

# Vurdering af det økonomiske potentiale for anvendelsen af økologisk Græsprotein i foder til økologiske slagtesvin. - Notat i forbindelse med projektet SuperGrassPork D4.3b

Morten Gylling, Astrid Hagelund og Frederik Lehmann Olsen

## Indholdsfortegnelse

Sammenfatning .....	2
Indledning.....	2
Metode .....	2
Det analyserede produktionssystem.....	3
Systemet og de enkelte elementer .....	3
Leveringspris for økologisk kløvergræs på bioraffinaderiet.....	4
Kløvergræs i et økologisk sædskifte .....	4
Pris på græs leveret på bioraffinaderiet og pris på græsprotein.....	7
Prisen på græsprotein og pris på foderenhed i foderblanding .....	8
Beskrivelse af scenarier .....	10
Reference scenarie .....	11
Basisscenarie .....	11
Resultater .....	12
Planteavl resultater.....	12
Resultater for svinebedrifter .....	12
Litteratur og anvendt materiale .....	16

## Sammenfatning

Nærværende notat beskriver resultaterne af en analyse af det økonomiske potentiale for produktion af økologiske slagtesvin fodret med økologiske foderblandinger indeholdende varierende andele af bioraffineret økologisk kløvergræs protein. Analysen omfatter produktionskæden fra dyrkning af økologisk kløvergræs over bioraffinering til produktion af økologiske slagtesvin fodret med økologiske foderblandinger indeholdende andele af bioraffineret økologisk kløvergræs protein. Analyserne viser at det kan være økonomisk konkurrencedygtigt at producere økologiske slagtesvin fodret med foderblandinger indeholdende op til 15% økologisk græsprotein set i forhold til produktion af slagtesvin på basis af "konventionelle økologiske foderblandinger. Der er her forudsat at den økologiske planteavler afregnes med 0,20 kr./kg. frisk græs ab mark og at bioraffinaderiet opnår "break even" resultat.

Den anvendte mængde græsprotein pr. slagtesvin fra fravæning til slagtning er for foderblandingen med 5 pct. græsprotein 12,34 kg. For foderblandingerne med hhv. 10 og 15 pct. er der anvendt 25,15- og 39 kg. pr. slagtesvin

## Indledning

Analysens hovedformål er at vurdere det økonomiske potentiale for produktion af økologiske slagtesvin fodret med økologisk foderblandinger indeholdende bioraffineret økologisk kløvergræs protein i varierende andele. Analysen bygger på resultater fra fodringsforsøg gennemført i SuperGrassPork projektet samt en række andre relevante data og oplysninger.

## Metode

Da den analyserede produktions/værdikæde bygger på forsøgsresultater og andre resultater fra pilot- og demonstrationskala afprøvninger og der indenfor de enkelte elementer af værdikæden sker en løbende effektivisering og udvikling, er der valgt at gennemføre analysen som scenarieanalyser.

Der analyseres en produktionskæde bestående af 3 hovedelementer som skitseret i figur 1: produktion og levering af økologisk kløvergræs, bioraffinering af økologisk kløvergræs og produktion af økologiske slagtesvin med økologiske foderblandinger. Som det fremgår, er prisen på kløvegræs væsentlig for alle led i værdikæden. Prisen på kløvergræs leveret på bioraffinaderiet har betydning for prisen på det producerede græsprotein som igen har betydning for prisen på foderblandingerne der indeholder græsprotein.

Samtidig har prisen for kløvergræsset også betydning for den økologiske planteavlens eventuelle valg af at inddrage økologisk kløvergræs til slæt og salg i sædskiftet. Der er her analyseret betydningen af prisen på kløvergræs for et samlet 5 årigt økologisk sædskifte.

Det er derfor valgt at lade analysen tage udgangspunkt i kløvergræs prisen indflydelse på græsproteinprisen, givet at bioraffinaderiet har et resultat på 0 kr. (break even). Der tages udgangspunkt i en pris på 0,20 kr./kg. frisk kløvergræs (18% TS)

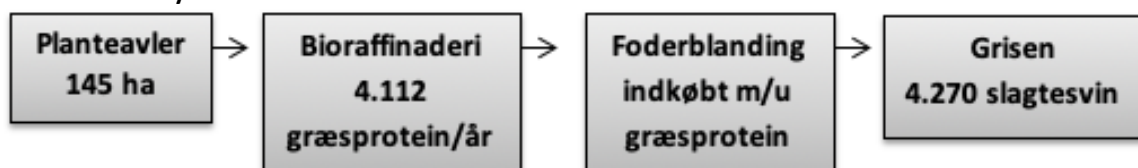
Referencen for den økonomiske analyse er den økologiske producents dækningsbidrag dels for kløvergræsdyrkning dels for produktion af økologiske slagtesvin, således at den økologiske producent skal kunne opnå et DB der er på linje med eller højere end referencen (nudrift). Bioraffinaderiet behandles her

som en processing enhed hvor der er omkostningsdækning og det økonomiske resultat er på 0 kr. (break even) Som anført vurderes konkurrenceevnen ud fra producenternes dækningsbidrag sammenlignet med en reference som vil være nudrift, dvs. ingen salg af økologisk kløvergræs til bioraffinaderiet og ingen anvendelse af økologisk græsprotein til produktion af økologiske slagtesvin. Kun i de tilfælde hvor begge dækningsbidrag er bedre end eller på linje med referencen kan det samlede produktionssystem betragtes som "konkurrencedygtigt"

Til analysen er der anvendt en økologisk planteavlsbedrift (uden husdyr) på 145 ha. Der er samtidig valgt en økologisk slagtesvinsproduktion på 4270 producerede slagtesvin årligt. De to bedrifter er adskilte forstået på den måde, at planteproduktion og slagtesvineproduktion ikke nødvendigvis sker på samme bedrift. Den økologiske slagtesvineproduktion anvender indkøbte foderblandinger.

## Det analyserede produktionssystem

Figur 1: Produktionssystemet



Kilde: Egen konstruktion

## Systemet og de enkelte elementer

Udgangspunktet for beregningerne er den pris kløvergræsset kan leveres til på bioraffinaderiet og dermed den råvarepris som bioraffinaderiet skal kalkulere med. Efterfølgende kan græsprotein prisen beregnes svarende til den pris bioraffinaderiet vil kunne producere til, hvilket er 4,85 kr. /kg. sojaækvivalent givet en græspris på 0,20 kr./kg. kløvergræs (friskvægt). Dette ses som basispris. Prisen på græsprotein har så betydning for prisen på den økologiske foderblanding der anvendes i produktionen af slagtesvinene, og som her er den samme som blev anvendt til fodringsforsøgene i SuperGrassPork projektet.

Ud fra dette udføres følsomhedsanalyser for priser på kløvergræsset og dets effekt på græsproteinets pris givet et break even resultat for bioraffinaderiet.

Basisscenariet er beregnet for foderplanerne som indeholder hhv. 5, 10 og 15 pct. græsprotein, det samme er tilfældet for alle følsomhedsberegninger. Dertil er en reference bedrift uden græsprotein i foderblandingen inddraget til sammenligning. En yderligere beskrivelse af scenarierne følger i et senere afsnit.

**Tabel 1: De anvendte modeller: Hovedformål og anvendelse**

Planteavl	Bioraffinaderi	Svinebedrift
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Driftsøkonomi for bedrift med planteavl</li> <li>- Af denne model vurderes det økonomiske potentiale ved forskellige sædskifter</li> <li>- Her er inddraget forskellige scenarier af sædskifte med forskellige mængder tilført gødning</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Omkostningspris for produktion af græsprotein</li> <li>- Vurdering af det økonomiske potentiale for en produktion af græsprotein af kløvergræs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Driftsøkonomi for økologisk svinebedrift</li> <li>- Af denne model vurderes det økonomiske potentiale ved forskellige foderplaner</li> <li>- Her inddrages følsomhed for prisen på græsprotein.</li> </ul>

**Sammenhæng mellem modellerne**

Dækningsbidrag afhænger af afsætningspriser for kløvergræs, hvis denne er for lav, vil det bedre kunne betale sig at afpudse kløvergræsset eller vælge en anden afgrøde

Bioraffinaderiets økonomi afhænger af prisen på kløvergræs og pris på færdige protein. Det er dog ikke fokuspunktet for analysen og der vil derfor som udgangspunkt regnes med et driftsøkonomisk overskud på 0. (Break even)

Dækningsbidraget afhænger af prisen på græsprotein, hvis denne bliver for høj vil det ikke kunne betale sig at substituere væk fra soja

Kilde: Egen konstruktion

**Leveringspris for økologisk kløvergræs på bioraffinaderiet.**

Omkostningerne til råvaren, her frisk kløvergræs an. anlæg udgør i størrelsesordenen 60 – 65 % af bioraffinaderiets omkostninger (Jensen og Gylling 2018). Dyrkningsomkostningerne og prisen på økologisk kløvergræs har udover indflydelsen på produktionsomkostningerne for græsprotein også en væsentlig betydning for, om den økologiske planteavler finder det attraktivt at tage kløvergræs ind i sit sædskifte. Set fra det samlede systems side har prisen på kløvergræs to modsatrettede virkninger. Der regnes her med en pris på 0,20 kr/kg frisk økologisk kløvergræs (18% TS) leveret på anlægget -

**Kløvergræs i et økologisk sædskifte**

Den økologiske planteavlens valg af kløvergræs som salgsafgrøde i sædskiftet vil afhænge af hvordan inddragelsen af kløvergræsset i sædskiftet påvirker bedriftens samlede økonomi.

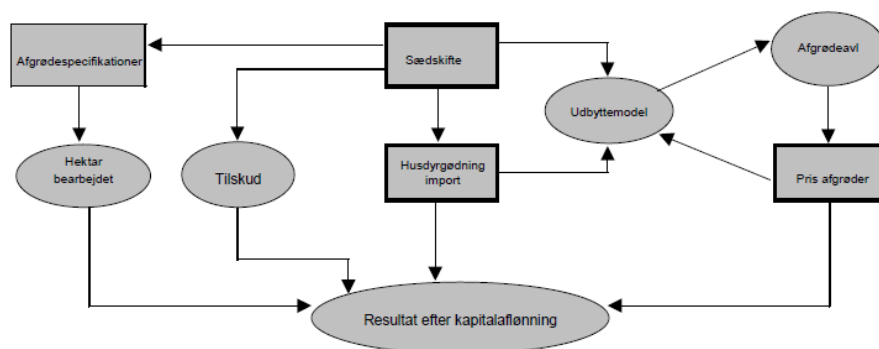
Ø-plan planteavl er anvendt til at beregne den økonomiske effekt af kløvergræs som salgsafgrøde i sædskiftet

Ø-plan planteavl er en udbytte-model som tager udgangspunkt i en række variable som har betydning for planlægning samt de økonomiske resultater for et økologisk 5-årigt sædskifte med salgsafgrøder. De mest relevante variable/forudsætninger som priser, maskinomkostninger, tilskud, tildelt husdyrgødning og afsætningspriser er medtaget i modellen. Nedenfor, i henholdsvis tabel 2 og 3, ses de 9 sædskiftescenarier som indgår i analysen. Modellen anvender de produktionstekniske sammenhænge til beregning af de forventede økonomiske resultater.

Der er anvendt et økologisk 5 marks sædskifte med salgsafgrøder, hvor der her er sammenlignet et sædskifte uden kløvergræs (reference) med et sædskifte med kløvergræs (se tabel 2 og 3).

Modellen Ø-plan Mark er yderligere beskrevet i et Working Paper om økologisk planteavl (Tvedegaard, 2000) hvor nedenstående i figur 2 skitse over modellens sammenhænge er vist.

Figur 2: Ø-plan mark



Kilde: Tvedegaard (2000)

Tabel 2: Sædskifter

Ha	Reference	Græsprotein
29	Vårbyg	Vårbyg med udlæg
29	Vinterrug med efterafgrøder	Kløvergræs / brak
29	Vårhavre	Vårhavre
29	Vinterrug	Vinterrug
29	Hestebønner med efterafgrøder	Hestebønner med efterafgrøder

Kilde: Egen konstruktion ud fra sædskifter af Niels Tvedegaard

Den analyserede bedriften består af 145 ha inddelt i 5 marker af hver 29 ha, der indgår i et femårigt sædskifte som vist i tabel 2. Som det fremgår adskiller kløvergræs sædskiftet fra reference sædskiftet ved at vårbyg og vinterrug med efterafgrøder er udskiftet med vårbyg med udlæg og kløvergræs/brak. Der er her valgt sædskiftet der indeholder vårbyg med udlæg, kløvergræs/brak, vårhavre, vinterrug samt hestebønner med efterafgrøder, se tabel 2. som eksempel på inddragelse af kløvergræs i sædskiftet.

**Tabel 3: Sædskitte scenarier**

0 pct. Kløvergræs - Reference	0 kg N	[1]	
	50 kg N	[2]	
	100 kg N	[3]	
20 pct. Kløvergræs	0 kg N	Afpudsning	[4]
		Slæt/Salg	[5]
	50 kg N	Afpudsning	[6]
		Slæt/Salg	[7]
	100 kg N	Afpudsning	[8]
		Slæt/Salg	[9]

Kilde: Egen konstruktion efter Tvedegaard

Med en græspris på 0,2 kr/kg. frisk græs giver et sædskitte med en kløvergræs andel på 20% (sædskitte 7) et DB/ha i det samlede sædskitte på 8.902 kr., hvilket er konkurrencedygtigt ved en græspris på 0,2 kr./ kg. frisk græs. Dette sædskitte anvendes i de videre analyser.

**Tabel 4: Mark scenarie og dækningsbidrag**

			DB pr. ha ved basis kløvergræs pris	DB pr. ha ved +10 pct. kløvergræs pris	DB pr. ha ved +25 pct. kløvergræs pris	DB pr. ha ved ÷10 pct. kløvergræs pris	DB pr. ha ved ÷25 pct. kløvergræs pris	
0 pct. Kløvergræs - Reference	0 kg N	[1]	6.291	-	-			
	50 kg N	[2]	7.891	-	-			
	100 kg N	[3]	8.273	-	-			
20 pct. Kløvergræs	0 kg N	Afpudsning	[4]	6.060	-	-		
		Slæt/Salg	[5]	7.634	7.793	8.031	7.475	7.237
	50 kg N	Afpudsning	[6]	7.333	-	-		
		Slæt/Salg	[7]	8.902	9.065	9.303	8.748	8.510
	100 kg N	Afpudsning	[8]	6.870	-	-		
		Slæt/Salg	[9]	8.900	9.116	9.438	8.685	8.362

Kilde: Egen konstruktion ud fra beregninger i Ø-plan mark

En basis kløvergræspris på 0,20 kr./kg. frisk græs vil give et DB på 8.902 kr./ha. i det samlede sædskitte ved et sædskitte med 20 % kløvergræs og salg af græs (scenarie nr.7).

## Pris på græs leveret på bioraffinaderiet og pris på græsprotein.

Der er her taget udgangspunkt i et decentralt bioraffinaderi med en årlig driftstid på 3.000 timer og en årlig produktionskapacitet på 120.000 tons frisk økologisk kløvergræs (input). Med en tørstofprocent for frisk kløvergræs på 18 pct. svarer det til en årlig produktions kapacitet på 21.600 tons tørstof (TS) (input). Bioraffinaderiet er beregningsmæssigt placeret i forbindelse med et biogasanlæg, således at eventuelle sidestrømme kan anvendes i biogasanlægget uden væsentlige håndteringsomkostninger. Forsyning af et bioraffineringsanlæg med en årlig kapacitet på 21.600 tons tørstof fra økologisk kløvergræs kræver et areal i størrelsesordenen 3.564 ha.

Etablering af bioraffinaderiet forudsættes at kræve en samlet investering på 20 millioner kroner, som antages forrentet med 4 procent og afskrevet over 15 år, samt at afstedkomme årlige vedligeholdelsesomkostninger på op til 5 procent af investeringen. Driften af selve anlægget antages at kræve 5.000 arbejdstimer per år (samlet årlig personaleomkostning på knap 1,5 millioner kroner), dertil input af energi og hjælpestoffer mm. til en samlet omkostning på lige knap 2 millioner kroner per år.

Der regnes med gennemsnitligt 22,5 km transport af det friske kløvergræs til bioraffinaderiet (gennemsnitspris på 7,31 kroner/ton TS/km, inklusive af- og pålæsning), 16,9 km transport af pulp fra bioraffinaderiet til kvægbedrifter (pris 8,45 kroner/ton TS/km). Disse transportomkostningsforudsætninger afhænger dog af blandt andet transportudstyr, transportudstyrets kapacitet og læssemethode.

Samlet regnes der med en produktion på 4.112 tons økologisk græsprotein med 47% protein i tørstof. Hertil kommer 15.032 tons TS Fiberpulp til kvægfoder med samme foderværdi som græs samt 2.660 tons TS der her forudsættes anvendt til biogas.

Græsproteinet kan med en græspris på 0,20 kr./kg. produceres til 4,85 kr./kg når der er tale om break even for bioraffinaderiet. Tabel 5 viser græsprisens indvirkning på proteinprisen, det forudsættes her, at variationen i græsprisen kun påvirker græsproteinprisen.

**Tabel 5. Kløvergræspris følsomhedsanalyse**

	Kløvergræs kr./kg	Græsprotein kr./kg	
<b>Basis</b>	0,2022	4,8463	
<b>+5%</b>	0,2123	4,9355	1,84%
<b>+10%</b>	0,2224	5,0248	3,68%
<b>+25%</b>	0,2527	5,2926	9,21%
<b>-5%</b>	0,1921	4,7570	-1,84%
<b>-10%</b>	0,1819	4,6677	-3,68%
<b>-25%</b>	0,1516	4,3999	-9,21%
<b>Sojækv.</b>	0,1788	4,6400	-4,26%

Kilde: Egen konstruktion

## Prisen på græsprotein og pris på foderenhed i foderblanding

Ø-plan Svin er en tilføjelse til modelværktøjet Ø-plan Mark, hvor der udvides med svin i bedriften. Den har som udgangspunkt samme opsætning som for Mark men der tilføjes variable og beregninger om de driftsøkonomiske forhold ved økologisk svineproduktion.

Det vigtige her er specifikationer af kapacitets omkostninger og foderplanerne for hhv. slagtesvin og smågrise. Søerne er i denne sammenhæng ikke relevante at tage med, da de antages hovedsageligt at få deres protein forsyning via afgræsning i marken eller som grovfoder. I modellen er der også taget højde for prisen og kvaliteten af proteinet, for derved at kunne se potentialet ved anvendelse af græsproteinet. For en økonomisk analyse vil det være i fokus hvilket dækningsbidrag der kan opnås pr. slagtesvin givet de forskellige inputs og omkostninger.

Modellen Ø-plan Svin er yderligere beskrevet i Tvedegaard (2005).

**Tabel 6: Tal for svinebedriften.**

Svinebedriften	
Søer	200
Producerede smågrise	4400
Producerede slagtesvin	4270 (dødelighed 3%)

En produktion på 4270 slagtesvin vil ved anvendelse af en foderblanding med 15% græsprotein kræve et årligt arealforbrug på 46 ha kløvergræs.

Der tages udgangspunkt i en adskillelse af planteavlere og svineproducenten i analysen af potentialet for inddragelse af græsprotein i foder til svin. Dette skyldes at bioraffinaderiet ligger mellem de to led og det vil derfor ikke have afgørende betydning om kløvergræsset sælges og derefter anvendes i en anden eller egen svineproduktion.

Der er i fodringsforsøgene anvendt 1 foderblanding til smågrise og 2 foderblandinger til slagtesvinene (efter vægt). Til de senere beregninger af prisen på foderenheder for slagtesvinene er foderblandingen for slagtesvin beregnet som et vægtet gennemsnit af foderplanerne for hhv. 30-65 kg og 65-120 kg. Vægtningen er beregnet ud fra foderforbrug per foderblanding på baggrund af de udførte fodringsforsøg med økologiske svin og de forskellige foderblandinger.



De anvendte foderblandinger er vist i nedenstående tabeller 7 og 8

**Tabel 7: Foderblanding for smågrise (frav-30kg) – pct. af foderblandingen**

	Reference	Græs 5%	Græs 10%	Græs 15%
Græsprotein		5	10	15
Hestebønner		3,3	2,08	
Sojakager, kinesisk	19,2	13,28	9,56	6
Ærter	10	10	10	10
Byg	35	30,15	25,77	26,44
Hvede	24,26	30,62	35	35
Havre	3,79			
Tørgær platinum	1	1	1	1
Fiskemel, piller	4	4	4	4
Mineraler/kalk	2,8	2,64	2,6	0,53

Kilde: Egen konstruktion med udgangspunkt i foderinformationer fra Vestjyllands Andel.

Note: Foderenhed per kg 1,05 og er ens for de fire foderblandinger.

**Tabel 8: Foderblanding for slagtesvin – pct. af foderblandingen**

	Reference	Græs 5%	Græs 10%	Græs 15%
Græsprotein		5	10	15
Hestebønner	4,4	1,97	6,66	6,37
Sojakager, kinesisk	17,08	13,3	6,8	2,7
Ærter	6,99	10	10	10
Byg	39,67	40	38,9	25,88
Hvede	13,36	12,9	17,58	27,48
Havre	15,29	14	7,4	10
Fiskemel	0,4			
Mineraler/kalk	2,8	2,76	2,6	2,5

Kilde: Egen konstruktion med udgangspunkt i foderinformationer fra Vestjyllands andel.

Foderforbrug -, tilvækst og slagtevægt er baseret på resultaterne fra fodringsforsøgene (Stødkilde -2020)

De ovenstående foderblandinger resulterer i de nedenstående foderenhedspriser. Det ses hvorledes den bedste foderenhedspris for foderblandinger indeholdende græsprotein er den med 15 pct. Denne er tilmed den bedste relativt til foderblandingen uden græsprotein for basisscenariet.

**Tabel. 9. Eksempel på foderenhedspris givet scenarie og andel græsprotein i foderblandingen**

Foderblandinger	Basis	+10	-10
0 pct. græsprotein	3,164		
5 pct. græsprotein	3,234	3,244	3,225
10 pct. græsprotein	3,179	3,198	3,159
15 pct. græsprotein	3,144	3,172	3,115

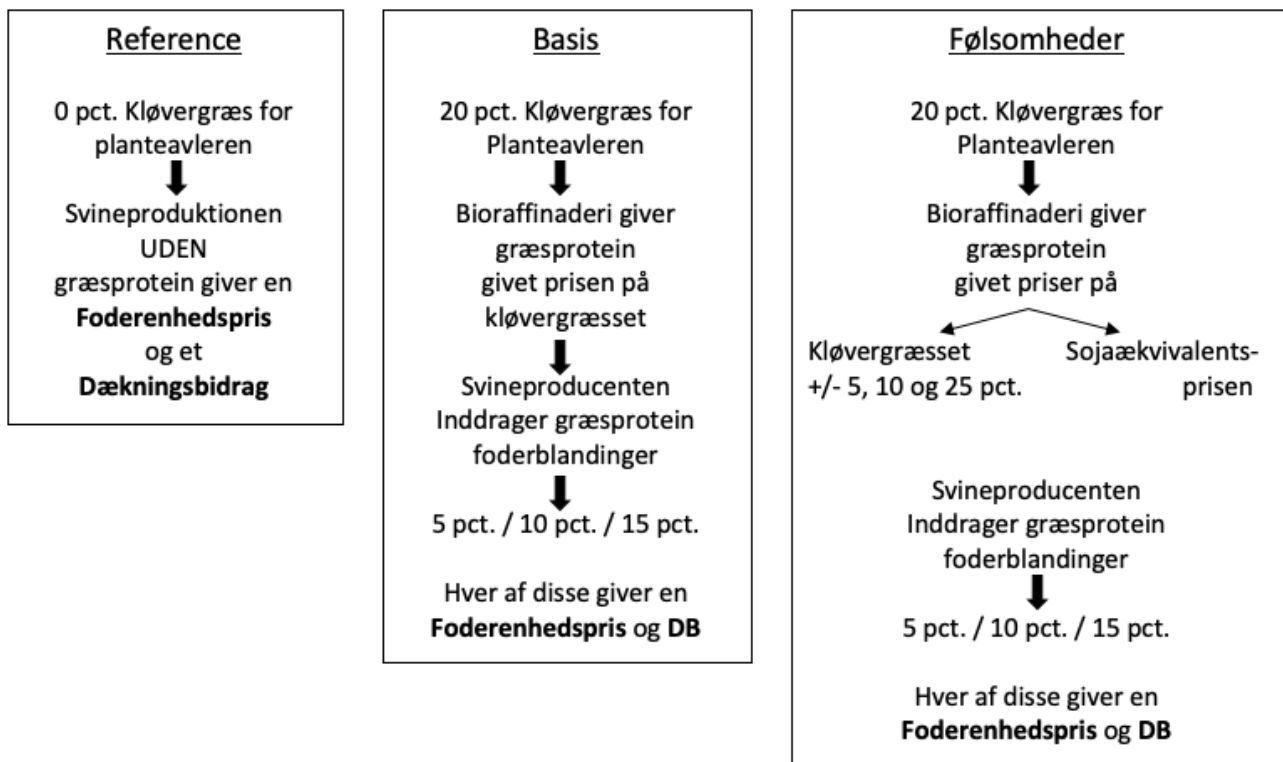
Kilde: Egen konstruktion

## Beskrivelse af scenarier

Til brug for analysen er der taget udgangspunkt i tre forskellige scenarier for produktionen af økologiske slagtesvin. Der er udarbejdet et basisscenarie samt et referencescenarie som er de to udgangspunkter for den videre analyse. Referencescenariet er en økologisk hhv. svine- og planteproduktion uden inddragelse af kløvergræs og græsprotein, derved gøres det muligt at sammenligne anvendelse af græsprotein med en produktion uden. Basisscenariet indeholder 20 pct. kløvergræs for planteavleren og dermed ses en produktion af græsprotein hvor prisen er givet ud fra prisen på kløvergræsset. For svineproduktionen i basisscenariet resulterer inddragelsen af græsprotein i tre scenarier, et for hver af foderblandingerne. For hver af disse vil prisen på græsproteinet være den samme, men der vil være forskel i dækningsbidraget og foderenhedsprisen for svineproducenten.

Den generelle sammenhæng mellem scenarierne og deres forløb ses i figuren nedenfor.

Figur 3: Sammenhængen mellem scenarierne



Kilde: Egen konstruktion

## Reference scenarie

Referencescenariet repræsenterer, som det kan ses af figuren ovenfor, en produktion af økologisk svin uden inddragelse af græsprotein i foderblandingen. Dette scenarie er opsat for at kunne sammenligne det nuværende alternativ til inddragelse af græsproteinet. Analysen vil beskæftige sig med potentialet for anvendelse af økologisk kløvergræs som råvare for græsprotein i økologisk svineproduktion som alternativ til den nuværende produktion som referencescenariet viser. Det vil kun være muligt at vurdere økonomiske potentiale for græsprotein hvis det sættes i relation til den nuværende situation altså referencescenariet.

De anvendte foderplaner med 0 pct. indhold af græsprotein ses i afsnittet om ø-plan svin.

Referencescenariet er i sagens natur et "klassisk" økologisk scenarie uafhængigt af græsdyrkning/græsprotein.

## Basisscenarie

Basisscenariet viser dækningsbidrag og foderenhedspris ved inddragelse af græsprotein i foderblandingen. Som det ses af ovenstående figur, er der tale om tre forskellige foderblandinger med inddragelse af hhv. 5, 10 og 15 pct. græsprotein. Basisscenariet har en græsproteinpris på 4,85 som er givet ud fra en græspris på 0,20 kr./kg frisk græs. Basisscenariet har tre resultater, et for hver af de tre foderblandinger og de adskiller sig ved at have forskellige foderenhedspriser givet sammensætningen og indhold af græsprotein. For basisscenariet er græsprisen for bioraffinaderiet på 0,20 kr./kg. frisk græs. I basisscenariet inddrages græsdyrkning hos planteavleren og græsprotein i foderblandingen hos svineproducenten.

### *Kløvergræsprisen*

Bio-raffinaderiet vil for følsomhedsanalysen af kløvergræsprisen, som for basisscenariet, give et nul kroners overskud og ændringen ses dermed i ændrede priser på græsproteinet. For basisscenariet er græsprisen for bioraffinaderiet på 0,20 kr./kg. frisk græs. Der er beregnet følsomhedsanalyser for både stigninger og fald i prisen på kløvergræsset for hhv. 5, 10 og 25 pct.

## Resultater

### Planteavls resultater

For en vurdering af potentialet for græsproteinet vil det have betydning hvorvidt planteavlere vælger et sædskifte som indeholder kløvergræs og at det samtidigt vil være mest fordelagtigt at sælge dette relativt til afpudsning. Givet opdelingen af plante- og svineavler vil det altså være denne beslutning for planteavleren som vil have betydning for bioraffineriet og svineavleren og dermed potentialet for græsproteinet.

I Tabel 10 ses dækningsbidraget for planteavleren ved de forskellige sædskiftescenarier.

**Tabel 10: Mark scenarie og planteavlerens dækningsbidrag**

			DB pr. ha ved basis kløvergræs pris	DB pr. ha ved +10 pct. kløvergræs pris	DB pr. ha ved +25 pct. kløvergræs pris	DB pr. ha ved ÷10 pct. kløvergræs spris	DB pr. ha ved ÷25 pct. kløvergræs spris	
0 pct. Kløvergræs - Reference	0 kg N	[1]	6.291	-	-			
	50 kg N	[2]	7.891	-	-			
	100 kg N	[3]	8.273	-	-			
20 pct. Kløvergræs	0 kg N	Afpudsning	[4]	6.060	-	-		
		Salg	[5]	7.634	7.793	8.031	7.475	7.237
	50 kg N	Afpudsning	[6]	7.333	-	-		
		Salg	[7]	8.902	9.065	9.303	8.748	8.510
	100 kg N	Afpudsning	[8]	6.870	-	-		
		Salg	[9]	8.900	9.116	9.438	8.685	8.362

Kilde: Egen konstruktion ud fra beregninger i Ø-plan mark

Der er beregnet dækningsbidrag for hhv. basis kløvergræsprisen og de to yderpunkter for følsomhedsanalysen, plus og minus 25 pct. for prisen på kløvergræs. Her ses det at der vil opnås det højeste DB på 8.902 kr./ha ved inddragelse af 20 pct. kløvergræs til slet/salg og anvendelse af 50 kg N. Ved følsomhedsanalysen for svingninger i prisen på kløvergræs ses valget for planteren som at inddrage 20 pct. kløvergræs til slet ikke ændret. Dette betyder at, ved de opsatte sædskifter vil, der være kløvergræs til anvendelse til græsprotein.

### Resultater for svinebedrifter

I følgende afsnit er beregnet følsomheder for svineavlerens dækningsbidrag ved hhv. stigning og fald i prisen på græsprisen (biomassen) på 5, 10 og 25 pct. De nye priser på græsproteinet er beregnet givet de tre kløverpriser og et overskud på 0 kr. (break even). Dette er beregnet for de tre foderplaner med hhv. 5, 10 og 15 pct. indhold af græsprotein. De samlede resultater er samlet i tabel 11, 12 og 13.

Foderplanen for slagtesvin er beregnet som et vægtet gennemsnit af foderplanerne for hhv. 30-65kg og 65-120. Vægtningen er beregnet ud fra foderforbrug per foderblanding på baggrund af de udførte fodringsforsøg med økologiske svin og de forskellige foderplaner.

I det følgende er beskrevet resultaterne af følsomhedsberegningerne på græsproteinprisen indvirkning på DB for økologiske slagtesvin for foderblandinger med hhv. 5%, 10% og 15% indhold af græsprotein. Det er antagelsen at prisen på foderenhederne i foderblandingerne er den eneste betydende parameter idet andelen af græsprotein op til 15% ifølge fodringsforsøgene (Stødkilde 2020) ikke har indvirkning på daglig tilvækst og kødkvalitet.

**Tabel 11: Resultater for 5 pct. Græsprotein indhold i foder**

Scenarie og kløvergræs pris	Græsprotein, Pris	Foderenhedspris	DB slagtesvin	Procentvis ændring i foder	procentvis ændring i DB
<b>Basis</b> (0,2022)	4,8463	3,234	381,34		
<b>+5%</b> (0,2123)	4,9355	3,239	380,00	0,2%	-0,4%
<b>+10%</b> (0,2224)	5,0248	3,244	378,66	0,3%	-0,7%
<b>+25%</b> (0,2527)	5,2926	3,258	374,64	0,7%	-1,8%
<b>-5%</b> (0,1921)	4,7570	3,230	382,67	-0,1%	0,3%
<b>-10%</b> (0,1819)	4,6677	3,225	384,01	-0,3%	0,7%
<b>-25%</b> (0,1516)	4,3999	3,210	388,03	-0,7%	1,8%
<b>Sojækv.</b> (0,1788)	4,6400	3,223	384,43	-0,3%	0,8%
<b>Referencebedrift</b>		3,164	400,98	-2,2%	5,2%

Kilde: Egen konstruktion

Af tabel 11, 12 og 13 ses de forskellige scenariers påvirkning på græsprotein prisen, foderenhedsprisen og sidst disses indvirkning på svineproducentens dækningsbidrag. Scenarierne ses opgivet i første kolonne hvor der tages udgangspunkt i prisen på kløvergræs, hvor der ses hhv. stigninger og fald. Disse forskellige kløvergræspriser giver gennem foderomkostningsberegningen prisen på græsprotein. For sojækvivalents scenariet er prisen på græsprotein givet direkte som prisen for soja og for referencebedriften er der ikke opgivet en pris for græsprotein da det her ikke indgår i foderblandingen. Prisen på græsprotein giver i kombination med de forskellige foderblandinger, med hhv. 5, 10 og 15 pct. græsprotein, foderenhedsprisen for hvert scenarie kombineret med foderblanding. Sidst giver foderenhedsprisen gennem svinebedriftsmodellen (Ø-plan svin) dækningsbidraget for svinebedriften. Dette gør det muligt at sammenligne de driftsøkonomiske forhold ved forskellige scenarier og foderblandinger.

**Tabel 12: Resultater for 10 pct. Græsprotein indhold i foder**

Scenarie og kløvergræs pris	Græsprotein, Pris	Foderenhedspris	DB slagtesvin	procentvis ændring i foder	procentvis ændring i DB
<b>Basis (0,2022)</b>	4,8463	3,179	396,94		
<b>+5% (0,2123)</b>	4,9355	3,188	394,26	-0,3%	-0,7%
<b>+10% (0,2224)</b>	5,0248	3,198	391,58	-0,6%	-1,4%
<b>+25% (0,2527)</b>	5,2926	3,227	383,55	-1,5%	-3,4%
<b>-5% (0,1921)</b>	4,7570	3,169	399,62	0,3%	0,7%
<b>-10% (0,1819)</b>	4,6677	3,159	402,29	0,6%	1,3%
<b>-25% (0,1516)</b>	4,3999	3,131	410,33	1,5%	3,4%
<b>Sojækv.(0,1788)</b>	4,6400	3,156	403,13	0,7%	1,6%
<b>Referencebedrift</b>		3,164	400,98	0,5%	1,0%

Kilde: Egen konstruktion

**Tabel 13: Resultater for 15 pct. Græsprotein indhold i foder**

Scenarie og kløvergræs pris	Græsprotein, Pris	Foderenhedspris	DB slagtesvin	procentvis ændring i foder	procentvis ændring i DB
<b>Basis (0,2022)</b>	4,8463	3,144	<b>403,16</b>		
<b>+5% (0,2123)</b>	4,9355	3,158	399,15	0,4%	-1,0%
<b>+10% (0,2224)</b>	5,0248	3,172	395,13	0,9%	-2,0%
<b>+25% (0,2527)</b>	5,2926	3,215	383,08	2,3%	-5,0%
<b>-5% (0,1921)</b>	4,7570	3,129	407,18	-0,5%	1,0%
<b>-10% (0,1819)</b>	4,6677	3,115	411,20	-0,9%	2,0%
<b>-25% (0,1516)</b>	4,3999	3,072	423,25	-2,3%	5,0%
<b>Sojækv.(0,1788)</b>	4,6400	3,135	412,48	-0,3%	2,3%
<b>Referencebedrift</b>		3,164	400,98	0,6%	-0,5%

Kilde: Egen konstruktion

Som det ses i følsomhedsanalysen for prisen på det friske græs, har en stigning i denne en relativt lille betydning for prisen på det færdige protein. Med en prisstigning på 10 pct. påvirker det græsproteinprisen med lidt over 3 pct. svarende til en prisstigning på omtrent 18 øre.

Referencebedriften, der producerer slagtesvin uden brug af græsprotein, genererer et DB på lige over 401 kroner pr. slagtesvin. Til sammenligning har basisscenarierne i modellen et DB pr. slagtesvin på 381 til 403 kroner alt efter foderblandingen. Som det kan ses i tabel 13, er foderblanding nr. 3 konkurrencedygtig med referencebedriften.

Ved et fald i kløvergræsprisen på 10 pct. vil foderblanding 3 (15 pct. græsprotein) have et DB der er 10

kroner højere pr slagtesvin. Et yderligere fald vil blot gøre foderblanding 3 mere konkurrencedygtig, disse beregninger kan findes i tabel 13.

Den varierende mængde græsprotein i de tre foderblandinger resulterer i forskellige påvirkninger af dækningsbidraget pr. slagtesvin ved ændringer i græsproteinprisen. Størst påvirkning ses i foderblanding nr. 3, der med 15 pct. græsprotein har den største andel. Her ses en ændring i DB pr. slagtesvin på 2 pct. når græsprisen ændres med 10 pct., se tabel 14. Til sammenligning har den første foderblanding der blot har en koncentration på 5 pct. græsprotein en påvirkning på under 1 pct. ved samme ændring.

## **Potentielt forbrug af græsprotein**

Den anvendte mængde græsprotein pr. slagtesvin fra fravænning til slagtning er for foderblandingen med 5 pct. græsprotein 12,34 kg. For foderblandingerne med hhv. 10 og 15 pct. er der anvendt 25,15- og 39 kg. pr. slagtesvin. Med en økologisk dansk slagtesvinsproduktion på 226.351 st. i 2018 (Miljø- & Fødevareministeriet, 2019) svarer det til en årlig efterspørgsel på mellem 2.793 og 8.827 tons græsprotein årligt. Efterspørgslen vil ikke være fordelt ligeligt over hele landet. Der er i Danmark en klar koncentration af slagtesvinsproducenter i Midt- og Sønderjylland, der står for 75 pct. af den samlede danske produktion af økologiske slagtesvin (Miljø- & Fødevareministeriet, 2019). Med et arealforbrug på 3.564 Ha. ved en produktion på 4.112 ton græsprotein, svarer det til et årligt arealforbrug på mellem 2.241 og 7.651 ha for at imødekomme den samlede potentielle efterspørgsel. For den enkelte bedrift med en produktion på 4270 slagtesvin kræver det et årligt areal på 46 ha kløvergræs der skal dyrkes til græsprotein ved anvendelse af 15% græsprotein i foderblandingen.

## Litteratur og anvendt materiale

Ambye-Jensen, M. (2019). Henimod optimal produktion af græsprotein. Økologikongres 2019

Jensen, Torben. (2019) Personlig kommunikation vedr. oplysninger om foderblandinger

Jørgen Dejgaard Jensen og Morten Gylling (2018). Økonomiske vurderinger i forhold til værdikæden for Grøn Bioraffinering. IFRO dokumentation nr. 2018/3

Miljø- & Fødevareministeriet (2019): *Statistik over økologiske jordbrugsbedrifter 2018 – Autorisation og produktion.*

Stødkilde, Lene et.al. (2019): Græsprotein til grise. Økologikongres 2019

Tvedegaard, N. (2000): *Omlægning til økologisk planteavl – analyse af de økonomiske konsekvenser på udvalgte planteavlsbedrifter.* Working Paper no. 2/2000. Statens Jordbrugs- og Fiskeriøkonomiske Institut.

Tvedegaard, N. (2005). *Økologisk Svineproduktion: økonomien i tre produktionssystemer.* København: Fødevareøkonomisk Institut. Rapport / Fødevareøkonomisk Institut, Nr. 174