



Udgivet 14-08-2023

Biomassehøster vs. planteklip

Julie Therese Christensen, Nanna Hellum Kristensen

SEGES Innovation P/S

Sammenligning af biomassehøster og planteklip til bestemmelse af biomasse

I efteråret 2021 blev der udført en test af en biomassehøster til estimering biomasse. Biomassehøsteren er i dette notat sammenlignet med traditionelle planteklip. Analysen viser, at biomassehøsteren og planteklip i de fleste situationer giver sammenlignelige resultater. Derudover viser analysen, at det er vigtigt at analysere sandprocenten i planteprøven ved brug af biomassehøster.

Anbefalinger:

- Biomassehøsteren kan til en vis grad illustrere variationen i biomasse i en mark
- Bruges biomassehøsteren skal der korrigeres for sand
- Sandkorrektion kan undlades ved planteklip
- Er der en meget lav biomasse på marken, så anbefales det at bruge planteklip
- I marker med meget stor variation i biomasse, kan det være en fordel at bruge biomassehøsteren, da den måler på et større areal

Formål:

At undersøge metoderne planteklip og biomassehøster til bestemmelse af biomasse og kvælstofoptag i efterafgrøder.

Baggrund for undersøgelsen:

Effekten af efterafgrøder vurderes ofte ved at måle biomassen af overjordisk plantemateriale ved at klippe plantemateriale fra et areal på 1-4 m². Metoden synes usikker, fordi der kun udtages et mindre areal og de håndholdte planteklip er desuden arbejdskrævende. Teknologisk Institut har i samarbejde med SEGES udviklet en biomassehøster, som kan høste et større areal. Det undersøges, hvor godt de håndholdte planteklip af et mindre areal repræsenterer biomassen af større arealer. Herudover undersøges det, om biomassehøsteren kan bruges til at vurdere variationen i biomasse indenfor marken.

Udførsel af test:

Biomassehøsteren og planteklip blev testet i fire forskellige marker, hvor der var forskellige efterafgrøder: græs, frugtbarhedsblanding samt olieræddike. I plantepøverne fra både biomassehøster og planteklip er sandprocenten bestemt.

Biomassehøster vs. planteklip:

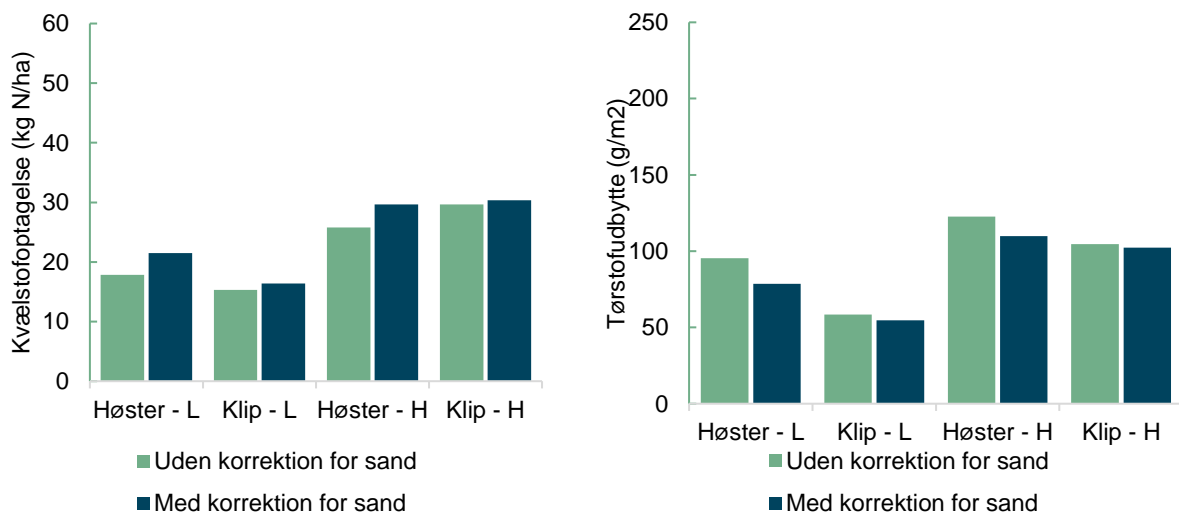
I hver mark blev der udpeget et område med vurderet lav biomasse og et område med vurderet høj biomasse. I de to områder er der taget både planteklip og brugt biomassehøster.

Biomassehøster til forudsigelse af variation over marken:

I hver af de fire marker er der høstet en stribe på minimum 100 meter med biomassehøsteren. For hver 10 meter er der udtaget en prøve. For hver prøve er der registeret GPS-koordinat. Efterfølgende er der hentet satellitbilleder fra perioden omkring prøvetagning.

Resultater:

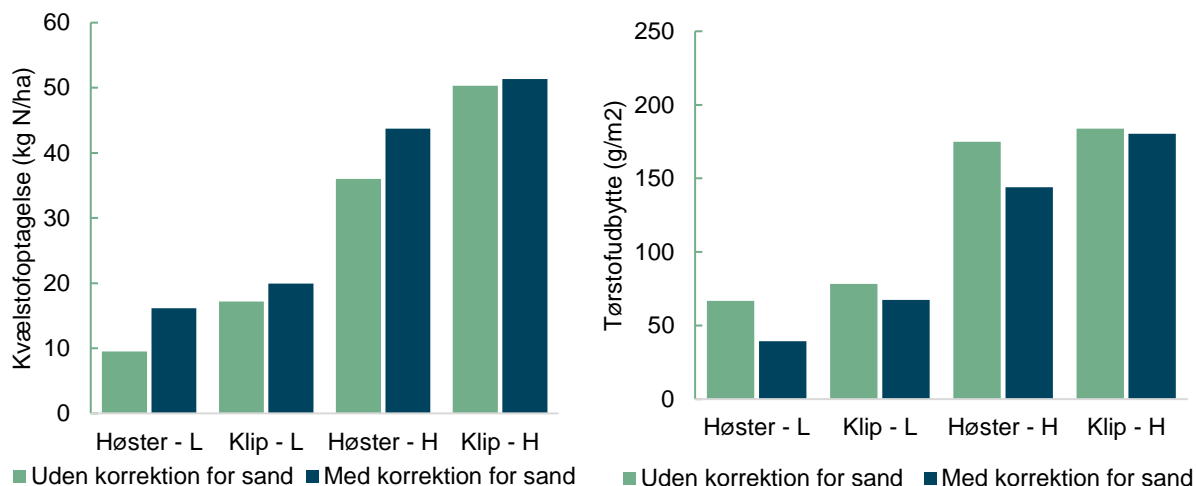
Et gennemsnit på tværs af de fire marker er vist i figur 1. Figuren indikerer, at der både med biomassehøsteren og planteklip kan måles forskel i biomasse mellem områderne med estimeret høj og lav biomasse. Ses der på tørstofudbyttet, ses det, at biomassehøsteren har tendens til at estimere et lidt større tørstofindhold. Både for tørstofudbytte og kvælstofoptagelse ses det, at korrektion for sand er vigtig, da det underestimerer kvælstofoptagelsen og overestimerer tørstofudbyttet. Dette gælder for samtlige undersøgte marker.



Figur 1. Kvælstofoptagelse (kg N/ha) og tørstofudbytte (g/m²) vist som et gennemsnit af alle fire marker målt med biomassehøster (høster) og planteklip (klip) i områder med lav biomasse (L) og høj biomasse (H).

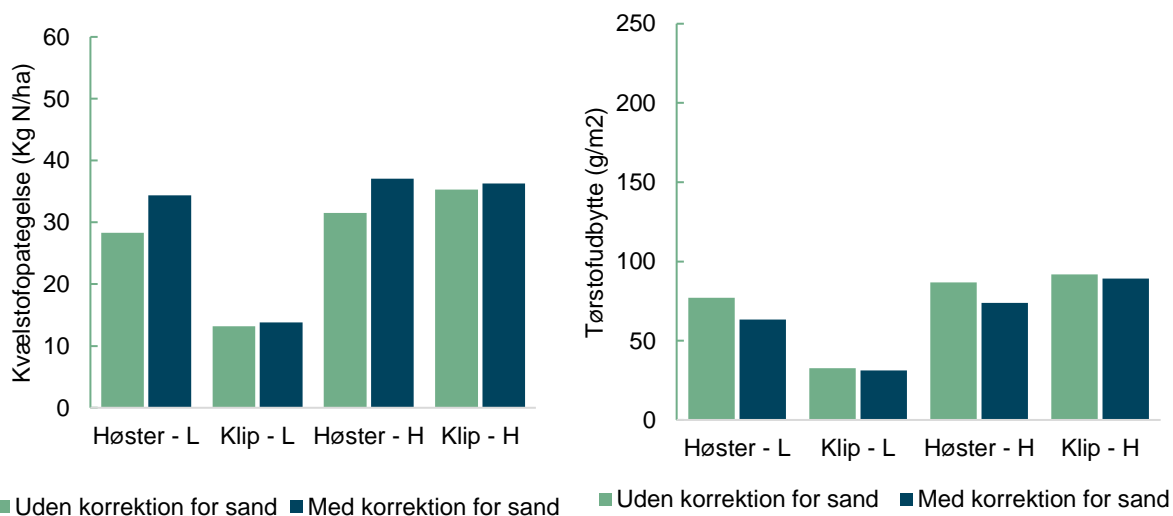
I forsøg 001 var der olieræddike på marken, og resultaterne er vist i figur 2. Her ses det, at biomassehøsteren estimerer et lavere tørstofudbytte og kvælstofoptagelse end planteklip. Ligeledes er der en markant forskel mellem med og uden korrektion for sand.

Figur 2. Kvælstofoptagelse (kg N/ha) og tørstofudbytte (g/m²) af olieræddike i forsøg 001 målt med



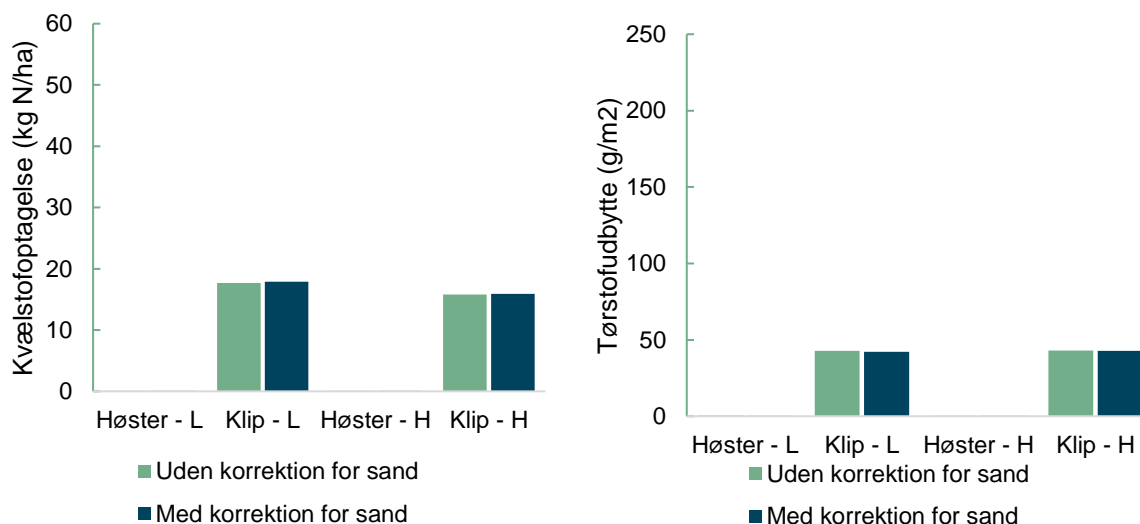
biomassehøster (høster) og planteklip (klip) i områder med lav biomasse (L) og høj biomasse (H).

Der var ligeledes olieræddike i forsøg 002, som er vist i figur 3. Her ses dog ikke helt samme tendenser som i forsøg 001. Biomassehøsteren viser næsten samme tørstofudbytte og kvælstofoptagelse i de to områder med lav og høj biomasse, hvorimod der er forskel i observationerne med planteklip. En mulig forklaring kan være, at der ikke var så stor forskel i biomasserne i den konkrete mark, og at det i højere grad var muligt med planteklip at klippe i et område med lav biomasse. Dette illustrerer vigtigheden af, at det er vigtigt at vælge et repræsentativt område, og at det med biomassehøsteren kan være lettere at tage en repræsentativ prøve grundet et større prøveareal.



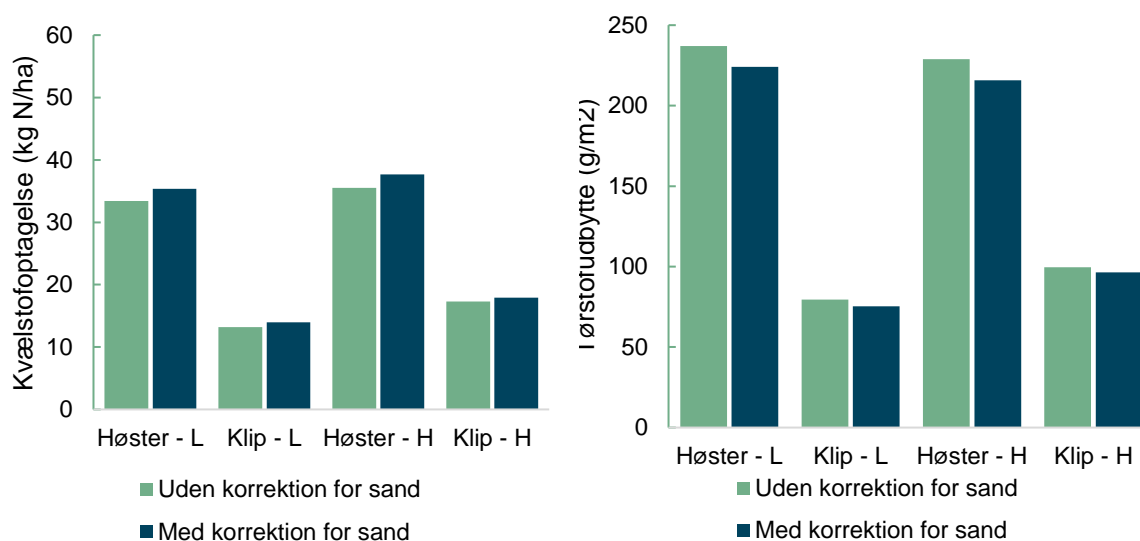
Figur 3. Kvælstofoptagelse (kg N/ha) og tørstofudbytte (g/m²) af olieræddike i forsøg 002 målt med biomassehøster (høster) og planteklip (klip) i områder med lav biomasse (L) og høj biomasse (H).

Figur 4 viser kvælstofoptagelse og tørstofudbytte i forsøg 003, hvor der var frugtbarhedsblanding på marken. Her ses det, at biomassehøsteren stort set ikke har kunnet registrere en kvælstofoptagelse og et tørstofudbytte, hvorimod planteklipene har. Resultatet kan skyldes at efterafgrøden ikke var høj nok til at blive høstet med biomassehøsteren, og at det i højere grad er muligt med planteklip at klippe biomassen af tættere på jorden. Noget kan dog tyde på, at der er en fejl i registreringerne i forbindelse med brug af biomassehøsteren, da der er der i andre forsøg tilsvarende lave biomasser. Derudover ses det i figur 5, at på trods af at forsøg 003 generelt har den laveste biomasse, så er der stadig registreret et tørstofudbytte på minimum 2,5 hkg/ha.



Figur 4. Kvælstofoptagelse (kg N/ha) og tørstofudbytte (g/m²) af frugtbarhedsblanding i forsøg 003 målt med biomassehøster (høster) og planteklip (klip) i områder med lav biomasse (L) og høj biomasse (H).

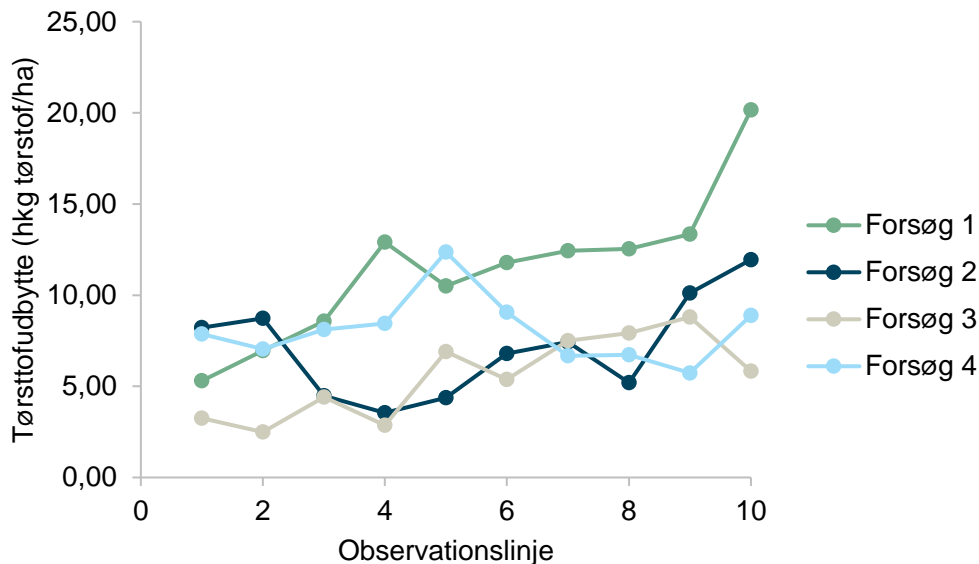
I forsøg 004 var der græs og resultaterne er vist i figur 5. Her ses et markant andet billede end i de tre andre forsøg. Her ses det, at biomassehøsteren måler relativt store kvælstofoptagelser og tørstofudbytter i forhold til planteklip. Umiddelbart kunne disse resultater tyde på, at der er fejl i det høstede areal målt med biomassehøsteren, og resultaterne målt med planteklip ser mere realistiske ud.



Figur 5. Kvælstofoptagelse (kg N/ha) og tørstofudbytte (g/m²) af græs i forsøg 004 målt med biomassehøster (høster) og planteklip (klip) i områder med lav biomasse (L) og høj biomasse (H).

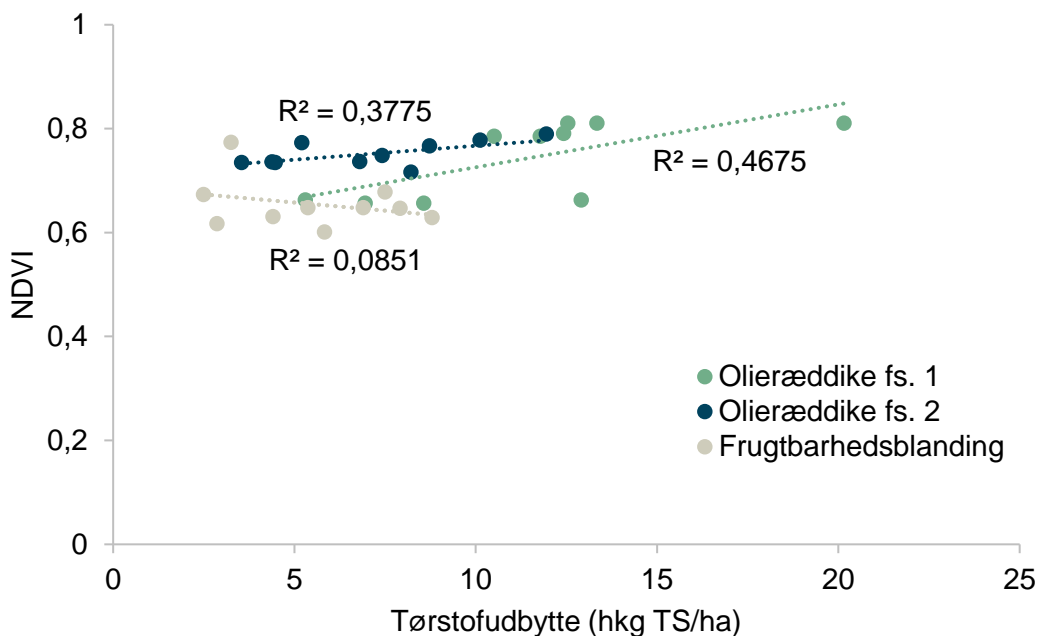
Variation over marken:

I de fire forsøg er der målt med biomassehøsteren i en stribe på minimum 100 meter med varierende biomasse og udtaget 10 prøver jævnt fordelt over striben. Resultaterne er vist i figur 6. Det ses af figuren at biomassehøsteren registrerer, at der er variation i biomassen hen over striben. I forsøg 001 er der markant forskel i biomassen. Ligegyldigt metode til biomassebestemmelse indikerer resultaterne derfor, at det er vigtigt at vælge et repræsentativt område til prøvetagning.



Figur 6. Tørstofudbytte over en 100 meter i fire forskellige forsøg.

Hver prøve i den 100 meter stribe er blevet georefereret, således, at det senere kunne kobles til en NDVI-værdi for det specifikke område. Resultaterne fra tre af forsøgene er vist i figur 7. I forsøg 1, hvor der er olieræddike på marken, er der den bedste korrelation mellem tørstofudbytte og den tilhørende NDVI-måling. Ligeledes er der i forsøg 1 den mark, hvor der er den største variation i tørstofudbytte hen over striben. I forsøg 3 er der ingen sammenhæng. Forsøg 3 har også en meget lavere variation i tørstofudbytte, sammenholdt med at det hovedsagligt er lave værdier, som der er målt. Resultaterne kan derfor indikere, at det kan forventes at biomassehøsteren som minimum til en vis grad kan måle variation i biomasse hen over en mark. Det skal bemærkes af NDVI målingerne er tæt på at være mættede.



Figur 7. Sammenhæng mellem tørstofudbytte og NDVI.

Det kan tyde på, at der er visse udfordringer med brugen af biomassehøsteren, om end den har potentiale til at kunne indfange og bedre estimere variation i biomasse over et større område. Som et billigere alternativ til at indfange variation i biomasse kan satellitbilleder bruges. Dog vil biomassehøsteren have en fordel i forhold til satellit, hvis NDVI er mættet.