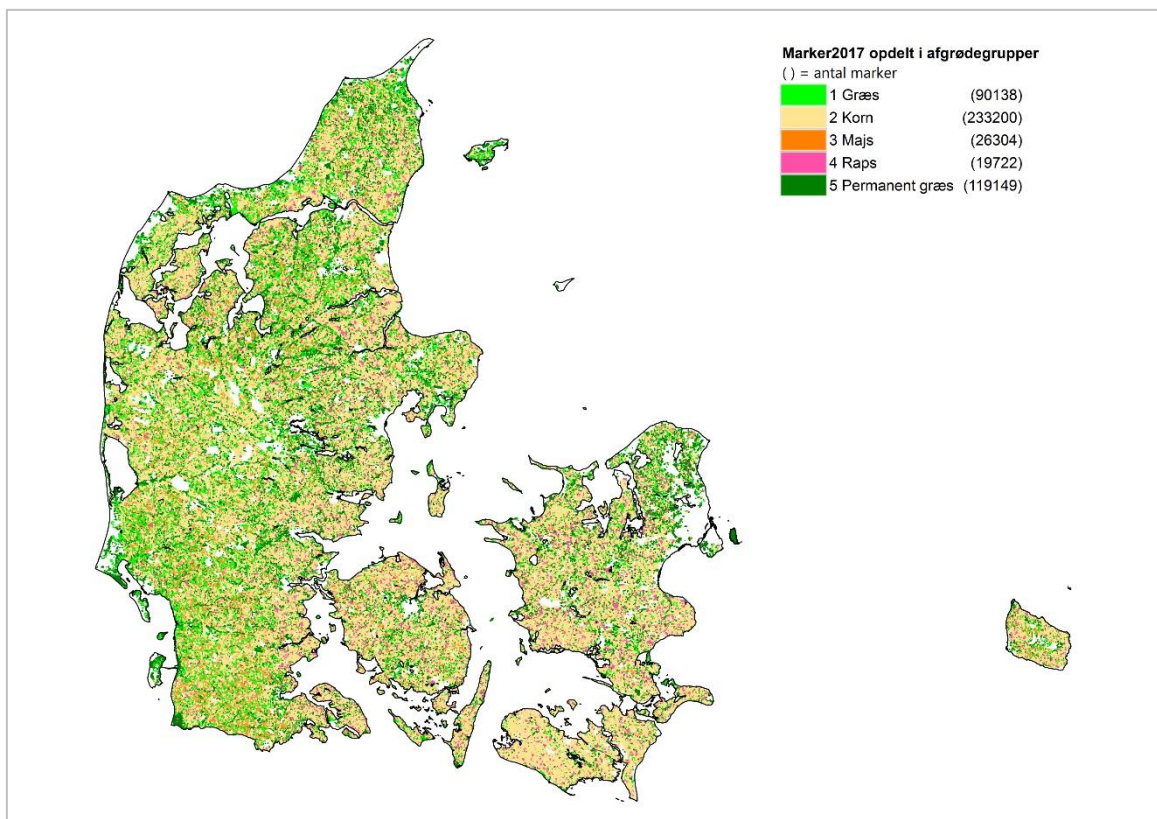


18. november 2019

## Arealanalyse af biomassegrundlag for bioraffinering

En vigtig forudsætning for en realistisk økonomi i fremstilling af græsprotein er, at der er tilstrækkeligt med produktive græsarealer i nærheden af bioraffineringsanlægget, der fremstiller græsproteinet. Det vil sige omdriftsarealer med græsmarksafgrøder. For at få en økonomisk attraktiv forretningsmodel vil der typisk skulle være mellem 1.000 og 3.000 ha med græsmarksafgrøder, der bliver høstet til græsprotein inden for ca. 25 km.

Ser man på afgrødefordelingen på landsplan (fig. 1) fremgår det, at græs og majs findes i områder med kvæg, mens korn og raps findes i Østjylland og på øerne.



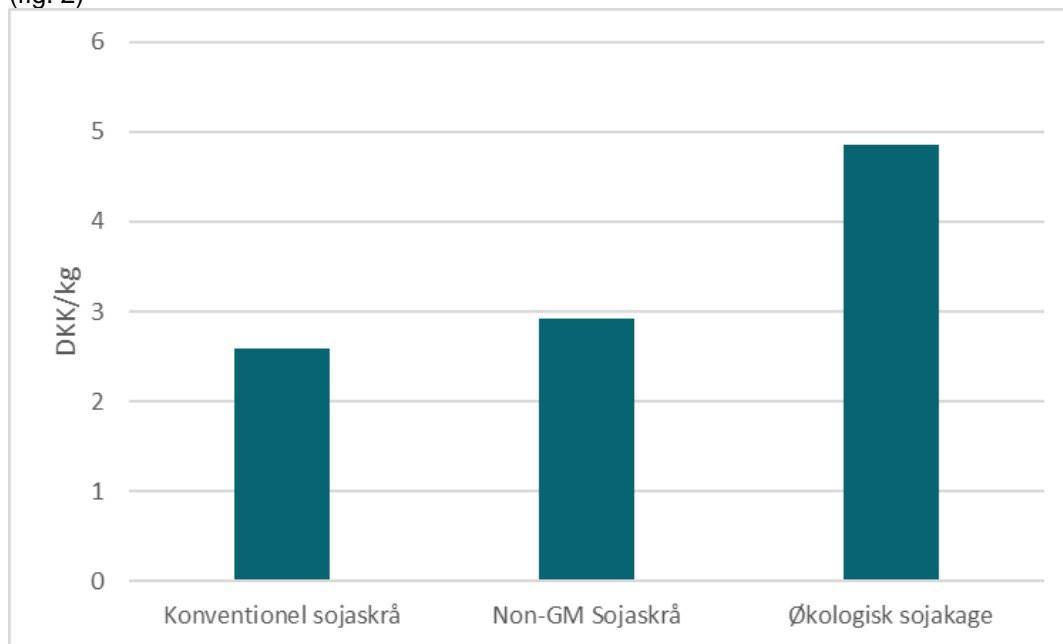
Figur 1: Afgrødefordeling i 2017 opdelt i fem afgrødetyper. Andre typer afgrøder f.eks. kartofler og grøntsager er farveløse ligesom ubevoksede arealer er.

Det vil derfor være relevant at planlægge græsproteinanlæg i samarbejde med eksisterende kvægbrugere, når anlægget skal ligge i det vestlige Danmark. Fodringsforsøg med græs-pressekage fra græsproteinanlæg har vist, at pressekagens foderværdi er fuldt på højde med græsensilage, og derfor er det muligt så at sige at "låne" græsset af kørerne og tilbageføre og ensilere græs-pressekagen fra græsproteinanlægget. Brunsaften, der er den anden store sidestrøm fra græsprotein fremstilling, kan leveres tilbage som gødningsvand til de nyhøstede græsmarker eller til bedrifternes gylletanke.

Græsproteinanlæg i det østlige Danmark forudsætter til gengæld, at anlægget kan blive forsynet med græs fra marker, der er omlagt fra f.eks. korndyrkning til græsdyrkning, og at græsproteinanlægget lægges i forbindelse med et biogasanlæg, der kan aftage sidestrømmene i form af græs-pressekage og brunsaft, der udgør mere end 80 % af det græsvolumen, der transporteres ind til græsproteinanlægget. Den afgassede gødning fra biogasanlægget vil kunne sikre græsleverandørerne en god næringsstofbalance, selvom der bortføres store mængder næringsstoffer med det høstede græs.

### Konventionelt eller økologisk?

Økonomiske kalkuler på græsprotein fremstilling har vist, at det indtil videre kun er profitabelt at producere økologisk græsprotein. Det skyldes, at prisen på det foderprotein, græsproteinet skal erstatte i form af sojas, er omtrent dobbelt så høj for økologisk som for konventionelt sojafoder (fig. 2)



Figur 2: Priser for konventionelle sojaskrå, Non-GM sojaskrå og økologisk sojakage (november 2019)

Produktionsomkostningerne og udbyttene i markerne er sammenlignelige og procesomkostningerne på græsproteinanlægget er stort set det samme.

## Arealanalyse som forberedelse til placering af græsproteinanlæg

I SEGES er der udviklet en metode til vurdering af arealgrundlaget for kommende græsproteinanlæg.

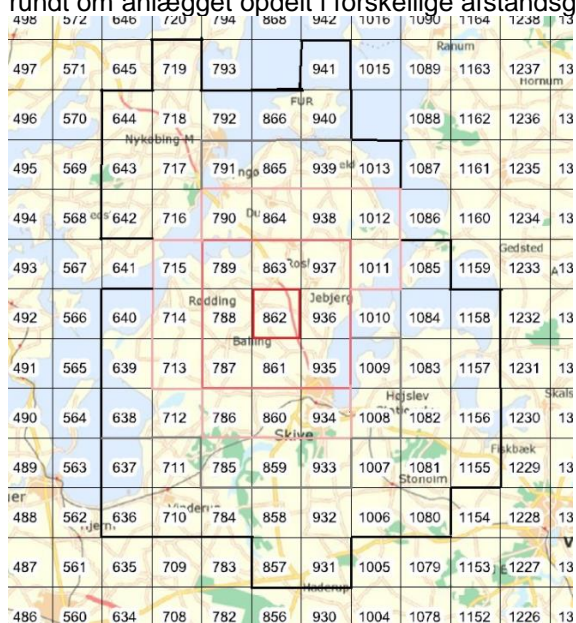
Gennem kombination af udtræk fra nationale databaser over marker, gødnings- og husdyrindberetninger og gødningsregnskaber kan der laves en årlig database over afgrødernes fordeling på marker og disses arealer og placering samt opdeling på forskellige bedriftstyper så som kvægbrug, svinebedrifter og planteavlsbedrifter.

I fig. 1 kan man se fordelingen af afgrøder opdelt på nogle hovedgrupper, som regnes relevante i forhold til forsyningen af græs til bioraffinering.

Umiddelbart er det græs i omdrift ("1 Græs" i figur 1), der kan levere til græsprotein fremstilling, hvorimod permanent græs forventes at have mindre betydning, da det ofte er vanskeligt tilgængelige arealer med mindre udbytte pr. ha. Kornarealer kan udgøre et stort potentiale på de bedrifter, der kan have værdi af at omlægge korndyrkning til græs til protein fremstilling. Højtærchiafgrøder er ikke taget med (og er derfor hvide på fig. 1 ligesom udyrkede områder), fordi det ikke vurderes økonomisk relevant at skifte fra sådanne afgrøder til græs til protein fremstilling.

Med udgangspunkt i den aktuelle database over afgrødefordeling er det muligt at vurdere arealgrundlaget for et påtænkt græsproteinanlæg.

I figur 3 er vist et eksempel på en mulig placering af et græsproteinanlæg og arealkvadraterne rundt om anlægget opdelt i forskellige afstandsgrupper.



Figur 3: Arealkvadrater (5 x 5 km) omkring mulig placering af græsproteinanlæg. Opdelt i forhold til afstande til anlæg.

I figur 4 ses en sammentælling af afgrødetyperne i arealkvadraterne inden for hver afstandsgroupe.

Her kan man vurdere, hvor store muligheder, der er for at finde tilstrækkeligt med græs til den valgte placering af græsproteinanlægget.

Hvis man f.eks. ønsker at bygge et anlæg, der skal aftage græs fra 2000 ha, så vil det være meget vanskeligt, hvis arealerne skal være økologiske og inden for en afstand på ca. 20 km. Det kan så give anledning til at vurdere, om anlægget kan baseres på konventionelt græs, eller om der

kan lægges tilstrækkelige arealer om til økologisk drift, eller man skal overveje at placere anlægget et sted, hvor oplandet er bedre egnet.

	Konventionelt areal (ha)						Økologisk areal (ha)						Omdrifts-areal (ha)
	Ikke egnet	Græs	Korn	Majs	Raps	Permanent græs	Ikke egnet	Græs	Korn	Majs	Raps	Permanent græs	Samlet omdrifts-areal
Inden for 3 km.	190,58	96,39	1289,07	72,25	178,51	52,07	37,19	94,26	38,83	0	0	2,38	2051,53
Inden for 10 km.	1280,97	1023,06	9410,94	1130,14	1579,8	539,1	173,37	250,16	320,11	0	71,28	107,62	15886,55
Inden for 15 km.	2465,08	2515,9	17972,4	2283,57	2758,42	1490,44	360,41	459,87	635,21	0	113,84	246,82	31301,96
Inden for 20 km.	3096,77	3922,49	24339,64	3336,96	3409,45	2980,54	400,59	767,13	880,7	0	120,77	344,18	43599,22
Inden for 30 km.	4904,44	8493,28	47095,78	7627,64	5616,25	5398,05	820,88	1752,94	2151,16	114,84	128,78	537,01	84641,05

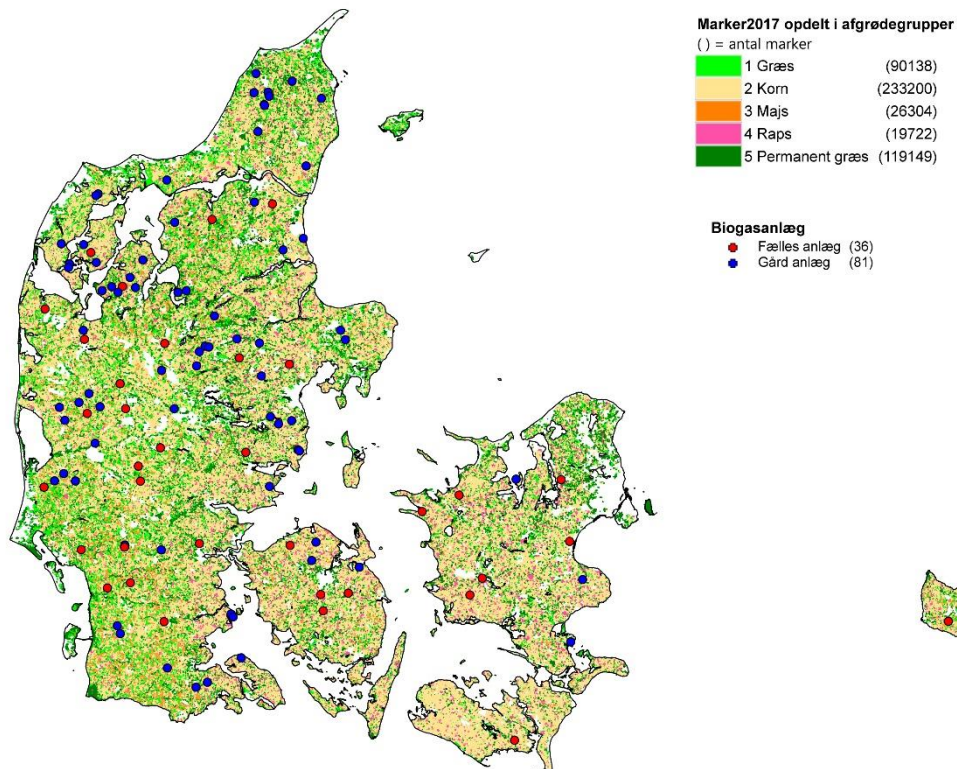
Figur 4: Opgørelse af arealtyper for områderne i fig. 3.

### Samarbejde med biogasanlæg

Som nævnt i indledningen kan det give god mening at lægge et græsproteinanlæg i tæt forbindelse med et biogasanlæg, ikke mindst i områder, hvor der ikke er mulighed for at drive anlægget i samarbejde med kvægbedrifter.

SEGES følger udviklingen på biogasområdet, og har registreret placeringen af alle biogasanlægene, som det ses i figur 5, hvor anlæggene er placeret på kortet med afgrødefordeling.

På den måde er det muligt på en enkel måde at få et overblik over både arealgrundlag og biogassamarbejde i de forskellige områder af Danmark.



Figur 5: Biogasanlæg i Danmark vist i forhold til afgrødefordeling

### Implementering af arealanalyser af biomassegrundlag for bioraffineringsanlæg

De udviklede databaser og arealanalyser vil være en del af de rådgivningstilbud, som SEGES vil kunne tilbyde aktører, der overvejer at starte græsproteinanlæg.

I samarbejde med de forskellige projektgrupper vil der blive leveret afgrødeanalyser der er tilpasset specifikt til det enkelte projekt og de placeringer, der er aktuelle for projektet.

På basis af arealanalysen kan SEGES desuden udarbejde en beregning, der viser den økonomiske betydning, som den nødvendige køreafstand for at hente de aktuelle græsmængder får for anlæggets drift.