



## UDBYTTEMÅLING MED MEJETÆRSKER

STØTTET AF

# Promilleafgiftsfonden for landbrug

Udbyttmåling under høst af korn, kernemajs og raps er en reel mulighed til opgørelse af udbytteforskelle i marken.

### INDHOLD:

#### Case IH/New Holland (CNH koncernen)

- Udbyttmåling - AFS (Advanced Farming Systems)
- Fugtmåling - hvordan?
- Kalibrering - Hvordan og hvor ofte?
- Udbyttekort - hvilket format kan de udlæses i?

#### Claas

- Udbyttmåling - hvordan?
- Fugtmåling - hvordan?
- Kalibrering - Hvordan og hvor ofte?
- Udbyttekort
- Yderligere information

#### Deutz-Fahr

- Udbytte og fugtmåling - hvordan?

#### John Deere

- Udbyttmåling - hvordan?
- Fugtmåling - hvordan?
- Kalibrering - Hvordan og hvor ofte?

- Udbyttekort

### **Massey Ferguson & Fendt (AGCO koncernen)**

- Udbyttmåling - hvordan?
- Fugtmåling - hvordan?
- Kalibrering - Hvordan og hvor ofte?
- Udbyttekort

SEGES samarbejder med Teknologisk Institut som i 2017 lancerer konceptet OnFarm forsøg.

En vigtig brik i OnFarm forsøg er opgørelse af udbyttet i storparcellerne. Vejning på brovægt i forbindelse med høst er optimal, men er ofte ikke en mulighed på grund af de små deludbytter i hver storparcel og afstanden mellem mark og brovægt.

Mange mejetærskere er i dag udstyret med udstyr til måling af udbytte og vandindhold. Dette udstyr vil være meget anvendeligt til opgørelse af deludbytterne. Tidligere undersøgelser om nøjagtigheden af udbyttmålere har vist, at målenøjagtigheden er i niveauet  $\pm 2-4$  pct.

Den mest simple metode er, at udbyttmålerens startmængde nedskrives manuelt lige før der køre ind i en parcel, og udbyttmålerens slutmængde nedskrives, når parcellen er høstet. Forskellen er udbyttet i parcellen.

De mest avancerede udbyttmålere kan generere et udbyttekort, der efterfølgende kan downloades til et program, hvor udbyttedata kan opgøres. Dette kræver, at parcelgrænserne kan identificeres, og typisk skal hver parcel afsluttes som en separat mark eller handling.

Et antal mejetærskerleverandører har været kontaktet, for status på hvad de kan i forhold til måling af udbytte og vandindhold samt generering af udbyttekort.

## **CASE IH / NEW HOLLAND (CNH KONCERNEN)**

Case IH præcisionslandbrug – AFS (Advanced Farming Systems)

New Holland præcisionslandbrug – PLM (Precision Land Management)

### **UDBYTTMÅLING – HVORDAN?**

Vejeceller bag en prelleplade i elevatorens top måler prellepladens belastning, der omregnes til en mængde. Via GPS signal lokeres udbyttet på et udbyttekort. Udbyttekort er opdelt i felter som har samme bredde som skærebordet. Udbyttes logges for hvert sekund. Ved en fremkørselshastighed på f.eks. 5 km/t køres der 1,4 m på ét sekund. Ved en skærebordsbredde på 35 fod (10,7 m) opgøres udbyttet altså for kvadrater på hver  $15 \text{ m}^2$  (10,7 x 1,4 m). Der kan laves nøjagtig udbyttmåling for korn, majs og raps.

Der tages højde for kiler i forageren, ved at der fastlægges en foragerperimeter, når marken

åbnes med 2-3 træk i forageren. Her beregnes der fuld skærebordsbredde. Når der efterfølgende høstes i den regulære del af marken, og forageren mødes i en kile, fradrages det areal, der allerede er høstet i forageren udbyttet pr. hektar i det pågældende kvadrat.

## FUGTMÅLING – HVORDAN?

Et udtagningskammer fyldes løbende. Der tages prøve hvert 30 sekund, hvorefter kammeret tømmes, og processen starter forfra. Vandindholdet bestemmes ved ledeevnemåling.

[Til top](#)

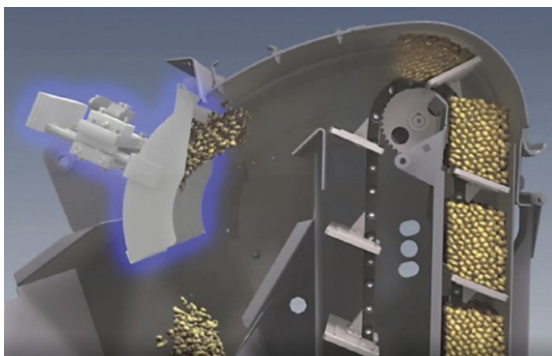


Fig. 1. Udbyttmåling via belastningen af en palleplade. Foto: [www.newholland.com](http://www.newholland.com)

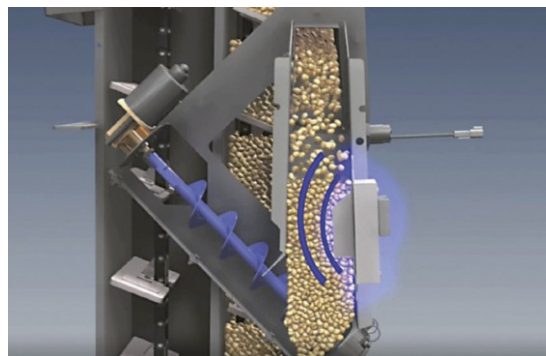


Fig. 2. Måling af vandindholdet ved måling af ledeevnen. Foto: [www.newholland.com](http://www.newholland.com)

## KALIBRERING – HVORDAN OG HVOR OFTE?

CNH anbefaler kalibrering af udbyttmåleren én gang om året. Fugtsensoren anbefales kalibreret én gang om året i hver afgrøde.

## UDBYTTEKORT – HVILKET FORMAT KAN DE UDLÆSES I?

Udbyttekortet udlæses fra mejetærskeren via et USB-stick (internt filformat), og indlæses i PLM-viewer (New Holland) / AFS-viewer (Case IH). Redigering af data kan foretages i programmet. Herfra kan udbyttekortet udskrives som shape og ISO-XML.

## CLAAS

Claas udbyttmåling – AgroCom

Claas præcisionslandbrug – Telematics

## UDBYTTEMÅLING – HVORDAN?

Udbyttmåling foretages, ved at infrarøde sensorer på hver side af elevatoren måler rumfanget af luften over afgrøden mellem klapperne. Ved opstart måles et nulpunktet uden afgrøde. Når

der høstes sammenholdes denne mængde af luft med værdien uden afgrøde, og omregnes til et udbytte pr. hektar. Der kan laves nøjagtig udbyttmåling for korn, majs og raps.

## FUGTMÅLING – HVORDAN?

Et kammer ved elevatoren fyldes, og vandindholdet måles. Herefter tømmes kammeret i elevatoren, og processen starter forfra igen. Vandmåleren kan kalibreres efter en ekstern måling.



**Fig.3.** Udbyttet opgøres ved infrarød måling af rumfanget. Foto: Claas

[Til top](#)

## KALIBRERING – HVORDAN OG HVOR OFTE?

Kalibrering ved opstart tager få sekunder, og anbefales gjort hver dag eller ved skiftende afgrøder og høstforhold. Der kan også kalibreres ved at indtaste en vægt vejet på brovægt.

## UDBYTTEKORT

Der er to muligheder:

AgroCom er et selvstændigt system på mejetærskeren med egen GPS antenne. Udbyttet måles hvert 2. sek. Data logges på et data-kort. Udbyttedata flyttes fra mejetærskeren til en PC udstyret med et program til datahåndtering. Herfra kan udbyttedata udlæses som ISO-XML.

Telematics er et online system. Udbytte måles hvert 5. sek. Data uploades løbende til en database. Brugeren får online-login til databasen, hvor den enkelte maskine kan tilgås. Udbyttekort kan eksporteres fra Telematics som ISO-XML. Shape filer kan importeres fra f.eks. Mark Online for fastlæggelse af markgrænser.

## YDERLIGERE INFORMATION

Ud over udbyttedata har Telematics adgang til andre data fra mejetærskeren som brændstofforbrug, kapacitet, motorbelastning, stilletid mv.

## DEUTZ-FAHR

### UDBYTTE OG FUGTMÅLING – HVORDAN?

Deutz-Fahr kan leveres udstyret med RDS Ceres 8000i, der kan foretage måling af udbytte og vandindhold. Egentlige udbyttekort kan ikke genereres.

## JOHN DEERE

John Deere præcisionslandbrug – AMS (Agricultural Management Solutions)

### UDBYTTEMÅLING – HVORDAN?

Udbyttmåling foretages efter et lignende princip, som New Holland anvender. Vejeceller bag en prelleplade i elevatorens top måler prellepladens belastning, der omregnes til en mængde. Via GPS signal lokeres udbyttet på et udbyttekort. Der kan måles udbytte i korn, majs og raps.

### FUGTMÅLING – HVORDAN?

S-serie (rotor): Der tages en portion ud fra elevator, vandindholdet måles, og målekammeret tømmes. W/T-serie (rystermaskiner): Samme princip, men udtagningen foretages ved tanken.

### KALIBRERING – HVORDAN OG HVOR OFTE?

Erfaringsmæssigt nøjes de fleste brugere med at kalibrere i en afgrøde pr. år. Men den største nøjagtighed opnås ved kalibrering ved skift mellem afgrøde og/eller høstforhold. Kalibrering foretages ved vejning af et læs afgrøde på en brovægt. Den vejede mængde indtastes i styringen, hvorved at udbyttmålingen korrigeres.

### UDBYTTEKORT

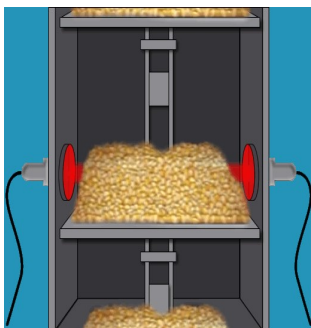
Data overføres via et USB-stick. Der arbejdes på at lave trådløs overførsel til Mark Online. Data konverteres i Mark Online eller FarmWorks. Herefter kan udbyttedata udlæses som en CSV fil.

## MASSEY FERGUSON & FENDT (AGCO KONCERNEN)

## UDBYTTEMÅLING – HVORDAN?

Udbyttmåling foretages efter et lignende princip, som Claas anvender. Infrarøde sensorer på hver side af elevatoren måler/beregner mængden af afgrøde mellem klapperne på elevatorkæden. Udbyttet logges for hvert 2. sekund. Der kan laves nøjagtig udbyttmåling for korn, majs og raps.

[Til top](#)



**Fig. 4.** Udbyttet opgøres ved infrarød måling/beregning af afgrødemængden. Foto: AGCO

## FUGTMÅLING – HVORDAN?

Der er monteret et modul på bagside af sneglen, der fylder korntanken. Der foretager løbende måling af vandindholdet ved ledeevnemåling.

## KALIBRERING – HVORDAN OG HVOR OFTE?

Et medfølgende hektolitermål fyldes, og den aflæste hektolitervægt indtastes. Data fra vejning på brovægt kan også anvendes (mest nøjagtig). Der anbefales kalibrering mellem hver afgrøde.

## UDBYTTEKORT

Data udlæses som en HTM datafil, efter to principper. Enten trådløst til en bærbar PC med forbindelse via Bluetooth. AGCO oplyser, at det kan gøres op til en afstand på 10-15 m. Data kan også uploades til en server, hvis styringen udstyres med et SIM-kort. Redigering kan foretages i FarmWorks. Udbyttekort kan udlæses som ISO-XML.

[Til top](#)