

Guide:

Sådan måler du udbyttet

*Udbyttetmåling af korn,
frø og bælgssæd i afprøvninger*



LANDMANDSDREVET
INNOVATION

Udbyttmåling af korn, frø og bælgsæd i afprøvninger

Indholdsfortegnelse

3	Overvejelser inden du går i gang
4	Visuel bedømmelse af høst
5	Manuel høst – håndhøst
6	Høst med mejetærsker uden udbyttmåler
7	Høst med mejetærsker med udbyttmåler
8	Høst med mejetærsker med udbyttmåler og vejning
9	Prøver af høstet vare
9	Data fra høst
10	Ordliste



Overvejelser inden du går i gang

Inden du går i gang med at måle udbytte i din afprøvning er det værd at overveje følgende:

Hvilke udstyr har du?

Er der adgang til brovægt, vejevogn og er der udbyttmåler på mejetærsker?

Hvor meget arbejde vil du lægge i det?

At høste og veje hver parcel kan tage lang tid i en travl høstperiode – især hvis vejret driller.

Planlæg, hvordan du vil høste afprøvningen, inden du går i gang!

Høst kun nettoparcellen, så randeffekter undgås. Alternativt sørg for der høstes lige meget randeffekt i alle parceller.

Undgå høst af plejespor eller sørg for ens antal kørespor i parcellerne.

Anvendes mejetærskerens areal og udbyttmåler høstes med fulde skår af hver behandling.

Kend arealet på dine parceller

Det er vigtigt at kende arealet på hver behandling. Det er lettest, hvis man anvender arealmåler i mejetærsker, eller hvis parceller er lige store. Ens størrelse parceller sikres nemmest ved at høste lige linjer i begge ender. Har du GPS-styring er det en klar fordel.

Kalibrer og indstil dit udstyr korrekt

Hvis du anvender udbyttmåler eller vejevogn skal disse kalibreres.

Ved høst uden udbyttmåler skal man sørge for at tanken er tømt helt inden høst afafprøvningen, samt ved opstart af høst af nye parceller.

Valg af høstmetode kan påvirke dit afprøvningsdesign. Hvis der høstes med mejetærsker, skal der som minimum høstes ét fuldt skår – gerne flere i hver parcel/behandling.



Visuel bedømmelse af høst

Før høst kan der laves en visuel bedømmelse af udbyttet i de enkelte parceller/behandlinger ved at se på, hvor kraftigt afgrøden står.

Visuel bedømmelse af høst kan gøres på to måder:

Enkel vurdering (bedre/ikke bedre)

1. Spørg dig selv: "Ser denne behandling bedre ud end reference Z?"
2. Svar "Bedre" eller "Ikke bedre".

Vurdering med karakter (skala fra 1-5).

Giv hver behandling en karakter fra 1-5, hvor 3 svarer til hvor god/dårlig reference Z er.

					
Enkel vurdering:	Ikke bedre			Bedre	
Karakter:	1	2	3	4	5
	Meget dårligere end reference Z	Lidt dårligere end reference Z	Lige så god som reference Z	Lidt bedre end reference Z	Meget bedre end reference Z

I forsøg med gentagelser sammenlignes X og Z indenfor for hver gentagelse.

At høste med øjnene er svært – så bedømmelser med visuel høst er kun vejledende. Metoden kan dog give et præj om, hvorvidt det ser ud til at en behandling virker, især hvis flere landmænd har den samme vurdering i samme afprøvning udført på forskellige lokaliteter.

Spørg evt. din nabo om han/hun har samme vurdering af udbyttet som dig.



Manuel høst – håndhøst

Afprøvningen kan også høstes manuelt ved at opmåle 1 m², og afklippe alle strå/stængler inden for hvert led/parcel inden for den 1 m².

Procedure:

1. Opmål nøjagtigt 1 m² et repræsentativt sted i parcellen. I rækkeafgrøder, vær da opmærksom på antal rækker afgrøde.
2. Afklip al afgrøde inden for området, og kom alle strå/stængler i den tilsendte plastpose.
3. Mærk posen med rigtig label, så parcellen kan identificeres.
4. Send prøverne til Teknologisk Institut, som tærsker prøverne og beregner udbytte/ha.
5. OBS: Ønskes prøver til videre analyse, kan man blive nødsaget til at afklippe mere end 1 m² for at opnå den prøvestørrelse der kræves til analysen. En NIT-analyse (vand og protein) kræver f.eks. minimum 700 gram.

Opmærksomhedspunkter:

1. Vælg et repræsentativt område i parcellen, ikke det bedste eller det dårligste område, men det der er mest gængs i parcellen.
2. Lav en præcis opmåling af 1 m². En målefejl bliver multipliceret med 10000 når vi omregner til 1 ha.
3. I rækkeafgrøder skal man være opmærksom på antallet af rækker i det område man afklipper.
4. Afklip alle strå/stængler, også de tynde, ellers bliver din prøve ikke retvisende.



Høst med mejetærsker uden udbyttemåler

Hvis din mejetærsker ikke har en udbyttemåler, er det en stor fordel, hvis du nemt kan komme til en brovægt.

Det er også en stor fordel, hvis parceller har samme størrelse. Er parceller ikke lige store ved høst, kan der før høst, høstes på tværs af parceller, så de bliver lige lange.

Alternativt skal høstarealet registreres for hver parcel.

Du skal gøre sådan:

1. Noter areal, der høstes. Vær opmærksom på, om parceller er lige store, ellers skal arealet per parcel opmåles.
2. Høst én parcel ad gangen.
3. Tøm kornet fra hver parcel over i en vogn.
4. Kør vognen på brovægten, og vej for hver parcel.

Der kan udtages prøver af høstet vare fra hver parcel, hvis du f.eks. vil måle renhed, vandindhold og proteinindhold.

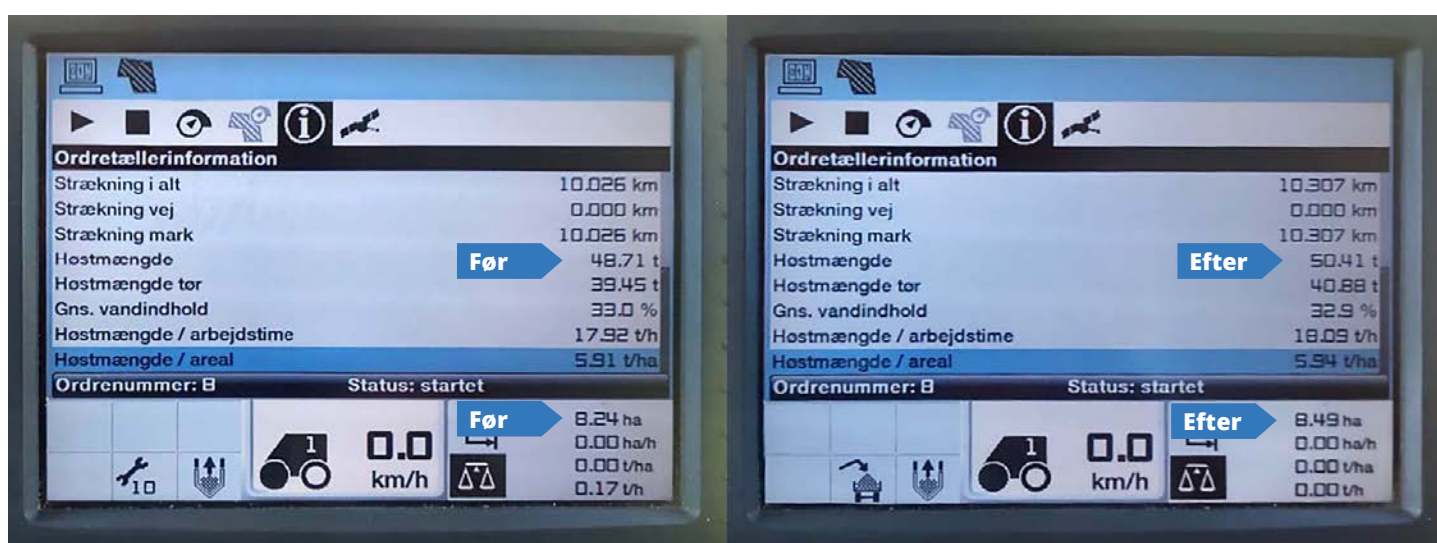


Høst med mejetærsker med udbyttmåler

Brug udbyttmåleren til at registrere udbyttet fra hver parcel. Her er det ikke nødvendigt at kende præcis areal på parcellerne, da arealet kan læses på udbyttmåleren.

Hvis man vil undgå at oprette et job for hver parcel, kan man tage billeder ved start og slut af hver parcel, se eksempel neden for:

1. Tag et billede af udbyttmåleren ved start af parcel (figur 1)
2. Tag endnu et billede når du er færdig med parcel (figur 2)
3. Udbyttet findes ved at tage difference på høstmængde og areal:



Figur 1:
Billede af
udbyttmåler
før start af
parcel.

	Høstmængde (t)	Areal (ha)
Efter parcel	50,41	8,49
Før parcel	48,71	8,24
Difference	1,7	0,25

Figur 2: Billede
af udbyttmåler
efter høst af
parcel.

Udbyttet i parcellen er $1,7 \text{ t} / 0,25 \text{ ha} = 6,8 \text{ ton/ha}$

4. Vær opmærksom på at hæve og sænke skærebordet tættest muligt på parcellens begyndelse og ende, samt altid at høste i fuld skårbredde, så arealet bliver så retvisende som muligt.
5. Check i udbyttmålerens indstillinger at skærebordets faktiske og beregnede arbejdsbredde er den samme.
6. Hastighedsmåler skal kalibreres, hvis den er baseret på hjulomdrejninger eller radarsensor.
7. Kontrolvej gerne høstet mængde ved at kontrolveje på en brovægt.
8. Der kan udtages prøver af høstet vare via lem i korntanken.



Høst med mejetærsker med udbyttemåler og vejning

Der er flere måder at gøre det på, alt efter hvor meget arbejde du vil lægge i det, hvor nøjagtigt det skal være, og om du har nem adgang til en brovægt eller vejevogn.

1. Brug udbyttemåleren til at notere udbyttet fra hver parcel under høsten. Når hele afprøvningen er høstet, tømmes tanken, og alt høstet materiale vejes. Fordel det samlede udbytte på de enkelte parceller ud fra udbyttemålerens registreringer og parcellernes størrelse.
2. Høst alle parceller med samme behandling én efter én (f.eks. parcel 1, 4 og 6 - behandling X i figur 3).



Figur 3: Høst alle parceller med behandling X (de orange). Registrer udbyttet per parcel, og når alle parceller med behandling X er høstet tømmes tanken, og mængden vejes. Derefter kan den høstede mængde fordeles ud på hver parcel efter udbyttemålerens tal.

Registrér udbyttet pr. parcel med udbyttemåleren i mejetærskeren, og når alle er høstet, tømmes tanken og vejes. Fordel den samlede vægt ud på de enkelte parceller efter udbyttemålerens tal og parcellernes størrelse. Gentag for næste behandling.

For begge metoder kan der udtages prøver af høstet vare f.eks. via lem i korntank.

I afprøvninger, hvor der bruges georefererede data i afprøvningen, kan man udlæse udbyttekortet som *.shp (shapefil), *.csv eller *.tiff (geotiff)). Her er det vigtigt at kende parcellers placering f.eks. via A-B line fra traktors GPS eller ud fra parcelhjørners GPS-koordinater målt med GPS-stang.



Prøver af høstet vare

Alt efter høstmetode kan prøver udtages på led- eller parcelniveau.

Det er vigtigt at tage en **repræsentativ prøve**. Det gøres ved at tage flere små delprøver. Prøven kan udtages på ledniveau (dvs. en prøve fra behandling X og en prøve fra reference Z i figur 3) eller på parcelniveau en prøve per parcel dvs. 6 prøver i figur 3.

1. Tag en håndfuld (delprøve) korn flere tilfældige steder i den høstede vare.
2. Udtag 1 kg og kom det i de tilsendte plastposer.
3. Luk posen, så den er lufttæt.
4. Sæt korrekt stregkodemærkat nederst på posen, og send prøven og følgeseddel til laboratoriet. Obs: Skriv på følgesedlen, hvis prøver er våde.

Data fra høst

Høstudbytter registreres i tilsendte excelark eller PDF-sider.

Husk at notere:

1. Høstdato.
2. Metode der er anvendt til høst (visuel, vejning, udbyttmåler eller udbyttmåler og vejning).
3. Størrelse af areal af parceller, hvis nødvendigt.
4. Forhold som lejesæd eller andet, specielt hvis der er forskel mellem behandlinger



Ordliste

Nedenfor findes en forklaring til de mest brugte termer når man laver en markafprøvning.

Plan / Afprøvningsplan / Forsøgsplan

En vejledning (også kaldet protokol) for, hvad der skal ske i afprøvningen. Det er bedst hvis der udføres afprøvninger efter samme plan på flere lokaliteter,

Areal / Afprøvningsareal / Forsøgsareal

Det område i marken, hvor afprøvningen ligger.

Led / Afprøvningsled / Forsøgsled

De behandlinger (strategi eller produkt), som man ønsker at sammenligne med hinanden. Reference Z er forsøgsled 1 og behandling X er forsøgsled 2,

Behandling / Afprøvningsbehandling / Forsøgsbehandling

En behandling, der kun udføres på én bestemt del (ét led) af afprøvningen. Et led kan godt have flere forskellige behandlinger.

Gentagelse

Antallet af gange hver behandling laves i afprøvningen. Gentagelser giver mere sikre resultater, men det kræver mere arbejde.

Parcel

Den mindste enhed i en afprøvning. Har du en afprøvning med 2 led og 3 gentagelser, har du 6 parceller. Tre af parcellerne er afprøvningsleddet med reference Z og de andre 3 er afprøvningsleddet med behandling X.



Design / Afprøvningsdesign / Forsøgsdesign

En plan for, hvordan du lægger parcellerne ud i marken i forhold til hinanden. Det rigtige afprøvningsdesign gør det muligt at se den reelle effekt af dine behandlinger og sortere "støj" fra, som skyldes fx variationer i marken.

Randomisering

Fordeling af afprøvningsleddene tilfældigt inden for hver gentagelse. Det sikrer, at resultatet ikke bliver farvet af tilfældige forhold i marken. Brug evt. en terning til at bestemme hvordan dine parceller skal lige i marken

Anlægsparcel/bruttoparcel

Høstparcel plus værn/buffer, hvor der kan være randeffekt fra naboparcellen.

Nettoparcel/høstparcel

Den del af parcellen, hvor du laver dine registreringer og måler udbyttet. Altså anlægsparcellen minus værn rundt om.

Parcelgrænse

Skellet mellem to forskellige afprøvningsparceller.

Værn/buffer

Den yderste del af anlægsparcellen, som ikke medregnes, når du måler og høster parcellen. Værnet skal sikre ordentlige afprøvningsbetingelser, fx at maskiner arbejder optimalt i nettoparcellen og at nabo-parceller ikke påvirker hinanden med skygge eller næringstyveri.

Reference/kontrol/standardbehandling

En behandling, som er den normale måde, du plejer at gøre tingene på – eller den praksis, du sammenligner din afprøvning op imod.

Behandlingstid

Det tidspunkt eller efter afgrødens vækststadiet, hvor en bestemt behandling skal udføres. Du kan have flere behandlingstider i ét led. Har flere led samme behandlingstid, skal alle disse udføres samtidigt.

Grundbehandlinger / Generelle behandlinger

Behandlinger, som er ens for hele afprøvningen – fx sprøjtning, gødsning eller vanding, der udføres ens i alle parceller.



Markafprøvning

En afprøvning ude i marken, hvor du undersøger én eller flere behandlinger/led.

Registrering

Det, du måler i afprøvningen – din effekt Y fx udbytte, plantehøjde, antal ukrudtsplanter eller analyser fra jordprøver. Målinger foretages på bestemte tidspunkter efter planen.

Prøve

Små dele af jord eller plante udtaget flere tilfældige steder i det område (i parcellen eller hele afprøvningsarealet) du ønsker at teste, for at analysere det nærmere.

