UNIVERSITY OF COPENHAGEN

Københavns Universitet

Landbrugets omkostninger ved den nuværende normreduktion

Kristensen, Erik Steen; Jacobsen, Brian H.

Publication date:
2013

Document version
Også kaldet Forlagets PDF

Citation for published version (APA):
Kristensen, E. S., & Jacobsen, B. H. (red.), (2013). *Landbrugets omkostninger ved den nuværende normreduktion*, Nr. 030-0014/13-5480, 19 s., IFRO Udredning Nr. 2013/14

Download date: 07. Oct. 2026

INSTITUT FOR FØDEVARE- OG RESSOURCEØKONOMI
KØBENHAVNS UNIVERSITET

IFRO Udredning

Landbrugets omkostninger ved den nuværende normreduktion

Red:
Erik Steen Kristensen
(DCA Aarhus Universitet)

Brian H. Jacobsen
(IFRO Københavns Universitet)

2013 / 14

IFRO Udredning 2013 / 14

Landbrugets omkostninger ved den nuværende normreduktion

Redaktører: Erik Steen Kristensen, Brian H. Jacobsen

Udarbejdet for NaturErhvervstyrelsen i et samarbejde mellem Institut for Fødevare- og Ressourceøkonomi (Københavns Universitet) og Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug (Aarhus Universitet)

Institut for Fødevare- og Ressourceøkonomi
Københavns Universitet
Rolighedsvej 25
1958 Frederiksberg
www.ifro.ku.dk

Københavns Universitet

Aarhus Universitet

24. september 2013

Landbrugets omkostninger ved den nuværende normreduktion

I forbindelse med nye analyser af omkostningerne ved reduktion af N-normerne gennemført af Videncentret for Landbrug (VfL), har NaturErhvervstyrelsen (NAER) under Fødevareministeriet anmodet DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug og Institut for Fødevare og Ressourceøkonomi (IFRO), KU om en vurdering af konsekvenserne ved en normreduktion ved de nugældende regler.

I det følgende drøftes dels Videncentrets beregning, dels en række forhold der er centrale for analyser af omkostningerne ved en normreduktion. Dette er forhold som også vil have en indvirkning i relation til de nuværende overvejelser om mere målrettet regulering og yderligere normreduktioner og omlægning af kvælstofreguleringen.

Nedenstående vurderinger er hvad angår normreduktionens effekter på udbytte og proteinprocent m.m. som beskrevet i bestillingen til DCA den 3. april 2013. De er udarbejdet af seniorforsker Finn P. Vinther, Erik Steen Kristensen og Kristian M. Kristensen Institut for Agroøkologi, Aarhus Universitet, og de økonomiske vurderinger er udarbejdet af Seniorforsker Brian H. Jacobsen og Seniorrådgiver Jens Erik Ørum, Institut for Fødevare- og Ressourceøkonomi (IFRO), KU.

Videncentrets beregning er baseret på notat fra Leif Knudsens, der beskriver VfL's analyser vedr. landbrugets omkostninger ved de underoptimale kvælstofnormer (Knudsen, 2012). Der henvises nedenfor til dette arbejde med "VfL-redegørelsen 2012".

Endvidere er der i bestillingen refereret til et notat udarbejdet i 2004 af daværende Fødevareøkonomisk Institut (FØI), Danmarks JordbrugsForskning (DJF) og Landscentret, Planteavl, som beskriver DJF/FØI's og Landscentrets forskellige bud på udbytteeffekt og omkostninger ved reduktion af normerne, og der henvises nedenfor til notatet med "DJF/FØI-notat 2004".

Endelig indgår der i slutningen af notatet en vurdering af de fremtidige korn- og proteinpriser, samt en vurdering af hvad ændringer i priserne vil betyde for det forventede fremtidige tab. Dette er baseret på en bestilling fra Naturerhvervsstyrelsen den 10. juni 2013.

Vi vil gerne understrege, at en vurdering af denne karakter i høj grad vil være baseret på skønnede værdier, og at denne besvarelse først og fremmest gør rede for de ændrede forudsætninger i dag i forhold til 2004 hvor "FØI og DJF" foretog en tilsvarende vurdering.

Indledningsvis gives her en kort beskrivelse af hvordan de økonomisk optimale kvælstofnormer beregnes. Dette er efterfulgt af en vurdering af normreduktionens effekt på høstudbytte og proteinindhold under de nuværende priser. Notat afsluttes med en diskussion af den forventede udvikling i kornpris og værdien af ændret proteinindhold, samt konsekvenserne på de samlede omkostninger.

1. Fastlæggelse af optimale normer og Udviklingen i udbyttetab

1.1. Beregning af økonomisk optimale normer

Proceduren for fastsættelse af kvælstofnormer er, at en arbejdsgruppe under Normudvalget udarbejder forslag til indstilling af økonomisk optimale kvælstofmængder, som beregnes på basis af flere års resultater fra markforsøg med stigende mængde kvælstof og en proteinpris for foderkorn, som hidtil har været sat til 1 kr. pr. pct. protein. Normfastsættelsen udarbejdes efter præcise retningslinjer som er detaljeret beskrevet af Knudsen & Vinther (2011). Efter behandling i Normudvalget indstilles de økonomisk optimale normer til NaturErhvervstyrelsen, som herefter foretager den videre beregning af de reducerede normer. Normreduktionsberegningen foretages, således at den samlede kvote på landsplan ikke overstiger 90% af den økonomisk optimale kvote i 2003/04, jf. beslutningen om "10% normreduktion". Den beregnede normreduktionsprocent er angivet øverst i tabel 1.

Tabel 1. Økonomisk optimal norm og normreduktionsprocent som gennemsnit pr. ha og alle afgrøder 2007/08 – 2012/13. For yderligere forklaring henvises til besvarelsen af spørgsmål 5

	07/08	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13
Normreduktionsprocent	15,0	14,5	15,5	16,1	16,7	13,8
Kvote på landsplan:						
Økonomisk optimal kvote, tons N	426.619	442.188	450.937	458.487	451.633	444.805
Kvote efter reduktion, tons N	362.923	378.623	381.962	384.162	376.600	383.904
Mergødskning ved økonomisk optimal kvote, tons N	63.696	63.565	68.975	74.325	75.033	60.901
Dyrket areal, ha	2.468.900	2.556.290	2.650.830	2.701.452	2.675.647	2.636.102
Gennemsnit per ha:						
Økonomisk optimal norm, kg N/ha	173	173	170	170	169	169
Norm efter reduktion, kg N/ha	147	148	144	142	141	146
Mergødskning ved økonomisk optimal norm, kg N/ha	26	25	26	28	28	23

Kvoten reduceres desuden i forhold til det større kvælstofbehov som ændret afgrødefordeling måtte give anledning til. Endelig er den tekniske ændring af normsystemet, som aftalt i Grøn Vækst, inkluderet i beregningen fra planperiode 2010/11. Den af NAER beregnede normreduktionsprocent for perioden 2007/08-2012/13 er også vist i tabel 1, hvor det fremgår, at den faktiske reduktion i de senere år ikke har været 10%, men ca. 15% under økonomisk optimum.

Bemærk at der efter normindstillingen sker den samme procentvise reduktion i normen på alle afgrøder. Dette betyder, at marginalværdien af det sidst tildelte kvælstof varierer fra afgrøde til afgrøde. Denne forskel kan den enkelte driftsleder søge at udligne ved en omfordeling mellem afgrøder på bedriften for at sikre sig at marginalværdien stort set er den samme i alle afgrøder. Det bør dog iagttages at den mulighed vil være meget forskellig mellem forskellige bedrifter

Dertil kommer, at hvis der ikke opnås den forventede udnyttelse af husdyrgødningen på den enkelte bedrift, så vil det i praksis have samme effekt som en normreduktion, selvom årsagen er en anden. Omvendt så kan afgasset gylle fra biogasanlæg og brug af forsuret gylle godt give en udnyttelse der er højere end kravet.

Data fra NaturErhvervstyrelsens regneark til beregning af normreduktionen er også vist i tabel 1 for planperioderne 2007/08 til 2012/13, inkl. den beregnede normreduktionsprocent. Tabellen viser den samlede kvote på landsplan opgjort med økonomisk optimale normer og efter normreduktion, samt differensen mellem disse to, svarende til mergødskning ved økonomisk optimal kvote. Idet mængden af husdyrgødning har været mere eller mindre konstant i perioden, vil den øgede tildeling af kvælstof ved anvendelse af økonomisk optimal kvote blive tilført med handelsgødning.

1.2. Tidligere vurderinger af normreduktionens effekt på høstudbytte

Effekten af underoptimale normer på høstudbytte af korn er ved flere lejligheder blevet vurderet og revurderet:

- I ”DJF/FØI-notat 2004” blev reduktionen i udbyttet angivet til at være 1,2 hkg pr. ha ved en normreduktion på 10% (korttidseffekt 1,0 hkg/ha; landtidseffekt 0,2 hkg/ha). I samme notat angives at Videncentret beregnede et samlet udbyttetab som følge af lovpligtige normer til 4,1 hkg/ha, hvoraf 2,8 hkg/ha skyldes normreduktionen på 15%.
- I Schou et al. (2007) angives udbyttetabet ved 10 pct. ekstra normreduktion udover det daværende niveau af DJF til hhv. 1,5 og 2,3 hkg/ha i vårbyg og vinterhvede. Det langsigtede tab ved yderligere reduktion angives til at være 0.
- Dernæst har Aarhus Universitet og Videncentret i en grundig evaluering estimeret at normreduktionen medfører en udbyttenedgang i vinterhvede på 2,5-3,5 hkg/ha, hvoraf hovedparten er en korttidseffekt (incl. traktose) og 0,4 hkg/ha en langtidseffekt (Petersen & Knudsen, 2010).

- Endelig er det i "VfL-redegørelsen 2012" på grundlag af analyser af nyere forsøg med vinterhvede og sammenligninger mellem danske og tyske udbytter beregnet, at de underoptimale kvælstofnormer i Danmark samlet set reducerer udbyttet med 6,0 hkg/ha i korn. Beregningen af udbyttetab ud fra forsøg i vinterhvede giver her et korttidstab på 4,6-5,0 hkg/ha, mens langtidseffekten ud fra langvarige kvælstofforsøg er beregnet til 1,5 hkg/ha. Effekten her er dog beregnet med en reduceret tildeling på ca. 50 kg N pr. ha svarende til en normreduktion på 26% (50 kg N/ha) og ikke 15% som angivet ovenfor.

2. Vurdering af normreduktionens effekt på høstudbyttet i dag

Analysen foretaget af Videncentret tager udgangspunkt i Landsforsøgende for hvede og den er baseret på priser (korn og protein) set over 4 mdr., 1 år og 5 år. I analysen er der foretaget en opskalering fra vinterhvede til hele det areal der påvirkes af en normreduktion. I det følgende diskuteres en række af de anvendte forudsætninger.

2.1. Tabet i hvede svarer ikke til tabet på hele landbrugsarealet

Hvedearealet udgør 725-750.000 ha og er meget betydningsfuldt, men konsekvenserne er ikke dækkende for hele det areal der påvirkes af lavere normer på ca. 2,1 mio. ha. Normreduktionen påvirker omkring 2,1 mio. ha, hvoraf hvede udgør ca. 1/3 og vårbyg ca. 1/4. De resterende arealer er grovfoder og andre N-krævende afgrøder. Endelig er der yderligere ca. 500.000 ha dyrket areal som omfatter ærter, kløvergræs, græs der ikke tildeles gødning m.m. Forventningen er, at tabet er størst i hvede, altså med anvendelse af tabet i hvede for hele arealet sker der en overvurdering af tabet.

2.2. Niveau for hvedeudbytte i landsforsøg

Landsforsøgene er den bedste datakilde til at vurdere kvælstofresponsen, men de udbytter der opnås i landsforsøgene er ofte noget højere end udbytteniveauet i praksis. I notatet er udbytte niveauet mellem 89 hkg/ha med brug af normer og 94 hkg/ha ved optimale N-tildeling på 183-217 kg N pr. ha alt efter forudsætninger.

Således er de gennemsnitlige udbytter i hvede både i Danmarks Statistik og i regnskaberne noget lavere end de niveauer der opnås i landsforsøgene. Dette giver typisk god mening da der vælges lokaliteter midt på en mark med sikre driftsbetingelser og en effektiv høst. Det er således korrekt at de angivne udbytter kan genfindes i forsøgene, men at niveauet for landet som helhed ligger noget lavere. Udbytter i hvede ifølge Danmarks statistik er således på 66-80 hkg/ha i de sidste 5 år og bygudbyttet er på 45-54 hkg/ha. Vurderingen er at det gennemsnitlige udbytte i hvede er noget lavere end angivet i notat fra Videncentret 2012. Endvidere vil tabet målt i hkg/ha være noget lavere i andre afgrøder end hvede. Et tab på 5% i landforsøgene svarer således til 3,75 og ikke 5 hkg /ha og i vårbyg er tabet ca. 2,5 hkg/ha ved en antagelse om 5% udbyttetab. Dette er således

markant lavere end de 5 hkg pr. ha angivet i VFL-.redegørelsen. Det vurderes som mest korrekt at anvende det udbytteniveau der rent faktisk høstes ifølge Danmarks Statistik.

2.3. Korrektion for faktisk udbytteniveau

Det er i analysen beregnet at den optimale N-tildeling på 183-217 kg N i alt afhænger af proteinværdi som gns. for 2008-2012. Imidlertid kan der med et udbyttepotentiale på 93-94 Hkg/ha tildeles mere end 145 kg N pr. ha. Normen for vinterhvede var således 176 kg N pr. ha i 2010/11. For hvede efter korn med et udbytte på 94 hkg/ha betyder korrektion, at der reelt må tildeles 176 + (94-89) * 1,3 = 182,5 kg N pr. ha. I den situation burde udbyttet være omkring 93,5 hkg/ha og udbyttetabet dermed meget begrænset. Der kan for en del bedrifter ske en tildeling der er noget højere end 145 kg N pr. ha. Det skal dog anderkendes, at det i praksis er svært at anvende udbyttekorrektion, idet det kræver at hele høsten sælges. Da en stor part af hveden fodres op er det kun en mulighed for planteavlere der sælger hele deres høst. Der er med den nuværende ordning svært at tilpasse N-tildelingen til det faktiske behov på bedrifter der har et meget højt udbytte. Omvendt vil bedrifter der høster under normudbyttet få en fordel.

2.4. Ex-post eller Ex-ante

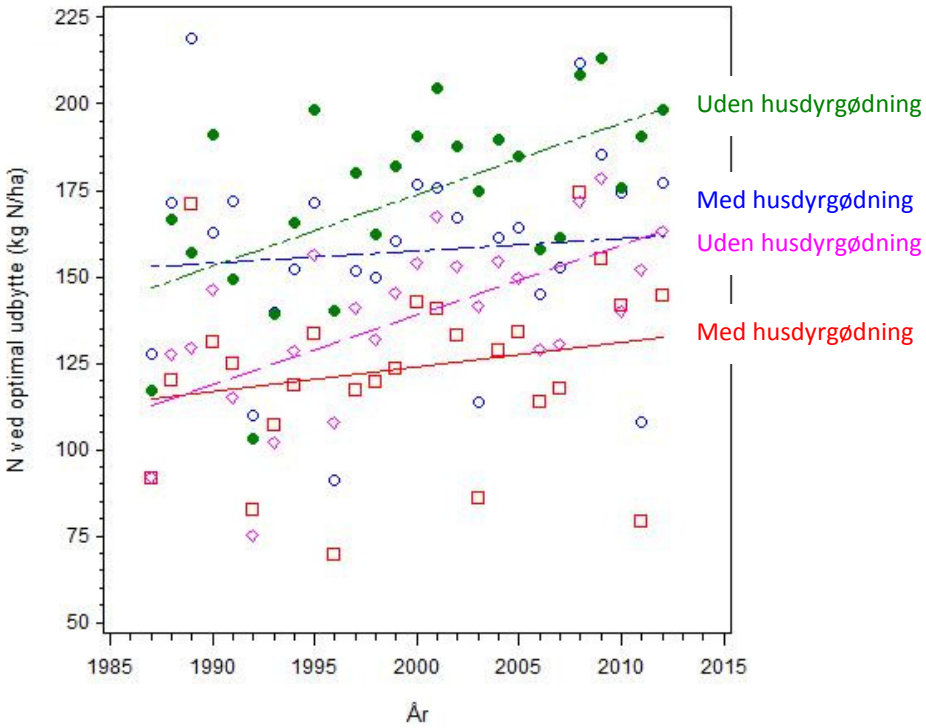
Det er altid meget lettere at kende den optimale kvælstoftildeling når året er omme end før årets start. Da alle landmænd må agere inden de kender den optimale N-tildeling så vil det sjældent være sådan at vurderingen før (ex ante) og vurderingen efter årets afslutning (ex post) er den samme. Fra normerne beregnes til der høstes går der typisk 1,5 år.

Dette betyder, at man i nogle år kan konkludere, at normerne ligger mere end 15% under økonomisk optimum, mens man i andre år kan konkludere, at de udmeldte normer ligger tæt på det økonomiske optimum. De forhold der kan ændre sig over tid omfatter jo dels vejr og selve produktionsfunktionens placering, men også priser på korn og gødning og dermed hvor det optimale punkt på kurven ligger.

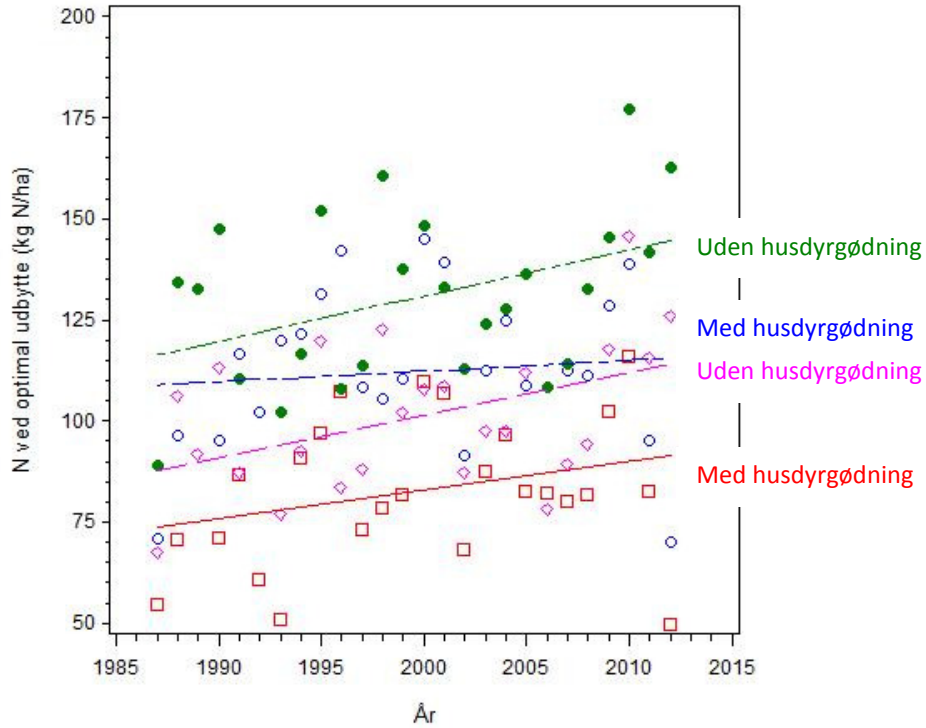
2.5. Analyse af kornafgrødernes N-respons og det økonomisk optimale N-niveau over tid

Som et led i at kunne vurdere udbyttereduktionen som følge af reduceret N-norm har Kristensen et al., 2013 foretaget en nærmere analyse af N-respons i landsforsøgene gennem de sidste 25 år (1987-2012), der understøtter de analyser der tidligere er lavet af Ørum (2013).

De foreløbige resultater for denne analyse viser, at der er en markant tidstrend. Effekten af tilført kvælstof er således steget gennem årene og stigningen er større ved vinterhvede end vårbyg. Analyserne viser, at jorden stiller mindre kvælstof til rådighed og at der derfor er behov for mere kvælstof for at opnå et givet udbytte. Konsekvensen er således, at det økonomisk optimale N-niveau er stigende. Endvidere er der tilsyneladende en vekselvirkning, således at stigningen over tid er størst hvor der ikke tilføres husdyrgødning, som vist i figur 1 og 2.



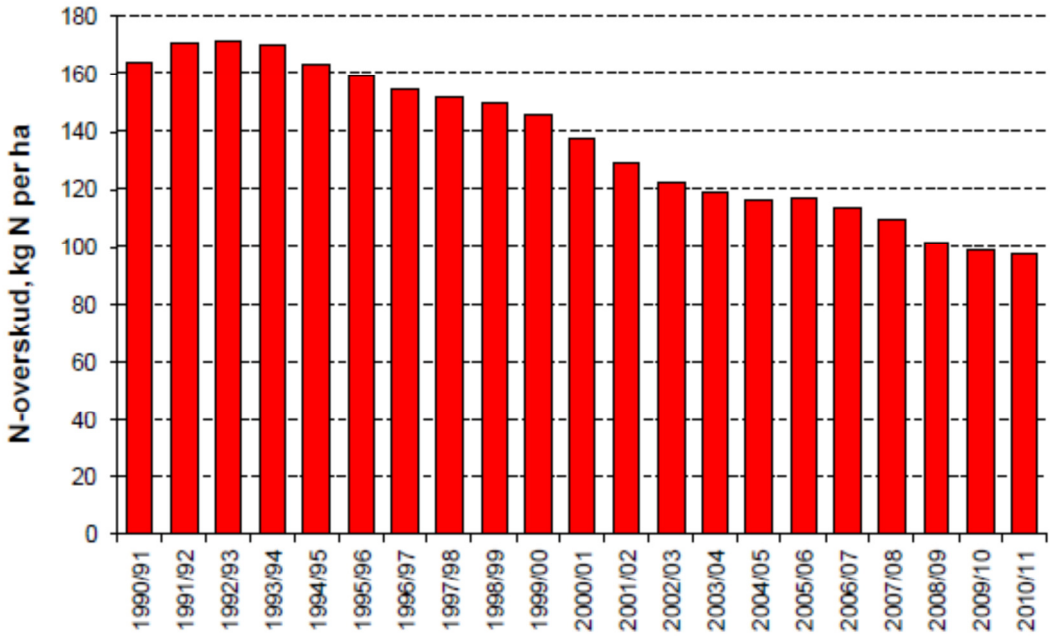
Figur 1. Udviklingen i økonomisk optimalt N-niveau over tid ved to prisrelationer i vinterhvede med og uden husdyrgødning i de foregående 5 år (lav kornpris er vist med magenta/rød og høj med grøn/blå)



Figur 2. Udviklingen i økonomisk optimalt N-niveau over tid ved to prisrelationer i vårbyg med og uden husdyrgødning i de foregående 5 år (lav kornpris er vist med magenta/rød og høj med grøn/blå)

Stigningen i optimalt N-niveau i vinterhvede var i gennemsnit 1,3 kg N pr. ha pr. år i vinterhvede og ca. 0,6 kg N pr. ha pr. år i vårbyg ved en prisrelation på 1:10. Ved en prisrelation på 1:20 var begge lidt mindre, men stadig større for vinterhvede end for vårbyg. Det bør iagttages at prisforholdene naturligvis er meget afgørende for niveauet, men tidstrenden er tilsyneladende ens uanset om prisforholdet er højt eller lavt. Det lave prisniveau (1:10) svarer til fx 8 kr. pr. kg N og 80 kr. pr. hkg korn. Det høje prisniveau (1:20) svarer til fx 7 kr. pr. kg N, og 140 kr. pr. hkg korn. Det fremgår også at i forsøgene uden husdyrgødning i de foregående 5 år er der højere optimalt N-niveau og i hvede øges forskellen mere over tid end i vårbyg.

Årsagen til det stigende N-behov over tid kan også skyldes andre forhold end de reducerede N-normer, fx ændringer i management forhold eller klima. På den anden side ved vi at N-reguleringen gennem de sidste 20 år har medført at der i dag tilføres væsentligt mindre N, og at N-overskuddet er formindsket væsentligt. Figur 3 viser således, at over de sidste 20 år er overskuddet formindsket med ca. 70 kg N pr. ha. Det positive ved denne udvikling er at det har bevirket en væsentlig mindre udvaskning af N. Det negative er at der formentlig også er en sammenhæng, således at jorden i dag i mange afgrøder stiller mindre N til rådighed end tidligere. Derfor er der behov for at tilføre mere kvælstof for at opnå et økonomisk optimalt udbytte niveau.



Figur 3. Kvælstofoverskud i gns. Af 3 år; sidste driftsår dog kun gns. Af 2 år. Angivet som 1.000 tons N (Vinther & Olsen, 2012)

Konklusion på nærværende analyse i kombination med de tidligere nævnte undersøgelser af Petersen & Knudsen, 2010, Petersen, 2012 samt Ørum, 2013 er således, at idag er udbyttereduktionen som følge af normreduktion væsentligt større ende de 1,2 hkg/ha, som var vurderingen i 2004. Stigningen skyldes at N-reduktionen er større end blot 10%, og at der dermed også er tale om en større langtidseffekt end antaget i 2004. Udbyttereduktionen varierer fra

afgrøde til afgrøde og fra år til år. Derfor vil det samlede niveau bero på et skønnet interval, som vist i tabel 2. Det lave niveau på 3 hkg til skønnet tab i en vårsæd som byg. Det høje niveau på 5 hkg pr. ha er det skønnede tab i en vintersædsafgrøde som hvede.

Det vurderes, at udbyttefaldet i grovfoderafgrøder (fx majs) er mindre end for korn, hvorfor det angivne udbyttetab vil være mindre på grovfoderarealer end på kornarealer. Der indgår i denne analyse et kornareal på 1,7 mio. ha og et grovfoderareal på ca. 500.000 ha. Som gennemsnit sættes tab pr. ha i grovfoderareal til det halve af tabet i kornarealet.

Tabel 2. Udbytteændring i korn som følge af normreduktion (hkg/ha/år)

	DJF/FOI 2004	**VFL 2004***	**VFL 2012**	**AU 2013**
Korttidseffekt	1,0	1,0 / 1,0	4,5	2,0 – 3,0
Langtidseffekt	0,2	1,3 /0,8	1,5	1,0-2,0
Andet		1,8 / 1,0		
Udbyttetab korn	1,2	4,1 / 2.8	6,0	3,0 – 5,0

* Angiver udbytteændring som inkl. Introduktion af normer / effekt af 10% normreduktion.

** Under andet indgår ikke traktose da det vurderes at det ikke direkte er N-normerne der er skyld i at husdyrgødning udbringes med tunge maskiner.

Det vurderes, at der sker et mindre fald i halmmængden når udbytterne falder. Som angivet af Videncentret kan dette tab være svarende til 0,25 ton pr. 5 hkg udbyttet falder. Med et udbyttetab på 3-5 hkg giver dette således et fald i halmmængden på 0,15-0,2 tons/ha. Marginal prisen på halm (værdi minus bjærgningsomkostninger) er relativ lav. Der anvendes her en nettoværdi på 15 øre pr. kg mod 25 øre pr. kg i beregninger foretaget af Videncentret. Det areal der indgår i beregningerne udgør ligesom i Videncentrets beregninger 1 mio. ha.

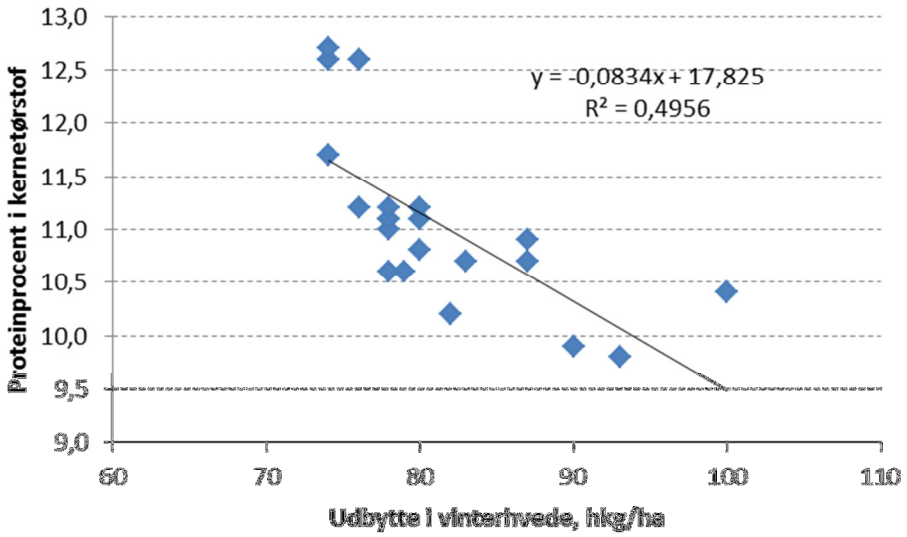
3. Normreduktionens effekt på proteinindhold

Det er i notatet fra 2004 antaget, at proteinindholdet falder med 0,2 pct. enheder hver gang tilførselen falder med 10 kg N pr. ha. Et fald på 15 kg N giver således et forventet fald på 0,3 pct. enheder, mens en reduktion på 25 kg N giver et fald på 0,5 pct. enheder. Analysen vidste også dengang, at der fra midten af 80'erne til 1999 har været et fald på ca. 1 pct. enheder, men at der efterfølgende ikke synes at have været et yderligere proteinfald (Se også figur 6 i "VFL-redegørelse 2012").

Det er velkendt, at proteinindholdet i afgrøden afhænger af jordens kvælstofstatus, og at den er korreleret med udbytte, forstået sådan, at et højere udbytte alt andet lige resulterer i lavere proteinindhold. Fig. 4 viser, at proteinprocenten falder med 0,08 % pr. hkg stigning i høstudbytte af vinterhvede, hvor det dog kan konstateres, at de tre højeste proteinprocenter bidrager væsentligt til denne relation. Udelades de fra beregningen resulterer det i, at proteinprocenten

falder med 0,05 % pr. hkg stigning. Dvs., at over en 20 års periode vil proteinprocenten falde med 1-2 % med en udbyttestigning på 1 hkg pr. ha afhængig af hvilken relation, der anvendes. Det giver her god mening at, vurdere det samlede protein høstet pr. ha og her viser analyser, at det er steget over tid.

Af andre årsager til et faldende proteinindhold kan det nævnes at der ved mange års intensiv dyrkning med kornrige sædskifter uden tilførsel af organisk gødning eller med græs i sædskiftet, sker en nedbrydning af jordens organiske pulje af kvælstof. På længere sigt vil dette også kunne give anledning til lavere proteinindhold i afgrøden.



Figur 4. Relation mellem udbytte i vinterhvede og proteinprocent i kernetørstof. Værdier aflæst fra Fig. 6 i "VfL-redegørelse 2012"

Generelt vurderes det at proteinfaldet i fx græs er lavere end i kornafgrøder. Især for kløvergræsmarker da den manglende N-tilførsel vil blive erstattet af øget N-fiksering.

4. Værdien af korn

Kornprisen har en stor betydning for det tab der beregnes og en højere kornpris vil her øge tabet, mens en lav kornpris omvendt vil give et noget lavere tab som følge af en normreduktion. Den kornpris der blev anvendt i 2004 var således 80 kr. pr. hkg.

Som det fremgår af tabel 3, så har der de seneste år været stor udsving i priserne, hvorfor der er valgt at bruge et gennemsnit over 5 år. Prisniveauet over 5 år er sat til 127 kr. pr. hkg, hvor der i "VfL-redegørelsen 2012" anvendes 140 kr. pr. hkg over 5 år. Med anvendelse af priserne alene for 2011 og 2012 vil prisniveauet være noget højere. Der har som der fremgår af figur 5 været

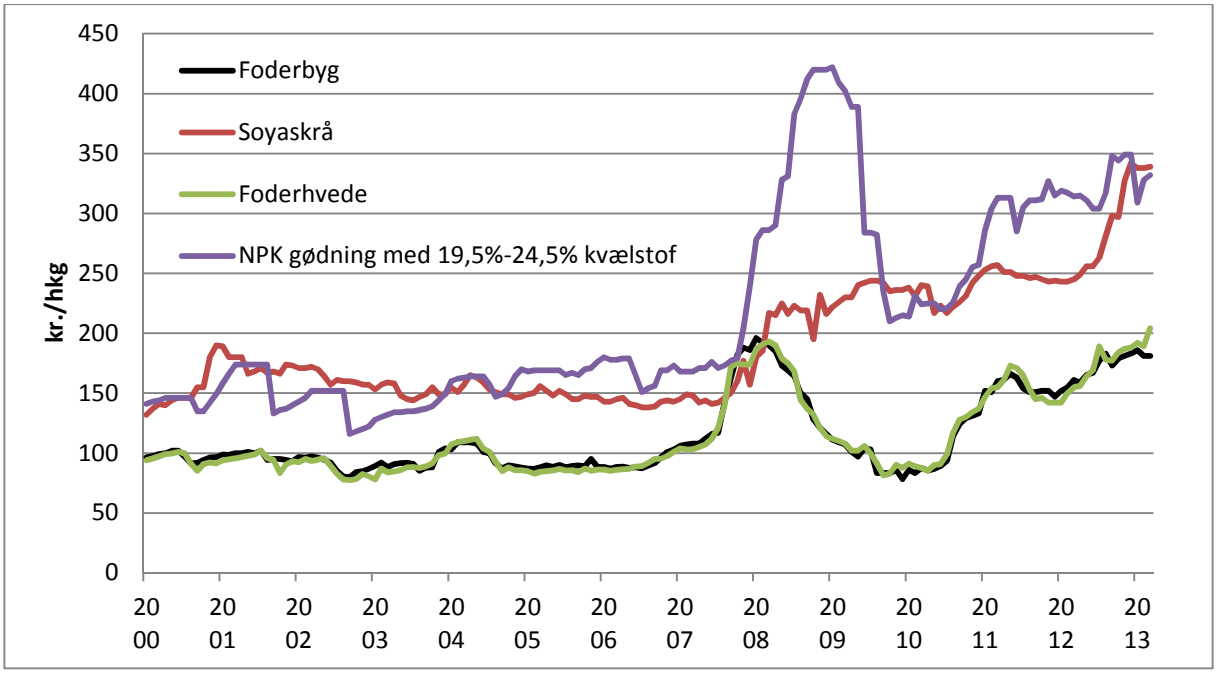
stigende priser de seneste 2-3 år på både soyaskrå, korn og gødning. Kurverne for hvede og byg ligger nærmest over hinanden.

Tabel 3. Hvedeprisen de sidste 5 år (kr./hkg)

År	2008	2009	2010	2011	2012	Gns. 5 år
Kornpris	115	77	122	141	151	127

Kilde: Danmarks Statistik (prisstatistik) (Fakturerede priser for hvede)

Note: Prisniveauet for byg er lidt lavere 125 kr. pr. hkg over 5 år



Figur 5. Udvikling i priser fra år 2000 til begyndelsen af 2013

De viste priser er gennemsnitlige fakturerede priser ved landmænds køb af foderkorn og kraftfoder fra korn- og foderstofvirksomheder.

5. Værdien af protein

I notatet fra 2004 var FOI og VFL enige om en pris på 1 kr. pr. pct. protein pr. hkg foderkorn. Endvidere anvendte FOI en værdi på 2 kr. pr. procent enhed for eksportkorn. Med en stærkt stigende pris på soya, der er den traditionelle proteinkilde i foder, skal denne pris nødvendigvis blive større, da et mindre proteinindhold i korn skal erstattes af andre proteinkilder.

I "VFL-redegørelsen 2012" indgår en værdi på 2,47 til 5,91 kr. pr. procentenhed baseret på analyser i et foderoptimeringsprogram og prisen over 4 mdr. til 5 år. Værdien 5,91 kr. pr. proteinenhed fremkommer ved brug af de aktuelle priser (gns. sidste 4 mdr.) på hvede og soyaskrå der i notatet er angivet til henholdsvis 192 kr. pr. hkg og 434 kr. pr. hkg. Selve foderoptimeringen

er dog ikke angivet, så forudsætningerne er ukendte. Antagelsen må være, at der skal bruges ca. 2,2 kg mere sojaskrå pr. 100 kg, hvis protein niveauet i korn falder med 1%.

De aktuelle priser er dog ændret lidt siden "VFL-redegørelsen 2012" og er pr. 11. februar 2013 henholdsvis 178 kr. og 323 kr. pr. hkg jf., kornbasen.dk – for en landmand, der skal sælge hvede og købe soyaskrå. Med disse priser er foderværdien af en pct. mindre protein i hvede: (178-323)*2,2/100= 3,19 kr.

Ved høje soyapriser erstattes soya i foder med andre proteinkilder såsom solsikkeskrå. Man må antage at denne substitution er særlig stor i grovareselskabernes foderfabrikker og til mindre følsomme dyr fx slagtesvin og drægtige søer. Den reelle foderværdi af et fald i proteinindhold kan derfor ikke beregnes udelukkende ud fra soyaprisen, som har været høj i de senere år, men dette er ikke nærmere analyseret i dette notat.

Som det fremgår, er der betydelig variation også i soyaprisen hvorfor der også her vælges en pris der er gennemsnit over 5 år og som svarer til den værdi der i dag anvendes i normudvalgets indstillinger på 2,7 kr. pr. procentenhed for korn.

6. De samlede omkostninger

Baseret på ovenstående er det nu muligt at beregne de samlede omkostninger, som følge af normreduktionen på 10% som reelt i dag er ca. 15%. I tabel 4 er de nærmere detaljer for beregningerne angivet. De beregninger der er sammenholdt er de tidligere beregninger fra 2004, to af beregningerne fra VFL og et interval for de nuværende beregninger. I det følgende sammenlignes beregningen foretaget af IFRO og AU med VFL's 5 års analyse.

Tabel 4. Forudsætninger for beregningerne ved en "10% N-normreduktion"

	DJF/FOI 2004	VFL 2004	VFL 2012 – 4 mdr. gns.	VFL 2012 - 5 års gns.	IFRO/AU 5 års gns. 3 hkg	IFRO/AU 5 års gns. 5 hkg.
Kornareal (mio. ha)	2,0	2,3	2,18	2,18	1,7	1,7
Grovfoderareal (mio. ha)					0,5	0,5
Udbyttetab korn (hkg/ha)	1,2	3	6	6	3	5
Kornpris (kr./hkg)	120		182	130	127	127
Udbyttetab korn (kr/ha)			1.092	780	381	635
Udbyttetab grovfoder (kr./ha)			-	-	191	318
Proteinværdi (kr/enh.)			5,39	2,47	2,7	2,7
Proteintab (% enh.)	0,5		2,4	2,4	0,5	0,5
Udbyttetab halm (t/ha)	0		2,5	2,5	0,15	0,15
Økonomisk tab (kr/t)	0		350	350	150	150
Reduktion i indkøb af N (tons N)	40.000	60.000	109.000	109.000	55.000	55.000

Som det fremgår, er udbyttereduktionen 3-5 hkg pr. ha og ikke 6 hkg pr. ha som angivet af VFL. Når tabet ved udbytter er lavere skyldes det også, at udbyttetabet på grovfoderarealer vurderes til at være lavere end angivet for kornarealer. Når der indregnes et større udbyttetab end tidligere er det bl.a. fordi forsøg har vist at N-tilgængeligheden er faldende, hvorfor det faktiske udbytte i forhold til potentialet falder mere end tidligere forventet.

Tabet på kornarealer (5 års gns.) er næsten på niveau med beregning foretaget af VFL (lille forskel kornpris). Tabet er dog markant højere end i beregningerne fra 2004, da AU har opjusteret vurderingen af det forventede udbyttetab.

Når omkostninger ved kvalitetstabet er noget lavere i dette notat end i beregning foretaget af VFL skyldes det at faldet i proteinniveau som følge af normreduktionen er sat til 0,5% enheder overfor 2,4% i notat fra VFL. Værdien er stort set den samme. Samlet giver dette at kvalitetstabet er 161 mio. kr. i nærværende beregninger fra IFRO/AU mod minimum 728 mio. kr. i beregninger fra VFL.

Tabel. 6. Omkostningerne ved en N-normreduktion (mio. kr.)

	DJF/FOI 2004	VFL 2004	VFL 2012 – 4 mdr. gns.	VFL 2012 – 5 års gns.	IFRO/AU 5 års gns. 3 hkg.	IFRO/AU 5 års gns. 5. hkg
Udbyttetab	300	640	2.381	1.700	732	1.220
Udbyttetab halm	0	0	88	88	23	30
Kvalitetstab	60	65	1.741	728	161	161
Indtægtstab i alt	360	705	4.209	2.516	915	1.411
Besparelse på N indkøb *	200	300	872	872	436	436
Nettotab i alt	**160**	**405**	**3.337**	**1.644**	**479**	**975**
Nettotab (kr. pr. ha) *	62	156	1.283	632	184	375
Nettotab (kr. pr. kg N sparet)	**4**	**7**	31	15	9	18

**) Der indgår 2,6 mio. ha.*

Der modregnes i analyserne her omkostninger til lavere indkøb af kvælstof som gennemsnit af alle afgrøder på 25 kg N/ha svarende til 15% af 168 kg N/ha. Ved en pris på 8 kr. pr. kg N og en mængde på 55.000 tons N, hvilket giver en besparelse på 436 mio. kr. årligt. Når denne reducerede omkostning kun er halv så stor som anvendt i notat fra VFL så skyldes det, at de anvender en reduceret N-tildeling på 50 kg N/ha da de anvender et ikke korrigeret udbytteniveau.

Samlet er omkostningerne beregnet til 479-975 mio. kr. pr. år Dette er betydelig højere end beregnet i 2004 grundet større udbyttetab, en højere kornpris og en højere proteinpris.

I forhold til VFL analysen fra 2012 baseret på nuværende tal (4 mdr. gns.) er forskellen endvidere, at der i den analyse blev anvendt en noget højere kornpris, højere effekt på proteinindhold, højere

udbytteniveau og en højere pris på protein. Samlet er det hovedforklaringen på, at VFL når et tab på 3,3 mia. kr., mens analysen her med 5 års gns. viser et tab på 479-975 mio. kr.

Det fremgår af beregningen at omkostningerne for hele landbrugsarealet er fra 184-375 kr. pr. ha eller fra 9-18 kr. pr. kg N tilført. Det vurderes, at såfremt tabet for nogle bedrifter er så højt som 30 kr. pr. kg N tilført er det, set i forhold til købsprisen på 8 kr. pr. kg N, en utrolig høj værdi. En så høj værdi burde få landmænd til at vælge sorter med et højere proteinindhold, da det ville øge værdien af deres høst.

For at belyse den variation der er mellem bedrifter er der også kort beskrevet en bedrift, der rammes specielt hårdt at norm-reduktionerne og en bedrift der ikke rammes særlig hårdt.

De landmænd der rammes hårdest har et meget højt udbyttepotentiale, men kan ikke lave udbyttekorrektion da kornet fodres op. Udbytteniveau er omkring 9 tons pr. ha for hele kornarealet (hvede og byg). Ejeren ville således gerne tildele yderligere måske 50 kg N/ha for at opnå det optimale udbytte og en højere proteinprocent. Tabet kan være op til 1.000 – 1.200 kr. pr. ha. Da det fodres op kan denne bedrift med fordel vælge en strategi, hvor der opnås et højere proteinniveau og et lidt lavere udbytte.

Landmænd der ikke rammes så hårdt, har et under middel udbytteniveau, men anvender alligevel de angivne normer. De modtager husdyrgødning fra et biogasanlæg eller forsuret gylle og det har en højere udnyttelsesprocent end kravet. Han tildeler stort set det økonomisk optimale N og har ikke oplevet et fald i proteinniveau over tid. Tabet er under 100 kr. pr. ha.

Det vurderes, at der over tid vil være en øget afstand til den økonomisk optimale N-tildeling, hvilket vil øge udbyttetabet over tid og dermed det økonomiske tab.

7. Udvikling i prisen på korn frem 2025

Kornprisen betyder meget for tabet, men også proteinværdien har som det fremgår nogen betydning for det samlede tab.

Hvad angår de fremtidige kornpriser frem til 2025, er der taget udgangspunkt i analyser baseret på EU-landbrugsmodellen AGMEMOD og de internationale analyseinstitutioner OECD og FAO (OECD/FAO, 2012) (se Dubgaard et al., 2013 hvorfra følende er citeret). AGMEMODs prisfremskrivninger for det enkelte medlemsland bygger på en forudsætning om, at der i EU er et "key market" for de enkelte varer (for korn og animalske produkter typisk Frankrig eller Tyskland), hvor der dannes en pris som funktion af bl.a. verdensmarkedsprisen, produktion og forbrug i det pågældende land samt den aggregerede selvforsyningsgrad for EU som helhed. For de øvrige EU-lande beregnes produktprisen som en funktion af prisen på det benyttede "key market".

AGMEMOD-modellens verdensmarkedsprisforudsætninger bygger på fremskrivning udarbejdet af det amerikanske Food and Agricultural Policy Research Institute (FAPRI).

I nærværende beregninger benyttes de seneste AGMEMOD-prisfremskrivninger, der er foretaget i 2012. Fremskrivningerne omfatter realprisudviklingen for landbrugsprodukter i Danmark frem til 2025. Den forventede realprisudvikling for de vigtigste landbrugsprodukter i perioden 2013-25 ses i tabel 2

Som det fremgår af tabel 3, er gennemsnitprisen på korn ab landmand opgjort til 127 kr./hkg for femårsperioden 2008-12. Tabel 7 viser en AGMEMOD-fremskrivning af udvikling i realprisen på korn frem til 2025. Som det fremgår af tabellen forventes kornprisen i 2013 at falde fra det relativt høje niveau i 2012 til et niveau, der ligger lidt under gennemsnittet for perioden 2008-12. Herefter forudsætter modelfremskrivningen en jævnt nedgående realprisudvikling. Byg- og hvedepriserne falder i fremskrivningen med hhv. 2,5 og 2,3 % i gennemsnit om året til et niveau på godt 90 kr./hkg i 2025.

I OECDs og FAOs forventninger til prisudviklingen for de vigtigste landbrugsprodukter på verdensmarkedet i perioden 2012/13 til 2021/22 indgår der også et realprisfald, men i noget mindre omfang end i AGMEMOD-fremskrivningerne. For hvede og oliefrø er de gennemsnitlige årlige realprisfald hhv. 0,7 og 0,9 % mod gennemsnitlige realprisfald på hhv. 2,3 og 2,1 % i AGMEMOD-fremskrivningen for disse produkter.

Tabel 7. Udvikling i realpriser (2012-kr./hkg)

	2013	2020	2025	Gns. 2013-25
AGMEMOD				
Hvede	121	102	91	105
Byg	125	101	92	105
OECD/FAO				
Hvede	121	115	111	116

Kilde: Dubgaard et al. (2013) og OECD/FAO (2012).

Note: OECD/FAO er omregnet således at 2013 prisniveau i Danmark danner udgangspunkt og der derefter sker et årligt realprisfald på 0,7% som fundet i OECD/FAO analysen.

Sammenfattende kan det siges, at hverken AGMEMOD eller OECD/FAO forventer, at det høje prisniveau for korn og oliefrø i 2012 vil kunne opretholdes fremover. Omvendt er der heller ikke forventninger om, at priserne vil vende tilbage til det lave niveau i perioden op til priseksplosionen i 2007. Når der tages hensyn til, at der fortsat kan forventes produktivitetsstigninger i planteproduktionen, peger prisforventningerne i retning af en bedre indtjening i

planteproduktionen end i perioden op til prisstigningerne, men ikke en indtjening på niveau med højprisår som 2011 0g 2012. Der er i den efterfølgende beregning anvendt gennemsnitsprisen for 2013-2025 og ikke prisen i fx 2025. Der er endvidere opstillet et scenarie der beskriver de højest omkostninger ved normreduktion, hvilket i det følgende benævnes worst case. I denne case er prisen sat til 150 kr. pr. hkg for at afspejle de højprisniveauer der har været bl.a. i 2012.

8. Udvikling i prisen på protein

Det vurderes, at prognosen for prisudviklingen i "protein meals" i OECD/FAO (2012) er den bedste indikator for den fremtidige prisudvikling. Det er dog svært præcist at koble prognosen for protein med værdien af proteinindholdet i korn i Danmark, men det antages, at der vil være en faldende tendens der følger udviklingen i protein meals i OECD/FAO-fremskrivningen (se tabel 8).

Tabel 8. Udvikling i priser på protein meals (USD/t) (OECD/FAO)

	2009-12	2012/2013	2014/2015	2019/2020	Gns. 2013-22
Protein meals Løbende priser USD/t	367	378	390	399	392 (+1,0 % p.a.)
Protein meals Faste 2012 priser USD/t		378	371	343	359 (-0,5 % p.a.)
Proteinpris[1)] (kr./enh.)	2,4				2,35 (-0,5 % p.a.)

Kilde: OECD/FAO (2012)?

1) Proteinpris er hentet i data fra analyse foretaget af Videncenteret for 5 år 2008-2012

Denne prognose er i de efterfølgende beregninger oversat således, at prisen på protein er baseret på en pris på 2,4 kr. pr. enhed, som er gennemsnitsprisen over de sidste 5 år (se notat fra juni). Dette sammenholdes med $ 367 pr. tons for protein meals i OECD vurderingen. Som anført i tabel 8, vil der over perioden være et fald på ca. 0,5% årligt. Oversat betyder det, at den gennemsnitlige pris på 2,4 kr. pr. proteinenhed falder til 2,35 kr. pr. proteinenhed i 2013-2022. Dette anvendes i de følgende vurderinger.

9. De samlede fremtidige omkostninger ved reduceret kvælstoftilførsel

Som angivet vil der ske en yderligere udvikling imod en øget økonomisk optimal N-tildeling, hvorfor afstanden til normtildelingen og udbyttetabet må antages at stige over tid. Som angivet stiger afstanden med ca. 1,3 kg N pr. ha pr. år i vinterhvede og 0,6 kg N pr. ha pr. år i vårbyg. Omfanget af dette indgår ikke i nærværende analyse, da det kræver en yderligere analyse at fastlægge dette forhold.

I det følgende er der lavet nogle følsomhedsanalyser for at belyse konsekvensen af ovenstående udvikling i udbytte, priser på korn og protein. Endvidere er der indføjet et scenarie for at belyse mulig variation i tabet. Beregningsforudsætningerne fremgår af tabel 9.

Der er opstillet 3 cases hvor den første har de laveste omkostninger idet der er taget udgangspunkt i det lave udbyttetab (3 hkg/ha), samt den gennemsnitlige kornpris 2013-2025 på 105 kr./hkg baseret på AGMEMOD (se tabel 7). Proteinværdien er sat til 2,35 kr. pr. enhed. I den situation falder omkostningen til 331 mio. kr. årligt grundet de lavere priser (se tabel 8). Hvis det fremtidige udbyttetab øges til 4-6 hkg/hkg, og priserne falder som tidligere angivet, vil det give samme tab som anført i den første analyse, dvs. 500 – 1000 mio. kr. årligt.

I det næste scenarie er udbyttetabet 5 hkg, svarende til det højeste niveau angivet i juni notatet, og priserne er løftet til niveauet i prognose fra OECD/FAO på 116 kr. pr. hkg. Dette betyder, at omkostningerne nu er 848 mio. kr. årligt mod 975 mio. kr. i tabel 5 baseret på samme udbyttetab. Forskellen skyldes det lavere prisniveau i OECD/FAO prognosen.

Endelig er der i den sidste analyse foretaget en vurdering af de højeste omkostninger (”Worst Case”) , hvor der både anvendes høje korn- og proteinpriser kombineret med det høje udbyttetab på 5 hkg pr. ha. Dette svarer således delvist til prissituationen i 2012 eller andre højprisår, dog har priserne i disse år på nogle tidspunkter været højere end angivet her. I den situation udgør omkostningen 1.265 mio. kr. årligt, idet de højere priser på korn og protein, kombineret med et højt udbyttetab, giver et stort økonomisk tab.

Tabel 9. Forudsætninger for beregningerne ved den nuværende N-normreduktion og brug af alternative priser

	IFRO/AU 5 års gns. 3 hkg	IFRO/AU 5 års gns. 5 hkg.	IFRO/AU 2013-2025 3 hkg Lav pris	IFRO/AU 2013-2025 5 hkg FAO/OECD pris	IFRO/AU 2013-2025 5 hkg Worst case
Kornareal (mio. ha)	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
Grovfoderareal (mio. ha)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Udbyttetab korn (hkg/ha)	3	5	3	5	5
Kornpris (kr./hkg)	127	127	**105**	**116**	**150**
Udbyttetab korn (kr./ha)	381	635	524	873	1247
Udbyttetab grovfoder (kr./ha)	191	318	158	263	375
Proteinværdi (kr./enh.)	2,7	2,7	**2,35**	**2,35**	**4,0**
Proteintab (% enh.)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Udbyttetab halm (t/ha)	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Økonomisk tab halm (kr./t)	150	150	150	150	150
Reduktion i indkøb af N (tons N)	55.000	55.000	55.000	55.000	55.000

Tabel. 10. Omkostningerne ved en N-normreduktion (mio. kr.)

	IFRO/AU 5 års gns. 3 hkg	IFRO/AU 5 års gns. 5 hkg	IFRO/AU 2013-2025 3 hkg	IFRO/AU 2013-2025 5 hkg	IFRO/AU 2013-2025 5 hkg Worst case
Udbyttetab	732	1.220	605	1.114	1.441
Udbyttetab halm	23	30	23	30	23
Kvalitetstab	161	161	139	139	237
Indtægtstab i alt	915	1.411	767	1.284	1.701
Besparelse på N indkøb *	436	436	436	436	436
Nettotab i alt	**479**	**975**	**331**	**848**	**1.265**
Nettotab (kr. pr. ha) *	184	375	127	326	486
Nettotab (kr. pr. kg N reduceret)	9	18	13	34	51

**) Der indgår 2,6 mio. ha.*

Konklusion

Konklusionen er at de normreduktioner der blev indført i 2002 i dag betyder at der i gennemsnit tildeles 25 kg N pr. ha mindre til afgrøderne i forhold til det beregnede økonomisk optimale N-niveau.

Den mindre tilførsel reducere udbyttet på kort sigt men vil også betyde et faldende udbytte over tid grundet langtidseffekter. I forhold til tidligere beregninger vurderer Aarhus Universitet at det gennemsnitlige udbyttetab (incl. langtidseffekt) er 3-5 hkg/ha mod tidligere ca. 1,2 hkg. Kvalitetstabet ved protein vurderes fortsat til ca. 0,5% enheder. I forhold til tidligere er proteinværdien øget fra ca. 1 kr. til 2,71 kr. pr. enhed grundet prisstigninger på soyaskrå.

Samlet betyder det at omkostningerne ved en normreduktion på 25 kg N/ha vurderes at være 480-975 mio. kr. mod tidligere 160 mio. kr. årligt. Hovedårsagen til de højere omkostninger er som anført et højere udbyttetab, en højere kornpris og en højere proteinpris end i analyse fra 2004.

Den forventede fremtidige negative prisudvikling på korn og protein, der fremgår af prognoserne, betyder, at tabet reduceres med 148 – 127 mio. kr. alt afhængig af udbyttetab og prisniveau. Det samlede tab er i prognosen således anslået til 331 - 848 mio. kr. pr. år. Analysen tyder således ikke på, at prisudviklingen vil øge det beregnede tab. Det største tab forekommer, hvor prisen stiger kraftigt på både korn og protein, samtidig med at der er store udbyttetab, vil tabet være 1,3 mia. kr. årligt.

Referencer

Danmarks Statistik (2010-2012). Økonomien i landbrugets produktionsgrene. Danmarks Statistik samt udtræk fra Statistikbanken. http://www.statistikbanken.dk/

Dubgaard, A.; Laugesen, F.M.; Ståhl, E.E.; Bang, J.R.; Schou, E.; Jacobsen,B.; Ørum, J.E.og Jensen, J.D. (2013). Analyse af omkostningseffektiviteten ved drivhusgasreducerende tiltag i relation til landbruget. Rapport 221. Institut for Fødevare og Ressourceøkonomi, KU.

FOI, DJF & Landscenteret 2004. Udbytteændringer og omkostninger ved en reduktion af kvælstofnormerne med 10%.

FAOstat 2012. http://faostat.fao.org/site/291/default.aspx.

Knudsen, L & Vinther, FP 2011. Procedurer for indstilling af kvælstofnormer og normudbytter. Notat udarbejdet til Normudvalget, pp. 24.

Knudsen, L 2012. Hvad koster de underoptimale kvælstofnormer dansk landbrug? Videncentret for Landbrug.

https://www.landbrugsinfo.dk/Planteavl/Goedskning/Naeringsstoffer/Kvaelstof-N/Kvaelstofnormer-og-prognose/Sider/hvad-koster-de-underoptimale-kvaelstofnormer-dansk-landbrug_pl_po_13_137.aspx

Kristensen, KM & Kristensen, ES 2013. Trend i kornudbytte ved stigende mængde kvælstof fra 1987 til 2012, DCA rapport nr. x Aarhus Universitet (under udarbejdelse).

OECD/FAO (2012), *OECD-FAO Agricultural Outlook 2012-2021*, OECD Publishing and FAO. *http://dx.doi.org/10.1787/agr_outlook-2012-en*

Petersen, J & Knudsen, L 2012. Changes in fertilization practice and impact on yield of winter wheat. In Petersen, Haastrup, Knudsen, & Olesen (Eds.) Causes of yield stagnation in winter wheat in Denmark. DJF Report 147, 61-78.

Petersen, J, Thomsen, IK, Mattsson, L, Hansen, EM & Christensen, BT 2012. Estimating the crop response to fertilizer nitrogen residues in long-continued field experiments. Nutr. Cycl. Agroecosyst. 93: 1-12.

Schou, JS, Kronvang, B, Birr-Pedersen, K, Jensen, PL, Rubæk, GH, Jørgensen, U, Jacobsen, BH 2007. Virkemidler til realisering af målene i EU's Vandramme-direktiv. Faglig rapport fra DMU nr. 625.

Vinther, FP & Olsen, P 2012. Næringsstofbalancer og næringsstofoverskud i landbruget 1990/91 - 2010/11. DCA rapport nr. 8, Aarhus Universitet. 20 pp.

Ørum, JE 2013. Analyser af N-tildeling, udbytter I hvede over tid. Notat i Optiplant IFRO, KU.