

## Økologisk produktion under nye rammevilkår bestemt af recipienternes følsomhed



PROJEKT NR.: J. nr.: 15-0418640  
SEGES projektnr.: 3760

### Indledning:

Dette notat beskriver mulige konsekvenser af den "Målettet regulering" i forhold til de kommende års kvælstofindsats for udvalget økologiske landmand.

I efteråret 2015 blev der gennemført møder med landmænd, lokale planteavlskonsulenter og repræsentanter fra SEGES. På baggrund af disse møder er der udarbejdet beskrivelser af nu-drifts scenarie og ét eller flere alternative scenarier med reduktion af bedriftens kvælstofudvaskning fra rodzonen for øje.

Da økologisk planteproduktion generelt er underlagt stor usikkerhed både i selve produktionen og i forhold til de priser der kan opnås for produkterne, er det valgt at gennemføre de økonomiske konsekvensberegninger på baggrund af stokastisk simulering af budgetkalkuler.

De anvendte sandsynlighedsfordelinger for hhv. udbytter og afgrødepriser er subjektive ekspertskøn, så vidt muligt støtte af historiske afgrøde-udbytter på den enkelte bedrift og historiske prisniveauer. Det samme gør sig gældende for den korrelation der er anvendt mellem afgrødepriser imellem, og udbytter afgrøderne i mellem.

Der er af flere grund store begrænsninger i, hvor meget der kan generaliseres på baggrund af disse case-beregninger. Beregningerne bidrager dog til at belyse niveauet af usikkerhed for de økonomiske konsekvenser af tiltagene både for den enkelte bedrift og på tværs af bedrifter.

Der er foretaget beregninger på følgende case-bedrifter:

- Case 1: Agrinord1 – Malkekvægbrug.
- Case 2: Agrinord2 – Planteavl / salg af grovfoder på rod.
- Case 3: LMO1 – Søer, slagtesvin, planteavl.
- Case 4: LMO2 – Planteavl.
- Case 5: LHN1 – Planteavl / salg af kløvergræs på rod.



## Delopgave 1.

### Case-beskrivelser:

#### Case 1: Agrinord 1 – Malkekvægbrug.

Bedriften er et på mange måder traditionel økologisk malkekvægbrug med ca. 240 ha i omdrift og ca. 15 ha vedvarende græs på ekstensive arealer og 175 årskøer.

Nudriften består af tre parallelle 6 årige afgrødefølger (AF) på 78 ha hver:

AF1: Bygærtehelsæd m. kl.græs -> 3 år med kløvergræs -> Bygærtehelsæd m. græsudl. -> Rug ->

AF2: Bygærtehelsæd m. kl.græs -> 3 år med kløvergræs -> Havre -> Rug ->

AF3: Hvedehelsæd m. kl.græs -> 3 år med kløvergræs -> Havre -> Rug ->

Alternativet består af tre parallelle 7 årige afgrødefølger (ALT) på 78 ha hver:

ALT1: Bygærtehelsæd m. kl.græs -> 4 år med kløvergræs -> Bygærtehelsæd m. græsudl. -> Rug m. græsudl. ->

ALT2: Bygærtehelsæd m. kl.græs -> 4 år med kløvergræs -> Havre m. græsudl. -> Rug m. græsudl. ->

ALT3: Hvedehelsæd m. kl.græs -> 4 år med kløvergræs -> Havre m. græsudl. -> Rug ->

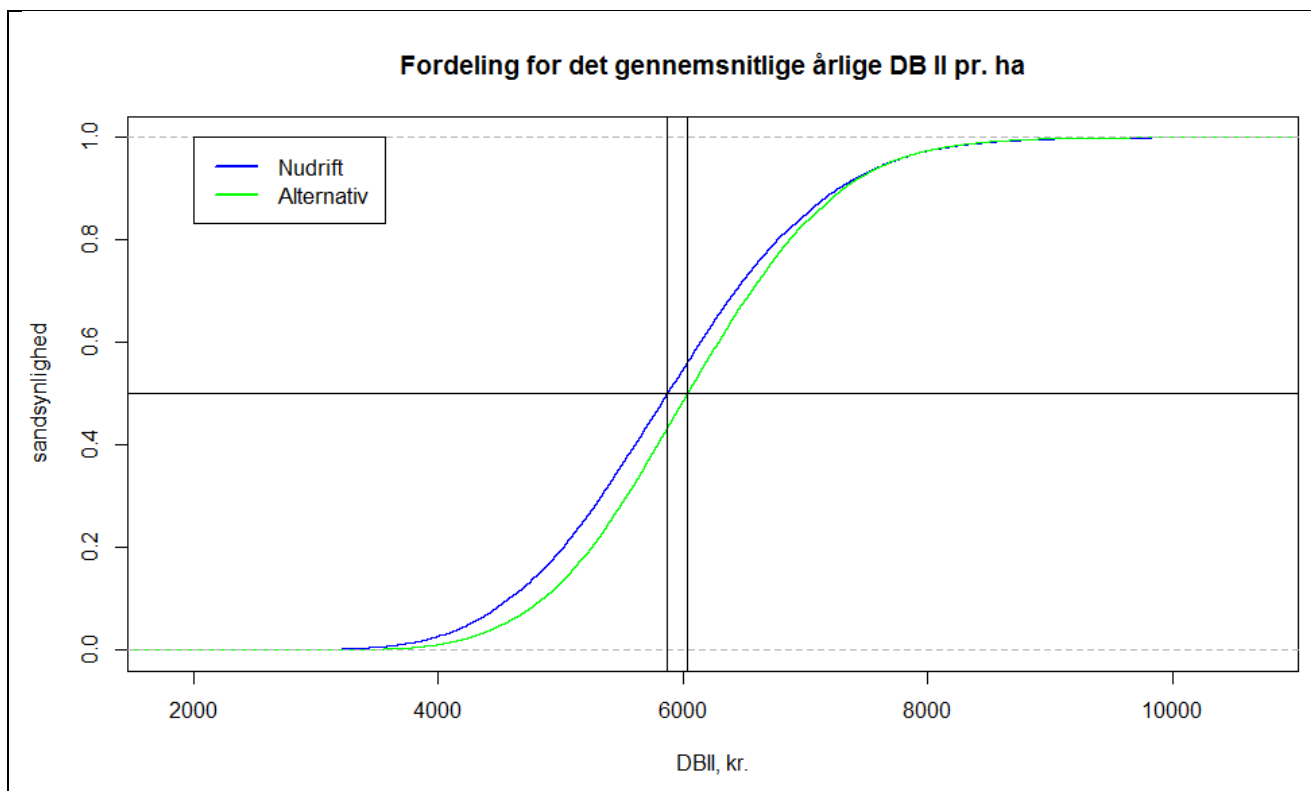
Alternativet består primært i at lade kløvergræsmarker ligge et år mere og i en øget anvendelse af efterafgrøder.

#### Økonomiske konsekvenser ved ændring fra nudrift til et af de tre alternativer:

På baggrund af individuelt tilpassede DB-kalkuler er der foretaget en stokastisk simulering af markdriften i nudrift og i alternativet. Da grovfoderproduktionen er tæt knyttet til mælkeproduktionen og grovfoder ofte ikke har en markedspris, er DB kalkulerne baseret på optimeringsprisen, der beregnes ud fra offeromkostningsprincippet for bedste alternative afgrøde. I dette tilfælde beregnes FE prisen ud fra omkostningerne ved afgrøden, udbyttet i afgrøden og det bedste alternativ af de to salgsafgrøder, havre og rug.

Da alternativerne, ændrer på den samlede grovfoderproduktion og optimeringsprisen for det producerede grovfoder, rapporteres disse resultater på lige fod med ændringerne i DBII.

Figur 1 viser akkumulerede sandsynlighedsfordeling for DBII pr. ha i nudrift og i alternativet. Nudrift giver et gennemsnitligt DBII før EU-støtte på ca. 5.903,- kr. pr. ha. Alternativet giver et gennemsnitligt DBII før EU-støtte på ca. 6.063,- kr. pr. ha. Dette svarer umiddelbart til en mulig økonomisk gevinst på ca. 160 kr. pr. ha oven i en reduktion af kvælstofudvaskningen.

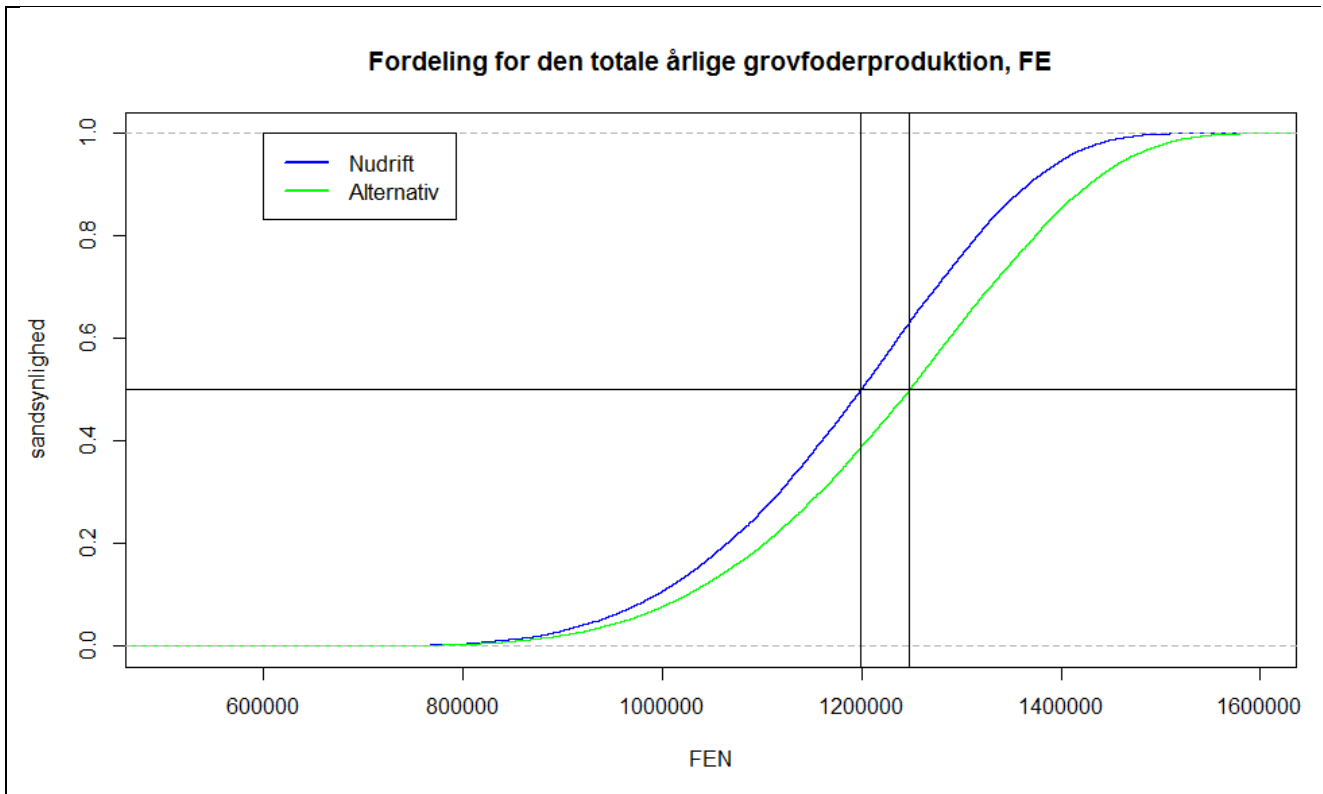


Figur 1. Fordeling for det gennemsnitlige årlige DBII pr. ha i marken.

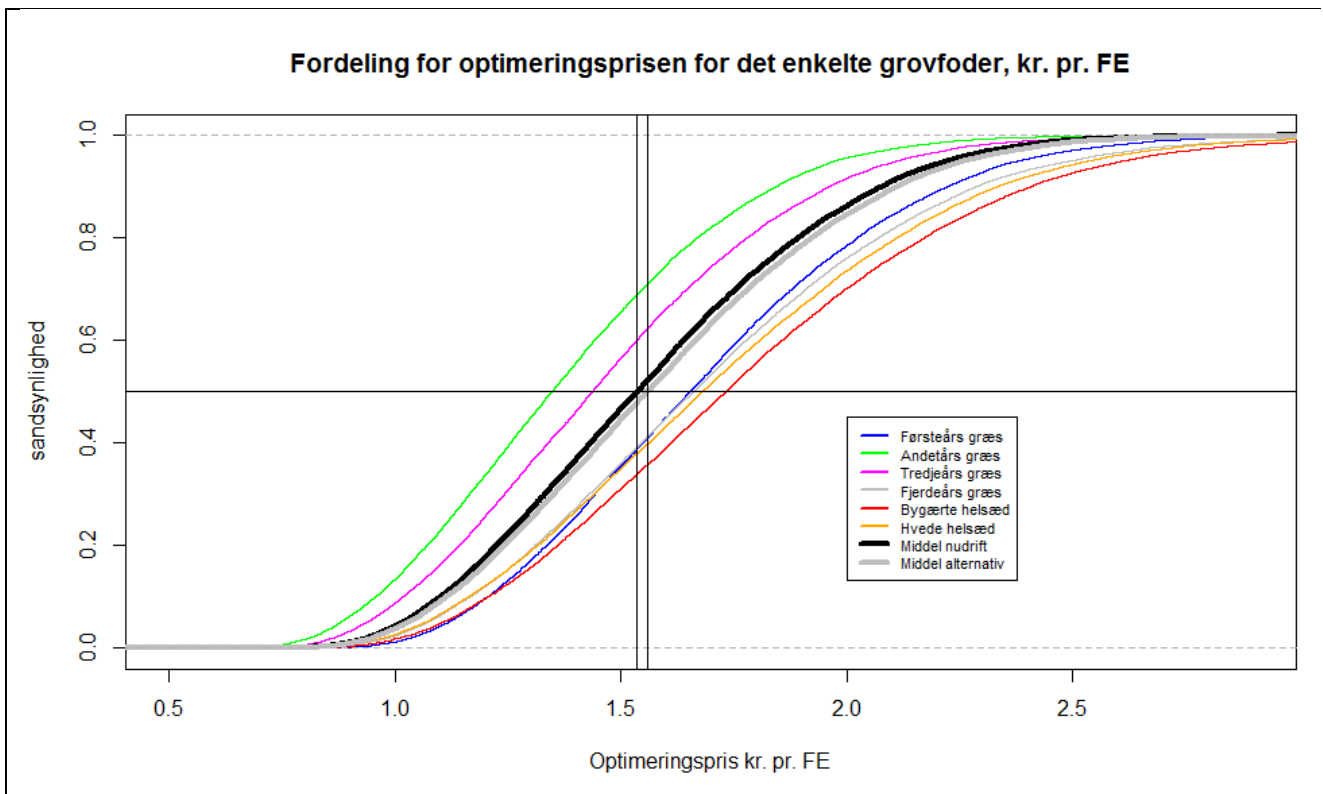
Figur 2 viser ændringerne i den totale årlige grovfoderproduktion i FE. Som det fremgår, vil den samlede grovfoderproduktion stige betydeligt i alternativet, fra en samlet forventet produktion på ca. 1.188.000 FE i nudrift til en forventet produktion på ca. 1.235.000 FE i alternativet. Hvorvidt den øgede grovfoderproduktion på ca. 47.000 FE kan bruges i mælkeproduktionen ligger uden for denne analyse, der er dog en risiko for at grovfoderproduktionen ikke kan forbruges meningsfyldt uden at øge husdyrholdet, i hvilket tilfælde der er mere komplekse økonomiske og miljømæssige konsekvenser.

Figur 3 viser fordelingen for optimeringsprisen for grovfoder. Den gennemsnitlige grovfoder optimeringspris er på 1,564 kr. pr. FE i nudrift og øges til 1,589 kr. pr. FE i alternativet. Årsagen er det lavere udbytte der forventes i fjerde-års kløvergræs, der øger FE prisen på fjerde-års kløvergræs, og presser den gennemsnitlige grovfoderpris lidt op. I alternativet øges andelen af det relativt dyre grovfoder i forhold til det billige grovfoder fra andet- og tredje-års kløvergræsmarker.

Ud fra en produktionsøkonomisk vurdering er alternativet at foretrække såfremt den øgede grovfoderproduktion kan anvendes i mælkeproduktionen, og enten substituerer fodermidler til en pris på over 1,589 kr. pr. FE eller bruges til en udvidelse af mælkeproduktionen.



Figur 2. Fordeling for den totale grovfoderproduktion.



Figur 3. Fordeling for den gennemsnitlige grovfoderpris i nudrift og alternativet.

### Skønnet ændring af kvælstofudvaskningen fra rodzonen:

Denne case beskriver et alternativ der både rummer en mulighed for reduktion af kvælstofudvaskningen fra rodzonen og en forbedring af driftsøkonomien.

En kritisk forudsætning i denne case er den øgede grovfoderproduktion er værdifuld i mælkeproduktionen. I værste fald er den øgede grovfoderproduktion værdiløs, dvs. værdien af grovfoderproduktionen i nudrift og alternativer er ens. Dette medfører en korrektion på ca. kr. 104.000,- (1.235.000x1,589 - 1.188.000x1,564) eller 446 kr. pr. ha. I dette noget ekstreme scenarium er der en omkostning på 286 kr./ha ved alternativet (446-160).

	Gns. udvaskning fra rodzonen kg N/ha	Ændring	Omkostning	Omkostninger pr. reduceret kg N/ha
Nudrift	54,4	-	-	-
Alt	51,1	3,3	-160,- kr./ha	Gevinst ved rodzone effekt

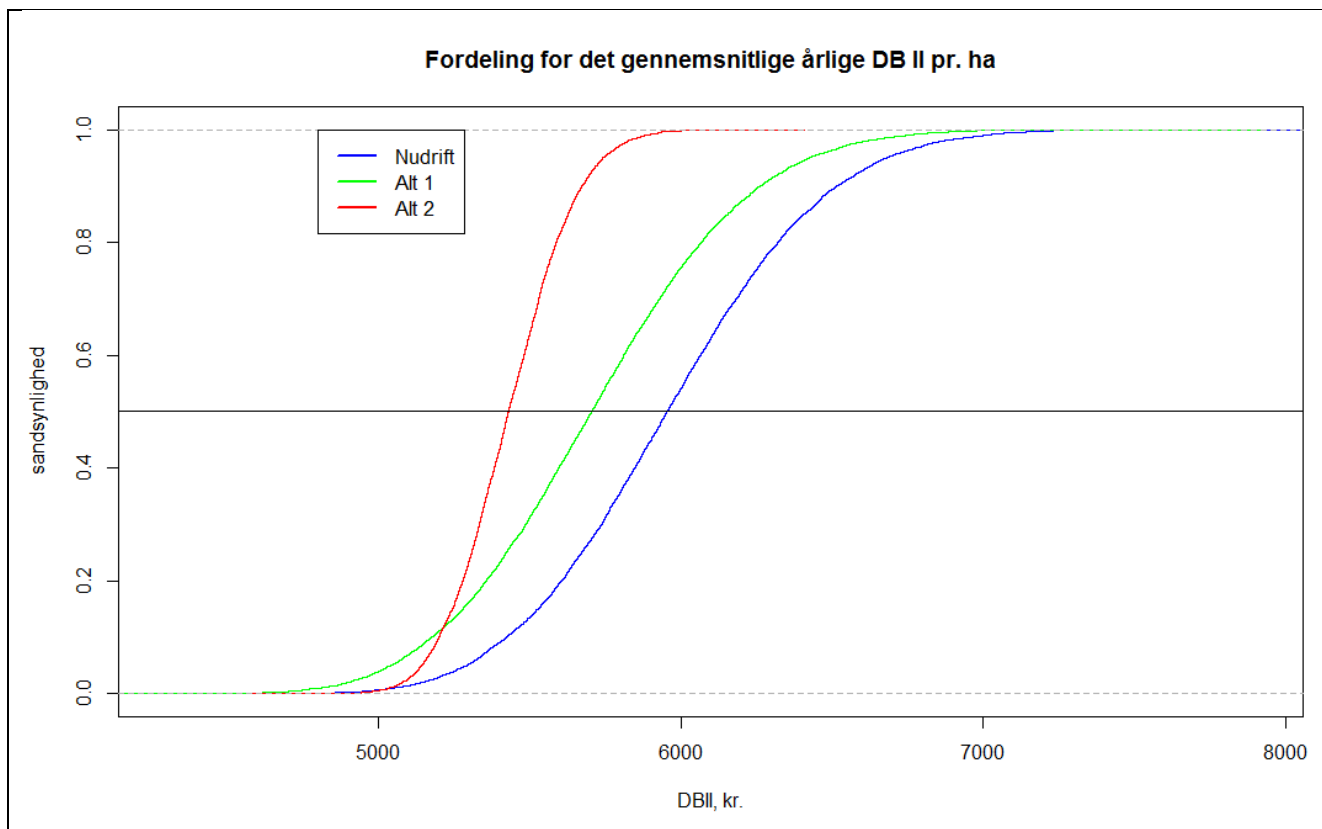
### Case 2: Agrinord2 – Planteavl / salg af grovfoder på rod

Bedriften er en økologisk planteavlsejendom der primært sælger grovfoder på roden til en lokal mælkeproducent. Her ud over dyrkes havre og rug. Det samlede omdriftsareal udgør i alt ca. 81 ha.

Bedriften afsætter grovfoderafgrøderne til en fast pris, hvor ejeren har omkostningerne til etablering af afgrøden og gyllekørsel, men afgrøden sælges på roden. Aftalte priser er 8000 kr. pr ha. for græs, første til tredje år, og 7000 kr. pr. ha for ærtehelsæd, fjerdeårs græs og ribbehøstet vårbyg. I forhold til stokastisk simulering er det forudsat at disse aftaler er uændret, det er altså kun variationen fra salgsafgrøderne der har indflydelse på det samlede DBII pr. ha.

Nudrift: Ærtehelsæd m. kl.græs -> 3 år med kløvergræs -> Havre -> Rug ->  
Alt. 1: Ærtehelsæd m. kl.græs -> 3 år med kløvergræs -> Havre bek. rodukrudd -> Rug m. græs udl. (forår) ->  
Alt. 2: Ærtehelsæd m. kl.græs -> 4 år med kløvergræs -> Ribbehøstet vårbyg mellem afg. -> Rug m. græs udl. (forår) ->

Figur 4 viser fordelingen for DBII pr. ha ved nudrift og de to alternativer. DBII før EU-støtte er i nudrift på ca. 5.967,- kr. pr. ha på baggrund af ganske lukrative aftaler om salg af grovfoder på roden. Alternativ 1 indebærer dybeset samme produktion men med øgede omkostninger til ukrudtsbekæmpelse og efterafgrøder, hvorfor fordelingskurven også er parallelforskydet til venstre. DBII før EU-støtte er i alternativ 1 er på ca. 5.716,- kr. pr. ha. Alternativ 2 indebærer øget afsætning af grovfoder, ved at lade kløvergræsmarkerne ligge et år mere. Det er forudsat at køber får en rabat på 1000,- kr. pr. ha for slæt på 4. års kløvermarken. Ved at afsættet en større del af sædskiftet til en fast ha pris uden produktions- og prisrisiko reduceres den samlede risiko i sædskiftet, som afspejles af den forholdsvis lodrette fordelingskurve for alternativ 3. Alternativet indebærer øgede omkostninger til efter og mellemafgrøder. DBII før EU-støtte er i alternativ 2 er på ca. 5.436,- kr. pr. ha, altså det laveste DBII men også det alternativ med mindst risiko. Alternativet er dog stokastisk domineret af nudrift, hvorfor der ikke er grund til at tillægge den mindre variation nogen værdi ved sammenligning med nudrift.



Figur 4. Fordeling for det gennemsnitlige årlige DBII pr. ha i marken.

Skønnet ændring af kvælstofudvaskningen fra rodzonen:

	Gns. udvaskning fra rodzonen kg N/ha	Ændring	Omkostning	Omkostninger pr. reduceret kg N/ha
Nudrift	56	-	-	-
Alt 1	52,5	3,5	251,- kr./ha	71,7 kr. pr. kg N pr. ha
Alt 2	45,1	10,9	530,- kr./ha	48,6 kr. pr. kg N pr. ha

Case 3: LMO1- Søer, slagtesvin og planteavl, 100 ha.

Ud over et sædskifter omkring gården betinget af svineproduktionen har bedriften har en økologisk planteproduktion på ca. 100 ha i betydelig afstand til gården så svineproduktionen ikke kan integreres på disse arealer ud over tilførsel af husdyrgødning.

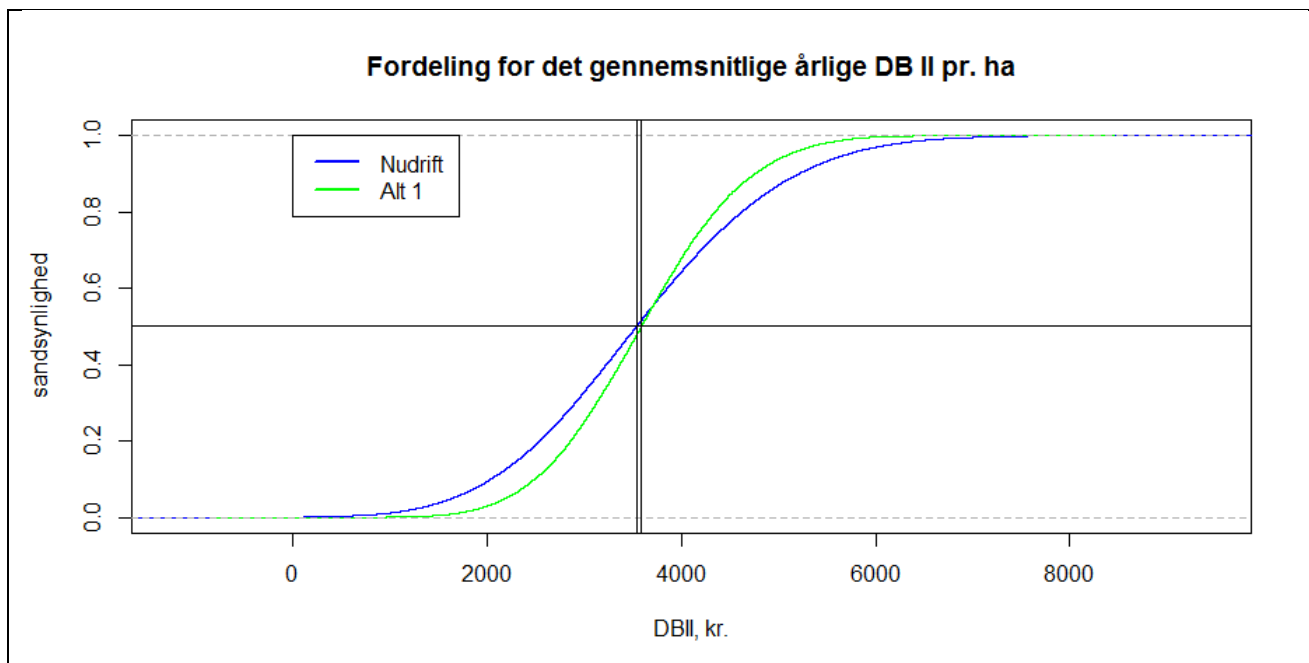
Nudrift: Vinterbyg -> Ærter -> Vårbyg -> Rug -> Vårbyg ->

Alt. 1: Vårbyg m. udlæg af kl.græs -> 2 år med kløvergræs afpuds -> Havre med udl. af ef.afg. -> Vaarhvede ->Rug ->

Figur 5 viser fordelingen for DBII pr. ha ved nudrift og alternativet. DBII før EU-støtte er i nudrift på ca. 3.573,- kr. pr. ha. DBII før EU-støtte er i alternativ 1 er på ca. 3.603,- kr. pr. ha og altså stort set det samme som i nudriften, hvilket kan virke overraskende idet der høstes et væsentligt mindre areal. Forklaringen er højere udbytter som særligt medfører et højt DBII i havre.

Nudrift, DBII pr ha pr afgrøde		Alternativ, DBII pr ha pr afgrøde	
Vinterbyg	2482	Vårbyg m. udl. kl.	3984
Ærter	6279	Kløver	332
Vårbyg	2771	Kløver	332
Rug	3564	Havre med efterafgrøde	9275
Vårbyg	2771	Vaarhvede	3395
		Rug	4298
Gns. DBII før EU-støtte:	3573	Gns. DBII før EU-støtte:	3603

Som det fremgår af Figur 5 er kurven for alternativet mere "lodret" hvilket betyder at alternativet har en lavere risiko. Det lavere risiko kommer i og med at der ikke er nogen pris og udbytte risiko tilknyttet afpudsning af kløvermarkerne. Dette er altså et attraktivt alternativ, særligt for den mere risikoaverse landmand.



Figur 5. Fordeling for det gennemsnitlige årlige DBII pr. ha i marken.

Skønnet ændring af kvælstofudvaskningen fra rodzonen:

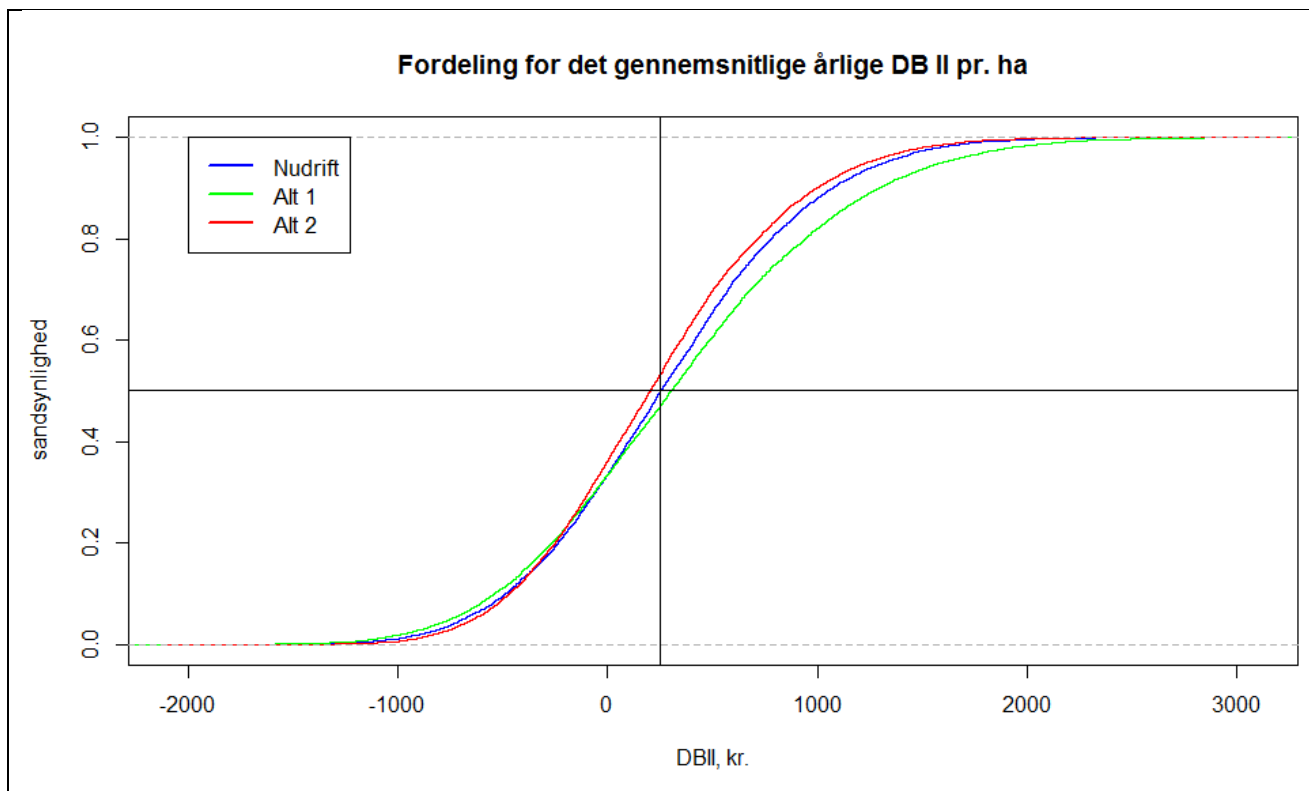
	Gns. udvaskning fra rodzonen kg N/ha	Ændring	Omkostning	Omkostninger pr. reduceret kg N/ha
Nudrift	38	-	-	-
Alt 1	38	0	-30,- kr./ha	Ingen effekt i rodzonen

Case 4: LMO2 – Planteavl, 260 ha.

Bedriften har en økologisk planteproduktion på ca. 260 ha med betydelige udfordringer, bl.a. på grund af massive ukrudtsproblemer med lave udbyttenevauer til følge.

Nudrift: Vinterhvede -> Vårbyg -> Vårtriticale -> Hestebønner  
 Alt 1 : Vinterrug -> Havre -> Vårtriticale m efterafg -> Hestebønner  
 Alt 2 : Vårtriticale -> Vinterrug -> Hestebønner m. udl. efterafg. -> Havre m. udl. af klg. -> Klg. afpuds

Figur 6 viser DBII pr. ha for nudrift og de to alternativer. Der er ikke den store forskel på det økonomiske udkomme af alternativerne. Gennemsnittet for nudrift er et DBII før EU-støtte på ca. 277 kr. pr. ha, for alternativ 1 er forventet DBII lidt højere på ca. 346,- kr. pr. ha, dog med lidt højere risiko, for alternativ 2 er forventet DBII på ca. 237,- kr. pr. ha, med lidt lavere risiko.



Figur 6. Fordeling for det gennemsnitlige årlige DBII pr. ha i marken.

Skønnet ændring af kvælstofudvaskningen fra rodzonen:

	Gns. udvaskning fra rodzonen kg N/ha	Ændring	Omkostning	Omkostninger pr. reduceret kg N/ha
Nudrift	38	-	-	-
Alt 1	30,5	7,5	-69,- kr./ha	Ingen omk. ved rodzone effekt
Alt 2	28	10	41,- kr./ha	4,1 kr. pr. kg N pr. ha
Alt 1 til Alt 2	30,5 - 28	2,5	110,- kr./ha	44,0 kr. pr. kg N pr. ha

Tabellen viser at der i gennemsnit ikke vil være behov for compensation ved alternativ 1, idet det forventede DBII er ca. 69 bedre end nudrift. Alternativ 1 vil derfor være en fordel for både miljø og driftsøkonomi. Udvasningen fra rodzonen er dog lavere ved Alternativ 2. Hvis man forudsætter at landmanden først vælger Alternativ 1, ud fra rene driftsøkonomiske motiver og derefter bliver



pålagt at reducerer udvaskningen fra rodzonen som i Alternativ 2, bliver "marginalomkostningen" for reduceret udvaskning væsentligt højere, som det fremgår af nederste række i tabellen.

#### Case 5: LHN1 – Planteavl / salg af kløvergræs på rod

Bedriften er en økologisk planteavlsejendom der sælger kløvergræs på roden til en lokal mælkeproducent. Her ud over dyrkes et bredt felt af kornafgrøder og raps med fokus på efterspørgsel (mulige afsætningspriser). Det samlede omdriftsareal udgør i alt knapt 90 ha.

Der kan identificeres tre separate afgrødefølger for bedriften, de er dog ikke så faste, idet landmanden er meget prisbevidst og er villig til at ændre sædskifte, hvis han bliver tilbudt kontrakter med attraktive priser.

A1: Vårbyg m udl. klg., 3 x Kløvergræs slæt (til nabo), Havre, Spelt, Havre.

A2: Vårbyg m udl. klg., Kløvergræs slæt (til nabo), Havre, Raps, Vårbyg, Hestebønner.

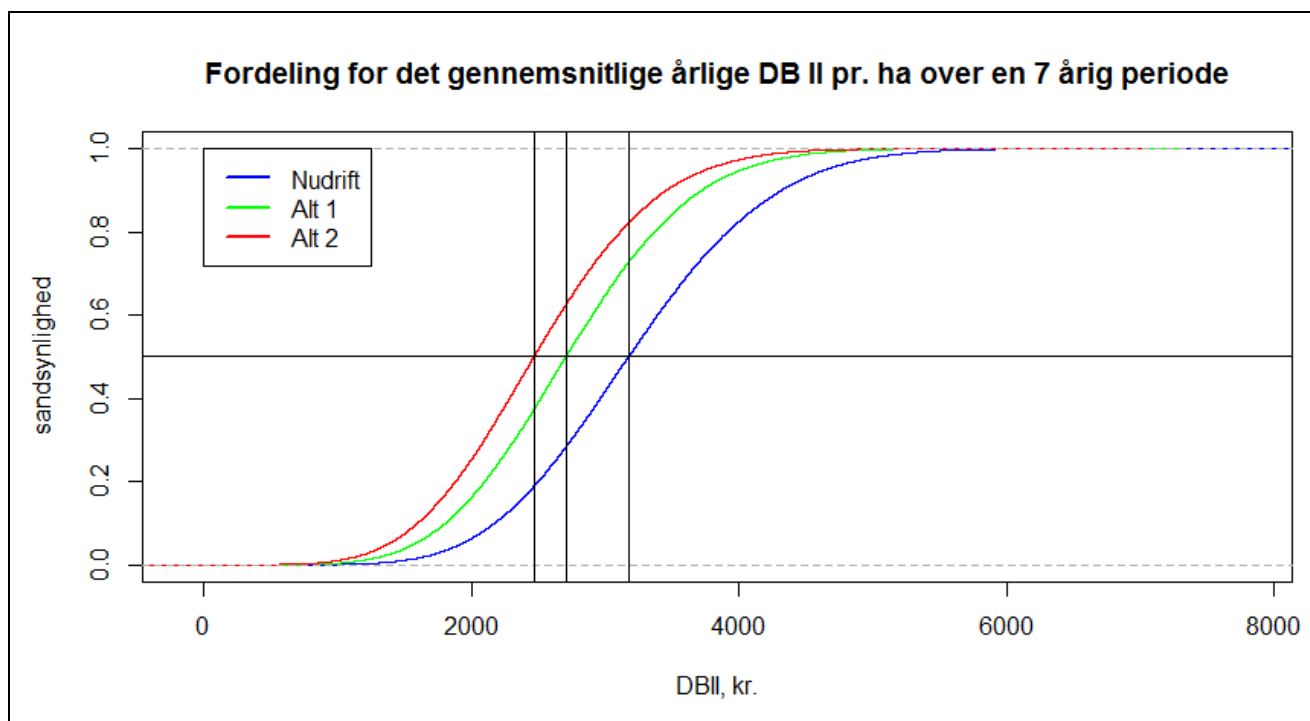
A3: Vårbyg m udl. klg., Kløvergræs slæt (til nabo), Havre, Rug, Vårbyg, Spelt.

Ud fra disse afgrødefølger er "Nudrift" og "Alternativ 1" og "Alternativ 2" defineret som følger med afledte forventede DBII. I alternativerne 1 og 2 justeres afgrødefølgerne endvidere med brug af efterafgrøder 1 til 3 år efter de kornafgrøder der kommer efter kløvergræs:

"Nudrift" :  $(A1 * 14 \text{ ha} + A2 * 46 \text{ ha} + A3 * 30 \text{ ha})/90\text{ha}$  -> DBII: 3215,- pr. ha, SD: 830

"Alternativ 1":  $(A1 * 30 \text{ ha} + A2 * 30 \text{ ha} + A3 * 30 \text{ ha})/90\text{ha}$  -> DBII: 2740,- pr. ha, SD: 746

"Alternativ 2":  $(A1 * 30 \text{ ha} + A2 * 15 \text{ ha} + A3 * 45 \text{ ha})/90\text{ha}$  -> DBII: 2504,- pr. ha, SD: 724



Figur 7: Fordeling for det gennemsnitlige årlige DBII pr. ha i marken.

Nudrift har et forventet DBII der er 475 kr. pr. ha højere end Alternativ 1 og 771 kr. højere end Alternativ 2. Standardafvigelsen for DBII i nudrift er dog også højere end for alternativerne, men da "Nudrift" dominerer Alt. 1 og 2 stokastisk, kan det ikke siges, at være en ulempe for Nudrift.

	Gns. udvaskning fra rodzonen kg N/ha	Ændring	Omkostning	Omkostninger pr. reduceret kg N/ha
Nudrift	46	-	-	-
Alt 1	18	28	475,- kr./ha	17,0 kr. pr. kg N pr. ha
Alt 2	17	29	711,- kr./ha	24,5 kr. pr. kg N pr. ha

## Delopgave 2.

Der er af flere grund store begrænsninger i, hvor meget der kan generaliseres på baggrund af de 5 case-beregninger. Beregningerne bidrager dog til at belyse niveauet af usikkerhed for de økonomiske konsekvenser af tiltagene både for den enkelte bedrift og på tværs af bedrifter.

Generelt kan sædskifteændringer påvirke den risikoprofil der er forbundet med produktionen, hvilket betyder at evaluering af ændringerne sædskifter ud fra ændringerne i forventet DBII ikke nødvendigvis er rimelige, da der bør tages hensyn til risiko.

Case-beregningerne viser, at der muligvis er tilfælde, hvor både driftsøkonomiske og miljømæssige forbedringer er mulige. Man bør altid være varsom over for denne form for resultater, da man af gode grunde kan spørge; hvis landmanden har et driftsøkonomisk forbedringspotentiale, hvorfor har han så ikke allerede udnyttet det?

Omvendt synes det rimeligt at antage at rådgivningsbehovet i dansk landbrug ikke er udtømt og der derfor vil være muligt at finde tilfælde hvor der rent faktisk kan være "win-win" situationer, hvor både miljø og driftsøkonomi kan forbedres. Omfanget af dette potentiale er ukendt og de få case bedrifter der er analyseret her, giver ikke noget grundlag for at vurdere potentialet.

Case-beregningerne illustrerer en betydelig variation i omkostningerne ved at reducerer kvælstofudvaskningen for rodzonen i økologiske sædskifter. Dette gælder både på tværs af bedrifter, men også inden for den enkelte bedrift vil der være "lavt hængende frugter" hvor der kan foretages visse ændringer udvaskningen med begrænset økonomiske konsekvenser, men hvor der hvis der er behov af øget reduktion kan blive tale om betydelige økonomisk konsekvenser ved reduktionen.

Disse marginale omkostninger ved reduktion af kvælstofudvaskning fra rodzonen er desværre meget bedriftsspecifikke og derfor meget svære, hvis ikke umulige, at kortlægge. Omvendt bidrager case-beregningerne ovenfor til at sandsynliggøre, at der er sådanne ikke-konstante marginalomkostninger ved kvælstofreduktion på den enkelte bedrift og der derfor er grund til forsigtighed omkring fortolkninger, når der anvendes gennemsnitsbetragtninger i debatten omkring målrettet regulering og evt. kompensation.