



## Estimering af økonomi ved ComCrop gødskning i et sædskifte med korn, kløver- græs, kartofler, hvidkål og porre



Fotos: Erik Fog

Michael Højholdt, Landskonsulent ved SEGES Innovation ([mih@seges.dk](mailto:mih@seges.dk))

Erik Fog, Chefkonsulent ved Innovationscenter for Økologisk Landbrug ([eikf@icoel.dk](mailto:eikf@icoel.dk))

Rapporten er udarbejdet i projekt ComCrop  
med støtte fra Organic RDD5

## Sammendrag

Dette notat belyser økonomien i at bruge kompost og kvælstofkoncentrat fra et nyudviklet komposteringsudstyr. Det kaldes i notatet ComCrop-gødsning.

Ved anvendelse af modelberegning på et sædskifte bestående af korn, kløvergræs til slæt og frilandsgrønsager, er der estimeret økonomi i anvendelse af enten husdyrgødning, grøngødning af kløvergræs eller ComCrop gødning ud fra forventede forudsætninger for udbytter og omkostninger.

Resultaterne er beregnet som ændring i beregnet bruttoudbytte efter gødsning ved gødning med grøngødning eller ComCrop gødning i forhold til gødsning med gylle.

Resultaterne viser, at ComCrop-modellen med de givne forudsætninger giver et gennemsnitligt brutto-udbytte efter gødsning der er cirka 1.800 kr. pr. ha mindre end ved gødsning med gylle. Ved at optimere opsamlingen af kvælstof i komposteringsanlægget bliver resultatet forbedret, så det bliver ca. 3.000 kr. pr. ha bedre end ved gødsning med gylle. Gødsning med grøngødning giver et dårligere resultat end de to øvrige modeller.

Da komposteringsudstyret endnu ikke er færdigudviklet til salg, bør disse økonomikalkuler betragtes som foreløbige, og endelige beregninger bør udføres i forbindelse med fremtidige købsituationer, hvor det også vurderes om der er mulighed for at sælge varme fra anlægget, som er en vigtig del af økonomien i de viste beregninger.

Foruden værdien af det opsamlede kvælstof og salget af varme fra kompostprocessen kan der være værdi i at få udnyttet sidestrømme / biprodukter / kasseret biomasse fra produktionen, og man kan undersøge om kompostproduktet kan blive en værdifuld erstatning for spagnum i dyrkningsmedier

## Baggrund

Som en del af arbejdet i ComCrop-projektet er der beregnet økonomi ved anvendelse af ComCrop kompost og  $\text{NH}_4$  gødningsvæske i forhold til alternativer.

ComCrop-anlægget er udviklet af firmaet ComFerm ApS og består af en roterende tromle, der løbende fodres med biomasse i den ene ende og i den anden ende afleverer en omsat kompost. Ved at styre indfødningshastigheden og beluftningen i tromlen kan kompostprocessen optimeres, så temperaturen i flere dage ligger omkring 70 grader. Derved går nedbrydningen hurtigt, og materialet vil være fri for spiredygtige ukrudtsfrø og smittekim og godt omsat efter blot en uges gennemløb i tromlen. Afgangsluften behandles i et patenteret system, der opsamler ammoniakdampene fra tromlen og danner en kvælstofrigt flydende gødningsvæske.

Der bliver i løbet af ComCrop projektperioden ikke realiseret forsøgsresultater baseret på anlæg i fuld gårdskala. Det betyder, at beregninger og vurdering af udbytter, omkostninger og økonomi ikke kan baseres på egentlige forsøgsresultater. Derfor er der opstillet en beregningsmodel, som kan estimere økonomien i anvendelse af ComCrop gødning ud fra forventede forudsætninger ved gødsning med gylle eller grøngødning. Det sker ved opstilling af modelberegning på et sædskifte bestående af korn, kløvergræs til slæt og frilandsgrønsager.

I dette notat afrapporteres arbejdet med økonomivurderingen, som omfatter valg af metode, opstilling af beregningsmodel, valg af forudsætninger, data og resultater samt perspektiver.



## Metode

Beregningsmodellen søger på en enkel måde at sammenligne tre måder at gødske et sædskifte på; med gylle, med ensileret grøngødning og ComCrop gødskning med komposteret grøngødning (+gartneriaffald) + ammoniumvæske.

Sædskiftet er baseret på et idealiseret skalérbart seks-marks-skifte bestående af korn (vårbyg til foder) med udlæg, kløvergræs til slæt (salg, grøngødning eller kompostering) efterfulgt af spisekartofler med udlæg af kløvergræs, kløvergræs til slæt (salg, grøngødning eller kompostering) efterfulgt af hvidkål og porre i nævnte rækkefølge (tabel 1).

### Afgrødefølge i modelberegninger

Det er samme afgrødevalg og -følge der ligger til grund for vurderingerne i alle scenarier; det er alene forskellen i gødningsfremskaffelse og de deraf følgende ændring i salgbare udbytter og samt omkostninger til gødning og udbringning af gødning der adskiller scenarierne.

Tabel 1: Sædskiftemodellen

1. vårbyg med udlæg kløvergræs	2. kløvergræs til slæt	3. hvidkål	4. spisekartofler derefter udlæg kløvergræs renbestand	5. kløvergræs til slæt	6. porre
--------------------------------	------------------------	------------	--	------------------------	----------

### Scenarier for gødskning til sammenligning

Tabel 2: De tre metoder til gødskning, der sammenlignes.

1. Husdyrgødning (gylle)
2. Grøngødning (ensileret kløvergræs)
3. ComCrop; kompost (baseret på ensileret kløverslætgræs og grønsagsaffald) og NH <sub>4</sub> væske fra komposteringsprocessen.

### Forudsætninger

Der er opstillet N balancer og høstudbytter for de tre gødskningsscenarier med udgangspunkt i vurderede udbyttene fra gødnings- og produktionsfagekspertise, samt normomkostninger for maskiner og arbejde.

Der er justeret for gødningsafhængige faktorer og regnes alene forskelle i indtjening, stykomkostninger samt maskin- og arbejdsomkostninger.

Der fokuseres dermed alene på de faktorer, der er forskellige mellem scenarierne.

Her er af særlig økonomisk betydning

- de opnåede udbytteforskelle
- forskelle i omkostninger til indkøb af gødning
- forskelle i maskin- og arbejdsomkostninger til udbringning af gødning
- afsætning af kløvergræs (der forventes ensileret i alle tilfælde)
- omkostninger til kompostering og håndtering

Prisforhold og udnyttelsesprocent af hovedprodukter fremgår af nedenstående oversigt. Disse forhold antages uændrede uanset gødskningsstrategier og udbyttenevauer.

Priser på korn og kartofler er prognosepriser for økologiske landbrugsprodukter 2024, pris på kløvergræs til slæt er den beregnede interne grovfoderpris, alle jf. [www.farmtal.dk](http://www.farmtal.dk).

Priser på hvidkål og porre er estimerede gennemsnitspriser. Da samme priser anvendes i alle scenarier medfører ændrede priser ikke væsentlige forskelle mellem scenarier, da det alene er udbytteforskellen der værdisættes, og da udbytteforskellene mellem scenarierne er begrænsede.

Tabel 3: Udbytter, priser og udnyttelsesprocent (% salgbar vare), der anvendes i beregningerne.

	1. vårbyg med udlæg kløvergræs	2. kløvergræs til slæt	3. hvidkål	4. spisekartofler derefter udlæg kløvergræs renbestand	5. kløvergræs til slæt	6. porre	i alt / gns. for sædskiftet
Udbytteenhed hovedprodukt	hkg pr. ha	FEN pr. ha	hkg pr. ha	hkg pr. ha	FEN pr. ha	hkg pr. ha	
Udbytteenhed biprodukt	hkg pr. ha	-	hkg pr. ha	hkg pr. ha	-	hkg pr. ha	
Pris kr. pr. enhed hovedprodukt (kerne, grønt)	260	1,43	1000	220	1,43	1.275	
Pris kr. pr. enhed biprodukt (f.eks. halm)	65	0	0	0	0	0	
Udnyttelsesprocent hovedprodukt	100	100	75	95	100	75	

## Gødskning med husdyrgødning, gylle (Scenarie 1)

Dette scenarie er valgt som udgangspunkt eller sammenligningsgrundlag i forhold til de to øvrige gødskningsstrategier. Valget kan gøres til genstand for diskussion, da det næppe vil være muligt for alle producenter at få adgang til (økologisk) husdyrgødning som gødningsmiddel. Omvendt vil det næppe heller være muligt for alle økologiske planteproducenter at dyrke spisekartofler, hvidkål og porre til konsum.

Det bemærkes, at brancheaftalen for økologisk landbrug sætter en grænse på 43 kg N udnyttet pr. ha fra konventionel husdyrgødning. I scenariet med anvendelse af husdyrgødning forventes i gennemsnit 51,7 kg N pr. ha udnyttet fra gylle, hvorfor en del af husdyrgødningen altså skal være af økologisk oprindelse for at systemet kan honorere brancheaftalen.

Tabel 4: Kvælstof, udbytter og økonomi i scenarie 1.

Gylle	1. vårbyg med udlæg	2. kløvergræs til slæt	3. hvidkål	4. spisekartofler derefter udlæg	5. kløvergræs til slæt	6. porre	i alt / gns. for sædskiftet
		sælges til foder			sælges til foder		
N forventet udnyttet, kg N pr. ha	100	0	200	100	0	170	95,0
N forbrugt udnyttet, kg N pr. ha	30	0	100	30	0	100	
N import (udnyttet kg N i gylle)	70	0	100	70	0	70	51,7
Ton gylle pr. ha gns. w/ 80 % udnyttelse og 4 kg N pr. ton	21,9	0,0	31,3	21,9	0,0	21,9	16,1
Gns. udnyttet kg N	100	0	200	100	0	170	95,0
Udbytte hovedprodukt (kerne, bruttoudbytte), hkg / FEN pr. ha	45	8.000	400	200	8.000	240	
Udbytte biprodukt (f.eks. halm og frasorteret grønt), hkg. pr. ha	18	0	100	10	0	60	
Bruttoudbytte kr. pr. ha	12.870	11.440	300.000	41.800	11.440	229.500	101.175
Omkostninger gødning kr. pr. ha, værdisat ved transport 10 km, kr. pr. ha	2.734	-	3.906	2.734	-	2.734	2.018
Omkostninger gødsugning kr. pr. ha, ved 20 kr. pr. ton udbringning, kr. pr. ha	438	-	625	438	-	438	323
Bruttoudbytte efter gødsugning, kr. pr. ha	9.698	11.440	295.469	38.628	11.440	226.328	98.834

I dette scenarie forventes ca. 95 kg N pr. ha udnyttet i gennemsnit, mest i hvidkål med 200 kg N pr. ha og mindst i kløvergræs der ikke tilføres noget.

Baseret på fradrag for forventet N fra forbrugt udnyttet i vårbyg, hvidkål og spisekartofler og porre, skal i gennemsnit tilføres 51,7 kg N udnyttet i husdyrgødning, svarende til ca. 16,1 ton husdyrgødning pr. ha i gennemsnit ved 80 % udnyttelse og 4 kg N pr. ton.

Der forventes udbytter på 45 hkg kerne pr. ha og 1,8 ton halm pr. ha i vårbyg, 8.000 FEN i kløvergræs, 40 ton pr. ha hvidkål, 20 ton pr. ha spisekartofler og 24 ton pr. ha porre – disse udbytter omregnes til salgbar vare med forventede udnyttelsesprocenter nævnt under de generelle forudsætninger (tabel 3).

I dette scenarie forventes den ensilerede kløvergræs solgt fra bedriften, hvilket giver en ikke uvæsentlig indtægt fra arealerne med kløvergræs.

Omkostningen til ensilering og lager hertil forudsættes afholdt i alle scenarier og er derfor udeladt af beregningen. Alternativt kunne græsset i dette scenarie forventes solgt på roden til en væsentlig reduceret pris, og i de to øvrige scenarier værdisættes til 0 kr. pr. FEN og tillægges omkostning til bjærgning og ensilering.

De salgbare varer multipliceres med priser nævnt under de generelle forudsætninger (tabel 3) og resulterer i et beregnet bruttoudbytte pr. ha, der er beregnet uden tilskud mv. der også forudsættes ens i alle scenarier.

Omkostning til gødning er i dette scenarie beregnet som omkostningen til at transportere husdyrgødningen 10 km samt værdisætning af næringsstofferne i husdyrgødningen med 100 kr. pr. ton gylle.

Omkostning til gødskning er beregnet som omkostningen til at udbringe husdyrgødningen.

### Gødskning med grøngødning, ensileret kløvergræs (Scenarie 2)

I dette scenarie anvendes kløvergræsensilagen som grøngødning. Der forventes ca. 85 kg N pr. ha udnyttet, heraf kommer de 41,7 kg pr. ha fra grøngødning, resten er N fra forfrugt på samme niveau som scenarie 1.

Tabel 5: Kvælstof, udbytter og økonomi i scenarie 2.

	1. vårbyg med udlæg	2. kløvergræs til slæt	3. hvidkål	4. spisekartofler derefter udlæg	5. kløvergræs til slæt	6. porre	i alt / gns. for sædskiftet
<b>Grøngødning kløvergræs</b>		<i>grøngødning</i>			<i>grøngødning</i>		
N forventet udnyttet, kg N pr. ha	40	0	190	80	0	200	85,0
N forfrugt udnyttet, kg N pr. ha	30	0	100	30	0	100	
N i grøngødning der kan udnyttes	0	125	0	0	125	0	41,7
N udnyttet i grøngødning	10	0	90	50	0	100	41,7
Grøngødning tildelt, ton ensilage pr. ha	2,64	0	23,76	13,2	0	26,4	11,0
Gns. udnyttet kg N	40,0	0,0	190,0	80,0	0,0	200,0	85,0
Udbytte hovedprodukt (kerne, kasseret grønt), hkg pr. ha	30		400	180	-	240	
Udbytte biprodukt (f.eks. halm), hkg pr. ha	18	0	100	9	0	60	
Bruttoudbytte kr. pr. ha	8.970	-	300.000	37.620	-	229.500	96.015
Omkostninger gødning (ingen indtægt fra salg af kløvergræs), kr. pr. ha						0	-
Omkostninger gødskning, læsning og udbringning, 45 kr. pr. ton, kr. pr. ha	119	0	1069	594	0	1188	495
Bruttoudbytte efter gødskning, kr. pr. ha	8.851	-	298.931	37.026	-	228.312	95.520

Grøngødningen er estimeret til at udgøre 33 tons ensilage pr. ha, ud fra 8.000 FEN pr. ha, 0,8 FEN pr. kg TS og 33 % TS.

N mængden i grøngødningen er beregnet som 170 g råprotein pr. kg TS og dermed 1.700 kg råprotein pr. ha ved 8.000 FEN pr. ha. Der forventes 1 kg N pr. 6,25 kg råprotein, og dermed 272 kg N pr. ha. Der forventes at gødningsværdien er ca. 46 % heraf, dermed genereres ca. 125 kg udnyttet N pr. ha grøngødningsmark.

Der forventes udbytter på 30 hkg kerne pr. ha og 1,8 ton halm pr. ha i vårbyg, 8.000 FEN i kløvergræs, 40 ton pr. ha hvidkål, 18 ton pr. ha spisekartofler og 24 ton porre – disse udbytter omregnes til salgbare varer med de respektive udnyttelsesprocenter nævnt under de generelle forudsætninger (tabel 3).

Anvendelsen af kløvergræs til grøngødning medfører, at der ikke er en salgsindtægt fra kløvergræsset, svarende til en gødningsomkostning i form af den manglende indtægt fra salg af kløvergræs.

De salgbare varemængder multipliceres med priser nævnt under de generelle forudsætninger (tabel 3) og resulterer i det beregnede bruttoudbytte pr. ha, der er beregnet uden tilskud mv. der forudsættes ens i alle scenarier.

Omkostning til gødskning er beregnet som omkostningen til at læsse og udbringe grøngødningen, her anslået til i alt 45 kr. pr. ton ensilage. De udbragte gødningsmængder varierer mellem 0 (areal med kløvergræs) og godt 26 ton pr. ha (areal med porre).





### Gødskning med ComCrop kompost og gødningsvæske (Scenarie 3)

I dette scenarie komposteres kløvergræsensilagen løbende i en ComFerm komposttromle, hvor der også komposteres restprodukter fra grønsagsproduktionen. Der produceres dels kompost der anvendes som gødningsmiddel, dels gødningsvæske hvori der opsamles hovedparten af det kvælstof, der i en almindelig (mile)kompostering tabes til luften, dels varme der forventes solgt til fjernvarme. Anlægget forudsættes placeret, så det er muligt at levere varme til fjernvarmenettet.

Der er udarbejdet en investeringsberegning på et ComFerm anlæg, der kan håndtere de mængder af kløvergræs og kasserede grønsagsrester som estimeres produceret på 100 ha i den nævnte arealanvendelse. Det er estimeret at et sådant anlæg skal kunne håndtere 364 tons tørstof (TS) på årsbasis, og anlægget i beregningerne er dimensioneret til at håndtere 50 kg TS i timen, svarende til en samlet anvendelse på ca. 300 døgn om året.

Der er ikke projekteret og opført et ComFerm anlæg i denne størrelse i skrivende stund, derfor er investeringsberegningen gennemført på baggrund af forventede omkostninger og kapaciteter, og ikke på realiserede data, og som følge deraf behæftet med væsentlig usikkerhed.

De beregnede omkostninger er på baggrund af forventningerne anslået til ca. 1 kr. pr. kg TS-input, og med en faktor 3 i reduktion af TS, en omkostning på ca. 3 kr. pr. kg TS ud af processen.

Omkostningerne er lagt på kompostproduktet, hvilket betyder at gødskning med NH<sub>4</sub>-væsken alene medfører en udbringningsomkostning, og ikke en omkostning til gødning. Fordeling af omkostninger på begge gødningstyper ville betyde en forskydning i 'bruttoudbytte efter gødskning' mellem afgrøder, men ikke flytte på resultat i gennemsnit pr. ha.

ComFerm ApS forventer at kunne afsætte varme for komposteringsprocessen for et beløb som i gennemsnit godt og vel modsvarer omkostningen til processen, der genererer gødningsprodukterne. Derfor er "omkostninger til gødning" i nedenstående tabel angivet som en lille indtægt (negativ udgift).

Beregningerne i scenariet med ComCrop gødskning er behæftet med mere usikkerhed end de øvrige scenarier, da der er flere forudsætninger i spil omkring kompostering, næringsstoffer og omkostninger samt forudsætninger om salg af varme fra processen – forudsætninger som primært er estimeret ud fra normtal og anlæg i forsøgsskala, og ikke ud fra realiserede data.

Tabel 6: Kvælstof, udbytter og økonomi i scenarie 3.

	1. vårbyg med udlæg kløvergræs	2. kløvergræs til slæt	3. hvidkål	4. spisekartofler derefter udlæg kløvergræs renbestand	5. kløvergræs til slæt	6. porre	i alt / gns. for sædskiftet
<b>ComCrop kompost og NH<sub>4</sub>væske</b>							
N forventet udnyttet, kg N pr. ha - som ved gylle	100	0	200	100	0	170	95,0
N forfrugt udnyttet, kg N pr. ha - som ved gylle	30	0	100	30	0	100	43,3
TS %	-	33	8	22	33	14	
Udbytte hovedprodukt (kerne, kasseret grønt), hkg pr. ha / FEN pr. ha	45	0	400	200	-	240	
Udbytte biprodukt (f.eks. halm), hkg. pr. ha	18	8.000	100	10	8.000	60	
TS Mængde til kompost, hkg TS pr. ha (biprodukt minus halm)	0	100	8	2	100	8	36
N indhold i planterest kg N pr. ton TS planterest	-	-	12	14,3	-	24	
N til kompost total kg N pr. ha	0	272	9,6	3,1	272	20,2	96,2
N tabt ved kompostering total N (95% genvindes ved ComFerm-proces)	-	25%	25%	25%	25%	25%	
N til udnyttelse ComCrop kompost total N	0	204	7,2	2,4	204	15,1	72,1
N udnyttelse % kompost	-	40%	40%	41%	40%	41%	
N i kompost til fordeling udnyttet	0	82	3	1	82	6	28,9
N kompost anvendt udnyttet kg N pr. ha	70	0	64	40	0	0	29,0
TS i kompost, %	67	-	67	67	-	-	
N i TS i kompost kg N pr. ton kompost	12	-	12	12	-	-	
Kompost anvendt ton pr. ha	8,71	0	7,96	4,98	0	0	3,6
N fanget i NH <sub>4</sub> væske (95 % fanget)	0	64,6	2,3	0,7	64,6	4,8	22,8
N i NH <sub>4</sub> væske tildelt og udnyttet	0	0	36	30	0	70	22,7
N udnyttet i ComCrop	-	-	-	-	-	-	51,7
Gns. udnyttet N	100,0	0,0	200,0	100,0	0,0	170,0	95,0
Bruttoudbytte kr. pr. ha	12.870	-	300.000	41.800	-	229.500	97.362
Omkostninger gødning (ingen salg af kløvergræs)	-	0	-	-	-	0	-
Omkostninger gødning (kompostering), kr. pr. ha	- 352	-	- 322	- 201	-	-	- 146
Omkostninger gødskning ComCrop kompost, kr. pr. ha	- 871	-	- 796	- 498	-	-	- 361
Omkostninger gødskning ComCrop gødningsvæske, kr. pr. ha	-	-	- 180	- 150	-	- 300	- 105
Bruttoudbytte efter gødskning, kr. pr. ha, kr. pr. ha	12.351	-	299.346	41.353	-	229.200	97.042



I dette scenarie forventes ca. 95 kg N pr. ha udnyttet, heraf kommer de 51,7 kg pr. ha fra ComFerm-produkterne, resten er N fra forbrug på samme niveau som scenarie 1.

Udbytter er som følge af samme næringsstofniveau på samme niveau som i scenarie 1. Der forventes udbytter på 40 hkg kerne pr. ha og 1,8 ton halm pr. ha i vårbyg 8.000 FEN i kløvergræs, 40 ton pr. ha hvidkål, 20 ton pr. ha spisekartofler og 24 ton pr. ha porre – disse udbytter omregnes til salgbar vare med de respektive udnyttelsesprocenter nævnt under de generelle forudsætninger (tabel 3).

De salgbare varer multipliceres med priser nævnt under de generelle forudsætninger (tabel 3) og resulterer i det beregnede bruttoudbytte pr. ha, der er beregnet uden tilskud mv. der forudsættes ens i alle scenarier.

Med de mængder kasserede grønsager og med kløvergræs til kompost forventes i gennemsnit at levere 3,6 tons TS pr. ha til komposteringsprocessen. N indholdet i planterester fra grønsagsafgrøderne er ansat til hvidkål 12 kg N pr. ton TS, kartofler 14,3 kg N pr. ton TS og porre 24 kg N pr. ton TS.

Anvendelsen af ensileret kløvergræs til gødning via komposteringsprocessen medfører, at der ikke er en salgsindtægt fra kløvergræsset, og at omkostningen til gødning dermed svarer til den manglende indtægt fra salg af kløvergræs.

Omkostningen til gødningen knytter sig til dels komposteringsprocessen, som baseret på ComFerm's oplysninger kan forventes at være økonomisk neutral på grund af salg af varme fra processen. Omkostning til gødsning knytter sig til udbringning af kompost og gødningsvæske.

## Opamling på beregningsresultater

Ved vurdering af de beregnede resultater for de tre metoder til gødsning af sædskifterne henledes opmærksomheden på, at resultaterne er 'bruttoudbytte efter gødsning' – det betyder, at der ikke indgår stykomkostninger til udsæd, gødning mv, ligesom der ikke er medtaget omkostninger til maskiner og arbejde til jordbearbejdning, etablering af afgrøderne, renholdelse, opsyn, høst, transport osv.

### Gødsning med husdyrgødning, gylle

Dette scenarie er valgt som udgangspunkt eller sammenligningsgrundlag i forhold til de to øvrige gødsningsstrategier. Det gennemsnitlige bruttoudbytte pr. ha fratrukket omkostninger til gødning og gødningshåndtering er beregnet til 98.834 kr. pr. ha.

### Gødsning med grøngødning

I dette scenarie blev det tilsvarende bruttoudbytte efter gødsning pr. ha: 95.520 kr. Det beregnede bruttoudbytte efter gødsning er således ca. 3.100 kr. pr. ha dårligere end ved gødsning med gylle. Forskellen skyldes primært lavere indtægt som følge af at kløvergræsset ikke sælges, sekundært de lidt lavere udbytter som følge af lidt lavere N forsyning og tertiært lidt højere omkostning til udbringning af grøngødningen.

### Gødsning med ComCrop kompost og gødningsvæske

I dette scenarie blev det beregnede bruttoudbytte efter gødsning pr. ha: 97.042 kr. Det beregnede bruttoudbytte efter gødsning er således ca. 1.800 kr. pr. ha i gennemsnit lavere end ved gødsning med gylle (scenarie 1), hvor forskellen primært kan henføres til at kløvergræsset ikke sælges, og at der er forskel på gødningsomkostninger. I forhold til scenarie 2 (gødsning med grøngødning) er resultatet ca. 1.500 kr. bedre pr. ha

## Konklusion, følsomhedsberegning og perspektiver

Først skal det understreges, at der er tale om modelberegninger, hvor resultaterne afhænger af de forudsætninger beregningerne bygger på.

Ved de valgte forudsætninger er scenarie 1, hvor der sælges kløvergræsensilage og betales for husdyrgødning, økonomisk set lidt bedre end scenarie 3 med ComCrop gødskning. Scenarie 2 med grøngødning giver det mindste økonomiske resultat bl.a. på grund af lavere udbytter som følge af lavere tilgængelighed af næringsstoffer.

ComFerm's anlæg antages i dette studie at være placeret, så der kan sælges varme til fjernvarmenettet, og det antages, at 25 % af kvælstoffet i biomassen bliver frigivet til opsamling i et kvælstofkoncentrat. Begge dele har stor betydning for det økonomiske resultat, og der er derfor lavet følsomhedsberegninger på, hvad det betyder for resultatet, hvis det ikke er muligt at sælge varme, og hvis anlægget kan optimeres til at frigive 50 % af kvælstoffet til kvælstofkoncentratet og dermed øge mængden af udnyttet kvælstof.

I den nedenstående liste er der regnet på ændrede forudsætninger for at perspektivere en række mulige ændringer i forudsætninger. De er vurderet enkeltvis i forhold til grundberegningerne ovenfor.

Ændring	Konsekvens
Kløvergræsset oppebærer ikke fuld betaling (1,43 kr. pr. FEN), men reduceres i stedet til 1 kr. pr. FEN i scenarie 1.	I dette tilfælde reduceres det beregnede bruttoudbytte efter gødskning i scenarie 1 (gylle) med ca. 1.147 kr. pr. ha, og differencen til scenarie 3 (ComCrop) reduceres til 645 kr. pr. ha.
Kløvergræsset afregnes til 0 kr. pr. FEN i scenarie 1.	Hvis der ikke opnås betaling for kløvergræsset, vil det beregnede bruttoudbytte efter gødskning i scenarie 1 (gylle) falde med ca. 1.800 kr. pr. ha. Derved bliver scenarie 2 (grøngødning) ca. 500 kr. pr. ha bedre end scenarie 1, og scenarie 3 (ComCrop) vil være ca. knap 2.000 kr. pr. ha bedre end scenarie 1.
Gyllen i scenarie 1, værdisættes til 0 kr. pr. ton i stedet for 100 kr. pr. ton gylle.	Det beregnede bruttoudbytte efter gødskning i scenarie 1 forbedres med ca. 1.600 kr. pr. ha, givet der i gennemsnit anvendes godt 16 ton gylle pr. ha.
N-frigivelsen under komposteringen, hvoraf 95 % indvindes til gødningsvæsken, stiger fra 25 til 50 % i scenarie 3	Mængden af kvælstofkoncentrat med høj udnyttelse stiger, og der regnes derfor med 5% højere afgrødeudbytter i salgsafgrøderne. Dette medfører, at det beregnede bruttoudbytte efter gødskning i scenarie 3 (ComCrop) stiger med ca. 5.000 kr. pr. ha til ca. 102.000 kr. pr. ha.
Der sælges ikke varme fra ComFerm komposteringen i scenarie 3. Det medfører i beregningen at prisen på gødningen stiger.	Dette medfører et fald i beregnet bruttoudbytte efter gødskning i scenarie 3 (ComCrop) på knap ca. 3.800 kr. pr. ha til ca. 93.250 kr. pr. ha.

Det ses, at de viste ændringer i forudsætninger kan have stor betydning for det økonomiske resultat. Andre forhold, der kan have betydning for økonomien ved ComCrop-gødskning kunne være:





- Salg af kompost til dyrkningsmedier / erstatning af indkøbt dyrkningsmedie.
- Hvis man kan undgå nuværende udgifter til at bortskaffe affald fra produktionen.
- Hvis der er ledige arbejdstimer, der kan håndtere komposteringsanlægget, vil kompostfremstillingen kunne aflønne disse timer.

ComFerm-anlægget er endnu ikke færdigudviklet til kommercielt salg. En endelig økonomisk vurdering bør derfor ske, når der er et salgsklart udstyr, og man ved om det er muligt i det konkrete tilfælde at sælge varme fra anlægget.

## Referencer

Normomkostninger, priser mv. hentet eller modificeret efter data fra [www.farmtalonline.dk](http://www.farmtalonline.dk)

Omkostninger til kompostering er oplyst fra ComFerm ApS.