i automaterne efter fastlagte skemaer, og evaluerer muligvis ikke så meget på forbruget og laver ej heller optimering af kraftfodermængder til køerne løbende.



Figur 13. Opgørelse af spørgsmålet: "Hvordan anvendes data om kraftfoder?"

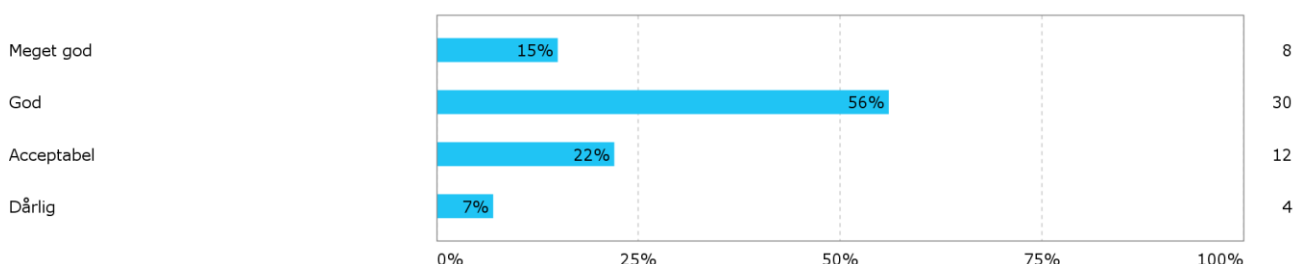
Dem, der har svaret "andet" på spørgsmålet om anvendelsen af kraftfoder (Figur 13), har anført, at oplysningerne anvendes "til eget brug", "Jeg følger selv udviklingen og ændrer hvis nødvendig" eller "for at se hvornår der skal bestilles kraftfoder igen".

Tilfredsheden med anvendelsen af data om mængder af kraftfoder i managementsystemerne scorer generelt på linje med svarende omkring fuldfoder, måske med en tendens til at det bedømmes lidt lavere (se Figur 14).



Figur 14. Opgørelse af spørgsmålet: "Hvad er din vurdering af anvendelsen af data om mængder af kraftfoder i dit managementsystem?"

Det samme billede gælder vurderingen af kvaliteten – se Figur 15. Her er svarende også lidt mere negative end for fuldfoder. Undersøgelsen viser altså, at kraftfoder data vurderes til at være mindre sikker end fuldfoderdata. Det skal dog understreges, at tilfredsheden generelt er høj, og over 70 % mener, kvaliteten er god eller meget god.



Figur 15. Opgørelse af spørgsmålet: "Hvordan vurderer du kvaliteten af data omkring kraftfoder? (måles der på det rigtige dyr, er der stor usikkerhed på mængder, mangler der værdier)"

I bemærkningerne til undersøgelsen er der en række svar, som indikerer, hvad der kan være problemet med kvaliteten af data. Brugere har således anført at:

- I AMS er der nogle gange kraftfoder og valset korn, der ikke er ædt op
- Det er jo ikke sikkert, at koen æder op

- Den vejer ikke restmængden i robotten. så det er ikke 100 % sikkert, at den enkelte ko har optaget sin tildeling
- Man kan se hvad, der er udfodret, ikke hvad der er ædt!
- Man skal jævnligt kalibrere kraftfoder automaterne

Den manglede sikkerhed for at den ko, som er blevet tildelt foderet har optaget det, giver en usikkerhed på tolkning af resultaterne og anvendelse af data til produktionsstyring.

Perspektiver vedr. kraftfoder

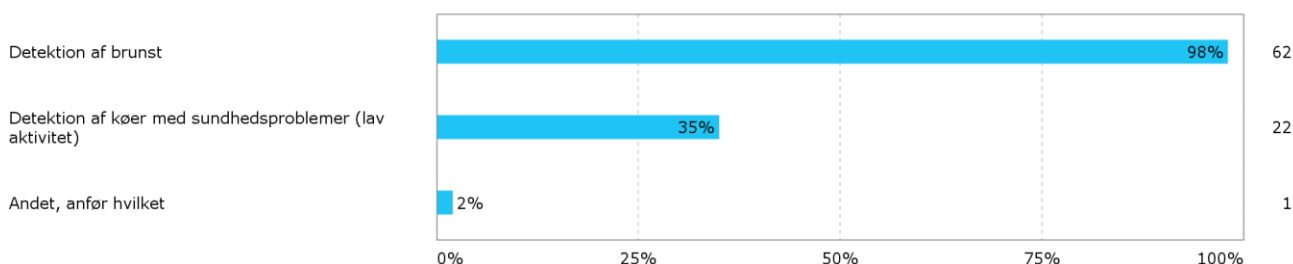
Perspektiverne ved opsamling og anvendelse af data omkring kraftfoder er helt på linje med det, som er anført under fuldfoder. Endvidere er der den fordel at data er pr. dyr, hvor fuldfoder data er pr. hold.

Aktivitet

I kvægbruget er der i en årrække anvendt aktivitetsmålere til detektion af brunst (høj aktivitet). I undersøgelsen er aktivitetsmålere da også den mest udbredt teknologi (se Tabel 1) med en udbredelse i undersøgelsen på 42 %.

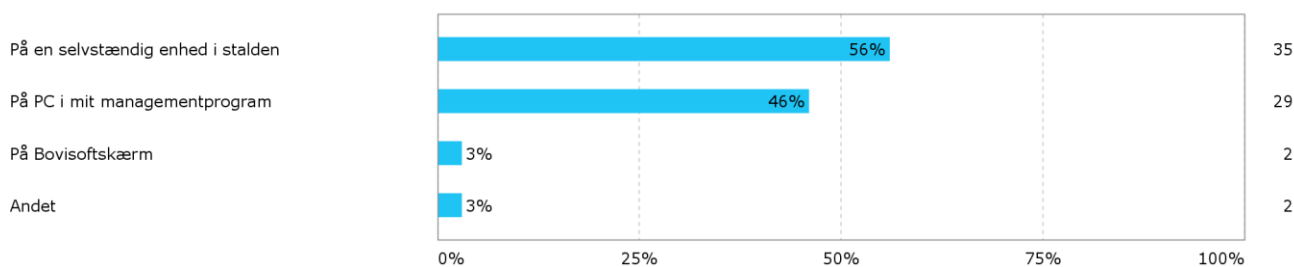
Teknologisk kan det være et simple pedometer, som tæller skridt. De seneste år aktivitetsmålerne udvidet med accelerometer teknologi i 3 dimensioner. Aktivitetsmålerne kan også være elektronisk kompas og gyrometer. Selve "tag'en" er placeret på dyrets hals eller ben og sender data til en "gårdenhed" enten kontinuert, eller når dyret kommer i nærheden af en læser. Med et halshængt system er der i nogle systemer mulighed for at udvide med ædetid eller drøvtygningstid. Ædetiden kommer med i systemerne fra DairyMaster og Nedap og drøvtygningstiden er med i systemer fra SCR. Med et benhængt system er der mulighed for at få logget liggetiden og dermed have data på en vigtig faktor i koens tidsbudget. Liggelogger f.eks. med i det benhængte systemer fra Nedap og IceRobotic. Aktivitetsmålere kan i nogle tilfælde også være baseret på eller kombineret med positioneringssystemer. Det gælder for det halshængte sensor fra Nedap, som via antenner i stalden kan positionere dyrene i stalden og har en "fundkoen" funktion. For CowView fra GEA gælder, at aktiviteten bestemmes ud fra en positionering.

Med introduktionen af nye sensorteknologier (fra pedometer til accelerometer) er leverandørerne også begyndt at give alarmer på lav aktivitet, som er en indikation på sundhedsproblemer. I undersøgelsen anvender stort set alle aktivitetsmålerne til detektion af brunst (98 %). Det er derimod kun 35 %, der anvender systemet til detektion af sundhedsproblemer.



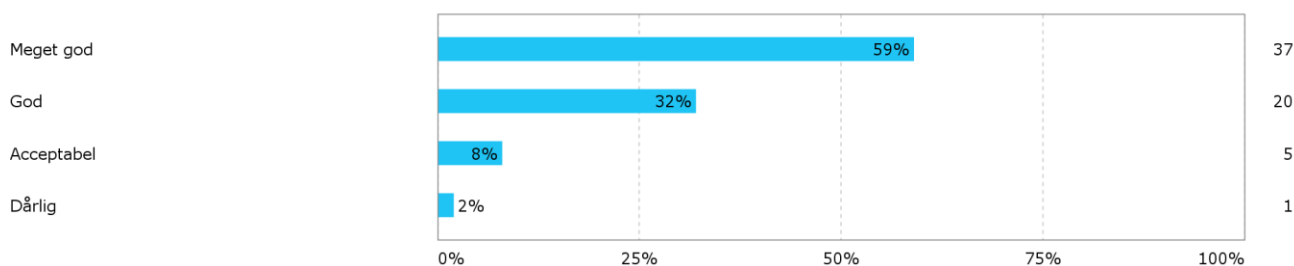
Figur 16. Opgørelse af spørgsmålet: "Hvad bruger du aktivitetsmålerne til?". Vedkommende, der har svaret andet, har anført "separation" som anvendelsesområde.

Data fra aktivitetsmålerne præsenteres for 56 % af respondenterne i undersøgelsen på en selvstændig enhed i stalden, og 46 % ser informationen om aktivitet på sin pc. Resultatet passer fint med den massive udbredelse, som Heatimes standalone løsning har i Danmark.



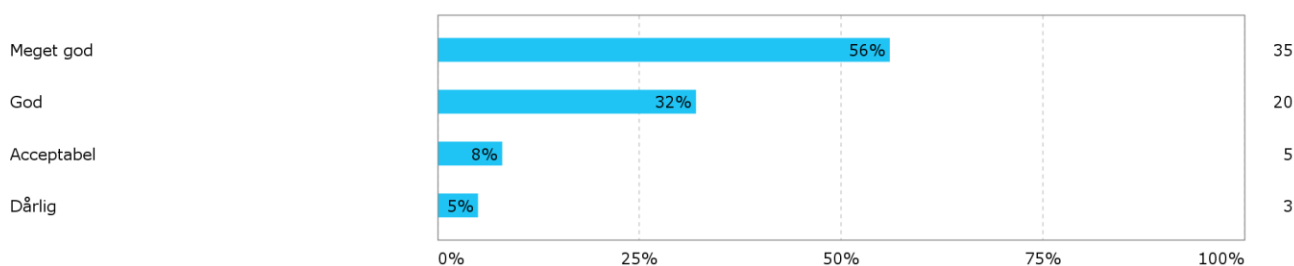
Figur 17. Opgørelse af spørgsmålet: "Hvor præsenteres information om aktivitet?" Dem, der har svaret andet, har angivet "ved hver ko i malkestalden" og "i Lely programmet" som det sted, de ser informationen

I Figur 18 er vist brugernes vurdering af anvendelsen af aktivitetsmålere i managementsystemet. Over 90 % vurderer den til god eller meget god. Kun få scorer anvendelsen til acceptabel eller dårlig.



Figur 18. Opgørelse af spørgsmålet: "Hvad er din vurdering af anvendelsen af data fra aktivitetsmålere i dit managementsystem?"

I undersøgelsen giver brugerne af aktivitetsmålere udtryk for, at de mener, kvaliteten er god. Det fremgår således af Figur 19, at 88 % mener, kvaliteten er god eller meget god. Det er dermed kun 12 %, som scorer kvaliteten af data som acceptabel eller decideret dårlig.



Figur 19. Opgørelse af spørgsmålet: "Hvordan vurderer du kvaliteten af data fra aktivitetsmålere? (måles der på det rigtige dyr, mangler der værdier, kan systemet finde brunst/sundhedsproblemer)"

Når man sammenholder brugeroplevelsen, kvaliteten og de bemærkninger, der er kommet ind omkring aktivitetsmålere (Tabel 3), giver det tydeligt det billede, at der er tale om en teknologi, som brugerne er glade for, og som hjælper i hverdagen. Det er da også det generelle indtryk, som vi normalt har af de løsninger, der er på markedet. En aktivitetsmåler, der er brugt rigtigt, forbedrer reproduktionen. Som med andre teknologier kræver det dog en grundig introduktion af personalet (Hansen, 2014). I forhold til detektion af lav aktivitet og dermed sundhed, har det tidligere være indtrykket, at systemerne havde mange falske negative, og dermed var vanskeligt at anvende til praktisk styring. Denne tese bliver ikke bekræftet af undersøgelsen, hvor 35 anvender denne funktion, og ikke angiver det som værende et problem.

Tabel 3. Bemærkninger til aktivitetsmålere og anvendelse af aktivitetsdata (angiv gerne fabrikat)

- Heat timer ved både kvier og køer - vi kører næsten kun efter dem
- Heattime
- Nedab
- Heatime
- DeLaval
- Heatime system, anvendt siden oktober 2008, med betydelige forbedringer især i reproduktionseffektivitet hos opdræt, og med en arbejdslettelse hos køerne, hvor løftet ikke har været nær så markant som hos opdræt. Der er helt bevidst fravalgt de forskellige supplerende tilbud om skift til Heatime RuminAct og Heatime Long Distance. Økonomiske vil et skift kun være aktuelt, hvis der samtidig er et behov for at ændre på den opsætning, der fungerer om trent problemløst i dag. Jeg savner ikke muligheder for at overvåge systemet på afstand, idet jeg alligevel er ind over den daglige drift, der kun omfatter et produktionsapparat, og derfor ikke har behovet for at kunne følge med på distancen.
- Nedap / gammel Lely, målingerne kommer lidt sent.
- Kun aktivitetsmåler på kvierne
- En rigtig god investering
- Det gør hverdagen lettere
- DeLaval modellen er ikke det sidste nye, men den fanger stadig en god del brunster, som vi ikke selv havde opdaget
- DeLaval - er fantastisk stabil og 100 procent troværdig. Heatimer
- Heatime
- Fullwood
- RuminAct fra Viking
- Heat timer LD Ruminact
- Kører automatisk da Lely har det indbygget i responder
- Finder flere brunster, fordi nogle medarbejdere aldrig lærer at se/finde brunster
- Heatime-anlæg
Et godt supplement til manuel brunstkontrol.
Aktivitetsmåleren finder køer i brunst, som jeg ikke finder.
Jeg finder køer i brunst, som aktivitetsmåleren ikke finder.
Dermed findes næsten alle brunster på køer med Halsbånd.
- Heattime
- Lely - fungerer perfekt

Perspektiver vedr. aktivitetsdata

Aktivitetsmålere giver information, som landmanden skal forholde sig til her og nu. Hvis koen er i brunst, skal koen insemineres inden for et kort tidsvindue. Ved ejerinseminering skal landmanden selv i gang, og ellers skal der bestilles en inseminør fra hans avlsorganisation. Derfor er fokus meget at præsentere data for landmanden. Heatime har haft stor succes med en stand-alone løsning med en gul lampe, der blinker ved alarm. Andre præsentere data i landmandens managementprogram.

På VFL har vi data, som landmanden med fordel kan se sammen med brunst alarmerne. Det kan være dyrets reproduktionshistorik, laktationskurve eller tyrevalg fra insemineringsplanen.

På sundhedsområdet vil centralt opsamlede data kunne indgå i forskellige analyseværktøjer på sundhedsområdet. Her vil aktivitet sammen med en række andre parametre (fx tidligere behandlinger, observationer, mælkeydelse, foderoptagelse, BHB målinger og PCR analyser) kunne forbedre beslutningsgrundlaget for landmanden og hans rådgivere.

Ved opsamling og anvendelse af aktivitetsdata fra forskellige fabrikater, er der en række problemer. Dels er stammer rådata fra forskellige sensorer, dels anvender de enkelte leverandører forskellige algoritmer og principper for udpegning af aktivitet. Det kan fx være valg af normal værdi. Er det for et gennemsnit af dyr i en gruppe eller sammenlignes koen med sit eget gennemsnit.

Andre sensorer

Der er en række on-farm datakilder, som er på markedet, men som vi skønner, har ingen eller begrænset udbredelse blandt kommercielle mælkeproducenter i Danmark. Det er sensorer, som er under udvikling, anvendes forskningsmæssigt eller mangler et klart kommercielt gennembrud. I Tabel 4 er vist eksempler på den type sensorer.

Tabel 4. Eksempler på on-farm datakilder, som er på markedet i Europa, men som har en begrænset udbredelse i Danmark

Sensor type	Produkt og leverandør	Bemærkning
Måling af indholdsstoffer i mælk pr. malkning	HerdNavigator fra DeLaval AfiLab fra AfiMilk	System til måling af progesteron, LDH, BHB og urea, som kan give værdifulde oplysninger om brunst, mastitis, ketose og proteinbalance. System til måling af fedt, protein og laktose. Kan anvendes til præcis opgørelse af produktion og sundhed Systemer til inline måling på mælk har et stort potentiale, men hidtil har det ikke rigtigt fået fat i markedet.
Positionering	Cowview fra GEA samt Smarttag Neck fra Nedap og SmartBow fra MKW-Electronics GmbH	Mulighed for "find koen" applikation i kombination med udpegning af køer med høj/lav aktivitet. Cowview har også system til arbejdsplanlægning og opgavestyring indbygget.
Automatisk vejning	A3 robot fra Lely System fra TruTest	Vægt via Lely A3 er udbredt, men automatiske vægt målinger anvendes kun i begrænset omfang til produktionsstyring
Kælvningsalarm	Valphone fra Medria	En pålidelig kælvningsalarm kan have stor værdi for landmændene, der kan målrette kælvningshjælpen og sikre, at dyrene er flyttet til kælvningsboksen inden kælvning. Produktet er nyt i Danmark og der er meget begrænset erfaringer i forhold til køer
Vom temperatur	Bolus fra Medria, SmaXtec og E-com	Nyt produkt som hidtil kun er set anvendt forskningsmæssigt.
Vom pH	Bolus fra Smaxtec og E-com	Direkte måling af sur vom, fx på nykælvere. Problem med kalibrering af pH meter i vommen.
Måling af ædetid	Smarttag Neck fra Nedap MooMonitor+ fra DairyMaster	System til estimering af ædetid ud fra halsvinkel. Et pålideligt system til estimering af individuel foderoptagelse kan have et stort potentiale til produktionsstyring.
Måling af tyggetid	RumiAct fra SCR (solgt med Lely som gårdsystem)	Drøvtygningsdelen af Heatime er solgt via Viking og Lely i Danmark, og er dermed udbredt. Rigtigt anvendt vil data på drøvtygning kunne medvirke til udpegning af sygekøer. Der er i flere forsknings- og udviklingsprojekter vist, at drøvtygningsdata har et potentiale i foder og reproduktionsstyring.
NIR analyse på foder under læsning	Dinamica generale	Mulighed for analyse af fodersammensætning under læsning og dermed løbende "optimering" af rationen i forhold til den aktuelle analyse.

Årsagen til den lave udbredelse kan have flere årsager. Et vigtigt forhold er forholdet mellem omkostning og nytteværdi, hvor den aktuelle økonomiske situation gør det vanskeligt for kvægbrugerne at investere i ny teknologi. Derfor kræver det mere for at overbevise mælkeproducenterne om større investeringer. Et andet forhold er manglende modenhed af et system, hvorved data kvaliteten kan være lav, eller man forventer

mange børnesygdomme. En tredje årsag kan være, at producenten står svagt på det danske marked eller mangler et dansk distributionsnet. Der er en ikke ubetydelig "ketchup effekt" forbundet med salg af teknologi. Derfor kan det være svært at komme ind på markedet med en ny "dime", specielt hvis det ikke er fra en ny leverandør.

Et forstærkende problem i forholdt til udbredelsen af nye sensorer er, at on-farm data ofte samles i et lokalt managementsystem, der kun kan anvende data fra samme leverandør, ofte leverandøren af malkeudstyret. Det er dog mange eksempler på, at sensorer handles på tværs af leverandører. Lely bruger en aktivitetsmåler fra SCR og Boumatic bruger den fra Nedap. Flere managementprogrammer bygger på UNIFORM-Agri.

Perspektiver på kvægområdet

Opsamling og anvendelse af data fra mælkemålere, fodringssystemer og aktivitetsmålere på tværs af udstyrsleverandører vil give brugerne ekstra information og skabe ekstra værdi for landmanden. Værdien skabes både i forhold til præsentation af informationen på en samlet platform, genbrug af data på tværs af systemer og mulighed for udredning af nye informationer eller skabelse af større sikkerhed af den præsenterede information.

Der er under de enkelte teknologier nævnt en række tekniske problematikker, som forhindrer en opsamling og anvendelse af data på tværs af udstyrsleverandører. Udover de tekniske forhindringer er der også en markedsmæssig forhindring. Leverandørerne skal kunne se en markedsmæssig fordel ved udlevering af data. De skal stå stærkere eller kunne hente andre data retur.

VFL, Kvæg har i en årrække arbejdet på opsamling af foderdata. DMS er forberedt og der er gennemført afprøvning af flere prototyper. En model til opsamling af foderdata fra BVL er meget tæt på at komme i produktion. For at lykkes med opsamling af data på foderområdet er der dog fortsat behov for en målrettet indsats.

Teknologier til dataindsamling og udnyttelse i planteproduktionen

I planteproduktionen anvendes en række maskiner, som i de senere år er blevet udstyret med en række funktioner, som gør det muligt at trække data ud og anvende i optimering af driften, eventuelt kædet sammen med data fra markstyringsprogram og andre overordnede datakilder. Der registreres løbende en række oplysninger, som er landmandens egne data, og hvoraf der er krav om indberetning af enkelte til myndighederne, fx forbrug af plantebeskyttelses- og gødningsmidler. Det er kun en mindre del af landmandens egne data, der skal indberettes.

De fleste teknologier er mærkespecifikke systemer, som har til formål at give brugeren og eventuelt leverandøren af teknologien muligheder i forhold til at udnytte det enkelte redskab eller værktøjs formål eller vedligeholde værktøjet – hvad enten formålet er stedspecifik dosering af jordbrugskalk, måling af kørernes brunst eller overvåge vandforbrug og temperaturvariationer i svinestalden.

Udstyrsproducenter

Nedenfor beskrives mulighederne i en række teknologier, som udbydes af større maskinleverandører i deres aktuelle proprietære systemer, med særligt fokus på maskinoperationer i marken.

Desuden ses i Bilag C. Opdeling af datakilderne i planteproduktionen en oversigt over de teknologier der i skrivende stund er tilgængelige indenfor planteproduktion. Den omfatter udover landbrugsmaskinerne også data fra afgrødesensorer, sensorer omkring jord, vand og klima, eventuelle ældre data om dræn, gamle veje mv., lagre (både egne og andres), forbrug af planteværn, gødning, gylle osv., regnskabsdata og markstyringsprogrammer.

Der sker løbende udvikling på området, så oversigten må ikke opfattes som en udtømmende liste, men den giver i oversigt status i skrivende stund.

John Deere

John Deere tilbyder bl.a. overvågning af autostyring, overvågning af maskinindstillinger og maskinernes ydelse samt flådestyring.

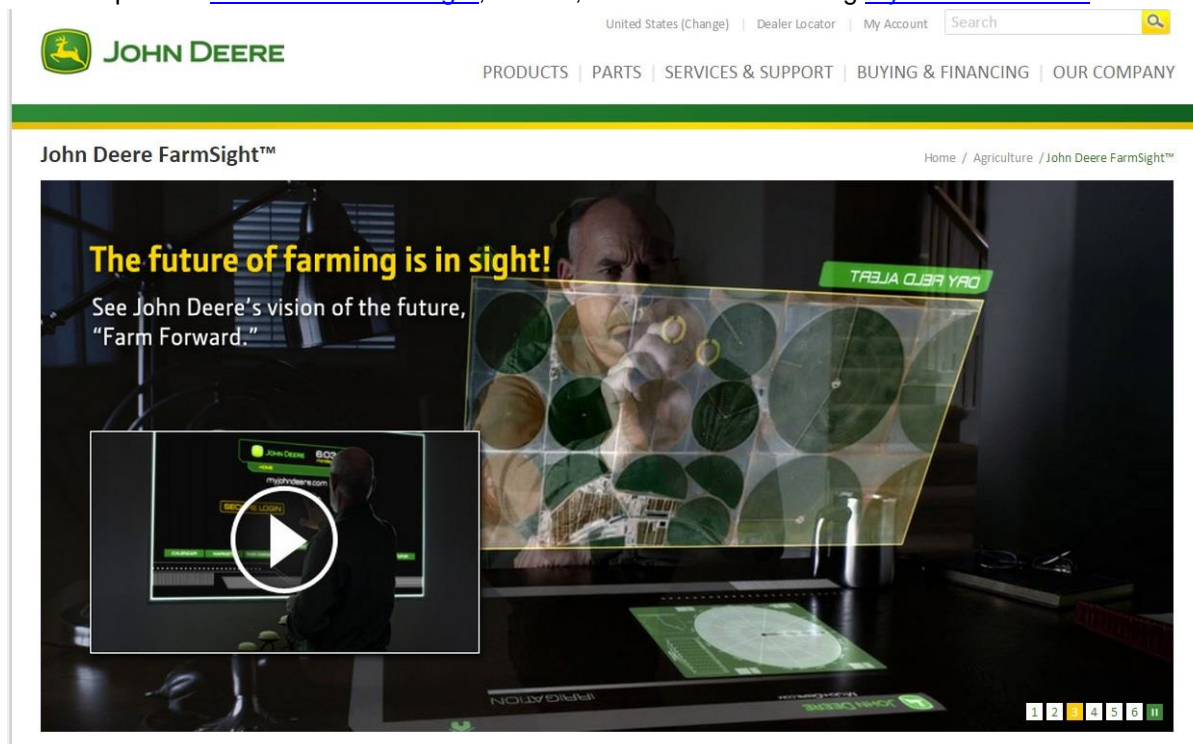
Det oplyses, at 80 – 90 % af nye John Deere traktorer over 150 hk sælges med udstyr til autostyring.

Flådestyring, som giver mulighed for overvågning af, hvor den enkelte selvkørende maskine er på et givet tidspunkt, pt. er det standard på 7,8 og 9-serie traktorerne. På 6-serie traktorerne er flådestyring tilvalg.

Flådestyringen tilgås via JD link og ved indgåelse af aftale er det første år gratis – herefter betales et abonnement på 250 – 500 € pr. år, afhængig af hvor mange data der ønskes tilgået og på hvilken måde. JDLink giver, hvis kunden tillader det, også forhandleren mulighed for at holde styr på vedligeholdelsesplaner, indkalde til service og udlæse fejlkoder. Det hele kan tilgås fra pc eller mobile enheder, via remote display access. Det gælder både mejetærskere, finsnittere, traktorer og selvkørende sprøjter.

Udstyr til udbytteregistrering er et tilvalg der leveres på omkring 80 % af nye John Deere mejetærskere. På mejetærskerne er der som noget nyt mulighed for at tilkøbe det nye "Connected combine" – som pakke. På samme måde, som med traktorerne, kan forhandleren ved givet tilladelse hjælpe med overvågning af mejetærsker i løbet af sæsonen og lave tjek på indstillinger og drift samt udarbejde vedligeholdelsesplan. Samtidig er det målet, at kunden får den bedste udnyttelse af udstyret og maskinen ved den bedst mulige service.

Se mere på bl.a. [John Deere FarmSight](#), JDLink, connected combine og [MyJohnDeere.com](#)



Claas

Claas sælger ca. 80 % af nye mejetærskere med udbyttmåler, særligt på de største modeller leveres de stort set altid. Som på de andre fabrikater kræver korrekt anvendelse af udbyttmåler på mejetærsker, at den målte mængde kalibreres mod en afvejede mængde for at give et retvisende billede – særligt er det vigtigt at kalibrere, når der skiftes afgrøde eller når høstforholdene ændrer sig. Læs evt. mere i [FarmTest maskiner og planteavl nr. 110 "Udbyttregistrering"](#) (Nowak og Pedersen, 2010).

Husk også at når du tegner udbyttekort, er ét års udbytter ikke altid nok til at sige noget sikkert om markens potentiale, der bør anvendes flere års datamateriale. Et års udbytte er ikke altid retvisende, skal have flere års data.

Claas tilbyder i lighed med andre producenter flådestyring og motorovervågning, som en del af Claas Telematics. Det giver også mulighed for udlæsning af fejlkoder og udvidet motorovervågning. I fremtiden bliver der også mulighed for at tegne udbyttekort via Telematics, i dag skal det gøres på baggrund af data fra huskommelseskort. Claas giver udtryk for, at der er mange positive perspektiver i brug af data til optimering af maskiner og markbrug.

Claas Telematics har været på markedet i ca. 10 år og har primært været på mejetærskere. Her gives relevante information over al elektronik – dvs. indstillinger, udbytte, ydelse på tærskværk og motor. Som noget nyt bliver denne overvågning nu også mulig på traktorer.

Der er to niveauer af abonnementer

- Basic (som giver et "nu og her" statusbillede samt flådestyring, ingen dataopsamling)
- Advanced (som Basic + data lagret 2 dage tilbage)
- Professionel (Som Advanced men med fuld historik) kan bruges som online udbyttmåling

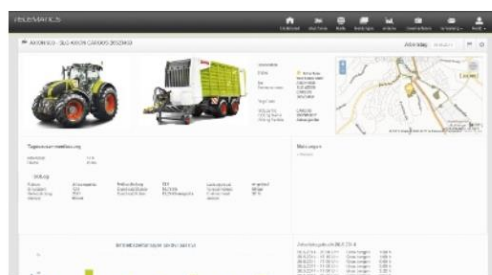
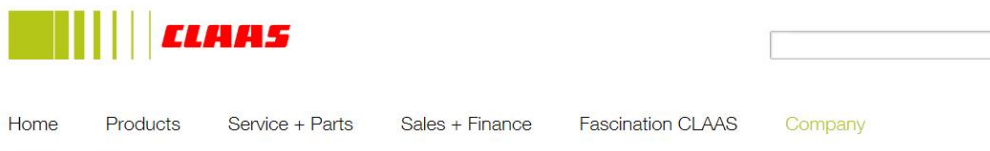
Online logges alt med backup – data forsvinder ikke, fungerer også selvom der ikke er internet forbindelse

Basis bliver standard på alle selvkørende maskiner, men der skal betales for abonnement efter 1. år. I fremtiden bliver datatrafik en del af Telematics abonnementet. Telematics udstyr koster ifølge prislisten 32.000 kr. på en mejetærsker, hertil kommer et engangsbeløb for at åbne for adgang.

Claas vurderer, der er store fremtidsperspektiver for at bruge Telematics; både på mejetærskere, finsnitte, traktorer, og ISOBUS kompatible enheder:

- Helt klassisk – kan flådestyring bruges ved overvågning af maskiner, både tæt på og langt borte (fx Øst-europa).
- Intern konkurrence mellem piloter – benchmarking mellem høstydelse, brændstofforbrug, indstillinger mv.
- Combine leaks – dele oplysninger om benchmark på høst af fx hvede
- Logge data til udbyttmålinger automatisk til den enkelte mark
- Analyser på mejetærskeren med tidsforbrug på tomgang, transport, høst, holde stille ved kornkørsel
- Logge brændstofforbrug, måle forbrug og alarmer ved mistanke om tyveri, sammenligne forbrug pr. afgrøde
- Plotte data efter eget valg
- Remote diagnostics – lade forhandleren aflæse fejlkoder og planlægge service op på distancen (det kræver, at forhandler får adgang til data)

Der er ikke umiddelbart mulighed for at dele data med andre programmer, men udbyttedata kan udlæses til ISO-XML fil.



CLAAS TELEMATICS

CLAAS TELEMATICS with standard configuration and in three versions

Harsewinkel / Bad Saulgau, July 2014. At Agritechnica 2013, CLAAS presented a completely reworked TELEMATICS website and the new TELEMATICS app for use on mobile terminal devices. By the next financial year, TELEMATICS will be launched in three different versions and as a standard configuration for an extended product area. An offer can therefore be made for every

customer which is tailored to their needs.

On a country-specific basis, CLAAS will now offer TELEMATICS as standard on the following product ranges: The AXION 900 and 800 tractors, the large 4x4 XERION tractor, the JAGUAR forage harvester and LEXION and TUCANO combine harvesters. In the future, a SIM card will also be integrated in the machines ex works in the 28 countries of the EU.

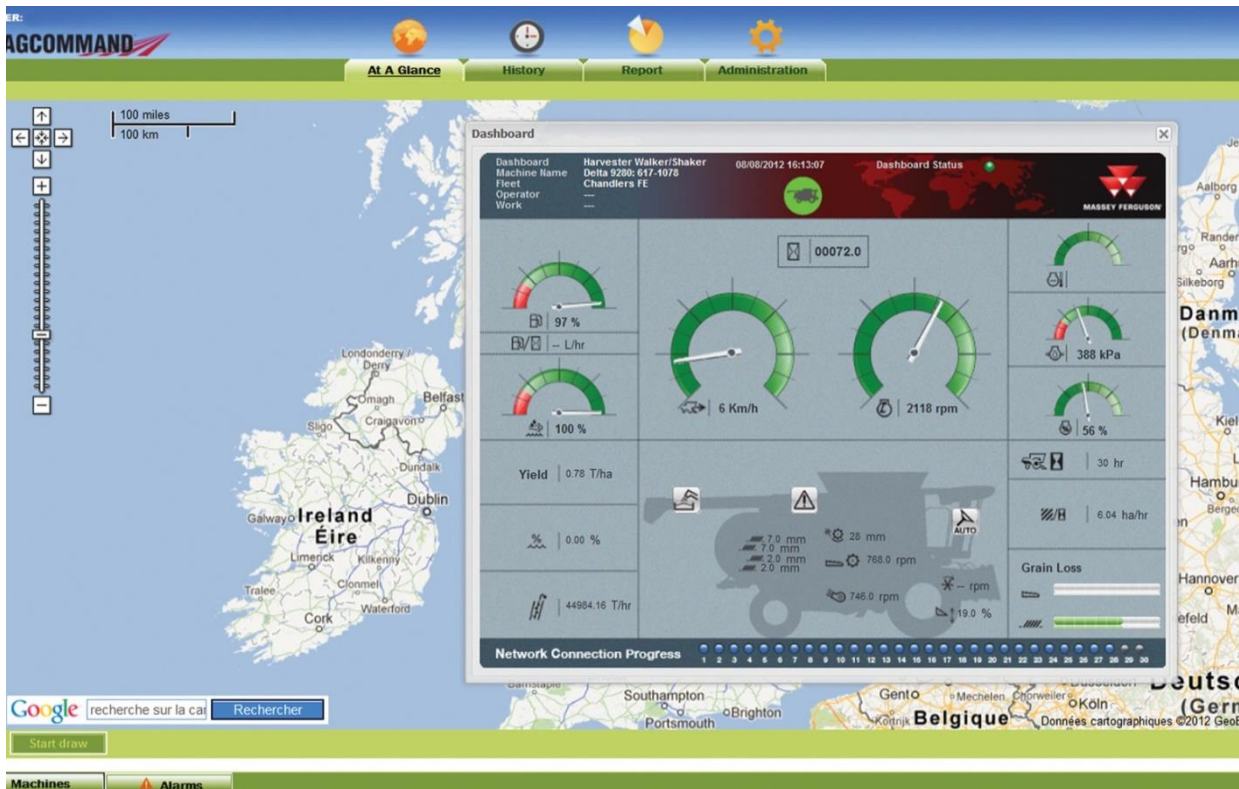
Basic, advanced and professional TELEMATICS

Three new versions of TELEMATICS will be offered - basic, advanced and professional, which differ in terms of functionality and price.



AGCO

AGCO har et produkt til flådestyring mv., som bygger videre på erfaringer fra det gammelkendte FieldStar system. AgCommand er standard på alle nye større mejetærskere, og kan tilkøbes på mindre. Kan desuden leveres på traktorer, og såfremt der er redskaber med CAN BUS kommunikation tilkoblet, kan disse også tilgås, fx pressere og sprøjter. AGCO sælger primært AgCommand til de større landbrug og maskinstationer, der oplever mange fordele ved overvågning af de mange kørende enheder og optimering af deres ydelse indstillinger. AGCO anfører, at der er mange fordele for kunde og forhandler, hvis han giver forhandler lov til at kigge med i data, herunder planlagt vedligehold, kørselsoptimering af værkstedets vogne, fjerndiagnoser mv.



New Holland

New Holland har indenfor de sidste år også arbejdet på nye muligheder for dataopsamling og -udnyttelse. Som noget nyt har New Holland lanceret PLM connect (Precision Land Management), som den platform hvor data samles og vises.

New Holland fortæller, at næsten alle mejetærskere sælges med udbytteregistrering – og at de er alle forberedt til udbytteregistrering. Alle mejetærskere sælges med Intelliview 4 terminalen, ligesom de fleste større traktorer sælges med Intelliview 4 terminal

I Intelliview 4 kan man indlæse tildelingskort for fx kalktildeling i opgavestyringen (den såkaldte Task Control), og det kan foregå som .xlm eller helst .shape fil

Det er samtidig Intelliview 4 terminalen der bruges ved tegning af udbyttekort - her hentes data ikke fra PLM connect, der mest er et analyse- og diagnostikværktøj.

PLM Connect inkluderer flådestyring og mulighed for at lave tyverisikring. Det foregår ved at opsætte et geografisk område, hvorfra enheden ikke må fjernes (et såkaldt geofence). Fjernes enheden, modtager man en alarm via fx sms. Der er også mulighed for at få simuleret instrumentbordet live 30 minutter om dagen. Der kan desuden sendes meddelelser fra PLM Connect til den enkelte Intelliview skærm, som kan bruges i den daglige driftsledelse.

Adgang til PLM Connect Basis koster 2.600 kr. inkl. datatrafik pr. år og omfatter instrumentvisning og flådestyring. Ønsker man den avancerede del, der kan læse data i CAN- BUS, koster denne 4.000 kr. i abonnement inkl. data pr. år. Det nødvendige modem koster 6.000 kr.

PRECISION LAND MANAGEMENT > PLM™ DATA MANAGEMENT SOLUTIONS

PLM™ DATA MANAGEMENT SOLUTIONS

Use PLM™ Connect telematics to stay connected with your machines, monitor vehicle performance and track equipment locations, lowering operating cost, minimizing equipment downtime and increasing fleet productivity. PLM™ desktop software offers a complete range of farm office solutions for transforming field data into informed decisions that help improve yield potential, efficiencies and bottom-line profits. Select from five different software packages, enabling you to customize a solution that best fits your operation.

- PLM™ GUIDANCE AND DISPLAYS
- PLM™ CROP MANAGEMENT SOLUTIONS
- PLM™ DATA MANAGEMENT SOLUTIONS
 - PLM™ Connect
 - PLM™ Software
 - PLM Components
 - PLM Displays
- PLM™ SUPPORT
- PLM™ CALCULATOR
- BROCHURE

PLM™ SOFTWARE

PLM COMPONENTS

PLM DISPLAYS

PLM™ CONNECT

MY NEW HOLLAND

REGISTER TO myNEWHOLLAND NORTH AMERICA AND REGISTER YOUR PLM EQUIPMENT

GET PREMIUM MATERIALS

ACCESS YOUR UNLOCK CODES

BUY NEW UNLOCK CODES FROM PARTS STORE

CEL WEBSITE

CLEAN ENERGY LEADER

Sustainable Efficient Technology

PLM™ ACADEMY

Trimble Agriculture

Trimbel Agriculture udbyder:

- ["My Connected Farm"](#) er et udvekslingshotel for geobaseret information. Det kan være tildelingskort til tildeling af fx kalk., planteværn eller gødningsmidler, eller det kan være informationer om maskiners drift. Data formidles i shape filer.
- Se evt. video præsentation her: Embed video:
http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=PXxmbid9sgc&list=PLoBjuUvkeblV85DopvK0lxQCsudWXkvFS



Collect

Collect data from your in-cab displays, tablets, and smartphones



Share

Share data wirelessly between operators in the same field, office, or trusted advisor



Manage

Manage data and convert to information for improving decision making and productivity



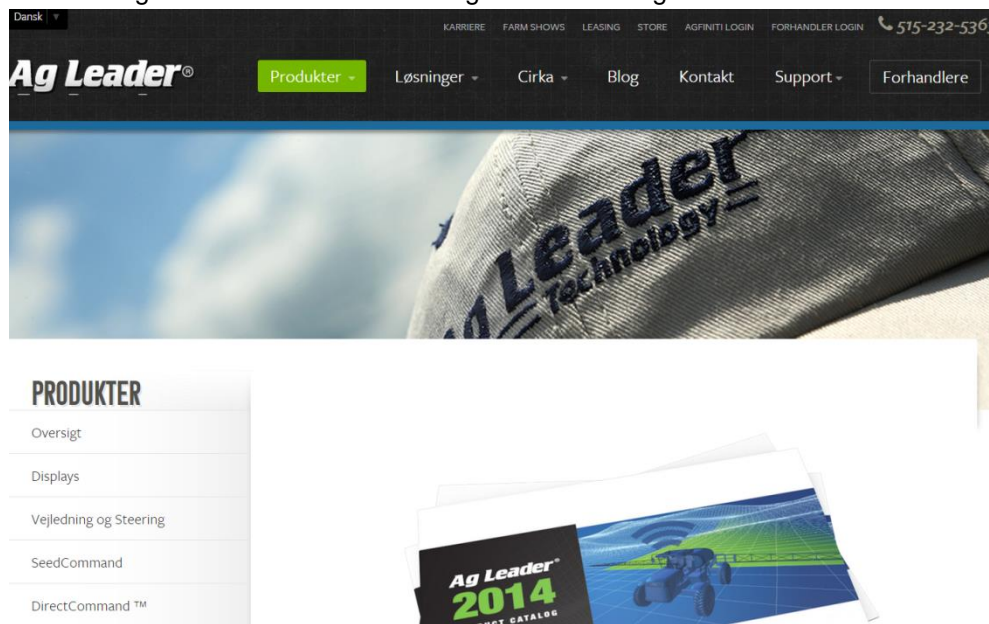
Protect

Your data is protected and belongs to you

- [Farm Works](#). FarmWorks kan håndtere samme datatyper som My Connected Farm, og har en stor styrke i at kunne kommunikere med rigtig mange forskellige traktor-og redskabsfabrikater. Programmet er ikke baseret på online adgang og kræver dermed særskilt synkronisering.

Datalogisk

Datalogisk udbyder Næsgård Mark og Næsgård Mobile til markstyring. Udstyr til autostyring OptRx N-sensorer og andet hardware til landbrugsmaskiner sælges fra AG Leader.



365 Farmnet.com

365 Farmnet.com arbejder på at samle alle typer af bedriftsrelevante data og gøre dem tilgængelige til brug i både mark og stald, til såvel dokumentation som til planlægning og opfølgning. Det betyder, at det blot er nødvendigt at indtaste stamdata én gang – herefter kan de kobles med relevante data fra de [partnere](#), som virksomheden tilbyder at lave dataudveksling med. Listen over partnere omfatter bl.a. virksomheder indenfor risikoprodukter, markmaskiner og -redskaber, staldinventar, præcisionsjordbrug og udsædleverandører og tæller i skrivende stund 14 virksomheder.

CLEAR APPROACH.

The software for your business.

365FarmNet enables you to manage your entire agricultural holding with just a single software independent of manufacturers. Secure, efficient and mobile. Master data and site-related information only have to be entered once. Interfaces to intelligent > partner applications from the agro business offer competent support on 365 days a year. 365FarmNet is a web-based application that does not require installation. The only requirement is a computer or mobile device with Internet access.

From cultivation planning to harvest.

From field to stable.

From documentation to operating analysis.

In a single programme.

Landbrugets tilfredshed og erfaring med teknologi på markområdet

Tidligere undersøgelser af landbrugets behov er gennemført i projektet "GeoWebAgri" i periode 2011 til 2013 (Bligaard, 2013). Her blev landmænd fra Finland, Tyskland og Danmark via elektronisk spørgeskemaundersøgelse adspurgt om digitalt landbrug. Resultaterne herfra er bl.a. at

- 69 % af respondenterne havde oplevet problemer med at få deres udstyr til at kommunikere sammen på tværs af mærker.
- 69 % af respondenterne havde måske eller helt sikkert planer om at investere i udstyr til præcisionsjordbrug inden for en 1-2 års horisont.
- 70 % af respondenterne fandt, at udbytteregistrering i høst er vigtigt, meget vigtigt eller nødvendigt
- 51 % af respondenterne fandt, at automatisk registrering af forbrugt arbejdstid på markniveau er vigtigt, meget vigtigt eller nødvendigt
- 77 % af respondenterne fandt, at registrering af drænsystemer, veje mv. er vigtigt, meget vigtigt eller nødvendigt
- 69 % af respondenterne fandt, at brug af kort til udpegning af områder som fx grundvandsbeskyttelsesområder er vigtigt, meget vigtigt eller nødvendigt

56 % af respondenterne vil højst bruge 1-3 minutter ekstra pr. opgave til præcisionsjordbrug (fx vente på GPS signal), mens 26 % højst vil bruge 1 minut.

Erfaringerne fra PlantelT, hvor vi i flere år har arbejdet med kommunikation med John Deere's GS2 og GS3 terminaler viser, at der er en række forhold, man skal være opmærksomme på:

- Fagtermer/begreber og enheder vil typisk skulle oversættes mellem det automatisk registrerede data og det faglige managementsystem. Fx hvad er en mark, enheder for udbytteregistrering, oversættelseslister for forbrugsstoffer.
- Forbrug eller udbytte i marken opgøres ofte som liter sprøjtevæske/ha eller ton råudbytte/ha. Vel at mærke punktmålinger. Det er ikke en triviell opgave at omregne dette til hkg korn marken i alt eller kg sprøjtemiddel marken i alt.
- Man skal så vidt muligt undgå en snæver teknisk afhængighed med dataregistreringsenheden. Fx er det en udfordring, hvis dataregistreringsenheden skifter filformat uden at være bagud kompatibel.
- Det er fortsat således, at stort set al kommunikation med dataregistreringsenheden sker via filer. Selv hos de firmaer, som reklamerer med online overførsel af data, sker dataoverførslen via filtransport. Det ville være væsentlig bedre med moderne kommunikation med versionerede web-services.

I bilag B findes en nærmere redegørelse for de udfordringer PlantelT er stødt på.

Scenarie for fremtidig dataanvendelse på markområdet

Som gennemgangen af de tilgængelige teknologier viser, findes der allerede i dag mange muligheder for at se og anvende data til enkeltstående beslutninger i driften og optimering af maskinanvendelse og vedligehold.

Der er fortsat et stykke vej til en standardiseret udveksling af data, der muliggør fuld dataudnyttelse i beslutningstagning og muligheden for at lade data indgå også i beslutninger på det strategiske niveau.

Landmænd i en spørgeskemaundersøgelse ser store perspektiver i anvendelse af data og præcisionsjordbrug, og ønsker en høj grad af integration og automation af data, så spildtid bliver reduceret.

I ovenstående gennemgang er der primært redegjort for, hvilke muligheder de enkelte landbrugsmaskinleverandører stiller til rådighed for landmand og forhandler. Udover markmaskiner er der en række andre datakilder, som kan bibringe relevant information. De omfatter udover landbrugsmaskinerne også data fra afgrøde-

sensorer, sensorer omkring jord, vand og klima, eventuelle ældre data om dræn, gamle veje mv., lagre (både egne og andres), forbrug af planteværn, gødning, gylle osv., regnskabsdata og markstyringsprogrammer.

I den følgende gives en kortfattet beskrivelse af, hvordan data kan hentes og bindes endnu bedre sammen i fremtiden ved at tænke fællesdataudveksling og dataanalyse.

"Dagen starter med en kop kaffe og et blik på pc'ens store skærm, der giver et godt overblik over de mange data, som it programmet "PlanteManagement™" hele tiden holder opdateret.

Driftslederen kan se nedbørshistorik, vejrudsigten og vandføring samt N-koncentration i drænene, der afvander markederne. Han sammenholder oplysningerne med den opgaveliste, som er udarbejdet ud fra markstyringens standardforslag. Vejrudsigten forudsiger så megen regn, at der skal sættes mere mandskab på såmaskinen allerede fra i dag, så den kører i døgndrift.

Via beskedsystemet får en ekstra traktorfører besked på at møde ind til en lang nat kl. 20, og bagefter tjekker driftslederen driftsstatus på såmaskinen og lagerstatus på udsæden – lageret måles kontinuert med laserskanner.

Imens er bedriftens økonomichef ved at tjekke op på budgetterne og kan se, at kontoen for vedligehold ikke er belastet som forventet. Han ringer til driftslederen, der straks kan fortælle, at værkstedet har overvåget mejetærskeren og tilbudt en lejeaftale, mens værkstedet udbedrer en fejl pr. kulance – og i den sammenhæng har trukket fakturering af tidligere udført arbejde med en måned.

Driftslederen logger på lånemejetærskeren og kan se, at den yder 10 % bedre end de to andre maskiner, der er kørende. Ved automatisk dataoverførsel til "Plantemanagement™" kan han med det samme se, at 1. års hveden giver 8 hkg mere pr. ha end hvede efter korn. De seneste tre år har merudbyttet for vinterraps før vinterhvede været over 6 hkg.

Han tjekker med efterafgrødekravene og lægger et forslag om ændring af sædskiftet til markplan 2016. Samtidig får økonomichefen en besked og kan opdatere budgetmatricen for 2016 med endnu et muligt scenarie.

Konklusion og anbefaling

Gennemgangen af de tilgængelige teknologier illustrerer de mange muligheder, der er for at se og anvende data til styring af driften på flere niveauer. Der er fortsat et stykke vej til en standardiseret udveksling af data, der muliggør fuld dataudnyttelse i beslutningstagning og muligheden for at lade data indgå også i beslutninger på det strategiske niveau. Undersøgelsen viser, at landmænd ser store perspektiver i anvendelse af data om præcisionsjord og husdyrbrug. De ønsker en høj grad af integration og automation af data og kan se potentialet.

Der er en række områder, hvor en opsamling af on-farm data til centralt brug i managementværktøjer som fx DMS og MarkOnline vil skabe værdi for landmanden.

På området planteproduktion vurderes det, at de fire områder, der i prioriteret rækkefølge, vil give størst værdi, er:

- Udbytteopgørelse mindst på markniveau, gerne mere detaljeret.
- Registrering af lovgivningsmæssige dokumentation - fx sprøjtejournal.
- Opgørelse af fordelingen af gødning og pesticider, mindst på markniveau, gerne mere detaljeret
- Opgørelse af tidsforbrug til markoperationer, transport, staldarbejde, andet arbejde mv. På markniveau, med henblik på optimering af afgrødevalg, maskinstrategi, arrondering mv. samt mulighed for flådestyring

På området mælkeproduktion vurderes det, at de to områder, der giver størst værdi, er:

- Opgørelse af foderforbrug (både fuldfoder og tilskudsfoder) til brug i en automatiseret kontrol af fodring og fodringsøkonomi
- Daglig mælkemængde pr. ko til brug til produktionsopfølgning på dyre- og holdniveau.

Der er en række barrierer for en central opsamling af on-farm data. I bilag B er redegjort for en række af de erfaringer, der er gjort i forbindelse med indlæsning af udbytte- og tildelingsdata i MarkOnline. Selve filformatet er i den forbindelse en mindre teknisk forhindring. Der, hvor der opleves de største udfordringer, er i forbindelse med definitionen af de faglige begreber og identifikation af bedrift og marker.

For at kunne lykkes med en opsamling og anvendelse af data, skal der opstilles forretningsmodeller, hvor både udstyrsproducenter, landmænd og it leverandører kan skabe en forretning.

Litteraturliste

Bligaard, J, 2013, Identified user requirements for precision farming in Germany, Finland and Denmark.

https://www.landbrugsinfo.dk/Planteavl/Praecisionsjordbrug-og-GIS/Sider/identified-user-requirements-for-precision-farming_pl_13_1369.aspx

Gjødesen, M. U. 2005, Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret, Byggeri og Teknik. FarmTest-kvæg nr. 25: Vejesystemer på fuldfoderblandere.

Hansen, R. H. 2014. Succes med aktivitetsmålere kræver grundig introduktion. Kvæg Special nr. 1. pp. 56-58.

Nowak, G og J. Pedersen, 2010 Udbytteregistrering. FarmTest. Maskiner og planteavl, nr. 110,

Bilag

Bilag A. Spørgeskemaundersøgelse på vedr. anvendelse af on-farm datakilder på kvægbrug

Skema

Nedenstående er et print af skemaet til undersøgelsen.

1. Hvor mange årskøer har du på din bedrift?

- (1) 0-75
- (2) 76-150
- (3) 151-225
- (4) 226-300
- (5) 301-375
- (6) 376-450
- (7) Flere end 450

2. Antal fuldtidsmedarbejdere på din bedrift?

- (1) 0
- (2) 1-3
- (3) 4-6
- (4) 7-9
- (5) Flere end 9

3. Har du nogle af følgende "teknologier" på din bedrift?

- (1) Malkeanlæg, der kan måle daglig mælkemængde
- (2) Foderanlæg der kan opsamle oplysninger om mængder af fuldfoder
- (3) Foderanlæg der kan opsamle oplysninger om mængde af tilskudsfoder (kraftfoder)
- (4) Aktivitetesmålere, der som minimum kan detektere brunst
- (5) Jeg har ingen af ovenstående "teknologier"

4. Hvilke malkeanlæg er der på bedriften?

- (1) AMS
- (2) "Malkestald"
- (3) Kombination
- (4) Andet _____

5. Hvad anvender du mælkeydelse registreret pr. ko til i malkeanlægget? (gerne flere krydser)

- (1) Indgår i ydelseskontrollen
- (2) Til daglig styring af fx fordertildeling, holdopdeling eller produktionsovervågning
- (4) Anvendes ikke systematisk
- (5) Andet _____

6. Hvis daglig styring, anfør de situationer, hvor mælkeydelse pr. ko anvendes til daglig styring (gerne flere krydser)

- (1) Finde syge dyr
- (2) Finde køer i brunst
- (3) Ændre kraftfodertildeling
- (4) Finde fejlmalkninger
- (5) Bekræftende information v. fx høj konduktivitet
- (6) Andet _____

7. Hvordan vurderer du brugervenligheden af den information, der findes om mælkemængder?

- (1) Meget god
- (2) God
- (3) Acceptabel
- (4) Dårlig

8. Hvad er din vurdering af anvendelsen af data om mælkemængder i managementprogrammet

- (1) Meget god

- (2) God
- (3) Acceptabel
- (4) Dårlig

9. Bemærkninger til malkeanlæg og anvendelse af data fra malkeanlæg

10. Udfodres fuldfoder med

- (1) Fuldfodervogn
- (2) Anlæg med stationær blander og automatisk fordeling i stalden
- (3) Automatisk udfodring med mobil blander
- (4) Angiv fabrikat af anlæg/fuldfodervogn _____

11. Opsamles der data om blandede mængder?

- (1) Ja
- (2) Nej

12. Hvordan anvendes data om blandede mængder (sæt gerne flere krydser)?

- (1) Anvendes på bedriften til produktionsopfølgning (fx ved indtastning i DMS Dyreregistrering)
- (2) Sendes til konsulent til brug for produktionsopfølgning (fx foderkontrol, EFK, KPO eller KMP fuldfoder)
- (3) Til kontrol af præcision ved blandingen
- (6) Til opfølgning på medarbejdere
- (4) De anvendes ikke
- (5) Andet, anfør hvilke formål _____

13. Opsamles der data om udfodrede mængder? (hvor meget der er fodret ud til forskellige hold i stalden)

- (1) Ja

- (2) Nej

14. Hvordan anvendes data om udfodrede mængder (sæt gerne flere krydser)?

- (1) Anvendes på beriften til produktionsopfølgning fx ved indtastning i DMS Dyreregistrering)
- (2) Sendes til konsulent til brug for produktionsopfølgning (fx foderkontrol, EFK, KPO eller KMP fuldfoder)
- (3) Til kontrol af præcision af udfodring
- (6) Til opfølgning på medarbejdere
- (4) De anvendes ikke
- (5) Andet, anfør hvilke formål _____

15. Hvad er din vurdering af anvendelsen af fuldfoderdata i managementprogrammet

- (1) Meget god
- (2) God
- (3) Acceptabel
- (4) Dårlig

16. Hvordan vurderer du kvaliteten af data. (Er der usikkerhed på mængder, mangler der værdier, passer hold med virkeligheden?)

- (1) Meget god
- (2) God
- (3) Acceptabel
- (4) Dårlig

17. Bemærkninger omkring dataopsamling og anvendelse af data omkring fuldfoder

18. Der tildeles kraftfoder ud fra

- (1) Løbende ændringer i ydelse
- (2) Fastlagt skema i start af laktation og senere løbende ændringer i ydelse
- (3) Fastlagt skema hele laktationen
- (4) Andet _____

19. Er oplysninger om udfodret (optaget) mængde af kraftfoder

- (1) Baseret på kraftfoderoptag i robot
- (2) Baseret på kraftfoderautomat fra koafsnit
- (3) Ved ikke
- (4) Andet _____

20. Hvordan anvendes data om kraftfoder?

- (1) Anvendes på bedriften til produktionsopfølgning (fx ved indtastning i DMS Dyrregistrering)
- (2) Sendes til konsulent til brug for produktionsopfølgning (fx foderkontrol, EFK eller KPO)
- (3) Til opfølgning på medarbejderne
- (4) De anvendes ikke
- (5) Andet (anfør) _____

21. Hvad er din vurdering af anvendelsen af data om mængder af kraftfoder i dit managementsystem

- (1) Meget god
- (2) God
- (3) Acceptabel
- (4) Dårlig

22. Hvordan vurderer du kvaliteten af data omkring kraftfoder? (måles der på det rigtige dyr, er der stor usikkerhed på mængder, mangler der værdier?)

- (1) Meget god
- (2) God

- (3) Acceptabel
- (4) Dårlig

23. Bemærkninger til dataopsamling og anvendelse af data omkring tilskudsfoder (kraftfoder)

24. Hvad bruger du aktivitetsmålene til?

- (1) Detektion af brunst
- (2) Detektion af køer med sundhedsproblemer (lav aktivitet)
- (3) Andet, anfør hvilket _____

25. Hvor præsenteres informationer om aktivitet?

- (1) På en selvstændig enhed i stalden
- (2) På PC i mit managementprogram
- (3) På Bovisoftskærm
- (4) Andet _____

26. Hvad er din vurdering af anvendelsen af data fra aktivitetsmålere i dit managementsystem

- (1) Meget god
- (2) God
- (3) Acceptabel
- (4) Dårlig

27. Hvordan vurderer du kvaliteten af data fra aktivitetsmålere? (måles der på det rigtige dyr, mangler der værdier, kan systemet finde brunst/sundhedsproblemer)

- (1) Meget god

- (2) God
- (3) Acceptabel
- (4) Dårlig

28. Bemærkninger til aktivitetsmålere og anvendelse af aktivitetsdata (angiv gerne fabrikat)

29. Har du overvejet at anskaffe udstyr, der opsamler informationer om dine køer? (fx aktivitetsmålere, mælkekemålere, foderudstyr med dataopsamling)

- (1) Ja
- (2) Nej

30. Hvorfor fravalgte du anskaffelsen?

- (1) Skønnede, at prisen er for høj i forhold til udbyttet
- (2) Skønnede, at arbejdet (tidsforbruget) med ustyret vil være for høj i forhold til udbyttet
- (3) Skønnede, at det ikke vil blive anvendt i dagligdagen
- (4) Andet, anfør hvilket _____

31. Må vi kontakte dig for opfølgning på dine svar?

- (1) Ja (angiv venligt mobilnummer) _____
- (2) Nej

Distribution

Spørgeskemaet er udsendt til 461 respondenter på mail den 18. november 2014. Rykkermail er udsendt til 346 respondenter den 25. november 2014. I alt har 155 respondenter svaret på dele af undersøgelsen. 143 respondenter gennemført hele undersøgelsen inden undersøgelsen. Undersøgelsen blev lukket den 28. november 2014.

Respondenterne udgør "Landmandspanelet" fra Videncentret for Landbrug, Kvæg. Landmandspanel er en gruppe af kvægbrugere, der har tilmeldt sig en ordning for de med mellemrum deltager i forskellige undersøgelser.

Af de udsendte mails der kom 159 retur. Langt hovedparten med emnet "*Undelivered Mail Returned to Sender*" og "*MailSystem Error – Returned Mail with Subject: Spørgeundersøgelse*". Det tyder på, at en del af mailadresserne ikke længere eksisterer. Af de 159 returmails var 8 svar med forklaring om, at de er stoppet med kvæghold eller kun har et mindre dyrehold af kødkvæg. En enkelt mail var en uddybning af svaret og ideer til udviklingsaktiviteter inden for området.

Bilag B. Tjekskema til indlæsning af udbyttedata eller tiddelingsdata fra mejetærsker /traktorcomputer

Bilaget er et tjekskema, man skal forholde sig til, hvis man vil i gang med indlæsning af udbyttekort/ tiddelingskort fra en traktorcomputer. Det er primært vores erfaringer i forbindelse med kommunikation af John Deeres GS2/3 terminaler, hvor vi har anvendt via John Deeres interface EIC.

Bedrift/kunde identifikation	<p>I DLBR sammenhæng arbejder vi normalt med begrebet en bedrift, hvortil data knyttes. Det er vigtigt at få styr på, hvordan dataleverandøren forstår en bedrift. Særligt hvis landmanden ejer flere bedrifter, og ikke mindst hvis landmanden høster for naboer/kunder.</p> <p>Derfor skal der skabes en sammenhæng mellem dataleverandørens bedrift/ejendomsbegreb og bedriften i Mark Online.</p>
Mark/afgrøde identifikation	<p>Hvis dataleverandøren knytter udbyttedata til en mark, er det vigtigt at få skabt sammenhæng mellem marken defineret hos dataleverandøren og marken i Mark Online.</p> <p>Desuden er det vigtigt at få styr på hvilken afgrøde og høstår i Mark Online, som udbyttedataene hører til.</p> <p>Enten skal man lave sammenhængen ved indlæsning af udbyttedataene eller gætte ud fra høstdatoen.</p>
Koordinatsystem	<p>GPS systemet anvender normalt datum WGS84. Men man skal sikre sig, det også gælder for de udbyttedata, man vil indlæse.</p>
Måleenheder	<p>I Mark Online har vi forskellige enheder for udbytte afhængig af afgrøde. På udbyttekortet vil normalt indeholde punktmålinger udtrykt i fx ton/ha.</p> <p>Derfor er et vigtigt at sikre sammenhæng mellem den enhed, der er anvendt på udbyttekortet. Og man skal være opmærksom på, at udbyttekortets råudbytte målinger ikke uden korrektion for fx vandindhold passer ind i Mark Onlines udbyttetyper.</p>
Punktmålinger, måske kombineret med arealmålinger	<p>Udbyttekortets indhold vil oftest være en række punktmålinger, som indeholder GPS koordinater og maskinens flowmålte udbytte på dette punkt.</p> <p>Under indlæsning er det vigtigt at vide, om man rå indlæser alle punkter gældende for den aktuelle mark, eller om man fjerner målinger, som ligger udenfor markens markpolygon. Det sidste er særligt, hvis udbyttekortet ikke findes pr. mark, men måske pr. dag, hvor flere marker kan være høstet ud i en køre.</p> <p>Punktmålinger logges normalt en gang pr. defineret tidsenhed – kunne fx være hvert 10 sekund. På grund af forskellig kørselshastighed dækker hver måling altså ikke samme areal. Derfor er det vigtigt at vide, hvordan man vægter hver punktmåling i omregning til et totalt udbytte/ha på marken.</p> <p>Ud over udbyttmålinger som punktmålinger kan en del mejetærskere aflevere udbyttet omregnet til total mængde (ha udbytte) gældende for de enkelte marker. Og da vil markens høstede areal formentlig også kunne aflæses. I den situation kan der nemt være forskelle mellem det udbytte/ha beregnet for marken, som datakortet fortæller, og det udbytte/ha man kan beregne ud fra udbyttekoordinaterne. Der skal opstilles regler for, hvordan dette skal håndteres/fortolkes.</p> <p>I Mark Online ønsker vi ud over punktmålingerne af udbyttet også beregnet et udbytte/ha gældende for hele marken. Der skal tages hensyn til ovenstående betragtninger, når dette udbytte skal beregnes.</p>

Hvad måles?	<p>Udbyttekortene indeholder punktmålinger af udbytte/ha på aktuelt punkt. Men en del udstyr kan også udføre analyser af udbyttet – fx tørstofprocent. Det skal man benytte sig af, når de målte råudbytter skal omregnes til sammenlignelige standardudbytter.</p> <p>Ved indlæsning af tildelinger udført med sprøjte eller gødnings-spreder skal man være opmærksom på, at punktmålingerne vil være udtrykt i kg, ton eller liter pr. ha. Vel at mærke udspreddt af foreliggende vare. Hvis data stammer fra en gødningsspreder, vil mængden således være direkte at oversætte, men hvis data stammer fra en sprøjte, vil målingerne udtrykke l vand/ha. Under indlæsning skal man således omregne dette til l/kg sprøjtemiddel pr. ha ud fra angivet dosering i l/kg pr. vandmængde.</p>
Filformat/protokol	<p>For hver dataleverandør findes en teknisk definition af, hvordan data skal læses. Ofte har det været kommaseparerede tekstfiler, men XML formatet vil formentlig tage over.</p> <p>Hvis databeskrivelse er ajourført og forståelig, vil dataleverancen forholdsvis enkelt kunne indlæses. Udfordringen kommer først, når man skal håndtere alle de begreber omtalt ovenfor.</p>
Målesikkerhed, kalibreringsbehov	<p>Det er vigtigt at kende, hvor sikkert udbyttmålingerne er målt. Og ikke mindst om udstyret er kalibreret korrekt.</p>
Fejlmålinger/outlayer identifikation	<p>Der kan på udbyttekortene findes fejlmålinger/outlayers. Det er vigtigt at få afklaret, hvordan man får disse fjernet, inden man benytter udbyttedata.</p>
Afhængighed – versionering af data	<p>I forbindelse med Mark Onlines kommunikation med John Deere EIC har vi bundet os meget op mod John Deeres datainterface. Det er principielt fint nok, men det har betydet, at kommer John Deere med ny version af deres software, skal vi også samtidigt udgive ny version af Mark Online. Det er ikke holdbart – slet ikke hvis vi kunne kommunikere med mange flere maskinleverandører.</p> <p>Dette illustrer, at det er vigtigt eget software ikke bliver afhængig af dataleverandørens version af software og udbyttedata. Bedst er det, hvis dataleverandøren altid sikrer, at dataprotokoller er bagud compatible. Dvs. man fortsat kan læse data ud fra gammel definition, selvom der kommer en ny udgave. Men dette er ikke altid tilfældet, hvilket betyder, man skal sikre sig, at Mark Online kommer med fejlmelding, hvis datakortet ikke overholder aftalte definitioner.</p>
Hvor finder man data	<p>Udbyttedata er traditionelt blevet læst fra en fil fra eller andet datamedie – CD-kort eller lignende.</p> <p>Flere(/alle) maskinfabrikanter arbejder med at lægge dataene ud i skyen – dvs. på en eller anden server.</p> <p>Det, vi dog har set, er, at data fortsat udveksles i filer. Dvs. serverne mest er filservere, hvorfra man kan hente og sende filer, som passer til maskinerne. Dvs. man skal fortsat kende filernes data-protokol og kunne fortolke deres indhold.</p> <p>Det ville være meget bedre om dataudvekslingen kunne ske via Web-services, og måske endog på en standardiseret metode, hvor man ikke skal kunne fortolke hver enkelt dataleverandørs dataformat.</p>

Bilag C. Opdeling af datakilderne i planteproduktionen

Datakilderne kan opdeles i nedenstående grupper

Datakilde – eksempler	Data indhold	Udbredelse	Datakvalitet	Data nytteværdi og anvendelse
Traktorer	Geodata fra autostyring/tyverisikring/flådestyring (X,Y, tid) Driftsdata (timetal, omdrejningstal, temp. forbrug dieselolie, osv.)	Mellem - høj	høj	Lav anvendelse i dag, potentielt høj nytteværdi (der indsamles mange geodata, men de bruges sjældent til tidsregistrering og beregning af f.eks. maskin- og arbejdsøkonomi)
Høstmaskiner	Udbytte estimater (vægt) Analyse estimater (% TS)	Mellem – høj	varierer	Mellem - høj anvendelse, lav – mellem anvendelse, (udbytte og kvalitet/analyse, Indtjening/markøkonomi)
Landbrugsredskaber mv.	Forbrugt mængde, georefereret: (I vand, I sprøjtemiddel, kg handelsgødning, ton gylle, I svovlsyre, kg såsæd, Driftsdata som for selvkørende maskiner Styre tildeling/positionsbestemt tildeling	Lav - mellem		Mellem – høj nytteværdi (forbrug af produkter, tid) Dokumentation og markøkonomi (stykombestemte kostninger)
Afgrødesensorer	Afgrødesensorer div. vegetationsindeks JEB er med i EU projekt der vil lave sensorer til at kommunikere med	Lav - mellem	?	Lav - mellem
Sensorer, jord	EM38 Lerindhold i jord	Lav - mellem	?	Lav - mellem
Sensorer, klima	Klimastation, septoria-timer Klimadata	Lav - mellem	?	Mellem – høj
	Jordprøver, georefererede (div. analysedata)	Mellem – høj		Mellem – høj
	Dræningsmaskine Geodata,	Lav – mellem		Mellem – høj
Historiske data	Drænkort mv.	Lav - mellem		Lav – mellem
Egne afgrødelagre	Udbytte (egne vægte)			Høj (udbytte og kvalitet/analyser?) Indgår som fundament for indtjening/markøkonomi
Andres lagre, f.eks. grovvarerhandlen				Do
Lagre i øvrigt Planteværn, gødning, gylle osv.	Lagerstyring (gødning, planteværn, såsæd F.eks. Farm Monitoring System, som har fået en Agromek-stjerne, består af en webapplikation, som informerer om niveauet i de beholdere, hvori der er installeret sensorer.	lav		
Regnskabsprogrammer som f.eks. Ø90	Økonomi data, indkøb, faktura, diverse bilag, lønomkostninger	Stor	Mellem- høj	høj
Markstyrings-	Grunddata	Stor		høj

programmer som f.eks.	Forbrug planteværn (øvrige forbrug primært de budgetterede)			
Mark Online Næsgaard Mark LetFarm Landdata				

Bilag D. Rapport fra besøg på EuroTier november 2014

Hvad kan de besøgte firmaer i forhold til "On-farm data"?

Indtryk fra besøg på EuroTier november 2014. Rapporten er samlet og skrevet af Lars Nielsen, Thomas Andersen og Johannes Frandsen

Nedap (aktivitetsmålere)

Præsentation af deres "managementprogram"

Halshængt transponder der indeholdt pedometer, acceleratometer (koens tyggeaktivitet, hovedets retning), positionering (minimum 3 punkter i stalden, hvor afstand måles til punkter, og derved kan koen findes - hvor er koen vist på et kort over stalden)

Data sendes kontinuert – batteritid ca. 5 år

Benhængt transponder: Pedometer (aktivitet) og acceleratometer (står, går eller ligger koen).

Desuden havde Nedap også mælkemålere.

SAC (Googlebrille)

Googlebrille. Dette var en test, for brillen er ikke færdigudviklet og de havde ikke afklaret, hvilken funktionalitet de ville implementere. På standen ville de aflæse pladsen med brillen og ud fra det, kunne de vise et kokort m.m. på den ko, der stod på pladsen. Det lyser op i brillen, hvis der er alarmer eller lignende på køer.

Lely (staldkoncept, rådgiverapp, dynamisk fodring)

Staldkoncept – Lely vil gerne give anbefalinger til indretning af stalde til store besætninger med mange robotter, således at arbejdsgangene bliver rationelle, og der kan produceres to millioner pr. ansat.

Rådgiver-app: Den findes i google app store – vi fik den ikke vist. Man kan få lov til at se data, hvis man er ven med landmanden, og landmanden har deres benchmark værktøj. Der er dagfriske data.

Certificerede rådgivere: I Danmark er det Mads og Hans ved Jysk, der er certificeret til at opstarte nye gårde.

Dynamisk fodring: En optimering af fodring med kraftfoder ud fra koens ydelsesrespons på ændringer og prisforholdet mælk/kraftfoder. Det er ikke blevet nogen stor succes i Danmark, og Jens Simonsen konkluderede, at det ikke kunne bære under danske forhold, hvor der i forvejen fodres meget optimalt.

Medria (flere Apps der sluttede på Phone, såsom HeatPhone og Velphone)

Aktivitetmåler (halshængt) der måler både aktivitet og tyggeaktivitet (metoden ukendt), således at dette også bruges i FeedPhone.

Temperaturmåler i vom (livstid)

Vaginal fødselsmåler som registrerer temperatur. To dage før kælvning falder temperatur. Når vandkalven går, falder temperaturen markant, når den skydes ud af koen - her kommer sidste alarm. Der er en sensor, så den let kan findes igen og genbruges.

Der er aftalt møde om dataudveksling mellem Medria og KvDB. Der er intentionen at overføre "kokort" basic data til Medria, og alarmer + andre analyse data til KvDB/DMS.

Derudover er Medria interesseret i at dektage i projekter, hvor deres data kan bruges (Mastitis – temperatur).

GEA (Cowview)

Det gamle Cowdetect (baseret på positionering og aktivitet).

Der var en række forskellige lister med, hvor koen befandt sig nu, hvornår den skulle insemineres, og man kan se, hvor den befinder sig i stalden. Ret intuitivt lavet. Ser ud til at kunne fungere på en smartphone og at der også er en pc-version.

Antal i brug?

Cowscout (GEA)??

Afimilk (NIR-måling mælk)

Gjorslev Gods starter i denne uge med at malke i karrusel med Afimilk udstyr. Afimilk er på Agromek. De mener selv, at de har den bedste brunstdetektion og den bedste mastitisdetektion!

NIR måler laktose, fedt, protein og blod. Mælkemåleren er tømme/fylde teknologi (måler ikke flow). Konduktivtetsmåling er i mælkemåleren (altså på samlemælk).

Ketose måles ud fra protein-/fedt-forholdet med to alarmniveauer (gul, rød)

Mastitis måles ud fra konduktivitet, mælkemængde og laktoseindhold - måske bruges mere...

Temperatur måles, primært til brug ved vask (bliver det vasket ordentligt)

Fedt og protein skal kalibreres hver 6. måned ud fra ydelseskontrol, ellers var der ikke noget vedligehold på NIR-udstyret.

Alt samles i deres managementprogram, som kun Jesper så lidt af, men det virkede ikke, måske pga. internet. De regnede med, at Uniform skulle dele data med dem, så de fik KDB-data.

SCR milkligne

Så kraftfoderautomat, hvor der kan bruges Heattime transpondere til ID. SCR havde også Heattime på deres stand, hvilket også er deres produkt.

Boumatic (aktivitetsmålere var Neda, software så ud som Uniform)

Der var ikke forskel i forhold til det, som vi havde set hos Nedap.

Robot

Dairymaster

Har en mobil malkestald. Vi fik ikke nogen præsentation på standen. I brochurerne kan vi se, at de også har et positioneringssystem m.m. Desuden har de halshængte aktivitetsmålere (kender ikke fabrikat og også en app-løsning).

DeLaval

Blev ikke grundigt besøgt. På deres stand fremviste de den automatiske påsætningsarm, hvor der worldwide er foretaget 5 millioner malkninger med denne teknik pt. Herd Navigator blev også vist frem.

365FarmNet

Fik en præsentation af deres software både på GEA's stand og på deres egen stand.

Vi fik en adgang til software på nettet (Thomas/Johannes). Det er ikke mindst Class, som står bag finansieringen. Det vil i første omgang blive lanceret som et rent tysk produkt, og derefter kommer det ud over landets grænser. Den planlagte lancering er om et år.

Det lanceres som bedriftens software, da det er et totals integreret program med arbejdsplanlægning, besætningsstyring (helt managementsystem med nøgletal, enkeltdyrsoplysninger og mulighed for registreringer), markplaner/markkort og opgørelser for hvilke maskiner, der har kørt hvor, planlagte markhandlinger m.m. og minsandten også styring af biogas og solceller.

Alt ligger centralt (på ISO certificerede servere) og kan tilgås fra alle browsere, og der vil blive lavet app-løsninger også.

Der ligger nogle interessante grafikker, som beskriver besætningen, fx celletal, hvor kørerne samtidig grafisk er placeret på et reproduktionshjul.

Landwirtschaftskammer (Nordrhein-Westfalen) (Velfærdsindikatorer)

Det er baseret på et 2-3 timers besøg i en besætning med 100-150 køer. Der scores på en lang række indikatorer, hvor mange har billeder med til brug for scoring. Det er baseret på de malkende køer og at "kontrol-løren" er i besætningen på et tidspunkt, hvor der ikke malkes eller fodres. Der er nogle opgørelser, hvor alle køer skal tælles op - hvor mange ligger, står, er ved foderbord. Hvordan ligger kørerne i båsen (5 scoringsmuligheder)? Dernæst en lang række målinger udført på 20 % af kørerne med hensyn til renhed og hudbelastning på ben, hale, nakke. Desuden hvordan går kørerne, huld skulle også inkluderes.

Der er en opgørelse, hvor bedriften i en række kolonner bliver sammenlignet mod gennemsnittet af bedrifter og de 10 % bedste. Der er plads til, at rådgiveren kan drøfte forhold med landmanden og skrive mulige forbedrende tiltag eller kommentarer ind i skemaet.

Alt er pt. baseret på et Excel skema, men dette skal kodes til en mere brugervenlig løsning og sælges! Umiddelbart er dette skema interessant, hvis vi får behov for at kunne anbefale et velfærdsinitiativ på kvægbrug. Især det med billederne kunne være interessante for os at bruge i en model. De forestillede sig at anvende det som rådgivningsværktøj.

PTM

De leverer vejeudstyr og softwareløsning til Faresin, BWL m.fl. De har en løsning med trådløs adgang til internettet. Lars har fået en prøveadgang med hjem på den. Vi fik ikke nogen prisindikation på løsningen. Ved besøg på BWL blev de mest betragtet som vægtleverandører.

Digistar (Stenderup maskinforretning)

NIR fugtighedsmålere blev præsenteret. Den kræver 20 gentagne målinger på en kendt angivet ensilagetypen, før den kommer med en analyse af prøven (tager ca. 2 min. at udføre). Præcisionen er +/- 1 pct. på fugtigheden. Ifølge den person, den der fremviste den, kostede den 6.300 euro.

Stenderup Maskinforretning troede ikke meget på det koncept. De vil gerne have en mere integreret løsning i fuldfodervognen. Stenderup Maskinforretning mener, at have 50 % af salget af Digistar i Danmark, idet de har handlen af Triolet, samt de har ekspertisen på TMR Tracker (Digistars managementsystem), hvor de ofte også yder hjælp til andre som fx Kuhn.

De var interesseret i et møde mellem VFL, Kvæg og dem, hvor de kunne få mere indsigt i, hvilke data vi kunne levere til dem. Johannes tager initiativ.

Dinamica generale

De kan opsamle data fra f.eks. snittere med flowmålere(NIR), hvor man får en måling af mængde og tørstof på den vare som lægges i siloen. Der kan oprettes et lager på dette. Herefter er der dataintegration, således at de udtagede mængder til fodring fratrækkes lageret. De leverer bl.a. Flowmålere til Krone.

Field and feeding management.

BVL

De bruger mest PTM's vægte, men også digistar. De bruger den gamle DairyTuner løsning, som nu hedder DairyFeeder. Den kobles til vægtdisplayet (erstatte det ikke), og så er det ellers terminalen i læsermaskinen, man anvender, som korresponderer med Bluetooth. Herfra går data via 3G op til skyen, og kan den vej ses på en ønsket pc.

Bilag E Spørgeramme til udstyrsproducenterne

Formålet med dette notat er at give en guide til hvordan udstyrsproducenterne skal spørges omkring udstyr til dataindsamling og udbredelse af dette samt dets anvendelse, evt. suppleret med spørgsmål til landmænd.

Målet er at dokumentet kan bruges direkte ved telefoninterview af producenter og evt. supplerende spørgeskema hos landmænd ang. deres anvendelse af udstyr til dataindsamling

Målgruppe: Claas, Case-NH, AgCo, John Deere

- Hvor stor andel (%) af mejetærskere / traktorer sælges med udstyr til:
- Autostyring / udbytteregistrering / flådestyring / motorovervågning
- Kan du sætte antal på?
- Får I mange spørgsmål til området - er der "gang i det"?
- Hvordan ser I fremtiden for brug af data til optimering af maskiner og markbrug?
- Mener du, at der er behov for, at udstyret skal kunne tale sammen med landmandens markprogram?
- Hvis ja, hvilke informationer er det, der skal udveksles?
- Adgang til adresseliste eller kontakt til enkeltlandmænd for at spørge om hvordan de bruger udbytte-registrering?

Målgruppe landmænd:

- Hvilket elektronisk udstyr har du, som kan levere anvendelige data der vedrører markdrift?
 - Udbytteregistrering mejetærsker
 - Udbytteregistrering finsnitter
 - Vejrstation, herunder regnmåler
 - Autostyring, foragerautomatik og lign.
 - Sektionskontrol på sprøjte eller gødningsspreder
 - Motorovervågning
 - Tyverisikring
 - Flådestyring
 - Bakkamera til overvågning
 - Overvågning redskaber via ISO-BUS
 - Overvågning dieseltank
 - Mark-program, f.eks. Mark Online, Næsgaard Mark eller lignende
- Bruger du disse data?
 - Hvis ja, hvordan?
- Kan du forestille dig data brugt bedre?
 - Hvis ja, hvordan?
- Kan du pege på nogle områder, hvor dine rådgivere kan hjælpe dig med at skaffe og udnytte disse data bedre?