UNIVERSITY OF COPENHAGEN

Københavns Universitet

Økonomisk slutevaluering af vandmiljøplan II

Jacobsen, B. H.

Publication date:
2004

Document version
Også kaldet Forlagets PDF

Citation for published version (APA):
Jacobsen, B. H. (2004). *Økonomisk slutevaluering af vandmiljøplan II*. Fødevareøkonomisk Institut. Fødevareøkonomisk Institut / Rapport Nr. Nr. 169

Download date: 10. okt.. 2026

Fødevareøkonomisk Institut

Rapport nr. 169

Økonomisk slutevaluering af Vandmiljøplan II

Final Economic Evaluation of the Action Plan for the Aquatic Environment II

Brian H. Jacobsen

København 2004

Indholdsfortegnelse

Forord 5

Sammendrag 7

1. Introduktion 13
   1.1. Indledning 13

2. Vandmiljøplan II 17
   2.1. Vandmiljøplan II og ændringer som følge af midtvejsevalueringen 17
   2.2. Genberegning af N-udvaskningen i 80'erne 21

3. Arealrelaterede tiltag 25
   3.1. Vådområder 25
      3.1.1. Udgangspunktet 25
      3.1.2. Opfølgning på midtvejsevalueringen 26
      3.1.3. Status på projektareal ved udgangen af 2002 27
      3.1.4. Forventede arealer under VMPII 28
      3.1.5. Udgifter ved de accepterede projekter 31
      3.1.6. Projektudgifter i forhold til forundersøgelserne 35
      3.1.7. Areal fordelt på amter 37
      3.1.8. Tilsagn og projektbeløb fordelt på amter 38
      3.1.9. Udviklingen i 2003 og frem til maj 2004 40
      3.1.10. Afslutning 42
   3.2. Skovrejsning 43
   3.3. Miljøvenlige Jordbrugsordninger (MVJ) 48
   3.4. Kvælstofkontrakter og Grønt Regnskab 52
      3.4.1. Kvælstofkontrakter 52
      3.4.2. Grønne regnskaber 59
   3.5. Økologisk Jordbrug 59

4. Tiltag vedrørende foderudnyttelse og håndtering af gødning 63
   4.1. Bedre foderudnyttelse 63
   4.2. Skærpede harmonikrav 64
   4.3. Skærpede krav til udnyttelse af husdyrgødning (15 pct.) 67
   4.4. Reduktion af N-normerne med 10 pct. 69

4.4.1. De gennemførte analyser 70
4.4.2. Udbytte og protein 71
4.4.3. Økonomiske analyser af omkostninger 78
4.5. Efterafgrøder (6 pct.) 81

5. Udvikling i areal og husdyrproduktion til og med 2003 85
5.1. Areal 85
5.2. Husdyrproduktion 86

6. Samlet vurdering af Vandmiljøplan II 89
6.1. Virkemidler og omkostninger ved Vandmiljøplan II 89
6.2. VMPIII aftalen og de videre perspektiver 97

Summary 101

Referencer 107

Bilag 1. Arealanvendelse og antal husdyr i 2003 113

Bilag 2. Aftale om Vandmiljøplan II 114

Bilag 3. Vandmiljøplan III 115

Forord

Der blev med den politiske aftale om Vandmiljøplan II af 17. februar 1998 vedtaget en række tiltag, der skulle sikre, at kvælstofudvaskningen fra landbruget årligt reduceres med yderligere ca. 37.000 tons N senest i 2003.

Det blev endvidere vedtaget, at Danmarks Miljøundersøgelser og Danmarks JordbrugsForskning ved udgangen af gødningsåret 2002/2003 skulle foretage en afsluttende evaluering af planen. Evalueringen skulle vurdere, om der samlet kan forventes en reduktion i N-udvaskningen (markbidraget) på 100.000 tons N i forhold til niveauet i midten af 1980'erne.

Den tekniske evaluering blev færdiggjort pr. 1 december 2003 og er nærmere beskrevet i et hovednotat og en række tekniske notater fra Danmarks Miljøundersøgelser og Danmarks JordbrugsForskning (Grant og Waagepetersen, 2003).

Fødevareøkonomisk Institut (FØI) gennemførte den økonomisk midtvejsevaluering af VMPII i år 2000. I forbindelse med den afsluttende evaluering har Fødevareministeriet og Skov- og Naturstyrelsen (SNS) bedt Fødevareøkonomisk Institut om også at gennemføre en økonomisk slutevaluering af VMPII. Nærværende rapport beskriver resultaterne af analyserne af VMPII. I analysen sammenholdes omkostningerne både med tidligere vurderinger og de opnåede miljøeffekter for de enkelte virkemidler.

Rapporten er udarbejdet af Seniorforsker Brian H. Jacobsen. Inden offentliggørelsen har et kortere notat været i høring hos en række udvalgte institutioner og FØI takker for de mange værdifulde bidrag, der herved er indkommet. Forskningschef Johannes Christensen har medvirket ved den afsluttende redigering.

Fødevareøkonomisk Institut, september 2004
Søren E. Frandsen

Sammendrag

Målet med Vandmiljøplan II var en reduktion af N-udvaskningen med 37.000 tons således, at der samlet kunne ske en reduktion af N-udvaskningen siden midten af 80'erne med 100.000 tons N. For at nå dette mål, blev der med Vandmiljøplan II iværksat en række initiativer i 1998. Endvidere blev der i 2001 i den politiske opfølgning på midtvejsevaluering iværksat en række yderligere tiltag for at nå målet.

Danmarks Miljøundersøgelser (DMU) og Danmarks JordbrugsForskning (DJF) har efterfølgende foretaget en fornyet beregning af N-udvaskningen i midten af 1980'erne, der betyder, at målet for Vandmiljøplan II er ændret til ca. 48.000 tons N.

DMU og DJF har i den tekniske slutevaluering i rapporten "Vandmiljøplan II – slutevaluering" fra December 2003 angivet effekterne på N-udvaskningen af de enkelte virkemidler. Analysen viser, at virkemidlerne under VMPII samlet har bidraget med en reduktion på 36.500 tons N. Dertil har andre forhold, så som teknologisk udvikling m.m., betydet en reduktion på 8.500 tons N. I alt er N-udvaskningen i perioden fra midten af 1980'erne og frem til 2003 faldet fra ca. 311.000 tons N til ca. 162.000 tons N, hvilket svarer til et fald på ca. 48 pct. Dette resultat ligger tæt på den oprindelig målsætning.

I nærværende rapport er der foretaget en opgørelse af de årlige omkostninger for de enkelte virkemidler, ligesom også virkemidlerne omkostningseffektivitet er beregnet. For virkemidler, som skovrejsning og vådområder, er de årlige udgifter i perioden 1998-2003 også opgjort. Omkostningerne er i gennemgangen sammenholdt med omkostningerne opgjort i den justerede midtvejsevaluering (se note til tabel 1), hvor også opfølgningstiltag og den fornyet beregning af udvaskningen i 1980'erne indgår. Effekten af de enkelte virkemidler svarer til opgørelsen i den tekniske slutevaluering.

Gennemgangen er opdelt i areal- og bedriftsrelaterede tiltag. De arealrelaterede tiltag omfatter etablering af vådområder, skovrejsning, MVJ-ordningen og økologisk jordbrug. De bedrifts- eller gødningsrelaterede virkemidler omfatter ændret fodring, skærpede harmonikrav, skærpet krav til udnyttelse af N i husdyrgødning, reducerede kvælstofnormer og etablering af 6 pct. efterafgrøder. Endvidere vurderes udviklingen i arealanvendelse og omfang af husdyrproduktion frem til 2003.

De årlige udgifter i perioden 1998-2003 er faldet fra 834 mio. kr. i den justerede midtvejsevaluering til 652 mio. kr. Dette er fordelt således, at erhvervets omkostnin-

ger er steget fra 298 til 322 mio. kr. årligt, mens de offentlige udgifter er faldet fra 536 mio. kr. til 330 mio. kr.

De beregnede omkostninger for de anvendte virkemidler fremgår af tabel 1. Ved denne beregning reduceres de årlige omkostninger for vådområder og skovrejsning da tidshorisonten udvides, mens omkostningerne for de andre virkemidler er uændret. Det fremgår, at de årlige omkostninger er faldet fra 665 mio. kr. til 523 mio. kr.

Tabel 1. Omkostningseffektiviteten ved VMPII

	Justeret midtvejsevaluering[2)]		Slut-evaluering	
	Årlig omkostning	Omkostningseffektivitet	Årlig omkostning	Omkostningseffektivitet
	Mio. kr.	Kr. pr. kg N	Mio. kr.	Kr. pr. kg N
Vådområder[1)]	19	5	5	7
MVJ-ordninger	82	48	57	81
Skovrejsning[1)]	35	17	35	44
Økologisk jordbrug	233	53	104	28
Bedre foderudnyttelse	45	15	43	11
Skærpede harmonikrav	11	83	11	78
Efterafgrøder (6 pct.)	62	11	48	16
Skærpede krav til udnyttelse af N i husdyrgødning (15 pct.)	40	4	50	5
Nedsat N-norm (10 pct.)	140	12	170	13
I alt	665	16	523	15

[1)] De årlige omkostninger er beregnet på grundlag af en realrente på 4 pct. og en uendelig tidshorisont.
[2)] Den justerede midtvejsevaluering er baseret på den oprindelige midtvejsevaluering, men korrigeret således at den også omfatter den politiske opfølgning på midtvejsevalueringen i 2001 og genberegningen af N-udvaskningen i midten af 80'erne gennemført i 2002.

Arealrelaterede virkemidler

Generelt er omfanget af de arealrelaterede virkemidler noget lavere end forventet. I Vandmiljøplan II indgik oprindeligt et areal på 296.000 ha. I den justerede midtvejsevaluering var arealet reduceret til 220.000 ha og i slutevalueringen er det opgjort til 154.000 ha. Den gennemførte kontrol udfra de faktiske tal for 2003 indikerer, at det samlede areal kun bliver ca. 143.000 ha, idet de økologiske arealer og MVJ-arealer er lidt overvurderet i den prognose for 2003, der ligger til grund for den tekniske slutevaluering.

For vådområder er både tilsagnsbeløbet fra Skov- og Naturstyrelsen og det samlede projektbeløb steget i perioden, således at det samlede gennemsnitlige projektbeløb nu

udgør ca. 51.700 kr. pr. ha. Af dette udgør tilsagn fra koordinationsudvalget 32.700 kr. pr. ha, mens amtet finansierer resten. Selvom tilsagnsbeløbene er steget, er målet på ca. 10.000 ha ikke nået, idet de bindende aftaler kan omfatte 2.900 ha. Omvendt er der mange projekter under behandling, hvilket kan betyde, at VMPII midlerne på lidt længere sigt samlet vil kunne øge omfanget af vådområder til ca. 8.000 ha. Udfra et samfundsøkonomisk synspunkt, vil det fremover være en fordel, at satse på flere vådområdeprojekter med løbende udbetalinger, da dette øger medfinansieringen fra EU. Analysen viser også, at der er stor forskel i de enkelte amters aktivitet på området og deres medfinansiering. Der er en tendens til, at amter der medfinansierer vådområdeprojekter gennemfører flere projekter.

Skovrejsning er blevet dyrere end forventet på trods af at arealet er mindre end forventet. Baggrunden er, at både omkostningerne pr. ha er steget, men også at omfanget af privat skovrejsning uden tilskud er mindre end forventet. Den samlede udgift er steget fra ca. 44.000 kr. pr. ha i midtvejsevalueringen til 62.000 kr. pr. ha i slutevalueringen. Medfinansieringen fra EU er næsten uændret og dækker en tredjedel af udgifterne. Antallet af ansøgninger til skovrejsning har i enkelte år oversteget midlerne, men mod slutningen er ikke alle midler blevet anvendt. En del af årsagen til de færre ansøgninger er sandsynligvis, at indkomstkompensationen er blevet reduceret.

Miljøvenlige Jordbrugsordninger (MVJ) har i perioden haft en vækst på 25.600 ha og næsten hele væksten har fundet sted i 2003. Det vurderes, at omkostningerne pr. ha for de enkelte ordninger er stort set uændrede. Det har ikke været muligt at lave en ny opgørelse. De samlede årlige omkostninger udgør herefter 57 mio. kr. De mest populære ordninger er græsordninger, 20 årig udtagning af agerjord og ændret afvanding. Græsningsordningerne er dyre ordninger, når de alene vurderes på omkostninger pr. reduceret N-udvaskning.

Kvælstofkontrakter blev introduceret i 2002 som en ny måde at reducere gødningstildelingen på. Grundet anvendelse af en licitationsmodel var det forventet, at omkostningerne pr. kg reduceret N ville blive lave. Imidlertid er konklusionen, at den samlede miljøeffekt er begrænset og at omkostningerne pr. kg N er meget høje. Det skyldes, at langt de fleste tilbud blev accepteret. Ordningen skal således kombineres med en øvre tilskudsgrænse eller andre tiltag, for at denne ordning er omkostningseffektiv. Ordningen er nu ophørt.

Økologisk jordbrug er fra 1998 til 2003 blevet mere omkostningseffektiv, idet reduktionen i N-udvaskningen er øget fra 10 til 33 kg N pr. ha. Endvidere er omkostninger-

ne pr. ha faldet fra 1.500 kr. pr. ha til 930 kr. pr. ha. Når faldet er så stort skyldes det bl.a., at omlægning til økologisk svineproduktion, der er en dyr omlægning, har været mindre end forventet. Det omlagte økologiske areal når ikke målet på 156.000 ha, men kun 111.500 ha. Omkostningen målt pr. kg N er faldet fra over 50 kr. pr. kg N i den justerede midtvejsevaluering til 28 kr. pr. kg N i slutevalueringen. Det vurderes, at det samlede areal vil falde i de nærmeste år.

Samlet falder udgifterne ved de arealrelaterede virkemidler fra 428 til 330 mio. kr. årligt i perioden 1998-2003. Disse omkostninger udgør 52 pct. af de samlede omkostninger, mens reduktionen i N-udvaskningen kun udgør ca. 17 pct. Det skal dog nævnes, at de arealrelaterede virkemidler typisk tjener flere formål (fx lavere fosfortab, lavere pesticidforbrug og øget naturindhold).

Bedriftsrelaterede virkemidler
Ændringer i fodring har givet en større reduktion i N-udvaskningen end forventet og omkostningerne ved introduktion af denne teknologi vurderes stadig som meget begrænsede. Imidlertid er der i slutevalueringen i modsætning til midtvejsevalueringen indregnet øgede omkostninger til køb af handelsgødning som følge af lavere kvælstofindhold i husdyrgødningen.

Omkostningerne ved skærpede harmonikrav er uændret i forhold til den økonomiske midtvejsevaluering, mens de skærpede krav til N-udnyttelsen i husdyrgødning vurderes at blive lidt dyrere, da det i praksis for nogle bedrifter kan være svært at nå de opstillede krav, hvorfor de i stedet oplever det som et fald i gødningsnormerne.

For omkostningerne ved en 10 pct. normreduktion beskrives i rapporten også de forudsætninger, der ligger bag beregninger foretaget af Dansk Landbrugsrådgivning (Landscenteret) i foråret 2004. Det angives hvorledes disse antagelser adskiller sig fra de forudsætninger der er opstillet af Danmarks JordbrugsForskning og som er grundlaget for de analyser Fødevareøkonomisk Institut har gennemført. Forskellen skyldes primært omfanget af det langsigtede fald i udbytte som følge af en lavere end optimal kvælstoftildeling.

Disse forskelle i forudsætninger gør, at Landscenteret (Planteavl) i dag vurderer, at omkostninger ved normreguleringen udgør 685 mio. kr. I denne opgørelse indgår omkostninger ved introduktion af N-normer, der ifølge Landscenteret, begrænser muligheden for at øge N-tildelingen over tid og giver et øget fald i proteinniveauet. Omkostninger alene ved normreduktionen opgøres af Landscenteret til ca. 400 mio. kr.

Omkostningerne i nærværende rapport er opgjort til 170 mio. kr. Omkostningerne som følge af kvalitetstab er på samme niveau i de to beregninger.

For efterafgrøder er der nogen usikkerhed om effekten på N-udvaskning på lang sigt, ligesom det vurderes, at fjernelse af N-normerne til efterafgrøder kun har givet en mindre reduktion i N-udvaskningen. Omkostningerne ved efterafgrøder er nedjusteret til 400 kr. pr. ha, da omkostningerne ved afgrødeskift reelt har været lidt lavere end tidligere antaget.

For bedriftsrelaterede virkemidler bliver de samlede omkostninger højere end tidligere forventet. Det skyldes primært, at der for 10 pct. normreduktion er indregnet omkostninger ved langtidseffekten, mens omkostningerne ved de andre virkemidler stort set er uændrede.

Målt i forhold til reduktionen i N-udvaskningen er de bedriftsrelaterede virkemidler billigere end de arealrelaterede, men de er også mere målrettet alene mod en reduktion af N-udvaskningen. De bedriftsrelaterede virkemidler står for 83 pct. af den samlede kvælstofreduktion under VMPII.

Samlet for alle virkemidler er skærpet krav til udnyttelse af N i husdyrgødning og etablering af vådområder blandt de mest omkostningseffektive, mens MVJ-ordningen og skærpede harmonikrav er blandt de dyreste, når der alene måles i forhold til N-udvaskningen. Samlet er omkostningseffektiviteten opgjort til 15 kr. pr. kg N, hvilket er lidt lavere end de 16 kr. pr. kg N, der var forventet udfra den justerede midtvejsevaluering.

Omkostningerne i VMPIII aftalen udgør 190-260 mio. kr. årligt i perioden 2005-2014 for at nå en reduktion på 9.950 tons N, svarende til 19-26 kr. pr. kg N. Målt på kr. pr. kg N er aftalen således lidt dyrere end VMPII planen. Over halvdelen af den samlede effekt i Vandmiljøplan III opnås som følge af den almindelige strukturudviklingen og reformen af EU's landbrugspolitik fra 2003. I Vandmiljøplan III har skovrejsning en central placering, selvom analysen i denne rapport viser, at det er et relativt dyrt virkemiddel, med faldende tilslutning. Årsagen kan være et ønske om at tilgodese andre naturhensyn. Omvendt synes omfanget af mulige MVJ-arealer (incl. vådområder) i VMPIII-aftalen, at være relativ begrænset, når den lange tidshorisont tages i betragtning. Vandrammedirektivet vil kræve yderligere tiltag udover det, der er indeholdt i Vandmiljøplan III, men hvilke tiltag og hvem der skal bære omkostningerne er fortsat uafklaret.

1. Introduktion

1.1. Indledning

Formålet med Vandmiljøplan II var at reducere kvælstofudvaskningen fra landbruget yderligere således, at den samlede reduktion udgjorde 100.000 tons N årligt siden midten af 80'erne. Det blev i 1997 beregnet, at de oprindelige tiltag kun ville give en reduktion i udvaskningen på ca. 63.000 tons N årligt, hvorfor det med Vandmiljøplan II var nødvendigt at nå yderligere ca. 37.000 tons N (Folketinget, 1998).

Den tekniske midtvejsevaluering af Vandmiljøplan II viste, at målet ikke kunne nås, hvorfor supplerende tiltag omfattende en yderligere reduktion på ca. 7.500 tons N blev iværksat (SNS, 2001).

I forbindelse med midtvejsevalueringen af VMPII blev DJF og DMU bedt om at lave en fornyet beregning af kvælstofudvaskningen i midten af 80'erne. Denne genberegning betød at N-udvaskningen i midten af 80'erne blev opjusteret fra 260.000 til 310-320.000 tons N. Det samlede mål for en kvælstofreduktion er herefter ikke længere 100.000 tons N, og målet for Vandmiljøplan II var ikke længere 37.000 tons N, men ca. 48.000 tons N.

Formålet med nærværende rapport er at opgøre de årlige udgifter i VMPII-perioden (1998-2003) og de årlige omkostninger, der beregnes over tiltagenes levetid. Endvidere beregnes omkostningseffektiviteten for de enkelte tiltag målt som omkostninger pr. kg reduceret N-udvaskning. I gennemgangen sammenlignes med den justerede midtvejsevaluering, der er baseret på midtvejsevalueringen, justeret for den politiske opfølgning i 2001 og den genberegning af N-udvaskningen i 1980'erne, der blev gennemført i 2002.

I de gennemførte analyser opgøres de direkte omkostninger for erhverv og udgifter for stat og amter. Endvidere opgøres hvor stor en andel af de samlede omkostninger, der er finansieret af EU. Der er ikke i denne rapport gennemført egentlige velfærdsøkonomiske beregninger af tiltagenes omkostninger, som bl.a. foretaget i forarbejdet til VMPIII (Møller, 2000 og Jacobsen et al, 2004).

Gennemgangen er opdelt i arealrelaterede tiltag (fx vådområder og skovrejsning) og bedriftsrelaterede tiltag (fx større udnyttelse af husdyrgødning og en 10 pct.'s reduktion af N-norm). Forskellen mellem de to typer af tiltag er udover fokus, at staten ty-

pisk afholder udgifterne til de arealrelaterede tiltag, mens erhvervet betaler de bedriftsrelaterede tiltag.

En anden forskel er, at arealrelaterede tiltag ofte har et flersidigt formål om fx. reduktion i pesticidforbruget og øgede landskabsværdier, mens de bedriftsrelaterede tiltag næsten udelukkende sigter på en reduktion i N-udvaskningen, samt eventuel en reduceret ammoniakfordampning. En fuldstændig sammenligning kræver derfor, at alle disse elementer værdisættes og inddrages i analysen, hvilket ikke er sket inden for rammerne af nærværende analyse. Der er dog foretaget en diskussion af vigtige sideeffekter for udvalgte virkemidler. Som udgangspunkt er den beregnede omkostningseffektivitet alene opgjort som omkostninger i forhold til en reduktion i N-udvaskningen og dermed uden hensyntagen til andre effekter.

For skovrejsning og vådområder er det antaget, at ændringerne er permanente. De udbetalte engangsbeløb omregnes til en annuitet med udgangspunkt i en uendelig tidshorisont og en realrente på 4 pct. For en diskussion af valg af rente henvises endvidere til Jacobsen et al. (2004). De årlige omkostninger over tiltagets længde udgør sammen med vurderingen i den tekniske midtvejsevaluering grundlaget for beregningen af omkostningerne pr. kg N i reduceret udvaskning.

Det gælder generelt, at de data der anvendes omfatter perioden fra 1997 til 2002, mens der for året 2003 er foretaget en prognose af bl.a. arealomfang. Det anvendte opgørelsestidspunkt er det samme som anvendt i den tekniske slutevaluering af Vandmiljøplan II (Grant og Waagepetersen, 2003). Det har dog i denne rapport også været muligt at vurdere om prognoserne for 2003, for de arealrelaterede virkemidler, har holdt stik.

I rapporten bruges udtrykket "omkostningseffektivitet" om gennemsnitsomkostningen målt i kroner ved at reducere N-udvaskningen med et kg. Ideelt set bør en sådan sammenligning foregå med udgangspunkt i et fælles udgangssituation, hvor der opnås en lige stor miljømæssig effekt af alle tiltag, da marginalomkostningerne pr. kg N stiger med effekten. Endvidere antages det ofte, at alle tiltag ideelt set bliver implementeret indtil, marginalomkostningerne ved at reducere N-udvaskning er ens. Disse forudsætninger er ikke opfyldt ved VMPII.

På den baggrund indeholder rapporten i kapitel 2 først en analyse af de politiske virkemidler indeholdt i opfølgning på midtvejsevalueringen. Herefter beskrives hvilken effekt revurderingen af N-udvaskningen i 1980'ere har haft på de enkelte virkemid-

lers omkostningseffektivitet. Samlet giver dette udgangspunktet for den økonomiske slutevaluering gennemført i denne rapport.

Gennemgangen er herefter opdelt efter de tiltag, der er omfattet af VMPII-aftalen. I kapitel 3 analyseres arealrelaterede tiltag så som vådområder, Miljøvenlige Jordbrugsordninger (MVJ), kvælstofkontrakter, skovrejsning og økologisk jordbrug. Dernæst diskuteres i kapitel 4 ændringer i de bedriftsrelaterede tiltag i form af en bedre foderudnyttelse, skærpede harmonikrav, bedre udnyttelse af N i husdyrgødning, efterafgrøder og lavere N-normer. I kapitel 5 foretages en beskrivelse af den forventede udvikling i arealanvendelsen og husdyrproduktionen fra 1998 til 2003.

I det afsluttende kapitel 6 foretages en sammenligning af de enkelte virkemidlers omkostningseffektivitet, ligesom der gives en vurdering af de samlede omkostninger. Endelige relateres disse resultater til de omkostninger og valg af virkemidler, der er indeholdt i VMPIII aftalen.

2. Vandmiljøplan II

2.1. Vandmiljøplan II og ændringer som følge af midtvejsevalueringen

Målet med Vandmiljøplan II, var sammen med andre tiltag, at sikre et samlet reduktion i N-udvaskning fra rodzonen i perioden fra midten af 80'erne til 2003 på 100.000 tons N. Den oprindelige plan er angivet i bilag 2. I tabel 2.1. er resultaterne af midtvejsevalueringen af Vandmiljøplan II angivet, hvor omkostningerne er opgjort som de årlige udgifter fra 1998-2003. Efter dette opgørelsesprincip er de samlede udgifter 754 mio. kr. årligt (Jacobsen, 2000). Som det fremgår af oversigten, udgør de statsfinansielle udgifter næsten 2/3 af de samlede udgifter.

Tabel 2.1. Midtvejsevaluering af Vandmiljøplan II i år 2000

	Reduktion i udvaskning i 2003	Udtagne arealer	Erhvervs-økonomisk udgift	Samlet statsfinansiel udgift
	Tons N/år	Ha	Mio. kr./år	Mio. kr./år
Effekt af lovgivning før VMPII	66.200			
Generel udvikling 1998-2003	+2.000			
VMP II :				
Arealrelaterede tiltag:				
Vådområder[1)]	2.100	6.000		43
MVJ-ordning	900	29.175		68
Skovrejsning[1)]	900	17.340		127
Økologisk jordbrug	1.600	155.700		233
Bedriftsrelaterede tiltag:				
Bedre foderudnyttelse	3.100		45[2)]	
Skærpede harmonikrav	100		11	
Skærpede krav til udnyttelse af N i husdyrgødning (15 pct.)	7.600		62	
Efterafgrøder (6 pct.)	3.000		40	
Nedsat N-norm (10 pct.)	5.100		125	
VMP II i alt	**24.400**	**208.215**	**283**	**471**
Samlet reduktion efter VMPII	**92.600**			

[1)] Omkostninger ved vådområder og skovrejsning udgør 10 og 30 mio. kr. ved en uendelig tidshorisont og en rente på 4 pct. Omkostninger er højere end i Jacobsen (2000) grundet indregning af EU medfinansiering ved skovrejsning.

[2)] Omkostninger til køb af handelsgødning grundet lavere N-indhold i gødning. Dette var ikke indeholdt i midtvejsevalueringen.

Kilde: Jacobsen, 2000 (tabel 5.3) og egne beregninger.

Opgjort som de årlige omkostninger over virkemidlernes levetid udgør omkostningerne 625 mio. kr. (Jacobsen, 2000). Når beløbet opgjort over virkemidlets levetid bliver mindre, skyldes det at udgifterne til skovrejsning og vådområder i tabel 2.1. er fordelt over 6 år, mens de ved opgørelse af omkostningerne fordeles over en uendelig tidshorisont. Derfor er udgifterne for disse to virkemidler opgjort til 170 mio. kr. årligt, mens omkostningerne er beregnet til 40 mio. kr. årligt.

Opfølgning på midtvejsevalueringen

Der blev den 16. januar 2001 vedtaget en række justeringer i forhold til midtvejsevalueringen, som skulle sikre at målet om en reduktion på 100.000 tons N i reduceret udvaskning blev nået. I tabel 2.2 er den vedtagne opfølgning på midtvejsevaluering af Vandmiljøplan II beskrevet. Reduktionen i N-udvaskningen blev fastlagt af DJF og DMU (SNS og FVM, 2001). Justeringerne omfatter (se i øvrigt under de enkelte kapitler):

1. Tiltag for at fremme etableringen af vådområder og mulighed for at yde en kompensation der er højere end 25.000 kr. pr. ha. Dette vil øge vådområde arealet med 3-5.500 ha. Reduktion i N-udvaskningen blev vurderet til 1.500 tons N årligt.
2. For efterafgrøder fjernes muligheden for at 6 pct. efterafgrøder tildeles en kvælstofnorm. Ligeledes indregnes eftervirkning af efterafgrøder i bedriftens kvælstofnorm. Reduktion i N-udvaskning blev vurderet til 1.500 tons N årligt.
3. Brødhvedetillæg i form af højere N-tilførsel forbeholdes arealer, hvor der er indgået en kontrakt hvor hvede er solgt til brødfremstilling (50.000 ha). Det blev her også muligt med en regionalisering af hvedenormen. Reduktion i N-udvaskning blev vurderet til 2.000 tons N.
4. Justering (reduktion) af kvælstofnormer specielt på græsmarker med henblik på en mere præcis angivelse i forhold til udbytteniveau. Reduktion i N-udvaskning blev vurderet til 2.325 tons N.
5. Endvidere strammes kravet til udnyttelse af husdyrgødningen med 5 procent point. Effekten af dette er allerede indeholdt i den tekniske midtvejsevaluering.

Der blev ikke foretaget en analyse af de forventede omkostninger ved opfølgningen til Vandmiljøplan II, hvorfor der efterfølgende er lavet en vurdering med udgangspunkt i den økonomiske midtvejsevaluering af Vandmiljøplan II. Der anvendes således en kompensation på 55.000 kr. pr. ha for vådområder, mens der for MVJ-områder anvendes en forventet kompensation på 2.329 kr. pr. ha. (Jacobsen, 2000).

Tabel 2.2. Udgifter ved supplerende tiltag til Vandmiljøplan II

	Reduktion i udvaskning i 2003	Udtagne arealer	Erhvervs-økonomisk udgift	Samlet stats-finansiel udgift
	Tons N/år	Ha	Mio. kr./år	Mio. kr./år
Arealrelaterede tiltag:				
Vådområder [1]	1.500	4.000		37
SFL-områder	200	6.000		14
Skovrejsning [2]	50	1.000		14
Bedriftsrelaterede tiltag:				
Forfrugsværdi af efterafgrøder	1.500			
Maksimumsareal for brødhvedetillæg	2.000		5	
Justering af N-normer for afgrøder	2.325		10	
I alt	**7.575**	**11.000**	**15**	**65**

[1] For vådområder anvendes 55.000 kr. pr. ha, mens der for MVJ-ordning anvendes 2.329 kr. pr. ha.
[2] For statslig skovrejsning udgør udgiften 86.310 kr. pr. ha, svarende til 86 mio. kr. i alt. Opgjort over en uendelige tidshorisont udgør omkostningerne 8,8 og 3,5 mio. kr. årligt for vådområder og skovrejsning.

Kilder: SNS og FVM (2001), og egne beregninger.

For statslig skovrejsning forventes en omkostning på 86.310 kr. pr. ha, men i bemærkningerne til forslaget fremgår kun, at der afsættes 20 mio. kr. (20.000 kr. pr. ha) for at modvirke en tilbagegang i arealet. Der anvendes både for skovrejsning, vådområder og MVJ-ordningen, uudnyttede VMPII midler, hvorfor der udover de 20 mio. kr. ikke er behov for merbevillinger på finansloven. Skønsmæssigt udgjorde den uudnyttede bevilling (statens udgifter) ved midtvejsevalueringen ca. 60 mio. kr. årligt (Jacobsen, 2000). De faktiske udgifter, forbundet med det pågældende virkemiddel, kan således godt være højere end det der afsættes som merbevilling på finansloven.

En justering af normerne (hvede og andre afgrøder) vil betyde lavere udbytte end tidligere. Omvendt har disse landmænd frem til den justering oplevet et mindre fald i udbyttet end forventet, idet foderhvede har kunnet tildeles ekstra kvælstof hvis sorten var på listen over brødhveder. Det tab erhvervet nu oplever, er således helt eller delvist indregnet i de tidligere opgørelser. Omvendt vil det opleves, som om gødningsnormerne bliver en reel begrænsning på flere bedrifter. Det er skønnet, at de samlede meromkostninger udgør 15 mio. kr. Stop for tildeling af N-normer til efterafgrøder antages ikke at påvirke adfærden nævneværdigt (se Jacobsen, 2000). Introduktionen af en forfugtsværdi på 12 kg N pr. ha skulle modsvare efterafgrødernes evne til at fastholde kvælstof, hvorfor udbytte skulle forblive uændret.

Det vurderes således, at de samlede udgifter som følge af de supplerende tiltag udgør 80 mio. kr. årligt i perioden 1998-2003. Omregnet til uendelig tidshorisont udgør omkostningerne 41 mio. kr. årligt, fordelt med 26 mio. kr. til staten og 15 mio. kr. til erhvervet.

For at skabe et udgangspunkt for de efterfølgende analyser er indholdet i tabel 2.1. og 2.2. lagt sammen. Tabel 2.3. giver således et overblik over det oprindelige forventede reduktion i N-udvaskningen, det forventede areal og årlige omkostninger i perioden 1998-2003. Samlet udgør de årlige udgifter herefter 834 mio. kr. i perioden 1998-2003. Omkostningerne er beregnet til 666 mio. kr. årligt når beløbene opgøres over en længere tidshorisont.

Tabel 2.3. Vandmiljøplan II efter opfølgning i 2001

	Reduktion i udvaskning i 2003	Udtagne arealer	Erhvervs-økonomisk udgift	Samlet stats-finansiel udgift
	Tons N/år	Ha	Mio. kr./år	Mio. kr./år
Effekt af lovgivning før VMPII	66.200			
Generel udvikling 1998-2003	+2.000			
VMP II :				
Arealrelaterede tiltag:				
Vådområder [1)]	3.600	8-12.500		80
MVJ-ordning	1.100	35.175		82
Skovrejsning [1)]	950	18.340		141
Økologisk jordbrug	1.600	155.700		233
Bedriftsrelaterede tiltag:				
Bedre foderudnyttelse	3.100		45	
Skærpede harmonikrav	100		11	
Skærpede krav til udnyttelse af N i husdyrgødning (15 pct.)	7.600		62	
Efterafgrøder (6 pct.)	4.500		40	
Nedsat N-norm (10 pct.)	9.425		140	
VMP II i alt	**31.975**	**219.215**	**298**	**536**
Samlet reduktion efter VMPII	**100.175**			

[1)] Omkostningerne ved vådområder og skovrejsning udgør 19 og 34 mio. kr. årligt ved uendelig tidshorisont og en rente på 4 pct. Ved en rente på 6 pct. øges omkostningerne til 29 og 51 mio. kr. årligt.

Kilder: FVM og SNS (2001), Jacobsen (2000) og egne beregninger.

2.2. Genberegning af N-udvaskningen i 80'erne

Hvor forbrug af handelsgødning og N-overskud kan opgøres med relativ stor sikkerhed så er det noget svære at fordele det samlede N-overskud på de enkelte tabsposter så som N-udvaskning, ammoniakemission, denitrifikation og ændringer i jordpuljen.

I forbindelse med midtvejsevalueringen af VMPII blev DJF og DMU bedt om at lave en fornyet beregning af kvælstofudvaskningen i midten af 80'erne. Denne analyse viste, at den årlige udvaskning i midten af 80'erne ikke var ca. 260.000 tons N, men omkring 310-320.000 tons N (DJF og DMU, 2002) (se figur 2.1).

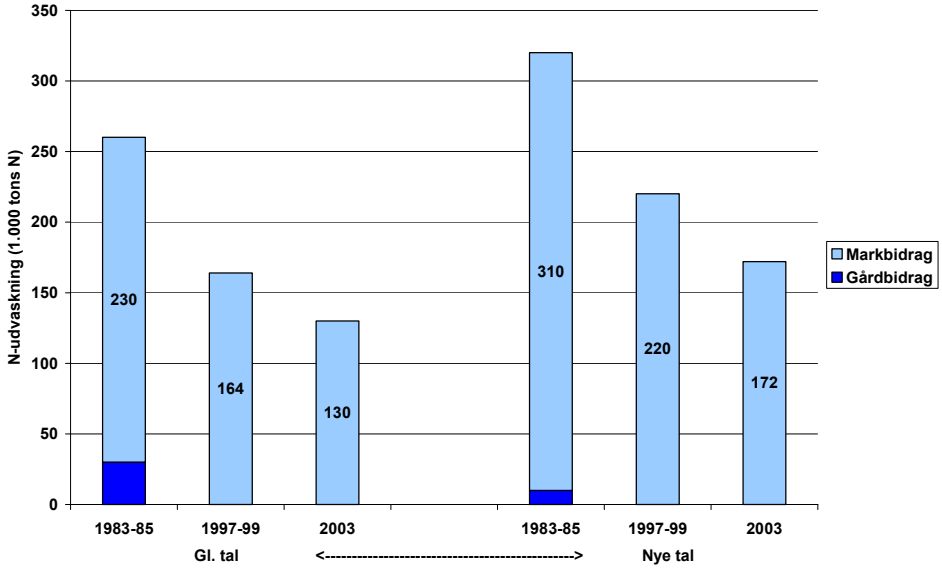
Når udvaskningen i 80'erne blev øget skyldes det:

1. Man har undervurderet mængden af kvælstof, der udskilles med husdyrgødning og dermed den mængde, der blev udbragt på marken.
2. Omfang af uhensigtsmæssig fordeling af husdyrgødning på markerne har været større end forudsat i de oprindelige beregninger.
3. Man har undervurderet mængden af nedbør og dermed kvælstofafstrømningen og -udvaskningen fra landbrugsarealerne.

Ved brug af de gamle tal forventes N-udvaskningen at falde fra 260.000 tons i 1984/85 (inkl. 30.000 i gårdbidrag) til 130.000 tons N i 2003, svarende til en reduktion på 50 pct. Ved anvendelse af de nye tal falder N-udvaskningen fra 320.000 tons N (inkl. gårdbidrag) til 172.000 tons N, svarende til et fald på ca. 46 pct. eller 148.000 tons N (se figur 3.1). Ved brug af de genberegnede udvaskningstal opnås på en gang en reduktion af markbidraget i perioden, der er over målet på 100.000 tons N og under det relative reduktionsmål 50 pct.

I tabel 2.4. er reduktionen i N-udvaskningen for de enkelte virkemidler opgjort efter de to udregningsprincipper. Som det fremgår giver de gamle udvaskningstal en forventet effekt på ca. 34.000 tons N, mens der med de nye tal skal opnås en reduktion af N-udvaskningen som følge af VMPII på 48.000 tons N. Dette fremgår af figur 2.1. som forskellen mellem niveauet for N-udvaskning i 1997-99 og 2003. DJF og DMU har i den tekniske slutevaluering primært taget udgangspunkt i de nye udvaskningstal (320.000 tons N).

Figur 2.1. Udviklingen i N-udvaskningen fra 1984/85 til 2003 baseret på gamle og nye forudsætninger om N-udvaskningen i midten af 80'erne (1.000 tons N)



Kilder: Baseret på DJF og DMU (2002).

Som det fremgår af tabel 2.4 er det specielt for økologisk jordbrug og skærpet udnyttelse af husdyrgødning, at vurderingen er ændret med de nye udvaskningstal. For økologi er der tale om en ændring fra 10 kg N pr. ha til 28 kg N pr. ha. Baggrunden er, at hvis udvaskningen i udgangssituationen er ca. 18 kg N pr. ha højere end tidligere antaget, så bliver effekten af omlægning til økologisk jordbrug også højere, idet niveauet for N-udvaskning på 55 kg N pr. ha efter omlægning til økologisk jordbrug fastholdes.

For de enkelte ordninger under MVJ-ordningen kan det nævnes, at fx effekten af 20 årig udtagning er øget fra 40 til 63 kg N pr. ha, mens effekten af nedsat N-tilførsel er øget fra 12 til 45 kg N pr. ha. De andre ordninger er uændrede. Samlet er effekten af ordningerne som angivet i tabel 2.4 øget fra 31 til 48 kg N pr. ha. For skovrejsning er effekten med de nye tal 73 kg N pr. ha mod ca. 55 kg N pr. ha i midtvejsevalueringen, mens effekten af vådområder og bedre foderudnyttelse er uændret.

Tabel 2.4. Reduktion af N-udvaskningen opgjort med gamle og nye tal for kvælstofudvaskningen i 1980'erne

Niveau for N-udvaskning i 80'erne (tons N)	230.000		310-320.000	
	Reduktion i N-udvaskning i 2003		Reduktion i N-udvaskning i 2003	
	Kg N/ha	Tons N/år	Kg N/ha	Tons N/år
Arealrelaterede tiltag:				
Vådområder	350	2.100	350	2.100
SFL-områder	31	900	48	1.400
Skovrejsning	55	900	73	1.300
Økologisk jordbrug	10	1.600	28	4.400
Bedriftsrelaterede tiltag:				
Bedre foderudnyttelse		3.100		3.100
Skærpede krav til udnyttelse af N i husdyrgødning		7.600		9.500
Harmonikrav Efterafgrøder (6 pct.) Nedsat N-norm (10 pct.)		8.200		10.900
Agenda 2000 og udvikling i produktion		2.000		6.900
Politisk opfølgning på Midtvejsevaluering		7.600		8.700
I alt		**34.000**		**48.300**

Bemærkninger:
Ved de nye tal er antaget en N-udvaskning i 1997-99 på 220.000 tons N. Effekten af den politiske opfatning er rundet op til 7.600 tons N (se tabel 2.2).

Kilder: DJF og DMU (2002).

Bemærk, at dette er vurderinger af effekter, som de blev beskrevet i efteråret 2002. Der optræder derfor i nogle af de senere kapitler nye og revurderede tal for N-udvaskningen pr. ha.

Udviklingen i produktionen betyder en reduktion af udvaskningen på 6.900 tons N. Af denne reduktion kommer de 7.300 tons N, som følge af ændret arealfordeling og et lavere drevet areal, mens en højere husdyrproduktion øger N-udvaskningen med 400 tons N. Den store reduktion i N-udvaskningen som følge af arealanvendelsen skyldes bl.a., at det samlede areal reduceres med ca. 55.000 ha (73 kg N pr. ha), og en stigning i brakarealet på 36.000 ha (63 kg N pr. ha). Tidligere var vurderingen, at arealændringer ville reducere N-udvaskningen med 3.500 tons N, mens husdyrproduktionen ville øge N-udvaskningen med 1.500 tons N, hvorfor nettoeffekten blev anslået til 2.000 tons N. Her skete altså en væsentlig opjustering af forventningerne.

Endelig blev effekten af den politiske opfølgning på midtvejsevalueringen også revurderet og den gav nu 8.700 tons N mod tidligere 7.600 tons N (DJF og DMU, 2002). Det er vurderet, at opfølgningsprogrammet vil føre til en reduktion i N-kvoten på 20.000 tons N. N-udvaskningen reduceres med 29 pct. af ændringerne i N-normen. For efterafgrøder forventes der fuld effekt af reduktionen i N-kvoten på 1.500 tons N. For de andre ordninger i den politiske opfølgning er der anvendt de samme niveauer, som angivet i tabel 2.4.

Det samlede udgangspunkt for de gennemførte økonomiske analyser er beskrevet i tabel 2.5, der igen er baseret på tabel 2.3 og tabel 2.4. I tabellen er effekten af den politiske opfølgning på midtvejsevalueringen indplaceret under de enkelte virkemidler. De bedriftsrelaterede virkemidler omfatter nu 63 pct. af den samlede reduktion i N-udvaskningen. De arealrelaterede virkemidler står for 23 pct., mens den generelle udvikling i husdyr og arealanvendelse dækker resten. Hvad angår udgifterne så står staten for 2/3 af de samlede udgifter, mens erhvervet dækker resten.

Tabel 2.5. Vandmiljøplan II efter opfølgning i 2001 og med nye tal for N-udvaskning

	Reduktion i udvaskning i 2003	Udtagne arealer	Årlig udgift stat og erhverv
	Tons N/år	Ha	Mio. kr./år
Effekt af lovgivning før VMPII	90-100.000		
Generel udvikling 1998-2003	+6.900		
VMP II :			
Arealrelaterede tiltag:			
Vådområder[1)]	3.600	8-12.500	80
MVJ-ordning	1.700	35.175	82
Skovrejsning[1)]	1.400	18.340	141
Økologisk jordbrug	4.400	155.700	233
Bedriftsrelaterede tiltag:			
Bedre foderudnyttelse	3.100		45
Skærpede harmonikrav[2)]	100		11
Skærpede krav til udnyttelse af N i husdyrgødning (15 pct.)[2)]	9.500		62
Efterafgrøder (6 pct.) [2)]	4.500		40
Nedsat N-norm (10 pct.)[2)]	13.100		140
VMP II i alt	**41.400**	**219.215**	**834**
Samlet reduktion efter VMPII	**138-148.000**		

[1)] Omkostningerne ved vådområder og skovrejsning udgør 19 og 34 mio. kr. årligt ved uendelig tidshorisont og en rente på 4 pct. De årlige omkostninger bliver herefter 666 mio. kr. eller 16 kr. pr. kg N.

[2)] Fordelingen af reduktionen i N-udvaskningen på de enkelte gødningsrelaterede virkemidler er usikker, hvorfor DJF og DMU kun angiver den samlede reduktion for disse virkemidler.

Kilder: Jacobsen (2000), DMU og DJF (2002) og egne beregninger.

3. Arealrelaterede tiltag

De arealrelaterede tiltag omfatter etablering af vådområder, skovrejsning, arealer under MVJ-ordningen inkl. kvælstofkontrakter, samt økologisk jordbrug. I gennemgangen præsenteres både forventninger til det arealmæssige omfang i midtvejsevalueringen, prognose for omfang ved udgangen af 2003 og det faktiske areal ved udgangen af 2003. Udfra omkostninger og reduktion i kvælstofudvaskning pr. ha beregnes omkostningseffektiviteten for de enkelte virkemidler.

3.1. Vådområder

3.1.1. Udgangspunktet

Det blev i VMPII aftalen vedtaget, at der skulle søges etableret ca. 16.000 ha vådområder fra 1998 til 2003. Den miljømæssige effekt blev dengang vurderet til 350 kg N pr. ha i gennemsnit svarende til 5.600 tons N årligt i 2003. Det blev angivet, at den kvælstofreducerende effekt opnås hurtigere ved vådområder end ved mange andre tiltag, da det er overfladevandet og ikke grundvandet, der påvirkes.

Det blev i midtvejsevalueringen forventet, at der indtil udgangen af 2003 blev etableret eller indgået bindende aftaler med landmænd for et areal på 5.000-7.000 ha (Grant et al., 2000). Et areal på ca. 6.000 ha betyder en kvælstoffjernelse på ca. 2.100 tons N pr. år (Grant et al., 2000). I opfølgningen på Vandmiljøplan II blev det forventet, at der kunne etableres bindende aftaler for yderligere 3.000-5.500 ha ved udgangen af 2003 (SNS & FVM, 2001). Det samlede mål var herefter 8-12.500 ha og en miljøeffekt på 3.600 tons N årligt.

Af den økonomiske midtvejsevaluering fremgik, at selvom der nok var projekter, der kunne etableres for den fastsatte grænse på 25.000 kr. pr. ha, så ville fx arealer der indgår i opfyldelsen af harmoniarealet ofte koste mere (Jacobsen, 2000). Med andre ord kunne de første arealer skaffes billigt, men omkostningerne pr. ha ville stige med omfanget.

Det blev i Midtvejsevalueringen vurderet, at den gennemsnitlige udgift for de første ca. 2.500 ha formodentlig vil ligge på ca. 35.000 kr. pr. ha (Jacobsen, 2000). Derefter forventes udgiften at stige til ca. 45.000 kr. pr. ha for de næste 2.500 ha for derefter at stige til ca. 55.000 kr. pr. ha for de efterfølgende hektar op til 10.000 ha. Udgiften

herefter blev sat til 60.000 kr. pr. ha, men det skøn er meget usikkert. Beløbene er inkl. anlægsudgifter, men eksklusiv administrationsudgifter.

I den økonomiske midtvejsevaluering af VMPII var konklusionen, at det hidtidige tilskudsbeløb på 25.000 kr. pr. ha langt fra var tilstrækkelig, såfremt man ønskede at etablere 16.000 ha vådområder i 2003. Selv et mål på 6.000 ha i 2003 syntes usandsynlig ved et tilskudsbeløb på 25.000 kr. pr. ha. Det blev således anbefalet, at tilskuddet pr. ha burde øges til omtrent det dobbelte. Analyserne viste, at etablering af vådområder, selv ved et højere tilskudsbeløb, ville være en af de billigste tiltag med ca. 5 kr. pr. kg N i reduceret udvaskning. Det blev samtidig konkluderet, at en målsætning om 6.000-9.000 ha i 2003 ville være svær at nå, idet etablering af et projekt i gennemsnit tager 2-4 år fra forundersøgelse til gennemført projekt. De afsatte midler på ca. 400 mio. kr. for 1998-2003 vil således næppe give 16.000 ha, men højst ca. 9.000 ha.

3.1.2. Opfølgning på midtvejsevalueringen

I den politisk aftale som opfølgning på midtvejsevalueringen blev vådområdeordningen ændret på en række punkter. Hvoraf de vigtigste er:

1. Der er blevet skabt mulighed for at fravige grænsen på 25.000 kr. pr. ha, udfra målopfyldelsen for de enkelte projekter.
2. Det er blevet muligt at give tilskud til projekter, der giver en kvælstoffjernelse der ligger under 200 kg N pr. ha.
3. Der er blevet skabt mulighed for at yde MVJ erstatningsbeløb for samme tiltag inden for et projektområde. Satsen for ændret afvanding er blevet sat til 32.750 kr. pr. ha fordelt over 20 år.
4. Der er blevet muligt at anvende jordkøbslovens hjemmel til at tinglyse forkøbsret således, at det er lettere at skaffe puljejord (erstatningsjord) til konkrete vådområde projekter.
5. Der er sket en prioritering af midler til jordfordeling således, at de understøtter VMPII jordfordelinger med strukturforbedrende foranstaltninger for omliggende landbrugsejendomme. (SNS, 2003c).

Tilsagn gives af koordinationsudvalget, der består af repræsentanter for Amtsrådsforeningen, Direktoratet for FødevareErhverv samt Skov- og Naturstyrelsen.

Da det er blevet klart, at det tager længere tid end beregnet at gennemføre vådområdeprojekter, er Fødevareministeren og Miljøministeren blevet enige om at bevillige midler i 2004 og 2005 til projekter, hvortil der inden udgangen af 2003 er bevilliget

midler til forundersøgelser. Der overføres således midler fra VMPII til etablering af vådområdeprojekter under VMPIII.

Formålet med det følgende er, at beskrive den faktiske udvikling i antallet af vådområdeprojekter og vurdere de faktiske omkostninger ved de projekter, der er gennemført til og med udgangen af 2002. De beløb, der er angivet i forundersøgelserne, sammenlignes med de faktiske projektbeløb, ligesom det vurderes i hvilket omfang amterne har bidraget med økonomisk tilskud til de enkelte projekter. For en diskussion af hvilke arealer, der omlægges til vådområder, henvises til den økonomiske Midtvejsevaluering (Jacobsen, 2000). Der er efterfølgende modtaget opgørelser over arealomfang og tilskudsniveau ved udgangen af 2003, hvilket kommenteres i relevant omfang.

3.1.3. Status på projektareal ved udgangen af 2002

Der var ved udgangen af 2002 ansøgt om midler til 122 projekter omfattende 14.720 ha (Skov- og Naturstyrelsen, 2003a & Skov- og Naturstyrelsen, 2003b). Af disse var 111 projekter allerede bevilliget en teknisk forundersøgelse, der nærmere beskriver projektet. Af de 11 projekter, der ikke indgår, er de 10 stoppet, mens den sidste lige var ansøgt ved udgangen af 2002.

Tabel 3.1. Oversigt over ansøgninger om tilskud til vådområder indtil 31.12.2002

	Antal projekter	Areal	Andel af ansøgt
	Stk.	Ha	pct.
Status pr. 31.12.2002			
Ansøgt areal (alle projekter på oversigten)	122	14.720	100
Forundersøgelser gennemført eller bevilliget	111	13.844	94
Af disse projekter er :			
Projekt gennemført og vådområde etableret	12	663	5
Projekt gennemføres i 2003	20	1.194	8
Projekt bevilliget i koordinationsudvalg og der forventes aftale med lodsejer i 2003	14	1.289	9
Projekt bevilliget i koordinationsudvalg og aftale etableres tidligst i 2004	8	1.270	9
Undersøges i øjeblikket	32	4.929	33
Projekt stoppet efter forundersøgelse var bevilliget	26	4.589	31

Bemærkninger:
Af de 11 (122-111) projekter, der ikke indgår er et projekt, hvor der på opgørelsestidspunktet først lige var ansøgt om forundersøgelser.

Kilder: SNS (2003a+b) og egne beregninger.

Af de 111 projekter, hvor der er bevilliget en forundersøgelse, fremgår det af tabel 3.1, at 5 pct. af alle ansøgninger er gennemført, 26 pct. (8+9+9 pct.) er accepteret til gennemførsel og vil sandsynligvis blive etableret i 2003-2005, samt at 26 (31 pct.) af projekterne er blevet stoppet. Endelig er der 32 projekter der ultimo 2002 undersøges, men hvor der ikke er givet økonomisk tilsagn endnu.

Det samlede antal projekter der er stoppet udgør i alt 36 og hovedårsagerne er økonomien (ca. 40 pct.) og utilstrækkelig kvælstoffjernelse (ca. 35 pct.). Kravet omkring kvælstoffjernelse kan i nogle tilfælde relateres til økonomien, idet der kræves en høj kvælstoffjernelse såfremt tilsagnsbeløbet skal være højere end 25.000 kr. pr. ha. De andre afslag skyldes bl.a. krav om forbedret natur og lodsejermodstand, samt en række ikke nærmere specificerede forhold. Det vurderes, at såfremt der fra starten havde være en højere økonomisk ramme svarende til anbefalingen i midtvejsevalueringen af VMPII ville antallet af accepterede projekter have været 500-1.000 ha højere. Omvendt oplyser Skov- og Naturstyrelsen (SNS), at nogle projekter har været så dyre, at de ikke kunne være gennemført selv med en økonomisk ramme, der var lidt højere end den, der er anvendt efter år 2000.

Koordinationsudvalget havde pr. 31.12.2002 bevilliget midler til 57 projekter, hvoraf 3 (5 pct.) senere er blevet stoppet. I den samlede opgørelse optræder således 54 godkendte projekter omfattende et areal på 4.416 ha (se tabel 3.1). I opgørelsen over givne tilsagn fra SNS pr. 16.1.2003 optræder imidlertid kun 52 projekter, der gennemføres på i alt 4.489 ha. Denne forskel skyldes dels uoverensstemmelser mellem de to lister, dels at nogle arealer efterfølgende er blevet korrigeret. Det er dog de sidstnævnte tal, der anvendes i den økonomiske analyse, der følger senere.

3.1.4. Forventede arealer under VMPII

I relation til Vandmiljøplan II er det nødvendigt at afgøre, hvad der kræves for at der er indgået en bindende aftale. Der kan anlægges 3 niveauer for arealer, der kan inddrages i vurderingen:

1. Projekter der er gennemført pr. 31.12.2003 indregnes (miljøeffekt indenfor perioden).
2. Projekter der har fået bindende aftale med lodsejer pr. 31.12.2003 indregnes (vil få miljøeffekt snart).
3. Projekter der har fået økonomisk tilsagn fra koordinationsudvalget pr. 31.12.2003 indregnes (vil sandsynligt blive gennemført).

Det fremgår, at der udfra amternes indrapportering ved udgangen af 2002 er etableret bindende aftaler om vådområdeprojekter på 1.857 ha.

Hvad angår areal med bindende aftaler med lodsejere, så anslår amterne, at det samlede areal bliver 1.857 plus 1.289 ha for 2003 hvilket i alt giver 3.146 ha. Skov- og Naturstyrelsen (SNS) har efterfølgende nedjusteret arealet til 2.900 ha. Når SNS har nedjusteret arealet, skyldes det, at man har erfaringer for at amterne kan overvurdere det forventede areal lidt. Det skal understreges, at SNS i hele forløbet har anvendt bindende aftaler med lodsejeren som skæringspunkt for, hvornår en egentlig aftale var etableret.

Det areal, der er givet økonomisk tilsagn til ved udgangen af 2002, udgør 4.416 ha. Såfremt der bevilliges midler for 1.500 ha i løbet af 2003, så vil det samlede godkendte areal, hvortil der er givet økonomisk tilsagn være ca. 6.000 ha ved udgangen af 2003. Dette er FØI's egen vurdering på baggrund af det modtagne talmateriale.

Tabel 3.2. Prognose for areal med vådområdeprojekter ultimo 2003 med angivelse af gennemsnitlig effekt og omkostninger

	Areal	Miljøeffekt pr. ha[1)]	Miljøeffekt i alt	Tilsagn	Omkostninger[2)]	Omkostningseffektivitet
	Ha	Kg N pr. ha	Tons N	Kr. pr. ha	Mio. kr.	Kr. pr. kg N
Gennemført pr. 31.12.2003	1.750	260	403	30.800	54	4,7
Bindende aftale pr. 31.12.2003	2.900	266	777	32.466	94	4,9
Økonomisk tilsagn pr. 31.12.2003	6.000	271	1.620	33.775	203	5,0
Tilsagn om forundersøgelse inden 31.12.2003	8.150	272	2.200	34.890	284	5,1

1) Miljøeffekten er amternes vurdering.
2) Amternes medfinansiering er ikke medregnet, men det vurderes, at den vil udgøre 10.000 kr. for de første 663 ha og herefter 13.000 kr. pr. ha. Ved 8.150 ha svarer dette til at amternes har udbetalt ca. 105 mio. kr.

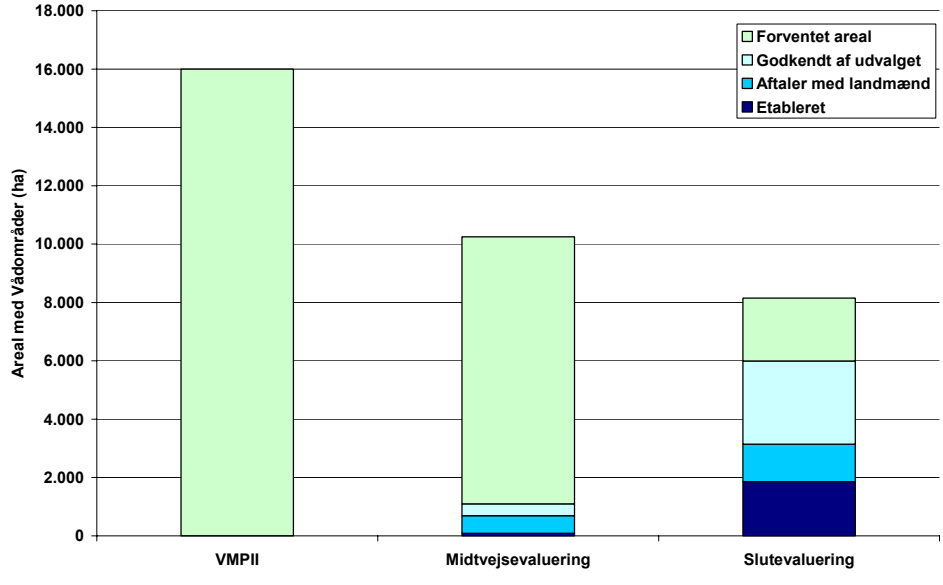
Kilder: SNS (2003a+b) og egne beregninger.

Endelig er det relevant at vurdere, hvor mange vådområde projekter der vil blive etableret udfra de arealer, hvor der inden udgangen af 2003 er ansøgt om midler til forundersøgelser. Dette er nærmere vurderet i tabel 3.3, og det fremgår, at det ikke er usandsynligt at der samlet vil blive etableret ca. 8.000 ha, svarende til ca. 50 pct. af alle ansøgte projekter. Når der anvendes en acceptrate på 60 pct. for de sidste ansøg-

ninger skyldes det, at amterne nu kender proceduren bedre, og at tilsagnsbeløbene er højere end i starten. I figur 3.1 er der i søjlen til højre både angivet de 2.900 ha der indgår i slutevalueringen og de ca. 8.000 ha der forventes at ordningen på sigt vil kunne give.

Reduktionen i kvælstofudvaskningen er foretaget af amterne og er som gennemsnittet på 269 kg N pr. ha. Bemærk, at det niveau som DMU anvendte i midtvejsevalueringen var 350 kg N pr. ha, hvilket er 30 pct. højere. DMU har gennemført en revurdering af udvalgte projekter, men det er svært entydigt at opgøre reduktionen i N-udvaskningen. Derfor anvendes amternes angivelse på ca. 265 kg N pr. ha (Grant og Waagepetersen, 2003).

Figur 3.1. Vådområder i VMPII-aftalen, midtvejsevalueringen og ved slutevalueringen (ha)



Kilder: SNS (2003a+b) og egne beregninger.

Tabel 3.3. Fordeling af vådområdeprojekter ultimo 2003 og ved udløb af ordning

	Antal projekter	Ansøgt areal (ha)	Andel (pct.)	Status ved udløb af ordning: Etableret (ha)	Status ved udløb af ordning: Stoppet (ha)
Etableret i 1998-2002[1)]	12	663	4	663	
Etableret i 2003[1)]	20	1.194	7	1.194	
Forventet aftale med lodsejere[1)]	14	1.289	8	1.289	
Økonomisk tilsagn er givet[1) 2)]	8	1.270	8	1.143	127
Forundersøgelse er i gang og nogle har fået økonomisk tilsagn[3)]	32	4.929	30	2.957	1.971
Ansøgt om forundersøgelser i 2003[3)]	(10)	1.500	9	900	600
Projektet er stoppet ultimo 2002	36	5.375	33		5.305
Areal i alt	**132**	**16.220**	**100**	**8.146**	**8.003**

[1)] Der er pr. 31.12.02 accepteret 53 projekter omfattende 4.429 ha.
[2)] Det er antaget at 90 pct. gennemføres.
[3)] Det er antaget at 60 pct. gennemføres.

Kilder: SNS (2003) og egne beregninger.

Når der i slutevalueringen af VMPII anvendes et niveau på 2.900 ha, så indregnes kun ca. 35 pct. af den sandsynlige effekt af de vådområder, der forventes skabt under VMPII. Ved at anvende det økonomiske tilsagn øges denne andel til næsten 75 pct. Der har imidlertid altid været reglen, at anvende bindende aftaler med lodsejer som kriterium.

Det blev i den økonomiske midtvejsevaluering fremført, at fordi der ofte er mange lodsejere involveret samt at mange ønsker erstatningsjord, tager projekterne lang tid at gennemføre. Det fremgår også af analysen, at der i ikke mindre end 79 pct. af tilfældene er inddraget puljejord. Det ville således være umuligt at gennemføre mange af disse projekter uden omfordeling af jorden med brug af puljejord. Dette kan fx betyde, at bedrifternes arrondering faktisk kan blive bedre efter vådområdeprojektet er færdigetableret.

3.1.5. Udgifter ved de accepterede projekter

En analyse af de 52 projekter, der er blevet accepteret af koordinationsudvalget (se tabel 3.4) viser, hvilket økonomisk tilsagn koordinationsudvalget har bevilliget, samt hvilket beløb det samlede projekt har kostet (SNS, 2003b). Typisk vil det samlede

projektbeløb være højere end tilsagnet fra koordinationsudvalget. Når amterne giver et ekstra tilskud skyldes det primært to forhold:

1. Det angivne tilsagn fra koordinationsudvalget er ikke stort nok til at projektet gennemføres.
2. Amterne har i forbindelse med projektets tilblivelse ønsket ekstra elementer indføjet (rekreative formål, natur og vandløbsrestaurering m.m.), som de har finansieret.

Det er ikke muligt her præcist at angive, hvor meget af tillægsfinansieringen fra amterne der omfatter hver af disse forhold, men det anslås, at 25-50 pct. af amternes ekstra tilsagn bruges til at sikre at projektet gennemføres. Til eksempel oplyser Fyns Amt, at deres tilskud til vådområdeprojekter skønsmæssigt er fordelt med 54 pct. til natur, 26 pct. til vandløbsvedligeholdelse og 20 pct. til et fiskeriprojekt (Ann Fugelsang, pers. Kommunikation, 20. marts 2003). Det er typisk, at amterne ser projekterne som en helhed uden specifikation af hvor meget af deres medfinansiering, der går til en kvælstofreduktion.

Udover den her angivne medfinansiering fra amtet har nogle projekter opnået finansiering fra kommuner, fonde og EU. Disse tilskudsbeløb er ikke medtaget i opgørelsen.

Tabel 3.4. Tilsagn og projektbeløb for projekter der er accepteret pr. 31.12.02

Status	Gennemført	Under gennemførsel	I alt
Antal projekter	12	40	52
Areal i alt (ha)	663	3.826	4.489
Areal pr. projekt (ha)	55	96	86
Tilsagn (kr. pr. ha)	23.200	35.000	33.200
Samlet tilsagn (mio. kr.)	16	133	149
Projektbeløb (kr. pr. ha)	**33.200**	**47.900**	**45.700**
Samlet projektbeløb (mio. kr.)	22	183	205
Årlig omkostning til projekt (kr. pr. ha)	1.328	1.916	1.828
Reduceret N-udvaskning (kg N pr. ha)	230	275	269
Omkostningseffektivitet (kr. pr. kg N)	**5,8**	**7,0**	**6,8**

Kilder: SNS (2003) og egne beregninger.

Som det fremgår af tabel 3.4, er det udbetalte tilsagn for de gennemførte projekter noget lavere, end udgifterne ved de projekter der er under gennemførsel, ligesom også amternes medfinansiering er øget fra ca. 10.000 kr. pr. ha til 13.000 kr. pr. ha. Tilsagnsbeløbene er således ca. 10.000 kr. højere end den oprindelige grænse på 25.000

kr. pr. ha i VMPII. De gennemførte projekter har således kostet tæt ved 45.000 kr. pr. ha. Dette projektbeløb stemmer godt overens med det niveau, der blev anbefalet i den økonomiske midtvejsevaluering (Jacobsen, 2000).

Det samlede projektbeløb består dels af kompensation til landmanden og etableringsudgifter. Skov- og Naturstyrelsen oplyser, at etableringsudgifternes andel af det samlede tilsagnsbeløb typisk er begrænset (typisk under 5.000 kr. pr. ha). Større projekter der inkludere genslyngning af vandløb har højere etableringsomkostninger svarende til 10-25.000 kr. pr. ha. I disse tilfælde har amtet ydet et væsentligt bidrag til etableringsomkostningerne bl.a. fordi der sker en forbedring af naturen i området. Det skønnes på den baggrund, at etableringsomkostningerne udgør ca. 2.000 kr. pr. ha i gennemsnit af det samlede tilsagn fra koordinationsudvalget på 33.000 kr. pr. ha, men skønnet er usikkert, da det ikke er opgjort særskilt.

Af det samlede projektbeløb til alle projekter på 206 mio. kr. der nu er bevilliget har koordinationsudvalget bevilliget de 150 mio. kr. og amternes 56 mio. kr., svarende til 27 pct.

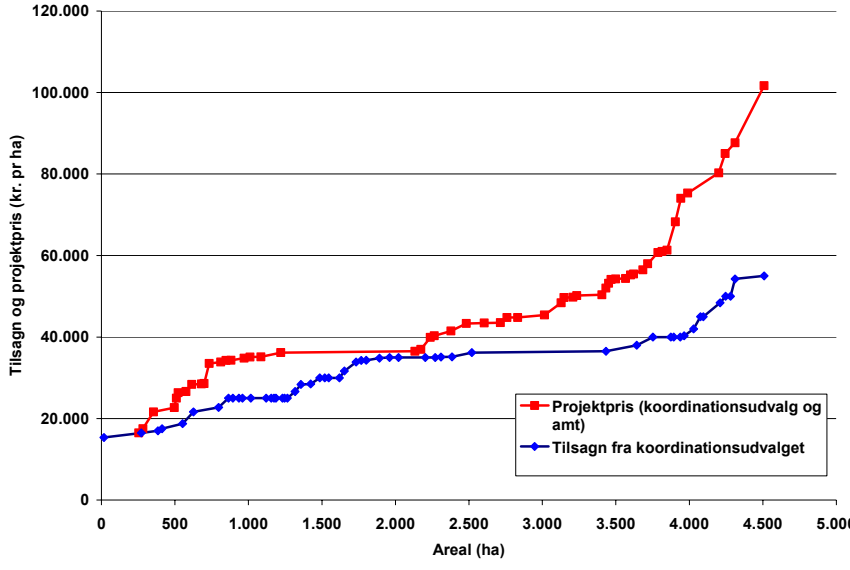
Der blev oprindeligt bevilliget 400 mio. kr. som SNS kunne anvende til vådområdeprojekter. Endvidere blev der bevilliget 100 mio. kr. til administration og forundersøgelser. Ved et maksimalt niveau på ca. 8.000 ha vil det medføre en omkostning på ca. 280 mio. kr. (70 pct. af den samlede ramme), ved 35.000 kr. pr. ha fra koordinationsudvalget. Der vil således fortsat være midler til ca. 3.000 ha ved 38.000 kr. pr. ha. Ved et niveau på ca. 8.000 ha er det skønnet at amternes samlede medfinansiering vil udgøre ca. 105 mio. kr. hvis der i de sidste projekter sker en medfinansiering på 13.000 kr. pr. ha.

Der er en tendens til, at projekter med høj kvælstoffjernelse tildeles et højere tilsagnsbeløb (kr. pr. ha). Der sker således kun en minimal stigning i omkostningen målt i kr. pr. kg N, selvom projektbeløbet er højere.

Sammenhængen mellem arealomfang og tilsagn/projektbeløb pr. ha for de enkelte projekter er nærmere beskrevet i figur 3.2. Som det fremgår, har de laveste tilsagn været på ca. 15.000 kr. pr. ha, mens de dyreste har omfattet et tilsagn på 55.000 kr. pr. ha. Den samlede projektpris svinger fra 16.000 kr. pr. ha til lige over 100.000 kr. pr. ha. Det er tydeligt, at tilsagn mellem 25.000 og 40.000 kr. pr. ha har været det hyppigste, mens der for de samlede projektbeløb er en større variation. En række af de

dyreste projekter har været nogle, som de pågældende amter gerne ville have gennemført.

Figur 3.2. Tilsagn og projektpris som funktion af det samlede areal (kr. pr. ha)

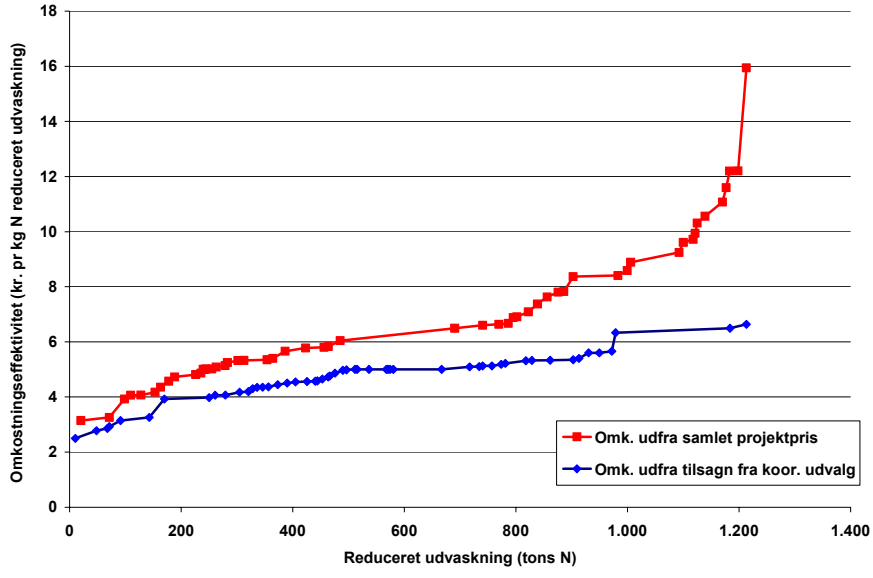


Kilder: SNS (2003b) egne beregninger.

Det vurderes således, at de fremtidige tilsagn vil udgøre ca. 35.000-40.000 kr. pr. ha fra koordinationsudvalget og 0-20.000 kr. pr. ha fra amtet. Hvorfor den typiske projektpris vil blive 40.000-55.000 kr. pr. ha. Det er den samlede projektpris, der indgår ved beregning af omkostningseffektiviteten og ved sammenligningen til andre virkemidler.

En tilsvarende beskrivelse i relation til de enkelte projekters omkostningseffektivitet fremgår af figur 3.3. Der er her anvendt en rente på 4 pct. og en uendelig tidshorisont. Set i forhold til de givne tilsagn ligger de fleste projekter omkring 5 kr. pr. kg N, mens det samlede projektbeløb ligger mellem 4 og 10 kr. pr. kg N i reduceret N-udvaskning. Det skal erindres, at der i det samlede projektbeløb kan være indeholdt elementer med henblik på at forbedre de rekreative værdier af projektet, hvorfor der opnås andre gevinster ved disse projekter end blot kvælstoffjernelse.

Figur 3.3. Omkostningseffektivitet (kr. pr. kg N i reduceret udvaskning) ved vådområdeprojekter udfra tilsagn og samlet projektpris (kr. pr. kg N)



Bemærkning: Der er anvendt en rente på 4 pct. og en uendelig tidshorisont.

Kilde: Egne beregninger.

Hvad angår naturgevinster ved etablering af vådområder har dette været omdiskuteret, men det kræves nu, at projekterne samlet skal give en øget naturværdi. Dertil kommer eventuelle stigninger i huspriser, der typisk ikke indgår i vurderingen. Der er ikke i denne sammenhæng gjort forsøg på at kvantificere disse værdier nærmere, bl.a. fordi de varierer meget fra projekt til projekt. Endvidere betyder de fleste projekter en reduktion i omkostningerne til vandvedligeholdelse, udgifter til at pumpe vand bort m.m. Dette er heller ikke indregnet. Alle disse forhold er dog med til at reducere omkostningerne målt i kr. pr. kg N.

3.1.6. Projektudgifter i forhold til forundersøgelserne

Fødevareøkonomisk Institut gennemførte i år 2000 i forbindelse med VMPII en analyse af økonomien i 24 forundersøgelser til vådområdeprojekter (se Abildtrup, 2001 og Jacobsen, 2000). I det følgende vurderes, om de forventninger om økonomiske

kompensation, der indgik i forundersøgelserne holder, og hvad der er sket med disse 24 projekter 3 år senere.

For at tage det sidste først, så er 6 projekter gennemført, 12 projekter ved at blive gennemført og 6 projekter er stoppet. De nærmere specifikationer fremgår af tabel 3.5 Projekterne er i gennemsnit blevet ca. 4-5 ha større end oprindeligt forventet. Bag dette ligger en større udvidelse af et projekt og et fald i areal i et andet projekt, mens resten er stort set uændret.

Tabel 3.5. Forundersøgelse sammenlignet med situationen ved udgangen af 2002 for 24 vådområdeprojekter

Status	Gennemført	Under gennemførsel	Stoppet	Samlet
Antal projekter	6	12	6	24
Forundersøgelse:				
Areal i alt (ha)	456	868	1.242	2.566
Areal pr. projekt (ha)	76	72	207	107
Skønnet tilsagn (kr./ha)	16.517	37.168	32.908	32.625
Efter tilsagn :				
Areal i alt (ha)	487	917		1.404
Areal pr. projekt (ha)	81	76		78
Bevilliget tilsagn (kr./ha)	21.990	35.070		30.536
Projektbeløb (kr./ha)	33.388	59.149		50.220

Bemærkninger:
Den anslåede kvælstoftilbageholdelse udgør 276 kg N/ha for de 24 projekter.
Skønnet tilsagn kan godt være mindre end de ansøgte tilsagn da dette stammer fra forundersøgelserne.
Skønnet tilsagn er inkl. anlægsomkostninger m.m. (Abildtrup og Jacobsen, 2000).

Kilder: Jacobsen (2000), SNS (2003b), samt egne beregninger.

Det fremgår også, at bevilliget tilsagn for de gennemførte projekter er højere end forventet tilsagn, mens det omvendte er tilfældet for projekter under gennemførsel. Det er også tydeligt, at det samlede projektbeløb er noget højere (ca. 50 pct.) end det skønnede tilsagn. Dette skyldes, at forundersøgelser typisk ikke indeholder de ønsker til øget naturindhold m.m., som amterne måtte have og som de efterfølgende finansierer. De projekter der er stoppet synes ikke at have et markant højt skønnet tilsagn, der kan forklare hvorfor de er stoppet.

Endelig fremgår det, at det lokale amt har ydet et tilskud på ca. 11.000 kr. pr. ha til de gennemførte projekter og ca. 24.000 kr. pr. ha til de projekter, der er ved at blive gennemført. Denne forskel skyldes nok, at man har accepteret de "billige" projekter først,

hvorimod de "dyre" projekter har krævet yderligere midler, for at lodsejerne ville acceptere at gennemføre. Projekterne har derfor taget længere tid at forberede. Enkelte af de første projekter har været meget billige, hvilket også er baggrunden for det lave niveau for skønnet tilsagn på 25.000 kr. pr. ha, der blev anvendt fra starten.

Samlet bliver tilsagnet for alle 24 projekter over 25.000 kr. pr. ha og det samlede projektbeløb omkring 50.000 kr. pr. ha. Konklusionen er, at forundersøgelser nogenlunde rammer det sandsynlige tilsagnsbeløb, men undervurdere det faktiske projektbeløb betydeligt.

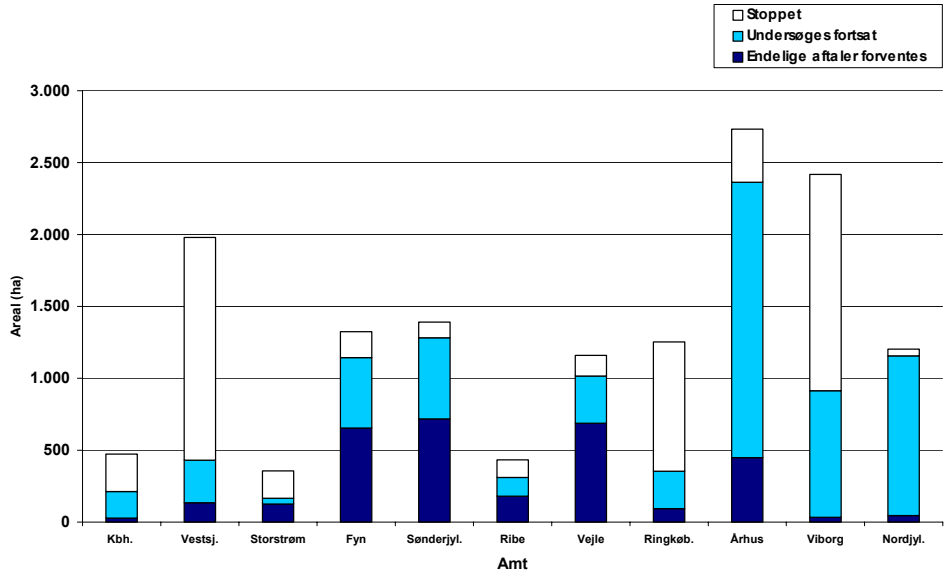
3.1.7. Areal fordelt på amter

Det er tidligere beskrevet, hvorledes det samlede beløb er opdelt i et tilsagn fra koordinationsudvalget og det samlede projektbeløb. Vi vil nu se nærmere på areal og projektbeløb fordelt på amter. I gennemgangen er Roskilde, Nordsjælland og Københavns Amt slået sammen i en hovedstadsregion. Bornholms Amt indgår ikke, da der ikke er projekter i dette område.

I figur 3.4. er nærmere beskrevet, hvor store vådområde arealer, der er etableret og forventes etableret, samt i hvor stort omfang projekterne er stoppet i forløbet. I figuren er medtaget i alt 14.720 ha, hvoraf 3.150 ha (21 pct.) forventes etableret senest 2004, ca. 6.200 ha (42 pct.) undersøges stadig men har fået foreløbig accept og 5.375 ha (37 pct.) er stoppet. Skæringsdatoen for opgørelsen er 31.12.2002 (se tabel 3.1).

Det fremgår af figur 3.4, at der er stor forskel på, hvor stort et areal med vådområder der er etableret i de enkelte amter. Fyn, Sønderjyllands og Vejle Amt ligger højest med endelige aftaler på over 500 ha. Der er imidlertid også stor forskel på hvor mange projekter, der er blevet stoppet. Således har specielt Vestsjælland og Viborg et stort areal, der er blevet stoppet. Det forventes, at ca. 60 pct. af de projekter, der undersøges, faktisk bliver etableret.

Figur 3.4. Status for vådområdeprojekter fordelt på amter (ha)



Kilder: SNS (2003a) og egne beregninger.

3.1.8. Tilsagn og projektbeløb fordelt på amter

Efter gennemgangen af arealomfang er det relevant at se på hvilket tilsagn der er givet fra koordinationsudvalget, og hvor meget der er tilført fra de enkelte amter. Tallene her er baseret på opgørelsen ved udgangen af 2002.

Det gennemsnitlige projektbeløb er i denne opgørelse 45.650 kr. pr. ha, hvoraf amtets støtte i gennemsnit har udgjort 12.500 kr. pr. ha. Som det fremgår af tabel 3.6, er der en betydelig forskel mellem amter, både hvad angår projektbeløb og amternes medfinansiering. Amternes medfinansiering variere fra over 25.000 kr. pr. ha på Fyn og i Århus amt til ingen medfinansiering i Vestsjælland, Storstrøms amt, Ringkøbing amt og Viborg amt. Det er tydeligt, at holdningen til, hvor meget støtte der gives til vådområde projekter, er meget forskellig i de enkelte amter. De gennemsnitlige projektbeløb variere fra 23.900 kr. pr. ha i Ribe amt til 59.000 kr. pr. ha i Århus amt (se også figur 3.5).

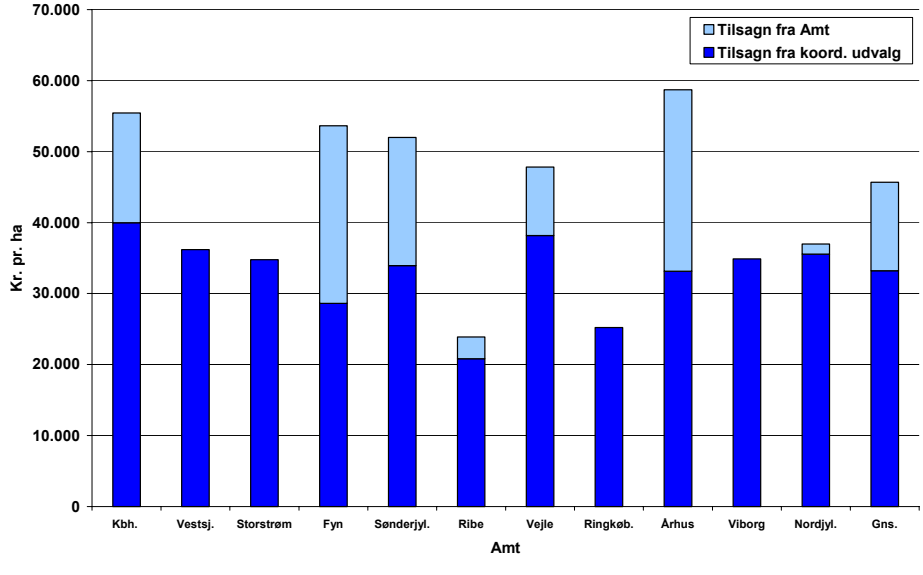
Tabel 3.6. Vådområderprojekter der har fået tilsagn pr. 31.12.2002 fordelt på amter

	Areal	Kg /ha	Tilsagn (kr. / ha)	Omkosteff. (kr. pr. kg N)	Amts støtte (kr./ha)	Projekt i alt (kr./ha)	Omkosteff. (kr. pr. kg N)
København	20	321	40.000	5,0	15.441	55.441	6,9
Vestsjælland	134	218	36.183	6,6		36.183	6,6
Storstrøm	166	259	34.765	5,4		34.765	5,4
Fyn	924	232	28.617	4,9	25.024	53.640	9,2
Sønderjylland	669	310	33.943	4,4	18.045	51.988	6,7
Ribe	180	178	20.830	4,7	3.055	23.885	5,4
Vejle	684	313	38.195	4,9	9.625	47.820	6,1
Ringkøbing	94	239	25.226	4,2		25.226	4,2
Århus	448	333	32.644	3,9	26.313	58.957	7,0
Viborg	108	320	34.871	4,4		34.871	4,4
Nordjylland	1.062	238	35.564	6,0	1.434	36.998	6,2
Gennemsnit		**268**	**33.187**	**4,9**	**12.464**	**45.651**	**6,8**

Bemærkninger:
Ved omregning til årlige beløb er der anvendt en rente på 4 pct. og en uendelig tidshorisont.

Kilder: SNS (2003b) og egne beregninger.

Figur 3.5. Samlet projektbeløb ved vådområdeprojekter fordelt på tilsagn fra koordinationsudvalg og amt (kr. pr. ha)



Kilder: SNS (2003b) og egne beregninger.

Skyldes mange stoppede projekter så at støtten fra amtet har været lav? Som eksempel havde Vestsjælland og Viborg amt mange projekter, der blev stoppet. Tilsagn fra koordinationsudvalget er ikke specielt lavt, men begge amter har ikke givet supplerende tilskud til projekterne.

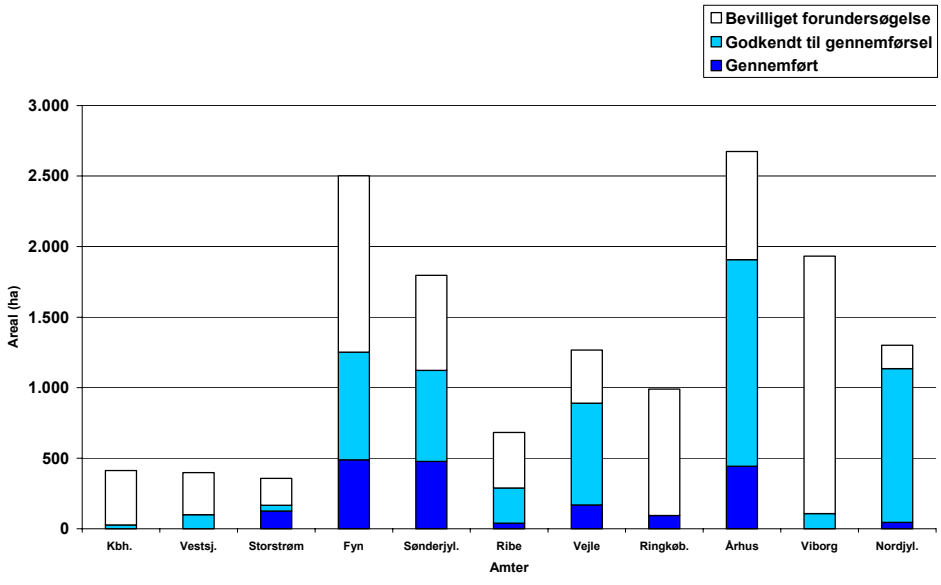
Omvendt har Fyn og Sønderjyllands amt givet et pænt tilskud, hvilket kan forklare hvorfor en mindre del af deres projekter er blevet stoppet. Imidlertid har også Nordjyllands amt et lavt antal projekter der er stoppet, selvom støtten er meget begrænset. Konklusionen er derfor, at projekttilskud er en medvirkende faktor, men ikke altid nødvendig faktor for at mange projekter gennemføres. Dog kan projekttilskud ses som en indikation på det pågældende amts engagement i projekterne, og det kan være af stor indirekte betydning, selvom der ikke gives store midler til projektet.

Som det fremgår af tabel 3.6, er der en stor variation i den mængde kvælstof, der bliver tilbageholdt med de enkelte projekter. Det er således ikke entydigt, at de dyreste projekter målt pr. ha også er de dyreste målt i omkostninger pr. kg N, der tilbageholdes. Det fremgår endvidere, at selvom nogle amter giver en støtte på op til 26.000 kr. pr. ha, så koster disse projekter i Århus amt stadig kun 7 kr. pr. kg N, hvilket i forhold til de andre virkemidler under VMPII må betegnes som billigt. Omvendt kunne amter, der i dag ikke yder tilskud, måske etablere flere projekter til en relativ lav omkostning for amtet.

3.1.9. Udviklingen i 2003 og frem til maj 2004

En opdatering af tilsagnsbeløbene pr. 31.12.2003 viser, at der ved udgangen af 2003 i alt er gennemført vådområde projekter på 1.882 ha. Samlet er der bindende aftaler på 2.700 ha. Der er givet godkendelse til gennemførsel af projekter omfattende yderligere 5.200 ha, hvoraf de 3.240 ha har fået bevilliget midler (se figur 3.6). Ikke alle godkendte projekter har fået bevilliget midler, fordi der ikke var flere midler til vådområdeprojekter med engangsudbetaling. Endelig er der i opgørelsen inkluderet de 7.220 ha, der ved udgangen af 2003 har fået midler til forundersøgelser. Nogle af disse projekter skal finansieres via tiltag i forhold til Vandmiljøplan III, der omfatter 4.000 ha.

Figur 3.6. Status for vådområdeprojekter pr. 31.12.2003 fordelt på amter (ha)



Kilde: SNS (2004).

Det fremgår af figur 3.6, at Århus, Fyn og Sønderjyllands amter har gennemført flest projekter og samtidig har fleste projekter, der potentielt kan blive gennemført. Omvendt synes der ikke at blive gennemført mange vådområdeprojekter på Sjælland.

Tilsagnsbeløbene for perioden udgør 32.700 kr. pr. ha, hvorfor der på det seneste kun er sket en svag stigning i tilsagnsbeløbene. Dertil kommer amternes medfinansiering, der betyder, at det samlede projektbeløb i gennemsnit nu udgør 51.700 kr. pr. ha. Amternes gennemsnitlige medfinansiering er således steget fra ca. 12.500 opgjort ved udgangen af 2002 til ca. 19.000 kr. pr. ha opgjort ved udgangen af 2003. Dette bekræfter den forventede tendens mod højere projektbeløb efterhånden som der etableres flere vådområdeprojekter.

3.1.10. Afslutning

Etableringen af vådområdeprojekter tager en årrække at etablere. Det reviderede mål på 8.000-12.500 ha under VMPII opnås ikke ved udgangen af 2003, idet der kun forventes bindende aftaler omfattende ca. 2.900 ha. Dette giver med en reduktion i N-udvaskningen på 265 kg N pr. ha i alt 770 tons N (afrundet til 800 tons N).

De etablerede projekter har til udgangen af 2002 i gennemsnit kostet 45.700 kr. pr. ha, hvoraf tilsagn fra koordinationsudvalget udgør 32.300 kr. pr. ha, mens resten er finansieret af amterne. Amterne dækker således 30 pct. af de samlede projektudgifter. Projektomkostningerne har været stigende og denne tendens er fortsat i 2003.

Ved et omfang på 2.900 ha bliver de samlede udgifter i perioden 1998-2003 132,5 mio. kr. svarende til 22,1 mio. kr. årligt. De årlige omkostninger ved uendelig tidshorisont og en rente på 4 pct. udgør 5,3 mio. kr. Omkostningseffektiviteten er 7 kr. pr. kg N.

På længere sigt kan der godt etableres op imod 8.000 ha, når de projekter der startes i 2004 og finansieres af VMPII midler medregnes. Opgørelser af omfanget i 2003 synes at bekræfte ovenstående og tilsagnsniveauet er på niveau med angivelsen ovenfor nemlig 32.700 kr. pr. ha for 7.000 ha. Amternes medfinansiering er steget lidt til 19.000 kr. pr. ha, hvorfor de samlede projektbeløb nu er 51.700 kr. pr. ha, hvilket svarer til det forudsagte projektbeløb i midtvejsevalueringen i år 2000.

Målet for kvælstoffjernelsen på 3.500 tons N forventes dog ikke opfyldt selv på lang sigt bl.a. fordi den forventede kvælstoffjernelsen nu er reduceret til ca. 265 kg N pr. ha. En samlet kvælstoffjernelse på ca. 2.000 tons N synes på sigt mere sandsynlig.

Som fremhævet i den økonomiske midtvejsevaluering har et øget tilsagnsniveau været nødvendigt for at nå det areal der i dag er givet tilsagn til. Analysen kunne også tyde på, at hvis tilsagnsniveauet havde været hævet tidligere, og der var sket en række andre tilpasninger af reglerne så kunne der måske have været etableret en del flere vådområde projekter i perioden 1998-2000, idet der faktisk er ansøgt om midler for ca. 16.000 ha.

Selv ved højere tilsagnsbeløb er ordningen målt i kr. pr. kg N i reduceret udvaskning fortsat billig. Det vurderes, at kun ca. halvdelen af den afsatte ramme på 525 mio. kr. til vådområde projekter anvendes frem til 2003. Såfremt kravet til N tilbageholdelse

reduceres yderligere (til fx 100 kg N), mens projektbeløbet øges til 60.000 kr. pr. ha vil det øge gennemsnitsomkostningerne til 24 kr. pr. kg N. Ordningen vil dog fortsat høre til blandt de billigste.

Den økonomiske ramme vedrørende vådområdeprojekter blev fra starten af VMPII fordelt ligeligt mellem Skov- og Naturstyrelsen (SNS) (engangstilskud) og Direktoratet for FødevareErhverv (løbende tilskud). Erfaringerne har foreløbigt vist, at engangstilskud har været væsentligt mere populære, idet de afsatte midler til vådområder med engangstilskud blev opbrugt i efteråret 2003.

Der er som element i Vandmiljøplan III indlagt, at der overføres midler fra Direktoratet for FødevareErhverv (DFFE) til SNS således, at allerede godkendte vådområdeprojekter med engangsudbetaling kan gennemføres. Det er således uudnyttede VMPII midler, der finansierer de ca. 4.000 ha vådområder for perioden 2005-2009, der indgår i VMPIII aftalen. Langt hovedparten af disse projekter er enten godkendt eller der er iværksat forundersøgelser.

Såfremt amterne fremover ønsker at etablere nye projekter, vil det primært skulle ske under MVJ-ordningen indenfor de rammer, der indgår i VMPIII. En fordel set udfra et dansk synspunkt er, at EU-medfinansierer 60 pct. af de samlede omkostninger. Omvendt bør amter og lodsejere være opmærksom på, at en række projektomkostninger som etablering af vådområdet og opmåling m.m. ikke er indeholdt i udbetalingen til den enkelte lodsejer. Der kan således godt være nogle fællesudgifter, som enten skal afholdes af lodsejerne eller amtet (Abildtrup et al., 2004). Der forventes endvidere etableret MVJ-ordninger, hvor staten kan medfinansiere anlægsudgifter.

3.2. Skovrejsning

Det var forud for VMPII aftalen forventet, at der ville ske en yderligere skovrejsning på ca. 1.300 ha årligt, svarende til ca. 6.000 ha frem til 2003 (Iversen et al., 1998). Det indgik i VMPII aftalen, at der i alt skulle etableres 20.000 ha skov fra 1998 til 2003.

Af de 20.000 ha blev det i 1998 forventet, at 1.000 ha årligt ville blive rejst af private lodsejere uden tilskud (se tabel 3.7). Yderligere 200 ha årligt ville blive rejst af andre offentlige myndigheder (kommunerne). Det blev endvidere forventet, at den statslig skovrejsning ville omfatte 570 ha årligt, mens privat skovrejsning med tilskud ville

stå for resten svarende til ca. 1.550 ha årligt (Skov- og Naturstyrelsen, 1998). Samlet giver dette næsten 20.000 ha fordelt med 3.320 ha årligt over 6 år.

Det blev forventet, at skovene skulle etableres på landbrugsjord i omdrift, hvorfor der blev regnet med en udvaskningsreduktion på 55 kg N pr. ha. Den samlede reduktion var beregnet til 1.100 tons N pr. år i 2003 (Iversen et al., 1998).

Tilskud til skovrejsning udgør ca. 25.000 kr. pr. ha, der er et gennemsnitlig beløb for plantning af løvskov i skovrejsningsområder, inkl. tilskud til pleje, hegn og pesticidfri drift. Dertil kommer en indkomstkompensation på ca. 2.500 kr. pr. ha årligt, hvilket tidligere blev givet i 20 år.

I 1998 var forventningen, at statslig skovrejsning ville koste staten ca. 70.000 kr. pr. ha (eksl. EU-tilskud). Det samlede beløb var 43 mio. kr. til erhvervelse og 31 mio. kr. til etablering og vedligeholdelse. Privat skovrejsning med tilskud forventedes at ville koste staten ca. 45.000 kr. pr. ha (Skov- og Naturstyrelsen, 1998). Da der allerede var aftalt et tilskud til statslig skovrejsning forud for VMPII, var det kun den private skovrejsning, der reelt skulle nyfinansieres.

Den samlede forventede udgift ved tiltaget var derfor 761 mio. kr. for perioden 1998-2003 (se tabel 3.7). Det svarer til ca. 44.000 kr. pr. ha for de 17.340 ha. Omregnet til årlige omkostninger i perioden udgør dette ca. 127 mio. kr. Medfinansieringen fra EU udgør 258 mio. kr. eller 34 pct.

I midtvejsevalueringen blev forventningen nedjusteret til 17.300 ha (Grant et al., 2000). Ved den politiske opfølgningen på midtvejsevalueringen blev der givet yderligere 20 mio. kr. til skovrejsning hvilket skulle resultere i yderligere 1.000 ha frem mod 2003. Tilskuddet svarer til 20.000 kr. pr. ha, hvorfor der må antages at ske en supplerende finansiering med andre uudnyttede midler. I denne sammenhæng er der indregnet en meromkostning på 14 mio. kr. årligt (se tabel 2.2). Den forventede omkostning udgør herefter 141 mio. kr. årligt i perioden 1998-2003.

Omregnet til de årlige omkostninger med en uendelig tidshorisont bliver de forventede omkostninger ved midtvejsevalueringen ved en rente på 4 pct. lig med 30,4 mio. kr. Meromkostningen ved opfølgningsprogrammet udgør 3,5 mio. kr. hvorefter de samlede omkostninger udgør 33,9 mio. kr. årligt.

Tabel 3.7. Forventede skovrejsning og udgifter ved midtvejsevalueringen af VMPII i år 2000

	Skovrejsning 1998-2003 (ha)	Samlede omk. (kr. pr. ha i alt)	Statslige udgifter i alt 1998-2003 (mio. kr. i alt) [2]	EU medfinansiering 1998-2003 (mio. kr. i alt)
Statslig skovrejsning	1.543	98.910	153	19
Anden off. skovrejsning	776	0	0	0
Privat skovrejsning med tilskud	9.081	66.996	608	238
Privat skovrejsning uden tilskud	5.940[1]	0	0	0
I alt	**17.340**	**43.887**	**761**	**258**

[1] 10 pct. vurderet som juletræsareal er fratrukket.
[2] Beløbet er inkl. EU tilskud.
Opfølgningen på VMPII indebar en udvidelse af skovrejsningsarealet på 1.000 ha til i alt 86,3 mio. kr. , hvorfor den samlede udgift udgør 847,3 mio. kr.

Kilde: Jacobsen (2000).

I tabel 3.8 er den faktiske udvikling i skovrejsning under VMPII angivet for perioden 1998 sammen med en prognose for 2003 fra SNS (Skovpolitiske kontor) (Grant og Waagepetersen, 2003). I sammenligning med midtvejsevalueringen af VMPII er arealet med privatskovrejsning uden tilskud blevet nedjusteret bl.a. baseret på skovtællingen fra år 2000. Niveauet er nu 405 ha pr. år og ikke 990 ha pr. år som angivet i midtvejsevalueringen. Samlet vurderes skovrejsningen til at udgøre ca. 14.200 ha.

Tabel 3.8. Skovrejsning under VMPII (ha)

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	I alt
Statslig skovrejsning	146	350	196	175	200	400	1.475
Anden off. skovrejsning	101	70	125	64	29	100	489
Privat skovrejsning med tilskud	547	3.304	1.764	1.288	1.497	1.400	9.800
Privat skovrejsning uden tilskud	405	405	405	405	405	405	2.430
I alt	1.199	4.137	2.490	1.932	2.131	2.305	14.194

Bemærkninger:
Arealer for 2003 er en prognose fra SNS (skovpolitisk kontor).

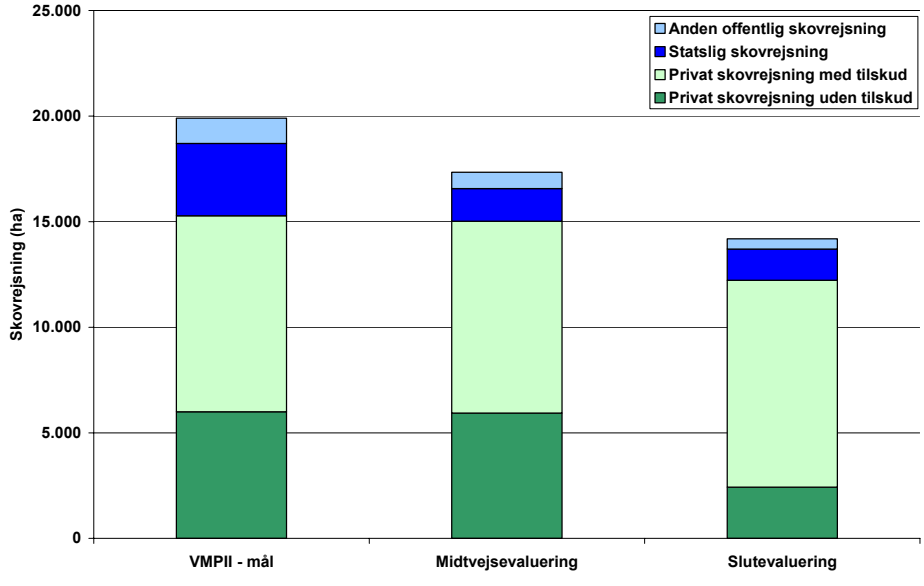
Kilde: SNS (2003e).

Som det også fremgår af figur 3.7, udgør privat skovrejsning med tilskud den største andel med 10.000 ha eller 69 pct. af det samlede areal. Privat skovrejsning uden tilskud udgør 17 pct., mens statslig skovrejsning dækker 10 pct. og skovrejsning i amter

og kommuner har været relativt beskedent med kun 3 pct. I forhold til den oprindelige VMPII plan er det kun privat skovrejsning med tilskud, der har nået det forventede niveau, mens de andre typer skovrejsning kun har opnået omtrent halvdelen af det forventede. Specielt privat skovrejsning uden tilskud er blevet mindre end forventet. Den samlede skovrejsning under VMPII er altså 23 pct. lavere end forventet i den justerede midtvejsevaluering på 18.340 ha.

Kontrol af den faktiske skovrejsning i 2003 viser, at privat skovrejsning med tilskud er lidt højere end forventet i prognosen (1.550 ha). Samlet set forventes det realiserede areal at svare til prognosen.

Figur 3.7. Areal med skovrejsning under VMPII (ha)



Kilder: SNS (2003e) og egne beregninger.

Det er ikke let at opgøre de faktiske udgifter ved offentlig skovrejsning, men grundlæggende kan de opgøres i udgifter til erhvervelse, udgifter til indretning og tilplantning, andre indtægter og EU-medfinansiering.

Tages der udgangspunkt i de 1.648 ha jord som Miljøministeriet har erhvervet i perioden 1998-2002, så udgør de samlede bruttoudgifter 192 mio. kr. eller 116.750 kr. pr.

ha (SNS, 2003d). Af disse finansieres 12.220 kr. pr. ha fra EU, mens andre indtægter (kommuner og vandværker, samt frasalg) omfatter 13.600 kr. pr. ha. Tilbage står statens andel på ca. 90.900 kr. pr. ha. Af de samlede udgifter på 192 mio. kr. anvendes 2/3 til erhvervelse og 1/3 til beplantning.

Der gives som udgangspunkt ikke økonomisk tilskud fra Skov- og Naturstyrelsen til anden offentlig skovrejsning, men Danmark har årligt modtaget ca. 1,3 mio. kr. fra EU til den type skovrejsning.

Tabel 3.9. Omkostninger til skovrejsning i VMPII (1998-2003)

	Skovrejsning (ha)	Udgifter i alt (kr. pr. ha i alt)	Udgifter i alt [2)] (mio. kr. i alt)	Heraf EU-finansiering i alt (mio. kr. i alt)
Statslig skovrejsning[1)]	1.475	116.750	172	17
Anden off. skovrejsning	489	12.270	6	6
Privat skovrejsning med tilskud	9.800	71.700	702	267
Privat skovrejsning uden tilskud	2.430 [1)]	0	0	0
I alt	**14.194**	**62.050**	**881**	**290**

[1)] I beregningen er der taget udgangspunkt i omkostningerne ved erhvervelse af 1.648 ha som Miljøministeriet har erhvervet i perioden.
[2)] Beløbet er inkl. EU-tilskud.

Kilder: SNS (2003e) og egne beregninger.

Privat skovrejsning har i perioden 1998-2003 fået et tilsagn på 702 mio. kr. for 9.800 ha, svarende til 71.700 kr. pr. ha. Det anførte tilsagn omfatter også indkomstkompensation. Udover de anførte arealer kommer åbne arealer, der forøger skovrejsningsarealet med ca. 18 pct., men disse indgår ikke i opgørelsen (SNS, 2003e).

De i perioden 1998-2002 afsatte midler til privat skovrejsning har været udnyttet fuldt ud. Ansøgninger om tilskud til privat skovrejsning har udgjort 233 mio. kr., mens der kun var bevilliget 155 mio. kr. Der ville således frem til starten af 2003 have været mulighed for at udvide arealet, såfremt der havde været flere midler til rådighed. Hovedparten af ansøgningerne omfatter skovrejsning uden for skovrejsningsområderne. Det forventes, at der i 2003 gives tilskud til stort set alle de ansøgte projekter, hvilket også inkluderer projekter udenfor skovrejsningsområder. Den lavere efterspørgsel skal formodentlig ses i sammenhæng med, at indkomstkompensationen nu kun ydes i 10 år mod tidligere 20 år. Samtidig betyder de lavere priser på træ, at flere lodsejere kan være tilbageholdende med at plante mere skov. Den uudnyttede del af rammen for skovrejsning for 2003 overføres til 2004.

Set i forhold til de forventede omkostninger angivet i tabel 3.7 er omkostningerne pr. ha øget med op til 20 pct. for statslig skovrejsning. Sammen med et skift mod dyrere skovrejsningstyper betyder dette, at selvom skovrejsningsarealet under VMPII bliver 23 pct. mindre end forventet i den justerede midtvejsevaluering så stiger den samlede udgift fra 847 mio. kr. til 881 mio. kr. Den andel der finansieres af EU er lidt mindre end forventet og omfatter ca. 33 pct.

Reduktionen i N-udvaskningen er nedjusteret til 54 kg N pr. ha, hvilket er en reduktion i forhold til de 75 kg N pr. ha, der blev angivet af DMU og DJF i 2002 (DJF og DMU, 2002). I dette er der også korrigeret for, at husdyrgødningen typisk flyttes til andre arealer og øger udvaskningen med ca. 12 kg N pr. ha på disse arealer. Udvaskningen fra rejst skov på landbrugsjord er vurderet til 12 kg N pr. ha.

Samlet er reduktionen i N-udvaskningen 766 tons N, der afrundes til 800 tons N (Blicher-Mathiesen et al., 2003).

En samlet udgift på 62.050 kr. pr. ha svarer ved en realrente på 4 pct. til en årlig omkostning på 2.480 kr. pr. ha. Ved en reduktion i N-udvaskningen på ca. 54 kg N pr. ha giver dette en omkostningseffektivitet på 46 kr. pr. kg N. Afrunding af udvaskningseffekten betyder, at der efterfølgende anvendes et niveau på 44 kr. pr. kg N.

3.3. Miljøvenlige Jordbrugsordninger (MVJ)

Der var ved etablering af VMPII udpeget ca. 360.000 ha som særligt følsomme landbrugsområder (SFL), men dette er i de senere år steget til 900.000 ha, omfattende 1/4 af den samlede landbrugsjord (Blicher-Mathiesen et al., 2003). Inden for SFL-områderne kan der indgås en række aftaler, hvor det er muligt at opnå tilskud efter ordningen om Miljøvenlige Jordbrugsforanstaltninger (MVJ). Hvilke aftaler, der er omfattet af ordningen, er nærmere beskrevet i bl.a. Blicher-Mathiesen et al. (2003). I relation til en reduktion af N-udvaskningen har specielt nedsættelse af kvælstoftilførslen til 60 pct. af behovet, udlæg af rajgræs, udtagning af agerjord og ændret afvanding en betydning.

Målet i VMPII var en stigning i arealet med Miljøvenlige Jordbrugsordninger (MVJ) med 88.000 ha. Ved midtvejsevalueringen blev udvidelsen reduceret til 30.000 ha. I den politiske opfølgning på VMPII blev målet dog hævet til ca. 35.000 ha.

Ved slutevalueringen er det vurderet, at den samlede stigning i MVJ-arealer i perioden 1998-2003 udgør 31.281 ha, hvoraf de 25.676 ha har betydning for N-udvaskningen (se tabel 3.10). Som det også fremgår, var væksten frem til 2003 kun på ca. 2.000 ha, hvorefter der er sket en stor vækst i 2003 på ca. 23.000 ha. Væksten har primært omfattet græsordninger og til dels 20 års udtagning af agerjord og lavere N-tilførsel. Prognosen for 2003 kan aflæses som forskellen mellem kolonne 2 og 3.

Tabel 3.10. Indgående MVJ-aftaler og prognose for 2003 (ha)

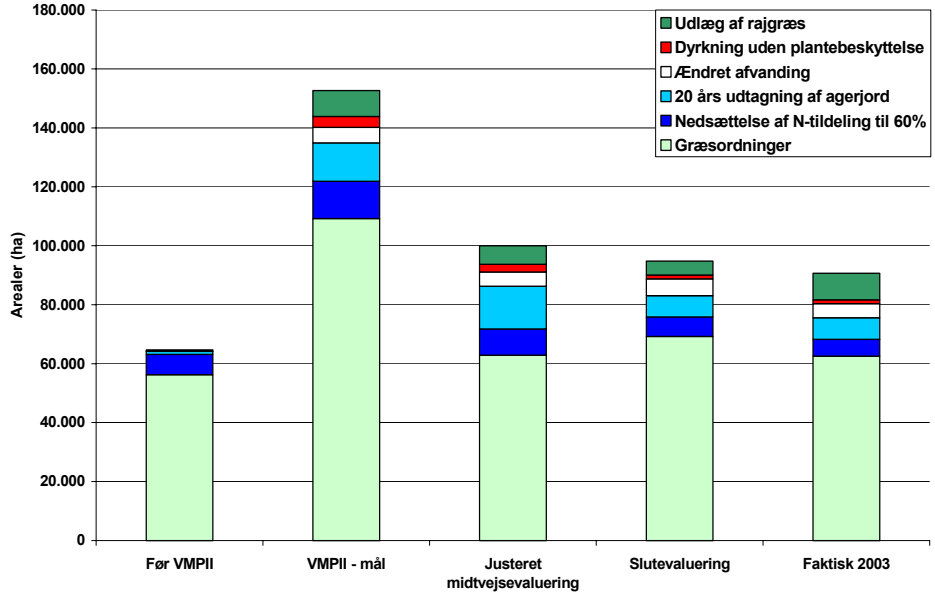
	Indgået før VMPII	Indgået under VMPII før 2003	Indgået under VMPII inkl. 2003[2)]	Nye aftaler under VMPII
Nedsættelse af N-tilførsel til 60 pct. af behovet	6.858	4.524	6.648	-210
Græsordninger	56.280	50.874	69.223	12.943
20 års udtagning af agerjord	1.022	5.597	7.167	7.167
Sørestaurering	0		20	20
Ændret afvanding	0	4.980	5.756	5.756
Areal med betydning for udvaskning	**64.160**	**65.995**	**88.813**	**25.676**
Sprøjtefri randzoner	134	100	111	-23
Dyrkning uden plantebeskyttelse	0	1.714	1.335	1.335
Udlæg af rajgræs[1)]	386	4.680	4.680	4.294
I alt	**64.680**	**73.194**	**94.939**	**31.281**

[1)] Rajgræs er miljømæssig indregnet under 6 pct. efterafgrøder og 84 ha vådområder under MVJ er overflyttet til Vådområder.
[2)] For 2003 er det antaget at fordelingen er som for 2002.

Kilder: Blicher-Matheisen et al. (2003).

Der er i foråret 2004 foretaget en kontrol udfra det faktiske areal under MVJ i 2003 baseret på oplysninger fra Direktoratet for FødevareErhverv (pers. medd., Henrik Skoven, DFFE, 2004). Det realiserede areal ved udgangen af 2003 udgjorde ca. 91.070 ha eller næsten 3.900 ha lavere end forventet i ovennævnte prognose fra 2003 (se figur 3.8). I den opgørelse indgår også arealer, der ikke medfører en reduktion i N-udvaskningen.

Figur 3.8. Arealer under MVJ-ordningerne før VMPII, samt forventet ved forskellige opgørelsestidspunkter frem til 2003 (ha)



Kilder: DFFE (2004a) og Blicher et al. (2003).

I den nye bekendtgørelse for 2003 er der etableret en ny ordning : Miljøvenlig drift af græs- og naturarealer. Denne ordning dækker både arealer, der tidligere indgik i græsningsordningerne (lavt tilskud) og i udtagning af agerjord (højt tilskud). Det vurderes, at der under Miljøvenlig drift er ca. 5.600 ha der tidligere ville have været under 20 årig udtagning af agerjord. For at gøre opgørelsen for 2003 sammenlignelig med tidligere år er de 5.600 ha flyttet til 20 årig udtagning. Denne justering er vigtig, idet disse arealer har en højere kvælstoffjernelse og et højere tilsagnsbeløb. Endelig skal det nævnes, at der i 2003 er givet MVJ-tilskud til 254 ha vådområder, men disse indgår ikke direkte i den tekniske slutevaluering grundet det ringe omfang.

Fordelt på ordninger er det specielt græsordninger, der er mindre end prognosen, mens 20 årig udtagning er højere end prognosen. Samlet set når ordningerne en reduktion på 700 tons N.

Væksten i MVJ-arealer er fortsat ind i 2004, hvor antallet af ansøgninger er dobbelt så højt som i 2003. Der er indkommet 4.500 ansøgninger og det ansøgte beløb udgør ca. 1,4 mia. kr., mens rammen kun er 310 mio. kr. (DFFE, 2004b). Det forventes, at prioriteringen foretages således, at de arealer der er beliggende i såkaldte Natura 2000 områder prioriteres først og at de indgåede aftaler bliver 5 årige aftaler for at få så mange arealer med som muligt.

I tabel 3.11 er omkostningerne nærmere beskrevet. Direktoratet for FødevareErhverv opgør ikke længere tilsagn på de enkelte ordninger, hvorfor der ikke kan angives de præcise tal for omkostningerne pr. ha for de enkelte ordninger.

Tabel 3.11. Omkostninger og miljøeffekt ved MVJ-aftaler under VMPII (1998-2003)

	Nye arealer under MVJ	----- Tilsagn ----		Reduktion i N-udvaskning		Gns. omk.
	Ha	Kr. pr. ha	Mio. kr. årligt	Kg N pr. ha	Tons N	Kr. pr. kg N
Nedsættelse af N-tilførsel til 60 pct. af behovet	-210	663	0	16	-3	41
Græsordninger	12.943	1.152	15	8	104	144
20 års udtagning af agerjord	7.167	3.353	24	40	330	73
Sørestaurering	20	3.161	0	360	7	9
Ændret afvanding[2)]	5.756	3.161	18	48	276	66
Areal med betydning for udvaskning	**25.675**	**2.223**	**57**	**28**	**713**	**80**
Sprøjtefri randzoner	-23	619	0			
Dyrkning uden plantebeskyttelse	1.335	619	1			
Areal i alt eksl. rajgræs	**26.987**		**58**		**713**	
Udlæg af rajgræs[1)]	4.294	1.043	5			
I alt	**31.281**	**1.993**	**62**	**23**	**713**	**87**

Bemærkninger:
[1)] Rajgræs er miljømæssig indregnet under 6 pct. efterafgrøder.
[2)] Vådområder indgår ikke i opgørelsen.

Kilde: Jacobsen (2000) og egne beregninger.

Der er derfor foretaget en skønsmæssig vurdering af, hvorvidt det samlede udbetalte beløb til og med 2002, samt prognose for 2003 adskiller sig fra det forventede. Dette er gjort med udgangspunkt i de tilskud pr. ha, der blev anvendt i den økonomiske midtvejsevaluering. Analysen viser, at omkostninger pr. ha svarer til det niveau, der blev anvendt i midtvejsevalueringen, idet tilskuddene er lidt højere for agerjord, men lidt lavere for græsordningerne.

Som det fremgår af tabel 3.11 er reduktionen i N-udvaskningen i gns. 28 kg N pr. ha for de virkemidler hvor kvælstofudvaskningen påvirkes. Dette er noget lavere end de 48 kg N pr. ha, der blev antaget ved revurderingen af udvaskningseffekten i 2002 (DJF og DMU, 2002). Den årlige omkostning er 57 mio. kr., hvorefter gennemsnitsomkostningen kan beregnes til 80 kr. pr. kg N for de ordninger, hvor N-udvaskningen reduceres.

3.4. Kvælstofkontrakter og Grønt Regnskab

Det blev ved midtvejsevalueringen angivet, at tiltag i SFL-områder understøttes og suppleres indenfor budgettrammen af indgåelse af kvælstofkontrakter og aftaler om grønne regnskaber, hvilket kan give en yderligere effekt afhængig af udviklingen. Da der ikke direkte blev forventet en bestemt miljøeffekt præsenteres ordningerne mere med henblik på at angive mulige miljøeffekter og omkostningerne herved. Dertil kommer, at der ved kvælstofkontrakter er et andet udbudsprincip, idet der er anvendt en licitationsmodel.

3.4.1. Kvælstofkontrakter

Direktoratet for FødevareErhverv introducerede i foråret 2002 muligheden for, at jordbrugere kunne sælge en del af deres kvælstofkvote (N-kvote). Formålet var, at reducere kvælstoftildelingen og dermed miljøbelastningen. Ved brug af en licitationsmodel var det forventningen, at reduktioner i kvælstoftildelingen kun opnås, hvor det var billigst for samfundet, fordi man kunne indgå aftalerne fra den billigste ende.

Ved etablering af ordningen foreslog Fødevareøkonomisk Institut, at Direktoratet for FødevareErhverv i sagsbehandlingen havde et loft på tilskud pr. kg N, men det blev konkluderet, at kun hvis der var mange ansøgninger, ville man fravælge de dyreste.

For at opnå tilskud i 2002 krævedes, at ejeren tidligere har udnyttet mere end 50 pct. af gødningskvoten, og at den ønskede reduktion i forbruget er over 10 pct. af normen. Det var således sikret, at reduktionen ville have en miljøeffekt. Det er imidlertid ikke et krav, at bedriften er beliggende i et Særligt Følsom Landbrugsområde (SFL), som er kravet ved andre Miljøvenlige Jordbrugsordninger (MVJ).

Analysen her beskriver primært de bedrifter, der fik tilsagn i 2002. I gennemgangen analyseres effekt på reduceret N-udvaskning, ligesom ordningens omkostningseffek-

tivitet målt i kr. pr. kg N i reduceret udvaskning beregnes og sammenholdes med andre tiltag under Vandmiljøplan II.

I alt 100 bedrifter ansøgte, men kun 93 bedrifter fik tilsagn om tilskud i 5 år for at reducere kvælstofkvoten. De 93 bedrifter, der modtog tilsagn, er nærmere beskrevet i tabel 3.12. Opdelingen er foretaget af Direktoratet for FødevareErhverv udfra bedriftens branchekode i GLR, der svarer til den opdeling, der er anvendt i Danmarks Statistik (DFFE, 2003). For kornavl gælder således, at 2/3 af standarddækningsbidraget kommer fra kornavl, mens andelen er mindre i gruppen plantebedrifter undtagen kornavl. Kategorien plante og husdyrbedrifter angiver plantebedrifter med et mindre husdyrhold. Der er kun få bedrifter med svineavl. Antallet af bedrifter, der er defineret som skovbrug, er relativt få, men grundet det store areal pr. enhed, så dækker de 52 pct. af det samlede areal på 19.300 ha, der deltager i ordningen. Når skovbrug indgår skyldes det, at fx juletræer har en kvælstofnorm på 75 kg N pr. ha. Det skal endvidere nævnes, at bedrifternes areal også omfatter arealer med afgrøder, der ikke har en kvælstofnorm.

Tabel 3.12. Kvælstofkvote og tilbudt reduktion fordelt på bedriftstyper

	Antal	Areal i alt	Areal pr. bedrift	Kvælstof kvote	Kvælstof forbrug	Tilbudt reduktion i norm	Tilbudt pris
	Stk.	Ha	Ha	Kg N/ha	Kg N/ha	Pct.	Kr. pr. kg N
Agerbrug undt. Kornavl	9	908	101	94	74	42	13
Kornavl	26	3.417	131	107	105	16	30
Mælkekvæg	19	1.744	92	129	122	21	26
Plante og husdyr	22	2.101	96	124	118	19	31
Skovbrug	4	9.978	2495	7	4	57	23
Svineavl	4	758	189	110	106	15	31
Diverse	9	423	47	127	119	21	25
Sum og gennemsnit	**93**	**19.329**	**208**	**59**	**55**	**22**	**28**

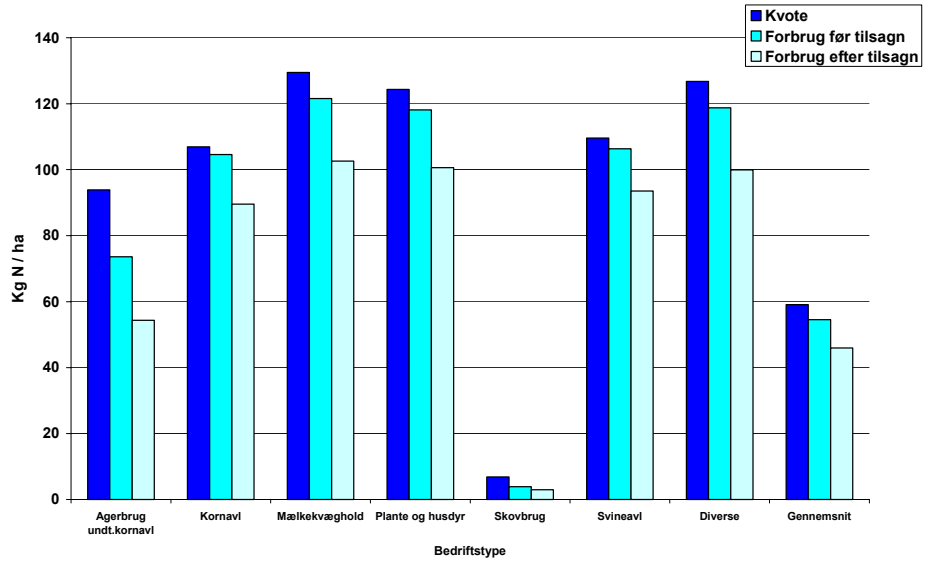
Kilder: DFFE (2003) og egne beregninger.

Kvælstofkvoten er i udgangssituationen, hvilket omfatter gødningsårene 1999/2000 og 2000/2001 i gennemsnit kun på 59 kg N pr. ha. Dette er et lavt niveau i forhold til landsgennemsnittet på 137 kg N pr. ha (Plantedirektoratet, 2003). Årsagen er den store andel med skovbrug, der i gennemsnit kun har en kvote på 7 kg N pr. ha. Uden skovbrug havde gennemsnittet været på 115 kg N pr. ha. Det faktiske forbrug er på 92

pct. af kvoten svarende til et forbrug på 55 kg N pr. ha. Udnyttelsen af kvoten er højest hos svinebedrifterne og lavest på skovbedrifterne (se figur 3.9).

Som det fremgår af næstsidste kolonne i tabel 3.12, er den tilbudte reduktion i gennemsnit 22 pct. Den største reduktion sker på skovbrug og den mindste på bedrifter med korn- og svineavl. Kvælstofforbruget før og efter tilsagn for de forskellige bedriftskategorier fremgår også af figur 3.9. I sidste kolonne af tabel 3.12 fremgår, at der på tværs af bedriftstyper gives et forholdsvis ensartede bud på 23-31 kr. pr. kg N i reduceret kvote. Gennemsnittet for alle bud er 28 kr. pr. kg N i reduceret gødningskvote. Da alle i denne gennemgang har modtaget tilskud, så er pris lig med tilsagn.

Figur 3.9. Oversigt over kvælstofkvote, forbrug før tilsagn og forventet forbrug efter tilsagn (kg N pr. ha)



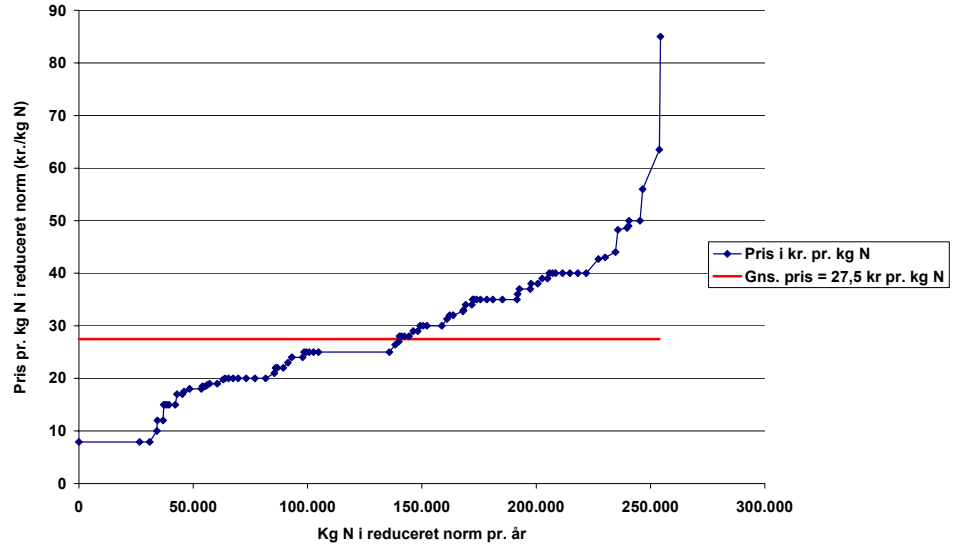
Kilder: DFFE (2003) og egne beregninger.

Imidlertid er der stor forskel på den tilbudte pris på tværs af de forskellige bedrifter, der har fået tilsagn. I figur 3.10, er pris angivet som funktion af den tilbudte mængde, med de lavest priser yderst til venstre. Som det fremgår, er der en betydelig variation fra det laveste tilbud på 7,9 kr. pr. kg N til højeste tilbud på 85 kr. pr. kg N. Som det

fremgår kunne en del tilbud derfor godt have været væsentlig højere og alligevel være blevet accepteret.

Når man skal vurdere den udbetalte pris skal det erindres, at der ved en optimal tildeling af kvælstof opnås en marginalværdi svarende til gødningsprisen på ca. 4-5 kr. pr. kg N (alt efter år). Den reduktion på 10 pct. af den optimale N-tilførsel, der er indeholdt i Vandmiljøplan II, betyder, at skyggeprisen stiger til ca. 6-7 kr. pr. kg N for det sidst tildelte kg N i afgrøder som byg og hvede (Jacobsen, 2000). Ved større reduktioner i fx specialafgrøder kan marginalværdien være højere, men for sædskiftet som helhed vil niveauet typisk ligge under 10 kr. pr. kg N. Det må derfor konkluderes, at ordningen for et stort flertal af de deltagende landmænd har været en rigtig god forretning, idet det udbetalte tilskud væsentlig overstiger værdien af det kvælstof, der ikke længere må tildeles. Imidlertid kan der for den enkelte driftsleder også være administrative omkostninger forbundet med ordningen, der også skal indregnes.

Figur 3.10. Tilbudt pris som funktion af normreduktion (kr. pr. kg N)



Kilder: DFFE (2003) og egne beregninger.

Det gennemsnitlige tilbud på 28 kr. pr. kg N svarer, ved et gennemsnitlig reduktion i normen på 2.735 kg N pr. bedrift, til et gennemsnitlig tilskud på ca. 75.000 kr. pr. bedrift eller ca. 680 kr. pr. ha. Tilsammen for alle bedrifter betyder ordningen en reduktion i N-normen på 254 tons, og det udbetalte tilskud er ca. 7 mio. kr. årligt. Det skal bemærkes, at det udmeldte tilsagnsbeløb er 20 pct. højere end de her angivne tilskudsbeløb, for at den enkelte ikke skal ansøge på ny ved mindre ændringer i areal og gødningsnorm.

Reduktion i forbrug og miljøeffekt

Som det fremgik af tabel 3.12, så er reduktionen i normen større end reduktionen i forbruget. Af samme årsag er der også indlagt et krav om, at den tilbudte reduktion i forbruget skal være over 10 pct. af gødningsnormen i de to tidligere gødningsår.

Ved prioritering blandt ansøgningerne beregnes det såkaldte konkurrencebeløb, der angiver tilskuddet pr. kg N i reduceret forbrug. Dette konkurrencebeløb beregnes for begge gødningsår 1999/00 og 2000/01, hvorefter der beregnes et gennemsnit. Ulempen ved denne fremgangsmåde er, at der i nogle tilfælde optræder negative konkurrencebeløb eller store positive konkurrencebeløb, der ikke afspejler forholdet mellem normreduktion og reduktion i forbrug. Årsagen er, at den reelle reduktion i et af de to gødningsår kan være meget beskeden eller negativ, hvilket fører til høje positive eller negative konkurrencepriser.

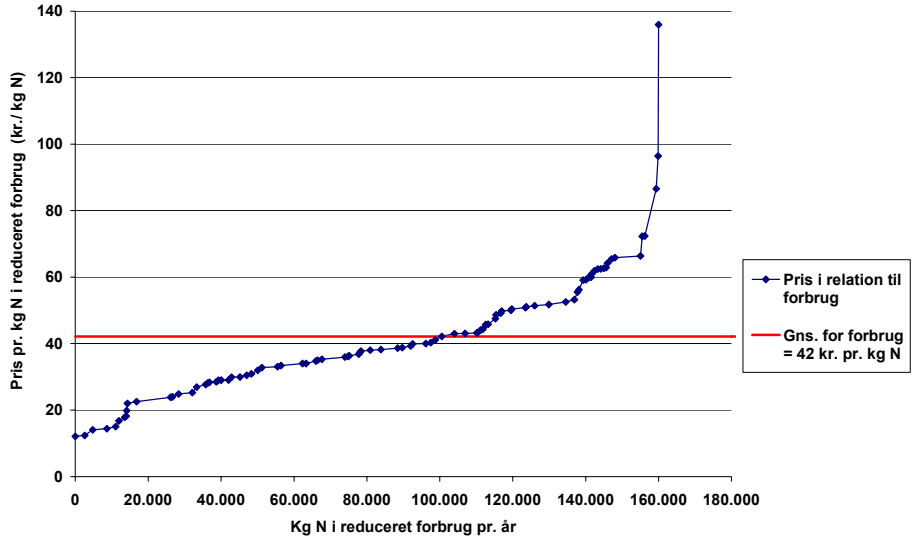
Derfor er der her i stedet beregnet en effektiv omkostning pr. kg N i reduceret forbrug. Det reducerede forbrug er her fundet udfra et gennemsnit i de to foregående gødningsår. Fordelen ved denne fremgangsmåde er, at reduktionen altid bliver positiv, og at den nye konkurrencepris afspejler forholdet mellem normreduktion og reduktion i forbrug. For bedrifter, der udnytter kvoten 100 pct. i dag, vil omkostningen pr. kg N i reduceret norm og kg N i reduceret forbrug i øvrigt være den samme.

Tilskuddet opgjort pr. kg N i reduceret forbrug fremgår af figur 3.11. Det gennemsnitlige tilskud kan beregnes til 42 kr. pr. kg N i reduceret forbrug, idet kun 65 pct. af den tilbudte reduktion bliver til et lavere forbrug. Som det fremgår af figuren, varierer tilskuddet eller prisen fra 12 til over 100 kr. pr. kg N i reduceret forbrug.

Det fremgår af figur 3.11, at kurven stiger relativt kraftigt ved priser over 60 kr. pr. kg N. Det skyldes at, der på disse bedrifter er tale om relativt lave reduktioner i forbruget på mellem 10-11 pct. i forhold til normen. Den samlede reduktion for alle bedrifter på 166 tons N svarer til en reduktion på 19 pct. i forhold til det nuværende forbrug. Det

skal dog bemærkes, at dette kun gælder, såfremt sædskiftet er uændret. Ellers vil kvoten og dermed den tilbudte reduktion i kg N blive enten højere eller lavere. Den vil dog udgøre samme andel af gødningskvoten.

Figur 3.11. Tilbudt pris pr. kg N i reduceret forbrug (kr. pr. kg N)



Kilde: Egne beregninger.

Såfremt der følges samme princip som ved midtvejsevalueringen af Vandmiljøplan II, hvor en reduktion i forbruget på 100 kg N betød, at kvælstofudvaskningen blev reduceret med 25 kg N, så opnås her en reduktion i kvælstofudvaskningen på ca. 42 tons N. Prisen for dette kan beregnes til 169 kr. pr. kg N. Ordningen med brug af kvælstofkontrakter placerer sig dermed som den dyreste ordning set i forhold til de andre ordninger under Vandmiljøplan II. Til eksempel så kostede ordningen om 40 pct. reduktion i kvælstoftilførselen kun ca. 40 kr. pr. kg N i reduceret udvaskning.

Som det fremgår, er kvælstofkontrakter dyre i forhold den opnåede miljøeffekt. Man kan undre sig over, at ikke flere landmænd tilbød en højere pris, men også at stort set alle tilbud blev accepteret af Direktoratet for Fødevareerhverv (DFFE), selvom man vidste at prisen pr. kg N i reduceret forbrug var meget høj.

I 2003 blev reglerne ændret og af i alt 121 ansøgninger, fik 43 afslag. Det højeste accepterede bud var på 29 kr. pr. kg N i reduceret norm og den laveste reduktion af N-normen var 20 pct. I gennemsnit var tilbuddet 26 kr. pr. kg N i reduceret norm og den gennemsnitlige reduktion af N-normen 33 pct. Det samlede tilsagnsbeløb udgjorde 23 mio. kr. Samlet var i alt 27.600 ha omfattet af tilsagnene i 2002 og 2003. DFFE vurderer, at der samlet vil være tale om et fald i N-normen på ca. 410 tons N. Faldet i forbrug er ikke angivet, da den hidtidige opfyldelse af N-normen ikke indgik som et kriterie.

I den tekniske slutevaluering er det vurderet, at reduktionen i N-udvaskningen udgør ca. 4 tons N pr. år (Blicher-Mathiesen et al., 2003). Størstedelen af alle aftaler er indgået på arealer med skov m.m., hvor der ikke er gødningsregnskaber. For disse arealer er der tale om en begrænset reduktion, og der findes typisk ikke oplysninger om gødningsforbrug, hvorfor der ikke i slutevalueringen er indregnet nogen reduktion i N-udvaskningen (Blicher-Mathiesen et al., 2003). Den samlede reduktion i N-udvaskningen er derfor opgjort til 4 tons N. Såfremt den faktiske reduktion i N-udvaskningen på arealer uden gødningsregnskaber udgør 1 kg N pr. ha, vil det dog kunne reducere N-udvaskningen med ca. 20 tons N.

Det vurderes, at der årligt udbetales ca. 11,3 mio. kr. for en normreduktion på 410 tons i 2002 og 2003. Dette betyder, at såfremt reduktionen i N-udvaskningen er på 4 tons er tale om en pris på ca. 2.800 kr. pr. kg N i reduceret N-udvaskning, hvilket er meget dyrt. Når prisen bliver så høj skyldes det, at DMU opgør reduktionen i N-udvaskningen til kun 4 tons, mens effekten ved en nedgang i forbruget på 65 pct. af normreduktionen kan anslås til 67 tons N (Blicher-Mathiesen et al., 2003). Såfremt andre arealer har en effekt på ca. 20 tons vil det ændre omkostningerne til ca. 470 kr. pr. kg N, hvilket fortsat placerer ordningen som den dyreste i relation til VMPII. Det bemærkes også, at ordningen kun er rettet mod kvælstof, hvorfor indregning af afledte effekter ikke vil ændre på denne konklusion.

Det er for 2004 vedtaget ikke at udbyde ordningen, dels fordi der er sket en stigning i arealer under MVJ-ordningerne, dels fordi det har vist sig at være en relativ dyr ordning. Ordningen viser det dilemma, der er ved på den ene side at have en enkel ordning, hvor forbrug ikke er et kriterium og en kompliceret ordning, der sikre reduktion i N-tilførsel. Ordningen viser også, at licitationsmodellen skal kombineres med maksimale grænser på prisen pr. kg N eller andre incitamenter for at være en omkostningseffektiv model.

3.4.2. Grønne regnskaber

Udenfor VMPII-aftalen er der også etableret en ordning, hvorefter der kan opnås tilskud til udarbejdelse af grønne regnskaber for en 5 årig periode. Der var pr. 1. januar 2003 indgået aftaler omfattende 67.253 ha fordelt på 506 jordbrugsbedrifter. Da ordningen kun har eksisteret i få år, er der ikke foretaget en egentlig opgørelse af, hvilken ændring i N-udvaskningen disse opgørelser har medvirket til. Det er typisk større bedrifter, der indgår i ordningen og de modtager 7.500 kr. årligt, mens bedrifter under 25 ha modtager 3.750 kr. pr. ha.

Da den samlede miljøeffekt er begrænset, er de samlede omkostninger heller ikke opgjort eller relateret til en mulig reduktion i N-udvaskningen.

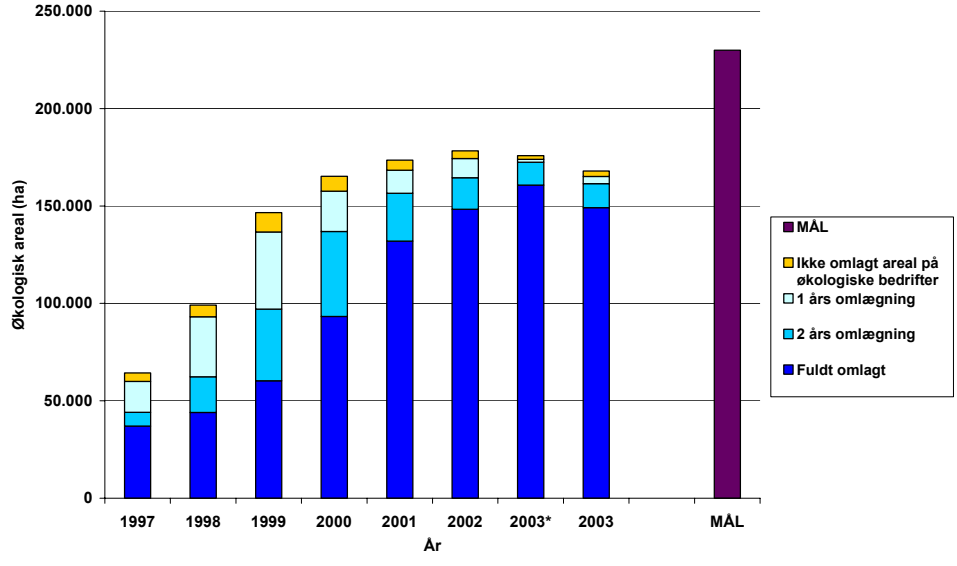
3.5. Økologisk Jordbrug

Omfanget af økologisk dyrket areal var i 1997 ca. 65.000 ha (oprindeligt vurderet til 60.000 ha). Målet i VMPII var en stigning i det økologiske areal på 170.000 ha til 230.000 ha i 2003, hvilket ville give en reduktion i N-udvaskningen på 1.700 tons N (se figur 3.12).

Bedrifter med økologisk autorisation udgjorde ved udgangen af 2002 i alt 178.360 ha svarende til 4.010 autorisationer (bedrifter). I 2002 skete der en tilgang på 241 autorisationer og et frafald på 52. Når stigningen i det økologiske areal alligevel er beskeden skyldes det, at de bedrifter, som ikke længere har en autorisation, primært er bedrifter med mælkeproduktion med et areal på over 100 ha pr. bedrift (Plantedirektoratet, 2003).

Det blev forud for den tekniske slutevaluering af VMPII vurderet, at det ophørte areal i 2003 ville være ca. 6.500 ha, mens det nytilkomne areal ville være ca. 1.500 ha, hvortil kommer udvidelser på eksisterende bedrifter på 2.500 ha (Landbrugets Rådgivningscenter, 2002). Samlet betyder dette et fald i 2003 på ca. 2.500 ha. Prognosen var derfor, at det samlede økologiske areal ved udgangen af 2003 ville være ca. 175.800 ha, hvoraf det fuldt omlagte areal udgør ca. 174.000 ha. Det er typisk større kvægbedrifter der ophører, mens de nytilkomne forventes at være mindre planteavlere.

Figur 3.12. Omlagt økologiske areal 1997-2003, sammenlignet med målsætning i VMPII (ha)



Bemærkninger:
2003* er prognose for 2003 indeholdt i teknisk slutevaluering af VMPII.
2003 er det faktiske økologiske areal i 2003.

Kilder: Plantedirektoratet (2004) og egne beregninger.

Der forventes således siden 1997 en stigning i det samlede økologiske areal på 111.500 ha, og målsætningen om en stigning på 170.000 ha nås altså ikke.

Der er i juni 2004 efterfølgende foretaget en kontrol af prognosen for 2003 (Plantedirektoratet, 2004) (se figur 3.12). Det fremgår, at det samlede økologiske areal faldt til ca. 168.000 ha, hvilket er ca. 8.000 ha mindre end forventet i slutevalueringen. Det er alene det fuldt omlagte areal, der er noget mindre end forventet, mens arealer under omlægning er lidt højere end forventet. Der forventes også en reduktion i 2004 (Landscentret, 2003).

Reduktionen i N-udvaskningen ved en omlægning til økologisk jordbrug blev i midtvejsevalueringen sat til 10 kg N pr. ha. Ved revurderingen i 2002 blev reduktionen i

N-udvaskningen øget til 28 kg N pr. ha, grundet de nye og højere tal for N-udvaskningen i 80'erne (DJF og DMU, 2002). Baggrunden var, at udvaskningen fra konventionelle bedrifter var højere end tidligere antaget, hvorfor et skift til økologisk produktion gav en større reduktion i N-udvaskningen.

I den tekniske slutevaluering vurderes det nu, at økologisk jordbrug under VMPII i gennemsnit har reduceret N-udvaskningen med 33 kg N pr. ha (Blicher-Mathiesen et al., 2003). Analysen viser, at N-udvaskningen på økologiske mælkebedrifter ligger 69 kg N pr. ha under konventionelle mælkebedrifter, mens den på økologiske plantebedrifter ligger 4 kg N pr. ha over de konventionelle bedrifter. Når udvaskningen er højere på økologiske plantebedrifter end på konventionelle plantebedrifter, skyldes det den højere anvendelse af husdyrgødning.

Den årlige reduktion bliver herefter ca. 3.680 tons N. Det er lavere end de 4.400 tons N, der var forventet ved genberegningen i efteråret 2002. Når målet ikke nås, skyldes det et mindre areal end antaget, men opjustering af effekten på N-udvaskningen har mindsket afvigelsen. Ved anvendelse af de faktiske tal for 2003 bliver den årlige reduktion ca. 3.400 tons N.

Økonomi

Omkostningerne blev i VMPII aftalen beregnet til 180 mio. kr. svarende til ca. 1.000 kr. pr. ha pr. år. De angivne omkostninger er gennemsnitsomkostninger, idet omkostningerne i starten af omlægningsperioden vil være noget højere. Da økologisk jordbrug i gennemsnit blev vurderet til at give en reduktion i udvaskningen på 10 kg N pr. ha, bliver omkostningen ca. 100 kr. pr. kg N reduceret udvaskning.

Der er i perioden 2000-2003 givet tilsagn om økologisk arealtilskud for 740 mio. kr. fra Direktoratet FødevareErhverv omfattende 208.000 ha og ca. 4.367 tilskudsmodtagere. Dette giver et årligt tilsagn på 710 kr. pr. ha. Tilsagnene er typisk 5 årige (DFFE, 2004, Pers. komm. Hans Jørgen Langfritz).

Det er imidlertid mere korrekt, at søge at opgøre omkostningerne udfra de faktiske udbetalinger og her viser analyser fra Direktoratet for Fødevareerhverv, at udbetalingerne udgør ca. 930 kr. pr. ha for perioden 1998-2003. I dette beløb indgår, at der i perioden er sket en fremrykning af udbetalingerne svarende til 25 pct. af en årlig udbetaling. Generelt er udbetalinger pr. ha mere konstante over tid end tilsagnsbeløbene. Imidlertid vil de gennemsnitlige udbetalinger i perioden i mindre grad undervurdere de faktiske omkostninger, idet der til arealer, der var etableret før VMPII, udbetales et

mindre tilskudsbeløb end dem, der er etableret efterfølgende. Det nærmere omfang af dette er svært at beregne, men det skønnes, at omkostningerne for de nye arealer vil være omkring 1.000 kr. pr. ha set over den 5 årige periode. Da de arealer, der er etableret under VMPII, fremover vil modtage et lavere støttebeløb fastholdes de 930 kr. pr. ha, som udtryk for de faktiske omkostninger pr. ha for den vækst i den økologiske produktion, der er sket i perioden 1998 til 2003. Dette niveau påvirkes når producenter, der ophører, erstattes af nye omlæggere, idet tilskudsbeløbet her er højere selvom arealet er uændret.

Omkostningerne udgør herefter 28 kr. pr. kg i reduceret N-udvaskning. Det er lavere end de 54 kr. pr. kg N, der fremkommer udfra genberegningen i efteråret 2002. Det skyldes dels, at omkostninger pr. ha er faldet fra 1.500 kr. pr. ha til 930 kr. pr. ha, dels at reduktionen i N-udvaskningen er øget fra 28 til 33 kg N pr. ha.

Når tilskudsbeløbet er noget lavere end de 1.500 kr. pr. ha, der var forventet i den økonomiske midtvejsevaluering skyldes det bl.a., at omfanget af de dyre omlægningstyper (fx svinebedrifter) har været meget beskedent. Som tidligere angivet, var det forventet, at yderligere vækst ville kræve, at væksten også omfattede de bedriftstyper, der er dyre at omlægge. De samlede omkostninger for omlægningen af 111.500 ha er herefter beregnet til ca. 104 mio. kr. årligt.

Omlægning til økologisk jordbrug medfører også, at der ikke længere må tildeles pesticider. Det er i andre sammenhænge vurderet, at dette har en værdi på 620-800 kr. pr. ha., som fremgår af ovennævnte MVJ-tilskud og af det nye miljøbetingede tilskud. Såfremt denne værdi fratrækkes omkostningerne ved økologisk jordbrug bliver omkostningerne for kvælstoffjernelsen målt i kr. pr. kg N væsentlig lavere end ovenfor angivet.

4. Tiltag vedrørende foderudnyttelse og håndtering af gødning

4.1. Bedre foderudnyttelse

Det blev i VMPII antaget, at en mere effektiv udnyttelse af foderet i husdyrbruget ville føre til en reduktion i N-udskillelsen. Den lavere N-udskillelse blev beregnet til 26.100 tons N fordelt med 15.000 tons N til svin og 10.000 tons N til kvæg. Reduktionen i N-udvaskningen blev beregnet til 2.400 tons N, selvom der forventes en stigning i forbruget af handelsgødning på 13.600 tons N. Analyserne var dengang baseret på uændret husdyrhold i perioden (se i øvrigt kapitel 5).

Ved midtvejsevalueringen var over halvdelen af målet nået svarende til ca. 15.000 tons N og det blev vurderet, at reduktionen i N-udskillelsen i 2003 ville være ca. 31.000 tons N og at reduktionen i N-udvaskningen ville være ca. 3.100 tons (se tabel 4.1) (Grant et al., 2000).

Af den tekniske slutevaluering fremgår, at der nu forventes en reduktion i udvaskningen på 3.800 tons N, hvilket er højere end oprindelig forventet (Blicher-Mathiesen et al., 2003). Reduktionen i ammoniakfordampningen er højere end forventet i midtvejsevalueringen, mens stigningen i forbruget i handelsgødningen er på linie med midtvejsevalueringen.

Tabel 4.1. Reduktion i N-udskillelse som følge af bedre foderudnyttelse

	VMPII	Midtvejs-evaluering	Slut-evaluering
Reduktion i N-udskillelse (tons N)[1)]	26.100	31.000	21.500
Højere forbrug af handelsgødning (tons N)	13.600	10.000	9.500
Lavere N-udvaskning (tons N)[1)]	2.400	3.100	3.800
Lavere ammoniakfordampning (tons NH_3-N)[2)]	7.200	3.200	4.480

[1)] Af den samlede reduktion forventes kvæg at bidrage med 2/3.
[2)] Den samlede reduktion er ligelig fordelt mellem kvæg og svin.

Kilder: Blicher-Mathiesen et al. (2003) og Jacobsen (2000).

Det vurderes fortsat, at dette tiltag er blevet iværksat uden meromkostninger for erhvervet, da de nye fodermidler ikke øger landmandens omkostninger. Noget af denne reduktion i N-udskillelsen kan være sket ved skift til fx fasefodring. Sådanne ændringer kan betyde nogle mindre meromkostninger, men det vurderes, at det ikke er en direkte årsag, men fx en følge af et pålæg fra amtet om fosforbalance ved udvidelse af

produktionen fx i forbindelse med en VVM-screening (Jacobsen et al., 2002). Dog vil den afledte effekt være et højere forbrug af handelsgødning. Det øgede køb af handelsgødning udgør samlet 43 mio. kr. mod et forventet niveau på 45 mio. kr., ved en pris på 4,5 kr. pr. kg N. Set i forhold til N-udvaskningen udgør omkostningerne 11 kr. pr. kg N.

4.2. Skærpede harmonikrav

Til og med 1998 var harmonikravene 2,3 dyreenheder (DE) pr. ha for kvæg, mens det for svine- og plantebrug var 1,7 DE pr. ha. For andre husdyrbrug var grænsen 2,0 DE pr. ha.

I relation til Danmarks implementering af Nitratdirektivet blev definitionen af en dyreenhed ændret fra 1 malkeko (stor race) til 100 kg N (ab lager). Dette betød en stramning af harmonikravene for alle kvægbedrifter forud for VMPII.

Som følge af VMPII blev harmonikravene strammet til 1,7 DE pr. ha for kvæg. Dog er det for bedrifter med 70 pct. grovfoderareal (græs, roer og udlæg) muligt at tilføre op til 230 kg N pr. ha. Dette er en undtagelse fra Nitratdirektivet, som EU har givet Danmark dispensation til frem til 2004. Det vurderes, at bedrifter svarende til 157.000 ha i 2004 anvender denne undtagelse (FVM og SNS, 2004). For andre bedrifter betød ændringerne en stramning ned til 1,4 DE pr. ha.

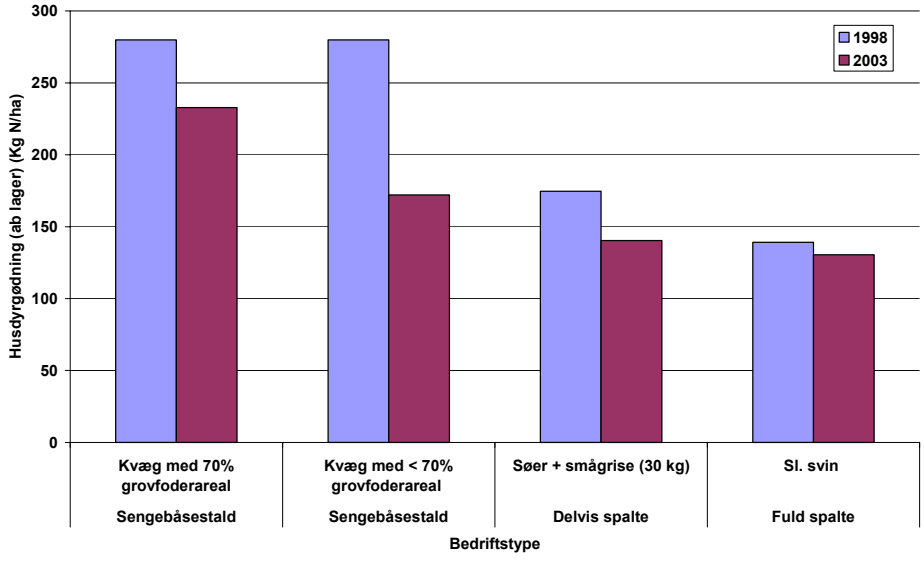
Udover de lovgivningsmæssige ændringer er der over tid også sket en ændring i N-udskillelsen pr. dyr. Dertil kommer, at vægtgrænser for fx slagtesvin er ændret fra 98 kg til 100 kg (levende vægt), ligesom antallet af smågrise pr. årsso er sat op som følge af øget produktivitet.

I figur 4.1 er ændringerne som følge af stramningerne af harmonikravene beskrevet for kvæg, søer med smågrise og slagtesvin for den mest udbredte staldtype for hver kategori. I figuren er der for 1998 anvendt harmonikrav før 18.12.1998 og normtal, som angivet i vejledning til udarbejdelse af gødningsregnskaber for 1997/98 (Plantedirektoratet, 1997). For 2003 er anvendt harmonikrav efter 1.8.2002 og normtal, som angivet i gødningsregnskabet for 2002/2003 (Plantedirektoratet, 2002). Bemærk, at grænsen på 140 kg N pr. ha ikke nås med slagtesvineproduktion med fuldspaltegulv, men at den fx ville være opnået, hvis der havde været anvendt delvis spaltegulv.

Stramningerne i harmonikravene har som beskrevet i den økonomiske Midtvejsevaluering (Jacobsen, 2000), og som det fremgår af figur 4.1. betydet en væsentlig stramning for kvægbedrifterne over perioden målt på det kvælstof fra husdyrgødning, der kan tildeles marken.

Målt på de antal dyr der må være pr. ha så er der også her tale om en stigning i harmoniarealet for kvægbedrifter med og uden meget grovfoder på henholdsvis 15 pct. og 37 pct. For bedrifter med søer og smågrise er der tale om en skærpelse i harmoniarealet med ca. 25 pct., mens der for bedrifter med slagtesvin er tale om en mindre stramning på 1 pct. Imidlertid bør man her erindre, at de slagtesvin, der sendes til slagteriet i dag, vejer mere end i 1997/98, ligesom søer her er sat til at producere 23,2 grise pr. årsso, mod tidligere 22 grise pr. årsso. Målt på kg N (ab lager) og for samme vægtgrænse er der for slagtesvin således tale om en lempelse med de harmonikrav, der indgår i VMPII.

Figur 4.1. Kvælstof tilførsel ved maksimal grænse for harmonijord i 1998 og 2003 for kvægbedrifter, bedrifter med søer og smågrise, samt bedrifter med slagtesvin (kg N pr. ha)



Bemærkninger :
Der er her anvendt 122 kg N pr. ko, 34 kg N pr. so (inkl. smågrise) og 2,7 kg N pr. slagtesvin for 1998.
Der er her anvendt 119 kg N pr. ko, 37 kg N pr. so (inkl. smågrise) og 2,6 kg N pr. slagtesvin for 2003.

Kilde: Plantedirektoratet (1997 og 2002).

Den miljømæssige gevinst i VMPII planen blev kun sat til ca. 300 tons N pr. år. Dette skyldes, at der i høj grad er tale om omfordeling af den samme mængde husdyrgødning på et større areal. En omfordeling betyder kun en gevinst såfremt den andel, der udvaskes, er mindre end tidligere og at man derfor ikke er på den konvekse del af udvaskningskurven. Såfremt udvaskningskurven i dette interval er lineær vil en omfordeling ikke have nogen effekt. Den miljømæssige gevinst på 300 tons er således udtryk for, at hovedparten af husdyrgødningen tildeles indenfor det område hvor udvaskningen stiger lineært. Det fremgår også af svar i forbindelse med VMPIII, at såfremt undtagelsen op til 2,3 DE pr. ha fjernes og husdyrgødningen omfordeles bedre, så påvirker dette ikke N-udvaskningen nævneværdigt (FVM og SNS, 2004).

I den tekniske midtvejsevaluering blev den miljømæssige gevinst ikke angivet særskilt, men den blev i den økonomiske midtvejsevaluering skønsmæssig fastlagt til 100 tons N (Jacobsen, 2000).

Som det fremgår af den økonomiske midtvejsevaluering blev omkostningerne noget mindre end først antaget, fordi ikke alle kvægbedrifter blev påvirket og fordi stramningerne skete over en længere tidshorisont på 4-5 år. VMPII aftalen blev således vedtaget i februar 1998 og de nye harmoniregler trådte i kraft pr. 1.8.2002. Dette betød, at de berørte landmænd havde mere tid til at skaffe det fornødne areal end antaget i de økonomiske analyser forud for VMPII.

Det blev i den økonomiske midtvejsevaluering vurderet at ca. 25.000 dyreenheder er blevet påvirket af stramningen i harmonikravene. Omkostningerne blev dengang vurderet til 11 mio. kr., hvoraf 6 mio. kr. omfatter øget transport ved gylleaftaler og 5 mio. kr. var merpris ved jordkøb. Der er ikke fremkommet nye oplysninger, der ændre ved dette.

På den baggrund fastholdes vurderingen af omkostningerne fra midtvejsevalueringen på 11 mio. kr. årligt. (se tabel 4.2). Reduktionen er nu skønsmæssigt sat til 140 tons N efter en opjustering som følge af det højere udgangsniveau for udvaskningen i midten af 80'erne. Omkostningseffektivitet er på den baggrund beregnet til 78 kr. pr. kg N.

Det er blevet påpeget, at harmonikravene har begrænset væksten i husdyrproduktionen og dermed i landbrugssektorens indtjening. Som det blev angivet i midtvejsevalueringen, har stramningen af harmonikravene betydet en øget kamp for gylleaftaler og højere jordpriser i husdyrintensive områder. Endvidere må det forventes, at kravene har betydet, at udvidelser i svineholdet i Danmark ville ske i en lidt lavere takt. Imid-

lertid har der mellem 1998 og 2003 været en årlig vækst i svineproduktionen på niveau med tidligere år (se kapitel 5). Der har således ikke på nationalt plan kunne spores en lavere vækstrate. Det kan dog være, at væksten i perioden er sket i andre egne (fx Fyns Amt), end det var tilfældet tidligere (på Als og Mors).

Som sideeffekt har dette virkemiddel som resultat, at der opnås en højere grad af fosforbalance på bedriftsniveau. Harmonikravene har således reduceret fosforoverskuddet fra husdyrproduktionen med ca. 10 kg P pr. ha for de bedrifter og staldtyper, der er angivet i figur 4.1. Dette er imidlertid ikke inddraget i denne analyse.

Tabel 4.2. Omkostninger ved en stramning af harmonikravene (mio. kr. årligt)

	VMPII	Midtvejsevaluering	Slutevaluering
Øget transport	10	5	5
Meromkostninger ved jordkøb	20	6	6
Sum	**30**	**11**	**11**

Kilde: Jacobsen (2000) og egne vurderinger.

4.3. Skærpede krav til udnyttelse af husdyrgødning (15 pct.)

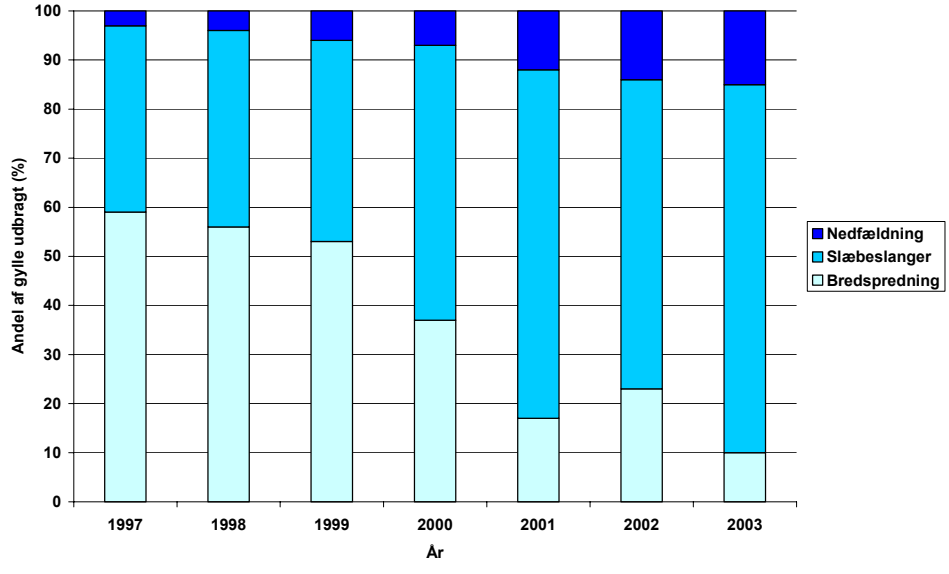
Det blev VMPII vedtaget at øge udnyttelsen af husdyrgødningen med 5+5+x pct. således, at udnyttelseskravet stiger med 5 pct. point i gødningsåret 1999/2000 og med yderligere 5 pct. i gødningsåret 2001/2002. Det blev endvidere ved midtvejsevalueringen bestemt, at der i gødningsåret 2002/2003 skulle ske en yderligere stigning med 5 pct., således at den samlede stigning ville være 15 pct. point.

Kravet til udnyttelse vil herefter være 75 pct. for svinegylle, 70 pct. for kvæggylle, 45 pct. for dybstrøelse og 65 pct. for anden husdyrgødning. Som det fremgår af figur 4.2, har disse krav betydet, at der over perioden er sket et skift fra bredspredning mod brug af slæbeslanger i fx landovervågningsoplandene (Grant et al., 2003). For 2003 er det skønnet, at 10 pct. fortsat bredspredes, men at dette ophører pr. 1.8.2003. jf. bekendtgørelse om erhvervsmæssigt husdyrhold fra 2002.

Set i lyset af de forventede markeffekter, som landsforsøgene indikere så forventes det, at der specielt på kvægbedrifter kan være svært at nå de nye krav til kvælstofudnyttelsen for alle bedrifter. Således viser analyser af markeffekten af husdyrgødningen på de bedrifter der er analyseret i FØI rapport nr. 138, at svinebedrifter som gennemsnit ligger 2-10 pct. under kravet, og at kvægbedrifter ligger 3-7 pct. under kravet

(Jacobsen et al., 2002). Specielt bedrifter der anvender dybstrøelse, synes at have svært ved at nå de opstillede krav til udnyttelse af N i husdyrgødningen.

Figur 4.2. Udbringning af flydende husdyrgødning fordelt på udbringningsmetode fra 1997 til 2003 (pct.)



Kilder: Grant et al. (2003) og egne antagelser.

De samlede omkostninger blev i den økonomiske midtvejsevaluering fastsat til ca. 40 mio. kr. Omkostningerne blev beregnet som 10 mio. kr. til øget transport, 10 mio. kr. til skift i udbringningsmetode og 20 mio. kr. som følge af skift i udbringningstidspunkt, omfordeling mellem afgrøder m.m. Det vurderes nu, at der ikke på alle bedrifter er sket det fornødne skift, der sikre den krævede udnyttelse, hvorfor omkostningen optræder i form af lavere udbytte i stedet for højere udbringningsomkostninger. Imidlertid må det også konkluderes, at nogen bedrifter selv ved skift til den bedst anvendelige teknologi kan have svært ved at opnå de opstillede krav til kvælstofudnyttelse. Det vurderes, at forbruget af handelsgødning falder med 30.000-35.000 tons N, svarende til 135-158 mio. kr. ved en N-pris på 4,50 kr. pr. kg N.

Mangler der fx 2 pct. i udnyttelse, svarer det til ca. 1,5 kg effektivt N pr. ha eller en reduktion i N-normen på ca. 1 pct. Meromkostningerne herved er skønnet til 10 mio. kr., hvorfor de samlede omkostninger øges til 50 mio. kr. (se også næste afsnit)

Udfra den tekniske midt- og slutvejsevaluering anslås reduktionen i N-udvaskningen ved højere krav til N i husdyrgødningen til ca. 10.000 tons N, svarende til en omkostning på ca. 5 kr. pr. kg N.

4.4. Reduktion af N-normerne med 10 pct.

Det blev i VMPII vurderet, at en 10 pct. reduktion i kvælstofnormerne ville betyde en reduktion i handelsgødningsforbruget på ca. 40.000 tons N, og at N-udvaskningen ville blive reduceret med 10.-11.000 tons.

Fødevareøkonomisk Institut påpegede ved udarbejdelsen af VMPII aftalen, at man ikke kunne forvente den fulde effekt, fordi ca. 35 pct. af alle bedrifter i forvejen havde et underforbrug på over 20 kg N pr. ha i forhold til normen (Jacobsen, 2000).

I forbindelse med den politiske opfølgning på midtvejsevalueringen blev der foretaget en række ændringer for at nedbringe gødningsforbruget yderligere. Disse ændringer omfatter bl.a.:

1. Loft over areal med brødhvede
2. Korrektion af N-normer for en række afgrøder

Hvad angår brødhvede, så var arealet med brødhvedesorter, der kunne opnå et brødhvedetillæg på 30 kg N pr. ha i 1999/2000, på ca. 450.000 ha. Dette var 350.000 ha mere end ved vedtagelsen af Vandmiljøplan II. Det blev på den baggrund besluttet, at der skulle være et dokumentationskrav for, at brødhveden blev solgt til brødfremstilling. Det maksimale areal blev fastsat til 50.000 ha, og der blev foretaget en revision og reduktion af sorter på brødhvedelisten.

I perioden forinden var meget af den hvede, der havde fået ekstra kvælstof, blevet anvendt som foder. Det blev i forlængelse af midtvejsevalueringen vurderet, at denne ændring ville reducere N-udvaskningen med ca. 2.000 tons N (SNS og FVM, 2001). Der blev endvidere åbnet for, at der kunne ske en regionalisering af hvedenormen, således at en eventuel forskel i afregningspris mellem Øst- og Vestdanmark kunne afspejles i gødningsnormerne.

Vedrørende kvælstofnormerne så skete der en justering af normerne for en række afgrøder så som vinterhvede, vinterbyg, vedvarende græs, brak, græsudlæg og græsefterslæt. Justeringen betød, at normudbytterne blev tilpasset det faktiske udbytte på landsplan. Det blev vurderet, at dette ville give en reduktion i N-udvaskningen på 2.325 tons N.

Den samlede effekt af en lavere N-norm, loft over areal med brødhvede og korrektioner i normer skulle give en reduktion i N-udvaskningen på ca. 9.500 tons N. Ved revurderingen af udvaskningen i midten af 80'erne blev dette hævet til ca. 13.100 tons N (se tabel 2.5).

De samlede omkostninger blev som følge af den politiske opfølgning opjusteret til 140 mio. kr. svarende til en omkostning på 11 kr. pr. kg N reduceret udvaskning.

4.4.1. De gennemførte analyser

Som det fremgår af den økonomiske midtvejsevaluering var der nogen forskel i de anslåede omkostninger i de beregninger henholdsvis Fødevareøkonomisk Institut og Dansk Landbrug/Landscenteret havde gennemført (Jacobsen, 2000).

I forbindelse med den økonomiske slutevaluering har det således været målet at give en bedre beskrivelse af de forskelle i forudsætninger der ligger til grund for disse beregninger. Dette skulle gerne bidrage til en forståelse af den uenighed der på dette punkt har været mellem FØI og DJF på den ene side og Landscenteret/Planteavl (Landscenteret) på den anden side om bl.a. omfang af langsigtet udbyttetab og udvikling i kvælstofbehovet over tid.

I dette afsnit diskuteres en række forhold der har betydning for udbytteeffekt og deraf afledte omkostninger ved en normreduktion. I analyserne er det effekten af den gennemførte 10 pct. N-norm reduktion der er udgangspunktet. I de analyser Landscenteret gennemfører indregnes også omkostningerne ved en introduktion af gødningsnormer i midten af 90'erne. Alene af den grund vil Landscenterets omkostninger være højere. Der er dog søgt redegjort for hvor meget der alene kan tilskrives en normreduktion.

Gennemgangen baseres på notater om effekten af en 10 pct. normreduktion fra Fødevareøkonomisk Institut og Danmarks JordbrugsForskning, samt et fælles papir fra Fødevareøkonomisk Institut, Danmarks JordbrugsForskning og Landscenteret (Se

Dansk Landbrug, 2003 og 2004; FØI, 2004 a+b; DJF, 2004, samt Jacobsen, Jørgensen og Knudsen, 2004). I beskrivelsen er også inddraget beregninger i brev fra Dansk Landbrug den 10. december 2003 til Fødevareministeren og Miljøministeren, samt en række svar til Fødevareministeriet i forbindelse med VMPIII (se www.VMP3.dk). Endvidere inddrages også pjecen "Kvælstof koster" udgivet af Landscenteret i April 2004 (Landscenteret, 2004).

I ovennævnte brev af 10 december har Dansk Landbrug foretaget en grovanalyse af de samlede omkostninger ved 10 pct. og 20 pct. normreduktion udfra materiale fra Landscenteret (Dansk Landbrug, 2003). Det vurderes nu, at denne beregning ikke beskriver de faktiske omkostninger, da der ved opskalering til nationalt plan sker en overvurdering af proteintabet, mens andre elementer ikke indgår. Det er endvidere uklart, om de angivne omkostninger er de samlede omkostninger ved en normreduktion eller alene meromkostningerne, som følge af langtidseffekten. Idet Landscenteret siden har gennemført en mere grundig analyse af problemstillingen udfra andre principper, diskuteres beregningen foretaget af Dansk Landbrug i december 2003 ikke yderligere i denne rapport.

4.4.2. Udbytte og protein

Udbyttetab på kort sigt (1 år)

De kvælstofnormer, som udtrykker den kvælstofmængde, som landmanden maksimalt må tilføre, offentliggøres hvert år af Plantedirektoratet. Normerne fastsættes ved en reduktion af de økonomisk optimale kvælstofnormer, der årligt indstilles til Plantedirektoratet af DJF på baggrund af Landscentrets beregninger, så den nationale kvote bliver 10 pct. under kvoten i 1998 ved samme arealfordeling.

En reduktion af kvælstoftildelingen i denne størrelsesorden vil reducere udbyttet. Udbyttetabet i f.eks. hvede vil i et gennemsnitsår være ca. 1,2 hkg pr. ha, mens det for vårbyg er ca. 0,8 Hkg. pr. ha, jf. Landscenteret. Udbyttetabet er fastlagt udfra ét-årige udbytteforsøg. Ændringer i udbytteniveauet fra år til år vil typisk være større end effekten af en 10 pct. lavere norm.

Reduktion af kvælstofnormerne resulterer i et udbyttetab på den del af landbrugsarealet i Danmark, hvor der er et kvælstofbehov, og hvor arealet ikke dyrkes økologisk. Tabet varierer fra afgrøde til afgrøde. I kløvergræs, der omfatter ca. 160.00 ha, vil det økonomiske tab normalt være betydeligt mindre end i korn, idet N-fikseringen øges. Omvendt vil tabet i højværdiafgrøder som kartofler, frøgræs og sukkerroer være lidt

højere end i korn, mens det i andre afgrøder vil være lavere. Det bemærkes, at værdien af det sidst tilførte N i alle afgrøder ved økonomisk optimal tildeling er den samme nemlig prisen på kvælstof.

Landscentret vurderer, at gennemsnittet af tabet i vårbyg og vinterhvede er et rimeligt udtryk for det gennemsnitlige udbyttetab ved 10 pct.'s undergødskning, da tabet i nogle afgrøder er større og i andre mindre. Arealet omfattet af tabet beregnes som landbrugsarealet fratrukket arealer uden kvælstofbehov (brak, bælgsæd) samt det økologiske areal, hvor tildelingen typisk er noget under N-normerne. Dette betyder, at et areal på 2,3 mio. ha er omfattet af udbyttetab som undergødskning. FØI indregner ikke kløvergræsarealet i opgørelsen af det samlede areal.

Ovennævnte betragtninger er baseret på, at alle bedrifter og arealer påvirkes af en normreduktion, men opgørelser fra Plantedirektoratet for 1997/98 viste, at en række bedrifter (38 pct.) før reduktionen af normerne faktisk tildelte mindst 20 kg N pr. ha under den økonomisk optimale norm (Plantedirektoratet, 1999). Arealet på disse bedrifter er ikke opgjort, men det vil sandsynligvis omfatte mindre end 38 pct. af det samlede areal. På disse bedrifter ville en reduktion af normerne med 15 kg N pr. ha have begrænset betydning.

Plantedirektoratets statistik over gødningsregnskaber 2000/2001 viser, at efter normernes introduktion, er ca. 10 pct. af arealet, hvorpå der anvendes mindst 20 kg kvælstof pr. ha mindre end normen for ejendommen, når det økologiske areal fraregnes (Plantedirektoratet, 2003a). Dette svarer til ca. 30 pct. af alle bedrifter. De reducerede normer har altså antallet af bedrifter der gøder med under 20 kg N pr. ha under normerne.

Der kan være flere årsager til at landmænd anvender en mindre gødningsmængde end tilladt. En forklaring kunne være, at landmanden vurderer, at den økonomisk optimale gødningsmængde er lavere i praksis end tilfældet er i forsøgene. Det betyder, at reduktionen i praksis er lavere end de "officielle" reduktionsprocenter. En anden forklaring kan være, at den enkelte landmand vil ligge på den sikre side af normerne for at undgå bøder.

Når Landscentret i deres opgørelse alligevel regner med, at hele arealet påvirkes af undergødskning, er det ud fra en gennemsnitsbetragtning, idet det skønnes, at der er et tilsvarende areal, hvor undergødskningen er større end 20 kg kvælstof pr. ha på bedriftsniveau. FØI finder det ikke sandsynligt, at der skulle være 20 pct. af alle bedrif-

ter, der ved tildeling af de økonomiske optimale normer reelt foretager en undergødskning i størrelsesorden 20 kg N pr. ha på bedriftsniveau.

Det samlede areal der på kort sigt påvirkes af en reduktion i N-normerne på 10 pct. ligger formentlig mellem 1,9 mio. ha og 2,3 mio. ha alt efter valg af forudsætninger.

Ved vurdering af omkostningerne ved korttidseffekten tages der udgangspunkt i analyser foretaget af Fødevareøkonomisk Institut, der har opgjort omkostningerne til 100 mio. kr. for hele arealet. Disse analyser er udført med brug af ESMERALDA modellen, der også inddrager adfærdsændringer. Hertil er foretaget en reduktion fordi ikke hele arealet er påvirket af normreduktionen. Det vurderes dog, at det areal hvor en normreduktion ikke påvirker resultatet, er mindre end 38 pct. (bedrifter), nemlig reelt kun 10-20 pct., hvorefter omkostninger ved normreduktionen udgør ca. 80-90 mio. kr. Grundet den metodemæssige anden tilgang er det forventeligt at omkostningerne opgjort her er lavere end Landscenterets opgørelse, hvor adfærdstilpasning ikke indgår.

Variation i kvælstofbehov over tid

Det vil kun i meget få år være muligt at forudsige den mængde N, der efterfølgende viser sig at være den økonomisk optimale mængde. Dette gælder både med og uden 10 pct. norm reduktion. For at reducere denne effekt er der indført en regional N-korrektionen i foråret. Generelt vil variationen omkring økonomisk optimal N mængde medføre et tab, idet tabet i et år med under-optimal N-tilførsel må forventes at være større end tabet i et år med over-optimal N-tildeling. Der var derfor indtil introduktionen af N-normer i 90'erne en tendens til forsikringsgødskning. Denne variation mellem år ændres ikke ved en normreduktion og det vurderes at tabet som følge af den klimatiske variation over en årrække ikke er større ved 10 pct. norm reduktion end ved en norm der svarer til økonomisk optimum.

Tabet ved manglende N-korrektion for årsvariationer opgøres af Landscentret til 228 kr. pr. ha. Dette er forskellen mellem økonomisk optimal N-tildeling og N-tildelingen, som angivet ved normer uden udbyttekorrektion (Landskontoret for Planteavl, 2002). Imidlertid vil landmanden også uden normreduktioner lide en stor del af dette tab, da ingen kender vækstsæsonen på forhånd. Landscenteret vurderer at tab som følge af manglende mulighed for tilpasning udgør 1,0 Hkg pr. ha.

Endelig skal det nævnes, at tabet ved ikke at kunne opjustere N-tildelingen til udbytteniveauet gælder begge veje, hvorfor nogen landmænd taber ved ikke at kunne korrigere op, mens andre kan tabe hvis de ikke korrigere udbyttet og kvælstoftildelingen

ned. På landsplan er det antaget, at normudbyttet svarer til det faktiske udbytte efter de justeringer, der blev foretaget som opfølgning på midtvejsevalueringen af VMPII.

Udvikling i udbytte over tid

Som følge af den genetiske udvikling må det forventes, at udbyttet i markforsøg (alt andet lige) vil stige, som det har været tilfældet i en årrække. Omfanget af denne stigning over tid er imidlertid usikkert. Andre faktorer end N-tildeling kan blive begrænsende, fordi der i højere grad fokuseres på at reducere f.eks. arbejdsindsatsen, pesticidforbruget og maskinomkostningerne (pløjefri dyrkning m.m.).

Dertil kommer, at ændringer i arealanvendelse kan påvirke udbyttet, fx fordi dyrkning af hvede øges og dermed udbredes til ringere jorde eller fordi omfanget af forfrugtsafgrøder ændres. DMU konkluderer, at der fra 1985 til 2000 er sket en signifikant stigning i udbyttet i hvede på 19 pct. I vårbyg er stigningen på 12 pct. (ikke signifikant). Udbyttestigningen i raps og bælgsæd var ikke signifikant (Grant, 2002). Det er således ikke nok at se på hvedeudbyttet isoleret set. En mindre stigning i udbyttet end tidligere synes også at kunne genfindes i opgørelser fra andre europæiske lande.

Landscentret har påpeget, at udbytterne på landsplan ikke er steget de seneste 5 år, men at markforsøgene har vist, at der over tid er behov for øget N-tildeling. Opgørelserne kan ikke på nuværende tidspunkt tages til indtægt for, at normreduktionen har begrænset den genetiske udvikling mod større udbytter, da der også mellem år er en betydelig variation. I en alt andet lige situation bør normreduktionen teoretisk afspejle sig i udbytteopgørelsen på landsplan, men effekten af normreduktionen vil i praksis ikke kunne adskilles fra effekter af andre ændringer i betingelserne for landbrugsproduktionen.

DJF vurderer, at det ikke er bevist, at en fremtidig genetisk udvikling vil betinge en større kvælstoftildeling. De tidligere års udvikling mod større udbytter er således opnået uden en større kvælstoftildeling. Oversigter over gødningsbehovet i fx England indikere heller ikke en stigning i N-tildelingen over de seneste 10 år, ligesom der i andre europæiske lande har været et fald i forbruget af handelsgødning.

Landscentret er ikke enig i denne vurdering, idet de mener at forsøg viser, at der under VMPII er sket en yderligere reduktion i forhold til det økonomiske optimale svarende til en yderligere normreduktion på 5 pct. Dette udfra en antagelse om en potentiel udbyttestigning på 1 hkg pr. år over 5 år og en kvælstoftildeling på 1,3 kg N pr. Hkg.

Langtidseffekt af norm reduktion

Udover et kortsigtet udbyttetab eksisterer der muligvis en mindre, langsigtet reduktion i udbyttet ved en 10 pct. normreduktion. Den store usikkerhed omkring denne post betød, at den ikke indgik selvstændigt i VMPII og VMPIII arbejdet, og det blev tydeligt, angivet at den langsigtede effekt ikke var indeholdt. Landscentret erkender, at der ikke var tale om bevidst underestimering, men at den store usikkerhed sammenholdt med den beskedne størrelse gjorde, at den ikke blev opgjort af DJF og efterfølgende indregnet af FØI.

Hypotesen om at udbyttetabet som følge af reducerede kvælstofmængder er større på langt sigt end det tab, der kan påvises ved etårige forsøg, bygger på den antagelse, at en lidt lavere kvælstoftilførsel resulterer i en reduktion i jordens kvælstofindhold, der først på lang sigt (flere årtier eller længere) vil stabilisere sig på et lavere niveau, der modsvarer den lavere kvælstoftilførsel. Den årlige frigørelse af kvælstof fra jordpuljen bliver derfor mindre, og dette resulterer i et ekstra udbyttetab. Denne effekt stiger med stigende reduktion i kvælstoftilførslen. I de étårige forsøg, der ligger til grund for beregning af udbyttetabet på kort sigt, er udbytteniveauet i det ugødede forsøgsled typisk er 40 hkg pr. ha. Det betyder, at der i kerne+halm fjernes ca. 50 kg kvælstof mere fra jorden, end der tilføres, når der regnes med en tilførsel (kvælstofdeposition) af ca. 15 kg kvælstof pr. ha fra atmosfæren. Udbyttet i en konsekvent ugødet parcel vil derfor falde med årene. De ovennævnte ændringer skal ses i lyset af at den samlede N-pulje kan være 8-10 tons N pr. ha.

Der er gennemført enkelte langvarige markforsøg i både Danmark og i udlandet. De danske forsøg (Rønhave), prøver som de eneste at isolerer langtidseffekten, idet marker der i gennem en periode på over 30 år har fået tildelt lavere kvælstofmængder i et år tildeles økonomisk optimal kvælstof. Forsøgene har ikke kunnet påvise en produktionsmæssig betydende langtidseffekt i vinterhvede, vinterbyg, vårbyg og havre (Rønhaveforsøgene). På dette grundlag angiver DJF, at langtidseffekten alene er 0,5 hkg pr. ha i byg og hvede ved en normreduktion på 20 pct. Hovedparten (70 pct.) af effekten kommer når N-normerne reduceres fra 10 til 20 pct.

DJF angiver kun effekter for hvede og byg, men udelukker ikke, at der ligeledes kan være et beskedent langsigtet udbyttetab i andre afgrøder. Der er imidlertid ikke forsøg, der kan dokumentere og isolere omfanget af den langsigtede effekt i andre afgrøder end korn.

Landscentret bygger sine beregninger på, at udbyttet i forsøgsled, der gennem en årrække har været ugødet, skønnes at være 15-20 hkg kerne pr. ha i vinterhvede i stedet for de 40 hkg pr. ha, der er udbyttet i forsøgsleddet uden kvælstoftilførsel i de vinterhvedeforsøg, der er anvendt til at beregne det kortsigtede udbyttetab. Landscentret har tidligere ud fra balancebetragtninger vist, at udbyttetabet ved at reducere kvælstoftilførslen på lang sigt, svarer til at regne med en ca. 50 pct. større reduktion i etårige forsøg. Det betyder, at udbyttetabet på lang sigt bliver 1,7 til 1,9 gange større på lang sigt end på kort sigt. Beregningsmetoden kan dog ikke bruges, hvis kvælstofmængde reduceres over 40-50 kg kvælstof pr. ha fra optimum.

En anden måde at beregne udbyttereduktionen på lang sigt på, er at gå ud fra et skønnet udbytte i det ugødede forsøgsled på 20 hkg pr. ha. Mens den kortsigtede udbyttefunktion beregnes ud fra forsøgsresultater, der her viser et udbytte i det ugødede forsøgsled på 40,2 hkg pr. ha. I både den kortsigtede og langsigtede udbyttefunktion regnes der med, at det maksimale udbytte er 81,5 hkg pr. ha ved en kvælstoftilførsel på 206 kg kvælstof pr. ha. Landscentret antager, at udbyttekurven i begge tilfælde er en kvadratisk funktion bliver udbyttetabet ved alle kvælstofniveauer 1,5 gange så stort på lang sigt i forhold til det kortsigtede udbyttetab.

Landscentret fastsætter det langsigtede udbyttetab som 1,8 gange det kortsigtede tab (Landscentret, 2004). Der er regnet med, at dette tab opstår på den del af landbrugsarealet, der har et kvælstofbehov. Efter Landscentrets opfattelse er der ikke nogen begrundelse for, at tabet kun vil opstå i kornafgrøderne.

Som det fremgår er der nogen forskel i vurderingen af omfanget af det langsigtede udbyttetab mellem Landscentret og DJF.

Reduktion i proteinindhold

Der antages et tab på 0,2 pct. enheder pr. 10 kg N, hvorfor en reduktion på 15 kg N svarer til 0,3 pct. enheder. Reduktionen i hvede vil være større, mens den vil være lavere i andre afgrøder. Analyser af udviklingen i proteinprocent foretaget af Landscentret/Planteavl og Landscentret/Svin synes at vise et fald i proteinprocenten fra midten af 80'erne til midten af 90'erne, mens niveauet stort set er uændret fra 1998 til 2001. Normreduktionen synes således ikke at have betydet helt så stor nedgang i proteinprocenten som forventet. Landscenteret anvender en reduktion i proteinprocenten på 1 pct. fordi man inddrager det samlede fald i proteinniveau siden introduktionen af N-normer.

Der er ikke foretaget særskilte analyser af proteintabet i grovfoderafgrøder. Generelt antager Landscentret|Planteavl, at det økonomiske tab i hvede som følge af kvalitetstab dækker hele det dyrkede areal (eksl. økologi, brak, ærter). FØI vurdere at det økonomiske tab i nogle afgrøder som fx kløvergræs vil være mindre.

Protein

Værdien af en procent enhed protein i kornafregningsaftalen om eksporthvede er 4 kr. pr. enhed, mens det i år, hvor der kan eksporteres meget hvede har en noget mindre værdi. FØI anvender derfor 2 kr. pr. enhed for eksporthvede. For de resterende typer af korn og grovfoder anvendes en pris på 1 kr. pr. hkg pr. proteinenhed.

Prisen på protein er beregnet af Landscentret, Svin ud fra prisen på suppleringsprotein. I beregningen indgår, at aminosyresammensætningen ændres ved øget kvælstoftilførsel til korn. Landscentret, Planteavl regner med, at kvalitetstabet sker på hele landbrugsarealet med kvælstofbehov fratrukket arealet med økologisk produktion og arealet med kløvergræs, fordi proteinindholdet i kløvergræs ikke ændres med reduceret kvælstoftilførsel. Derudover er arealet med maltbyg og eksporthvede fratrukket. Landscentret, Planteavl indregner således også tab for protein i afgrøder som kartofler, sukkerroer m.v. Det sker ud fra den betragtning, at der er andre kvalitetspåvirkninger end proteinprocenten, der har betydning.

I alt beregner Landscentret tabet ved en lavere proteinværdi/kvalitet i afgrøder til foderbrug m.v. til 100 mio. kr. Af disse kan 1/3 (30 mio. kr.) henføres til normreduktionen, mens resten tilskrives introduktionen af N-normer.

På baggrund af oplysninger om fordelingen af proteinindhold i de partier, DLG har undersøgt med henblik på køb til eksporthvede, har Landscentret beregnet tabet ved for lavt proteinindhold ud fra afregningen i kornafregningsaftalen.

I alt 12 pct. af det korn DLG har købt som brødhvede/eksporthvede har haft en proteinprocent på under 10,5 pct. og 26 pct. af kornet har en proteinprocent på under 11,5 pct. Regnes der med et fradag på 0,45 kr. pr. hkg pr. 0,1 pct. proteinprocenten i intervallet 11,5-10,5 pct. giver dette en lavere afregning på i alt 11 mio. kr. En del af dette tab ville også forekomme uden en restriktiv kvælstofanvendelse. Hvor stort dette tab reelt er, afhænger tillige af forholdet mellem foderkornpris og prisen på eksporthvede. I år hvor proteinprocenten har mindre betydning vil tabet således være mindre. Landcenteret indregner kun et tab i eksporthvede på 5 millioner kr.

Det kan dog være svært at vurdere omkostningerne ved af reduceret proteinindhold ud fra oplysninger om indhold af protein fordi angivelsen af hvilke partier der er eksport/foderhvede ikke altid er entydig.

I maltbyg var problematikken tidligere, at proteinprocenten kunne være for høj (Over 11,0 pct.). Afregningen for maltbyg er nu således, at der er et fradrag på 0,50 kr. pr. hkg pr. 0,1 pct. protein er under 9,5 pct. ned til 9,1 pct. hvorefter fradraget stiger til 0,80 kr. pr. hkg ned til 8,7 pct., som er minimumsgrænsen for, at det bliver accepteret som maltbyg. Landscenteret har regnet med et samlet tab som følge af for lavt indhold af protein i maltbyg på 60 millioner kr. Dette er beregnet ved, at der ifølge oplysninger fra DLG er 20 pct. af den indvejede maltbyg, der i 2003 havde et proteinindhold på under 9,5 pct. Der er regnet med, at dette er uegnet til maltbyg, og at prisforskellen mellem maltbyg og foderbyg i et normalt år er 20 kr. pr. hkg. Regnes der med de fradrag, der er angivet i den nuværende kornafregningsaftale er tabet kun 12 millioner kr.

FØI angiver, at de reducerede N-normer ikke skelner mellem maltbyg og foderbyg på tilsvarende måde som for brødhvede og foderhvede. Dette vanskeliggør en angivelse af hvilke mængder, der skal inddrages i den økonomiske analyse. I en maltbygproduktion, hvor proteinprocenten ikke må være for høj, kan den reducerede N-norm derfor svare til den økonomisk optimale N-norm. Flyttes der for meget N fra maltbyggen til andre afgrøder kan proteinprocenten imidlertid blive for lav. Det skal også nævnes, at et økonomisk tab kun opstår hvis det er realistisk at opnå denne indtjening/kvalitet uden normreduktion. De omkostninger der er knyttet til kvalitetstabet beregnet i pjecen fra Landscentret|Planteavl kan derfor være et overkantskøn.

4.4.3. Økonomiske analyser af omkostninger

FØI regner med, at der godt kan være et kortsigtet udbyttetab i størrelsesorden ca. 1,0 hkg pr. ha som følge af 10 pct. normreduktion. Da FØI anvender et andet beregningsprincip hvor også adfærdsændringer indgår bliver de potentielle omkostninger imidlertid ca. 100 mio. kr. under forudsætning at hele arealet påvirkes af en normreduktion.

FØI regner ikke med noget ekstra tab som følge af variation mellem marker, mens langtidseffekten skønnes til ca. 0,2 hkg pr. ha. Da analysen omfatter 10 pct. normreduktion og ikke introduktionen af normer i sig selv indgår effekten af genetisk udvikling ikke i opgørelsen.

Landscentret regner med en kortsigtet tab på 1,0 hkg pr. ha og et langsigtet tab på næsten 0,8 hkg pr. ha som følge af langtidseffekten. Dertil kommer variationen mellem bedrifter på 1,0 hkg pr. ha. Samlet kan effekten af en 10 normreduktion opgøres til 2,8 hkg pr. ha.

Til dette tab tillægger Landscenteret effekten af introduktionen af N-normer, der betyder at normerne frem til 2005 reduceres med yderligere 5 pct. svarende til 0,8 Hkg pr. ha, langtidseffekten af dette udgør yderligere næsten 0,6 hkg pr. ha. Samlet betyder introduktionen af N-normer ifølge Landscenteret næsten 1,4 hkg pr. ha. Det samlede udbyttetab ved introduktion af normer og normreduktionen på 10 pct. opgøres af landscenter til 4,1 Hkg pr. ha. Af det samlede tab kan 1/3 henføres til introduktionen af N-normer.

Forskellene i fastsættelse af udbyttetabet betyder, at der også bliver forskelle i de samlede omkostningerne i de to opgørelser. FØI anslår at omkostningerne som følge af udbyttetabet udfra de angivne forudsætninger til ca. 80 mio. kr pr. år. Såfremt en større del af arealet er påvirket af introduktionen af normer og den langsigtet udbytteeffekt udvides til også at omfatte grovfoderafgrøder vil dette øge omkostningerne til ca. 115 mio. kr.

Landscenteret anslår det samlede tab til 520 mio. kr. efter fradrag af sparet kvælstof, der udgør 240 mio. kr. for 60.000 tons N. Af dette vurderes det at ca. 340 mio. kr. alene kan tilskrives 10 pct. reduktion af N-normerne, men resten kan henføres til introduktionen af N-normer (se tabel 4.3).

Omkostninger ved lavere kvalitet

Det økonomiske tab som følge af lavere kvalitet er af Landscentret beregnet til 117-165 mio. kr., mens FØI kun angiver 55-75 mio. kr. Forskellen skyldes primært, at Landscenteret indregner hele effekten fra introduktionen af N-normer, hvorved der indregnes en reduktion i proteinindholdet på 1 pct. FØI inddrager kun en reduktion på 0,3 procentenheder der følger af en 10 pct. normreduktion. Det vurderes skønsmæssigt at ca. 40 pct. af de samlede omkostninger som Landscenteret angiver ved kvalitetsforringelsen kan henføres alene til en 10 pct. normreduktion. Samlet er der således ikke den store forskel i omkostningerne ved kvalitetstabet mellem FØI/DJF og Landscenteret alene som følge af en 10 pct. normreduktion.

Samlet kan omkostningerne opgøres til 135-190 mio. kr. hvor der fremover anvendes en omkostning på 170 mio. kr. årligt som følge af en 10 pct. normreduktion.

Tabel 4.3. Omkostninger ved normreduktion opgjort af Landscenteret og Fødevareøkonomisk Institut

	Landscentret	FØI
Udbyttetab		
Areal med udbyttetab, tus. ha	2.300	ca. 2.000
Etårigt udbyttetab, hkg/ha	1,0	1,0[3)]
Betydning af variation. Hkg/ha	1,0	0
Betydning af udbyttestigning over tid, hkg/ha	0,8	0,0
Langsigtet effekt , hkg/ha	1,4	0,2
I alt udbyttetab, hkg/ha	**4,1**	**1,2**
- heraf normreduktion	**2,8**	**1,2**
Samlet udbyttetab i kr., mio. kr.[1) 2)]	**520**	**80-115**
- heraf normreduktion i kr., mio. kr.	**340**	**80-115**
Kvalitetstab, mio. kr.		
Eksport og brødhvede	5	
Maltbyg, tab	12 - 60	
Hvede		55-65
Foderprodukter	100	0-20
Kvalitetstab i alt, mio. kr.	**117 - 165**	**55-75**
- heraf normreduktion	**47 - 95**	**55-75**
Nettotab i alt, mio. kr.	**640 - 685**	**135-190**
- heraf normreduktion	**390 – 435**	**135-190**

[1)] Omkostningen til kvælstof er fratrukket.
[2)] Der er regnet med en kvælstofbesparelse på 60.000 ton N svarende til en normreduktion på 15 pct.
[3)] Omkostningerne er baseret på modelberegninger, der inddrager adfærdsændringer, hvorfor kortsigtsudbyttet ikke alene udtrykker de samlede omkostninger.

Kilder: Jacobsen, Jørgensen og Knudsen (2004).

Til sammenligning udgør omkostningerne alene ved normreduktion opgjort af Landscenteret ca. 390-435 mio. kr. De højere omkostninger skyldes den større langtidseffekt og et højere tab som følge af variation, mens omkostningerne ved kvalitetstab er på samme niveau.

Endvidere skyldes det, at DJF ikke mener, at der er faglig belæg for at indregne, at udbytterne ved "fri" kvælstofanvendelse ville udvise samme stigningstakt som tidligere og at en eventuel stigning medfører et større kvælstofbehov.

FØI mener, at Landscentret overvurderer primært udbyttetabet og en af årsagerne til dette er, at Landscentret forudsætter "alt andet lige" og ikke regner med, at landmanden optimerer kvælstofudnyttelsen yderligere for at modvirke indtægtstabet. Denne

effekt indregner FØI, idet der i analysen indregnes en tilpasning for at reducere omkostningerne. Denne tilpasning kan være skift i afgrøder og skift i teknologier for at øge udnyttelsen af kvælstof. Det skal noteres, at denne effekt kan forbedre kvælstofudnyttelsen.

Som det fremgår kræver en afklaring af nogle af ovennævnte uoverensstemmelser yderligere forsøg med disse forhold for øje. Således bør langtidseffekten af reduceret N-tildeling undersøges i langvarige gødningsforsøg, hvor korttids- og langtidseffekten kan adskilles, ligesom udbytte og proteineffekterne i andre afgrøder end byg og hvede bør analyseres. Det er imidlertid afgørende at være opmærksom på, om de forskelle, der kan forventes, kan belyses med tilstrækkelig sikkerhed i forsøg.

Dertil kommer, at der i årene fremover kan ske ændringer som vil have større betydning for indtjeningen på bedriftsniveau. Den nye landbrugsreform vil måske betyde et ændret fokus, hvor ønsket om større udbytte for en række arealer afløses af ekstensivering, idet støttebeløbet udbetales uanset aktiviteten på arealet. Omvendt vil andre driftsledere intensivere for at sikre den største indtjening fra markdriften. Endvidere vil også klimaændringer og udbredelsen af GMO-afgrøder påvirke indkomstmulighederne.

Med en reduktionen i N-udvaskningen på ca. 12.850 tons N og en omkostning på 170 mio. kr. bliver omkostningseffektiviteten ca. 13 kr. pr. kg N. I dette er indregnet en reduktion i anvendelsen af N i handelsgødning på ca. 30.000 tons N, svarende til ca. 135 mio. kr.

4.5. Efterafgrøder (6 pct.)

Det blev i VMPII besluttet at der skulle etableres 120.000 ha efterafgrøder svarende til 6 pct. af det såkaldte efterafgrødegrundareal, der ikke omfatter arealer med fx græs og majs (se i øvrigt Jacobsen, 2000). Kravet svarer til 4,5 pct. af det samlede dyrkede areal. Det blev i 1998 forventet, at reduktionen i udvaskningen ville blive 3.000 tons N, svarende til 25 kg N pr. ha.

I den tekniske midtvejsevaluering blev det konkluderet, at den gennemsnitlige kvælstofnorm til 6 pct. efterafgrøder var 77 kg N pr. ha. I denne opgørelse havde man imidlertid ikke medtaget "andre efterafgrøder", hvorfor den gennemsnitlig norm reelt var 45 kg N pr. ha. (Jacobsen, 2000). Dertil kommer, at mange kvægbedrifter har opfyldt kravet til 6 pct. efterafgrøder uden at ændre adfærd, idet de også i forvejen hav-

de græsudlæg i efteråret, der blev nedpløjet og tilsået med vårkorn det følgende forår. Samlet betyder dette, at stigningen i den samlede N-kvote, som følge af 6 pct. efterafgrøder, nok var overvurderet i den tekniske midtvejsevaluering.

I lyset af konklusionerne i den tekniske midtvejsevaluering blev det besluttet, at der fremover ikke måtte være en N-norm på afgrøder under 6 pct.'s ordningen. Endvidere blev det besluttet, at der skulle indregnes en forfrugtsvirkning på 12 kg N pr. ha efterafgrøde under 6 pct.'s ordningen.

Som det fremgår af tabel 4.4, udgør efterafgrødearealet 15,9 pct. af det samlede areal i år 2000. Heraf udgør efterafgrøder uden norm 4,6 pct. og efterafgrøder med norm 11,3 pct. Samlet udgør efterafgrødearealet uden norm ca. 122.000 ha eller 6,7 pct. af efterafgrødegrundarealet og kravet om 6 pct. efterafgrøder er således opfyldt i det pågældende år.

Tabel 4.4. Efterafgrøder i Plantedirektoratets kontrolrapporter for år 2000/2001

Afgrøde	Areal i stikprøve (ha)	Andel af samlet areal (pct.)	Opregnet til lands-plan (ha)	N-norm pr. ha (kg N/ha)	N-norm i alt tons N
Andre efterafgrøder	742	4,5	117.900	0	0
Gul sennep	23	0,1	3.700	0	0
Areal uden N-norm i alt	**765**[1)]	**4,6**	**121.500**	**0**	**0**
Græsudlæg efter grønkorn	46	0,3	7.300	186	1.400
Græsudlæg efter helsæd	751	4,5	119.300	135	16.100
Græsudlæg efter korn	520	3,1	82.600	54	4.500
Kløvergræsudlæg efter grønkorn	66	0,4	10.500	158	1.700
Kløvergræsudlæg efter helsæd	256	1,5	40.700	101	4.100
Kløvergræsudlæg efter korn	231	1,4	36.700	34	1.200
Rajgræs efterårsudlagt	9	0,1	1.400	36	100
Areal med N-norm i alt	**1879**	**11,3**	**298.500**	**97**	**29.000**
Efterafgrødeareal i alt	**2644**	**15,9**	**420.038**	**69**	**29.000**
Totalt areal	16.662	100	2.647.000		
Efterafgrødegrundareal	11.441		1.817.600		

Bemærkninger:
Afrundet til nærmeste 100 ha.
[1)] De 765 ha svarer til 6,7 pct. af efterafgrødegrundarealet på de pågældende bedrifter.

Kilder: DMU og egne beregninger.

Set i lyset af den usikkerhed der var omkring opgørelsen i midtvejsevalueringen, kunne det her være relevant at vurdere, hvilken effekt afskaffelsen af normer til efterafgrøder i forbindelse med midtvejsevalueringen har haft.

Som det fremgår af tabel 4.5, er det samlede efterafgrøde areal steget fra 12,9 til 15,9 pct. Arealet uden N-norm er steget fra 3,5 pct. til 4,6 pct. Det vurderes derfor, at den adfærdsændring der er sket er, at det nødvendige areal er flyttet fra gruppen med N-norm til gruppen uden N-norm således at efterafgrødeforpligtelsen opfyldes. Niveauet i forhold til efterafgrødegrundarealet var jo kun 6,7 pct. i 2000 mod 8,4 pct. skønnet udfra 1998/99 tallene. Bemærk i øvrigt, at niveauet på 122.000 ha svarer ganske godt til det niveau, som blev forventet i den økonomiske midtvejsevaluering.

Tabel 4.5. Sammenligning mellem omfang af efterafgrøder 1998/99 og 2000/2001

Gødningsår	-------- 1998/99 --------		------- 2000/2001 -------		
Afgrøde	Andel af samlet areal (pct.)	Opregnet til landsplan (ha)	Andel af samlet areal (pct.)	Opregnet til landsplan (ha)	Ændring I areal (ha)
Andre efterafgrøder	3,3	87.100	4,5	117.900	30.800
Gul sennep	0,2	6.200	0,1	3.700	-2.500
Areal uden N-norm i alt	**3,5**	**93.300**	**4,6**	**121.500**	**28.200**
Græsudlæg efter grønkorn	0,0	0	0,3	7.300	7.300
Græsudlæg efter helsæd	3,1	52.600	4,5	119.300	36.800
Græsudlæg efter korn	3,8	99.900	3,1	82.600	-17.300
Kløvergræsudlæg efter grønkorn	0,0	0	0,4	10.500	10.500
Kløvergræsudlæg efter helsæd	1,8	46.600	1,5	40.700	-6.000
Kløvergræsudlæg efter korn	0,7	18.500	1,4	36.700	18.200
Rajgræs efterårsudlagt	0,0	0	0,1	1.400	1.400
Areal med N-norm i alt	**9,4**	**247.566**	**11,3**	**298.500**	**50.900**
Efterafgrødeareal i alt	**12,9**	**340.867**	**15,9**	**420.038**	**79.200**
Totalt areal	100	2.644.000	100	2.647.000	3.000
Efterafgrødegrundareal		1.934.300		1.817.600	-117.000
Areal uden norm i forhold til efterafgrødegrundareal		8.4		6.7	-1,7

Bemærkninger:
Afrundet til nærmeste 100 ha.

Kilder: DMU (2003) og egne beregninger.

Ved at sammenligne de enkelte afgrødetypers andele synes det sandsynligt, at stigningen i andre efterafgrøder fra 3,3 pct. til 4,5 pct. primært er sket på bekostning af

arealet til græsudlæg efter korn (tilbagegang fra 3,8 til 3,1 pct.). Såfremt den samlede stigning i andre efterafgrøder på ca. 30.000 ha stammer fra græsudlæg efter korn, så har ophøret af normer til 6 pct. efterafgrøder betydet en reduktion af forbruget af handelsgødning på ca. 1.600 tons N. I revurderingen fra 2002 angives en reduktion i N-normen på 1.500 tons N, der omfatter både eftervirkning på 12 kg N pr. ha og ophør med N-normer til efterafgrøder.

På landsplan opnås et efterafgrødeareal på 120.000 ha og med en reduktion i N-udvaskningen på 25 kg N pr. ha giver dette 3.000 tons N i reduceret N-udvaskning. Dette er således mindre end forventningen på ca. 4.500 tons N.

Imidlertid blev der ved opfølgningen på VMPII også introduceret et krav om at en eftervirkningen på 12 kg N pr. ha skulle indgå i gødningsregnskabet. Dette betyder, at forbruget af handelsgødning er blevet reduceret med 12 kg N pr. ha svarende til ca. 1.440 tons N. Omfanget af den eftervirkning er vigtig for den samlede reduktion i N-udvaskningen. DJF og Landscentret anfører således, at en del af den kvælstof der opsamles med efterafgrøder senere kan udvaskes. Såfremt dette sker vil reduktionen i N-udvaskningen være mindre end angivet ovenfor.

Det vurderes nu, at etableringen af efterafgrøder kun har medført begrænsede skift i afgrødevalg, ligesom indtjeningstabet fra hvede til vårsæd har været begrænset. Endvidere har opgørelser vist, at der i mange sædskifter er plads til en væsentlig udvidelse af efterafgrødearealet, hvorfor der ved 6 pct. efterafgrøder ikke er behov for et skift sædskiftet. Endvidere giver de nu anvendte typer rajgræs (sildig rajgræs) ikke anledning til et udbyttetab i hovedafgrøden (DJF). Den egentlige etableringsomkostning er opgjort til ca. 250 kr. pr. ha (Jacobsen et al., 2004). Hovedparten af alle arealer vurderes derfor at have haft omkostninger der svarer til disse etableringsomkostninger.

Der er ikke indregnet omkostninger som følge af denne reduktion i normerne på 12 kg N pr. ha, idet det må antages at dette N er tilgængeligt for planterne. Landscenteret vurderer, at tilførselen af plantetilgængeligt N reduceres, hvorfor der burde indregnes omkostninger som følge af den lavere N-norm.

For at inddrage andre omkostninger sættes de gennemsnitlige omkostninger til 400 kr. pr. ha (se også Jacobsen et al., 2004), svarende til 48 mio. kr. årligt ved 120.000 ha. Dette er lidt lavere end i midtvejsevalueringen. Baseret på en reduktion af N-udvaskningen på 3.000 tons N giver dette en omkostning på 16 kr. pr. kg N.

5. Udvikling i areal og husdyrproduktion til og med 2003

Arealfordelingen og husdyrproduktionen i 1996 blev brugt som udgangspunkt for modelberegningerne forud for VMPII. Det blev dengang antaget, at arealfordeling og husdyrproduktion ville forblive uændret fremover. Det var også forventet, at brakarealet ville blive reduceret betydeligt (Iversen et al., 1998).

5.1. Areal

Det blev i midtvejsevalueringen konkluderet, at ændringerne frem mod 2003, som følge af Agenda 2000, ville betyde et skift mod vårbyg på bekostning af raps og vintersæd. Endvidere blev det forventet, at udviklingen mod et lavere areal med græs udenfor omdrift ville fortsætte, og at arealet med kartofler ligeledes vil falde. Endelig blev det vurderet at arealet med majs formodentligt vil stige på bekostning af arealet med foderroer.

I bilag 1 er arealfordelingen i perioden 1998 til 2002, en prognose for 2003 angivet (se også Jacobsen, 2003). Det er tydeligt, at den forventede udvikling for de fleste afgrøder har holdt stik. Udviklingen om skift fra vintersæd mod vårsæd har været større end forventet i 2002, men det skyldes dårlige etableringsbetingelser i efteråret 2001, hvorfor også vårsædsarealet steg i dette år (Jacobsen, 2003). Endvidere er arealet med majs og græs udenfor omdrift højere end forventet, mens arealet med bælgsæd er faldet mere end forventet. Endelig skal det nævnes, at det samlede areal er 50.000 ha højere end forventet, idet der ikke er taget så meget areal ud af produktion som forventet.

For 2003 forventes vinterhvedearealet at være tilbage til det tidligere niveau på ca. 615.000 ha, mens rapsarealet stiger til ca. 130.000 ha (Jacobsen, 2003). Den højere salgspris for maltbyg i forhold til hvede har altså ikke betydet, at det høje vårbygareal i 2002 er fastholdt. Det forventes, at arealet med vårbyg falder til niveauet i 2001. Det fremgår endvidere, at vinterbygarealet ikke når niveauet i 2001, og at arealet med bælgsæd ikke forventes at falde yderligere i 2003.

Set i forhold til den arealfordeling, der er anvendt i midtvejsevalueringen af Vandmiljøplan II, så kan det nævnes, at kornarealet er næsten uændret. Det øgede areal med vinterraps øger dog gødningsnormen. Det større areal med majs og andre arealer (primært korn) øger også den samlede gødningsnorm. Samlet vurderes det, at progno-

sen for arealanvendelse for 2003 vil betyde en svag stigning i gødningsnormen på ca. 1-2 pct. i forhold til prognosen i midtvejsevalueringen i år 2000.

Udtagning af arealer og et øget brakareal på ca. 54.000 ha giver samlet et fald i udvaskningen med ca. 2.500 tons N. Dertil kommer et mindre fald i det samlede areal minus skovrejsning på ca. 9.000 ha, hvilket reducerer udvaskningen med 600 tons N. Samlet vurderes det, at udviklingen i sædskifte og samlet areal i perioden 1998 til 2003 vil reducere kvælstofudvaskningen med 3.100 tons N, hvilket er noget mindre end antaget i justeringen af N-udvaskningen i 2002, hvor det var forventet, at arealændringer ville reducer N-udvaskningen med 6.900 tons N.

Efterfølgende kontrol af det faktiske areal i 2003 viser et lidt højere hvedeareal (651.000 ha) og et lidt mindre areal med vårbyg (590.000 ha) og bælgsæd (31.000 ha). Det samlede areal i 2003 er opgjort til 2,66 mio. ha.

5.2. Husdyrproduktion

Der var i midtvejsevalueringen af VMPII indlagt en stigning i antallet af produceret slagtesvin på 2,6 mio. stk. i forhold til 1997, mens det af prognosen fremgår, at stigningen vil udgøre ca. 3 mio. stk. Stigningen i antallet af produceret slagtesvin forventes således at være 14 pct. mod 12 pct. i midtvejsevalueringen (Jacobsen, 2003).

Bestanden af søer i 2003 er i prognosen angivet til 1,1 mio. stk., hvilket er ca. 100.000 søer eller 6 pct. højere end forventet ved midtvejsevalueringen. Stigningerne i produktiviteten (grise pr. årsso) er omvendt lidt lavere end forventet. Den samlede bestand af svin er noget højere end forventet (12 pct.), mens bestanden af kvæg og antallet af malkekøer synes på niveau med det forventede i midtvejsevalueringen.

Der blev ifølge De Danske Slagterier i 2002 eksporteret 1.830.000 svin til udlandet, hvoraf 1.583 (86 pct.) var smågrise (stort set alle 25-30 kg), 92.000 (5 pct.) var slagtesvin, 45.500 (2 pct.) var avlssvin og 126.726 (7 pct.) var søer.

Ændringer i husdyrproduktionen forventes nu at øge udvaskningen med 2.700 tons N, hvor der i de justerede tal fra 2002 blev forventet en stigning på 400 tons N.

Efterfølgende kontrol på den faktiske svineproduktion i 2003 viser, at de faktiske slagtninger har udgjort 21,9 mio. svin, hvortil kommer eksport til slagtning i udlandet og produktion af gylle m.m. Eksporten af svin var i 2003 1,9 mio. stk. og fordelingen

var stort set som i 2002. Udfra dette kan det samlede antal producerede svin opgøres til 24,6 mio. stk., hvilket er lidt højere end prognosen på 24,2 mio. stk. fra FØI fra foråret 2003 (Jacobsen, 2003). Bestanden af svin er omvendt lidt lavere nemlig 13,1 mio. stk. mod 13,3 mio. stk. i prognosen for 2003 (Danmarks Statistik).

I den tekniske slutevaluering vurderes det, at den samlede udvikling i areal og husdyrproduktion har betydet en reduktion i N-udvaskningen på 600 tons N. Reduktionen er noget mindre end de 6.900 tons N, der var forventet ved justeringen af N-udvaskningen i 2002 (se tabel 2.5).

6. Samlet vurdering af Vandmiljøplan II

Udfra de gennemførte analyser er det muligt, at sammenligne omkostningerne og omkostningseffektiviteten af de enkelte virkemidler. Det er endvidere muligt at vurdere, om nogle virkemidler er blevet dyrere eller billigere end antaget. Sammenligningen er primært foretaget med den justerede midtvejsevaluering, hvori indgår opfølgningen på midtvejsevalueringen og genberegningen af effekterne på N-udvaskningen foretaget af DJF og DMU i 2002 (se tabel 2.5). Som afslutning på dette kapitel diskuteres de virkemidler, der indgår i VMPIII, i lyset af de erfaringer, der er gjort med VMPII.

6.1. Virkemidler og omkostninger ved Vandmiljøplan II

I tabel 6.1 er effekten på N-udvaskningen i slutevalueringen sammenlignet med den justerede midtvejsevaluering. Som det fremgår, har effekten af lovgivningen forud for VMPII været lidt højere end forventet. Omvendt har udviklingen i landbrugsproduktionen og arealanvendelsen ikke reduceret N-udvaskningen så meget som forventet.

Imidlertid har andre forhold angivet i den tekniske slutevaluering bidraget med en forholdsvis stor reduktion i N-udvaskningen på 8.500 tons N. De tekniske forhold omfatter bl.a. den teknologiske udvikling over tid m.m. (se Grant og Waagepetersen, 2003). Endelig har de direkte VMPII-virkemidler bidraget med 5.500 tons N mindre end forventet. Den samlede reduktion siden midten af 80'erne udgør herefter 149.000 tons N eller 48 pct., hvilket er tæt på det oprindelige mål.

Tabel 6.1. Reduktion i N-udvaskningen som følge af Vandmiljøplan II (slutevaluering og justeret midtvejsevaluering) (tons N)

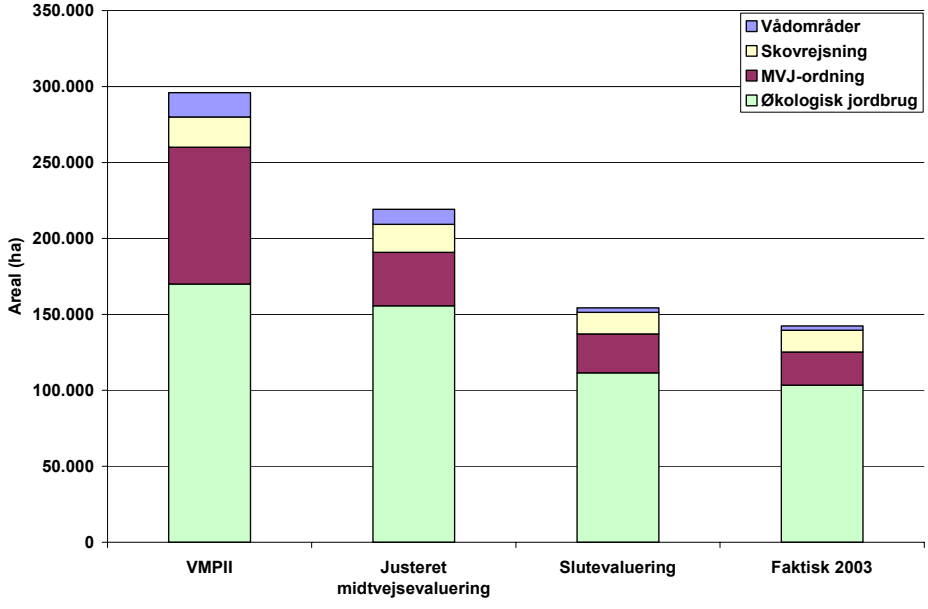
	Justeret midtvejs-evaluering	Slut-evaluering	Ændring
Effekt af lovgivning før VMPII	90-100.000	104.000	4-14.000
Udvik. i landbrugsprod. 1998-2003	6.900	600	-6.300
Andre forhold[2)]	0	8.500	8.500
VMP II :			
Arealrelaterede tiltag:			
Vådområder	3.600	800	-2.800
MVJ-ordning	1.700	700	-1.000
Skovrejsning	1.400	800	-600
Økologisk jordbrug	4.400	3.700	-700
Bedriftsrelaterede tiltag:			
Bedre foderudnyttelse	3.100	3.800	700
Skærpede harmonikrav[1)]	100	140	40
Skærpede krav til udnyttelse af N i husdyrgødning (15 pct.)	9.500	10.110	610
Efterafgrøder (6 pct.) [1)]	4.500	3.000	-1.500
Nedsat N-norm (10 pct.)[1)]	13.100	12.850	-250
VMP II tiltag i alt	**41.400**	**35.900**	**-5.500**
Samlet reduktion efter VMPII	**138-148.000**	**149.000**	**1-11.000**

[1)] Der er ikke i den tekniske midtvejsevaluering foretaget en fordeling på de enkelte virkemidler hvorfor den må betragtes som usikker.
[2)] Andre forhold omfatter ifølge DJF og DMU bl.a. den generelle teknologiske udvikling.

Kilder: DMU og DJF (2002), Grant og Waagepetersen (2003) og egne beregninger.

Hvad angår omfang af de arealrelaterede virkemidler viser figur 6.1 tydeligt, at det forventede arealomfang ikke er nået. Det oprindelige mål i Vandmiljøplan II var næsten 300.000 ha. Det forventede areal efter opfølgning på midtvejsevalueringen omfattede ca. 220.000 ha, mens der i slutevalueringen kun angives ca. 154.000 ha (-30 pct.). Da både det økologiske areal og MVJ-arealer reelt blev mindre end angivet i prognosen, forventes det faktiske areal i 2003 at blive ca. 143.000 ha, hvorfor faldet reelt er tættere ved 35 pct.

Figur 6.1. Omfang af arealrelaterede virkemidler under VMPII (ha)



Kilder: Blicher-Mathiesen et al. (2003) og egne beregninger.

I tabel 6.2 er omkostninger, samt omkostningseffektiviteten beregnet. Omkostningerne for vådområder og skovrejsning er her opgjort ved en realrente på 4 pct. og uendelig tidshorisont. Af de samlede omkostninger på 523 mio. kr. årligt udgør normreduktion og økologisk jordbrug de største poster. Udfra omkostningseffektiviteten fremstår vådområder, højere udnyttelse af N i husdyrgødning og bedre fodring, som de billigste virkemidler under VMPII. Der skal her tages forbehold for fordelingen af effekten mellem de gødningsrelaterede virkemidler, som beskrevet i tabel 6.1, da der ikke i den tekniske slutevaluering er foretaget en opdeling på de enkelte virkemidler.

De dyreste virkemidler målt alene på kr. pr. kg reduceret N-udvaskning er MVJ-ordningerne og skærpede harmonikrav. Den høje omkostning pr. kg N skyldes primært, at effekten på N-udvaskningen er begrænset. De gennemsnitlige omkostninger er opgjort til 15 kr. pr. kg N. Dette er lille fald fra de 16 kr. pr. kg N, der var forventet i den justeret midtvejsevaluering (se noterne til tabel 2.5).

Tabel 6.2. Reduktion i N-udvaskning og omkostninger ved Vandmiljøplan II

	Reduktion i udvaskning i 2003	Udtagne arealer	Omkost-ninger	Gns. omkost-ninger
	Tons N/år	Ha	Mio. kr./år	Kr./kg N
Effekt af lovgivning før VMPII	104.000			
Udvik. i landbrugsprod. 1998-2003	600			
Andre forhold	8.500			
VMP II :				
Arealrelaterede tiltag:				
Vådområder[1)]	800	2.900	5	7
MVJ-ordning	700	25.676	57	81
Skovrejsning[1)]	800	14.194	35	44
Økologisk jordbrug	3.700	111.500	104	28
Bedriftsrelaterede tiltag:				
Bedre foderudnyttelse	3.800		43	11
Skærpede harmonikrav	140		11	78
Skærpede krav til udnyttelse af N i husdyrgødning (15 pct.)	10.110		50	5
Efterafgrøder (6 pct.)	3.000		48	16
Nedsat N-norm (10 pct.)	12.850		170	13
VMP II i alt	**35.900**	**154.270**	**523**	**15**
Samlet reduktion efter VMPII	**149.000**			

Kilder: Jacobsen (2000), DMU og DJF (2002), Grant og Waagepetersen og egne beregninger.

De årlige udgifter i projektperioden er samlet opgjort til ca. 650 mio. kr., der næsten er ligeligt fordelt mellem det offentlige og erhvervet (se tabel 6.3 og figur 6.2). Typisk finansieres de arealrelaterede virkemidler af det offentlige, mens de bedriftsrelaterede afholdes af erhvervet. Når de samlede udgifter overstiger de angivne omkostninger skyldes det, at udbetalinger til vådområder og skovrejsning er engangsudbetalinger.

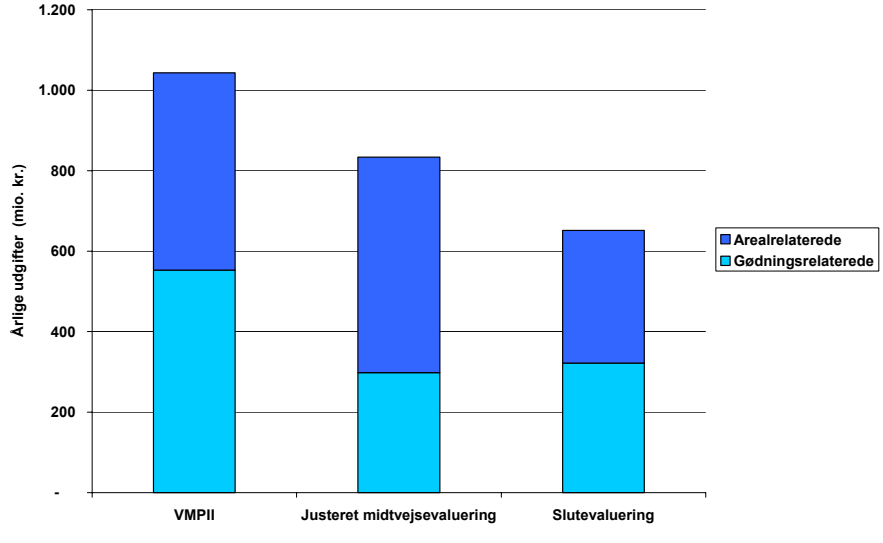
Ved opgørelse af finansieringen af de samlede udgifter er det antaget at udgifterne til MVJ-ordninger og økologisk jordbrug er finansieret med 50 pct. fra EU. og at etableringen af vådområder er sket uden medfinansiering fra EU. Af den samlede udgift på 330 mio. kr., har staten afholdt 191 mio. kr., EU har afholdt 129 mio. kr. og de resterende 10 mio. kr. er afholdt af amter, kommuner og vandværker m.m. Samlet finansierer staten og EU således 58 pct. og 39 pct. af de samlede udgifter til de arealrelaterede virkemidler.

Tabel 6.3. De årlige udgifter for staten og erhvervet som følge af VMP II i perioden 1998-2003

	Justeret midtvejs-evaluering	Justeret midtvejs-evaluering	Slut-evaluering	Slut-evaluering
	Offentlige	Erhverv	Offentlige	Erhverv
	Mio. Kr.	Mio. kr.	Mio. kr.	Mio. kr.
Vådområder	80		22	
SFL-områder	82		57	
Skovrejsning	141		147	
Økologisk jordbrug	233		104	
Bedre foderudnyttelse		45		43
Skærpede harmonikrav		11		11
Efterafgrøder (6 pct.)		62		48
Skærpede krav til udnyttelse af N i husdyrgødning (5+5+X)		40		50
Nedsat N-norm (10 pct.)		140		170
I alt	536	298	330	322

Kilde: Jacobsen (2000) og egne beregninger.

Figur 6.2. Årlige udgifter (1998-2003) ved VMPII opgjort på tre tidspunkter (mio. kr.)



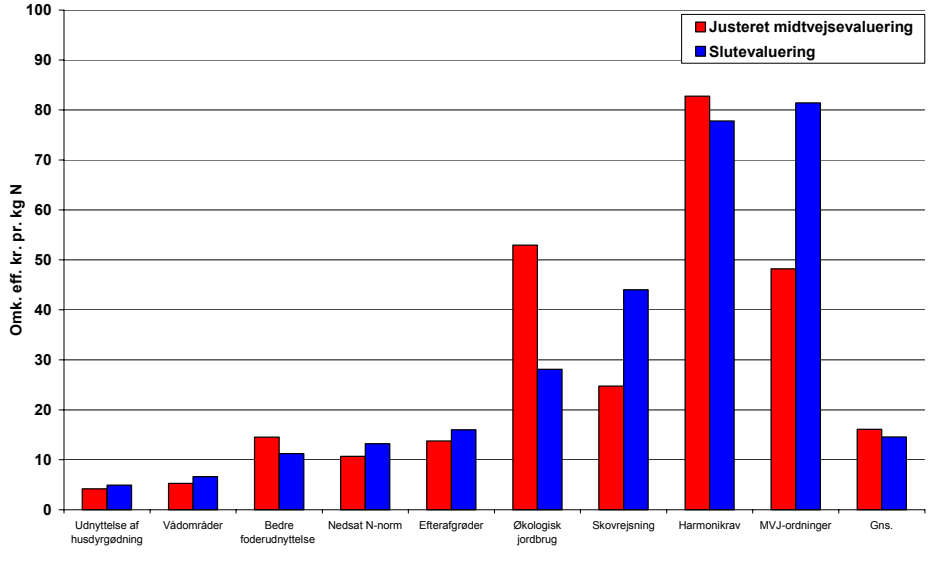
Kilde: Jacobsen (2000) og egne beregninger.

Sammenligning med tidligere opgørelser

Som det fremgår af figur 6.2 og tabel 6.3 har det i tidligere opgørelser været antaget at det offentlige ville afholde en større andel af de samlede udgifter, end det faktisk har været tilfældet. Dette skyldes, som tidligere nævnt, at de arealrelaterede virkemidler ikke når det forventede omfang. Der er således uudnyttede midler fra økologisk jordbrug og vådområder.

Sammenlignet med den justerede midtvejsevaluering (figur 6.3 og tabel 6.4) er omkostningseffektiviteten for økologisk jordbrug forbedret, mens omkostningseffektiviteten for skovrejsning og MVJ-ordningerne er blevet forringet. Som mål for skyggeprisen på N ved forskellige tiltag må det konkluderes, at en pris på under 10 kr. pr. kg N i reduceret udvaskning er svær at nå. I lyset af de marginalt stigende omkostninger ved at reducere N-udvaskningen vil skyggeprisen typisk ligge mellem 10 og 20 kr. pr. kg N.

Figur 6.3. Omkostningseffektivitet ved justeret midtvejsevaluering og slutevaluering (kr. pr. kg N)



Bemærkninger:
Omkostninger til øget køb af N i handelsgødning grundet ændring i fodring er indregnet.

Kilde: Jacobsen (2000) og egne beregninger.

Tabel 6.4. Omkostningseffektiviteten ved VMPII

	Justeret midtvejs-evaluering	Justeret midtvejs-evaluering	Slut-evaluering	Slut-evaluering
	Årlig omkostning	Omkostnings-effektivitet	Årlig omkostning	Omkostnings-effektivitet
	Mio. kr.	Kr. pr. kg N	Mio. kr.	Kr. pr. kg N
Vådområder[1)]	19	5	5	7
MVJ-ordninger	82	48	57	81
Skovrejsning[1)]	34	25	35	44
Økologisk jordbrug	233	53	104	28
Bedre foderudnyttelse	45	15	43	11
Skærpede harmonikrav	11	83	11	78
Efterafgrøder (6 pct.)	62	14	48	16
Skærpede krav til udnyttelse af N i husdyrgødning (15 pct.)	40	4	50	5
Nedsat N-norm (10 pct.)	140	11	170	13
I alt	666	16	523	15

Bemærkning:
[1)] De årlige omkostninger er beregnet på grundlag af en realrente på 4 pct. og en uendelig tidshorisont. Ved en rente på 6 pct. ændres omkostningseffektiviteten til 10 og 66 kr. pr. kg N for vådområder og skovrejsning.

Kilde: Jacobsen (2000) og egne beregninger.

Efterspørgslen efter de frivillige arealrelaterede virkemidler har samlet været mindre end forventet, men i slutningen af VMPII-perioden er der sket en stigning i interessen for specielt MVJ-ordninger. I begyndelse af VMPII-perioden var der et misforhold mellem den økonomiske ramme og de opstillede mål, hvorfor arealmålene ikke blev nået. Der er dog i perioden sket en stigning i tilsagnet pr. ha for vådområder.

Nogle MVJ-ordninger er meget dyre målt i kr. pr. kg N i reduceret N-udvaskning, hvorfor der må være andre gevinster, der berettiger øget udbredelse og/eller det angivne støttebeløb.

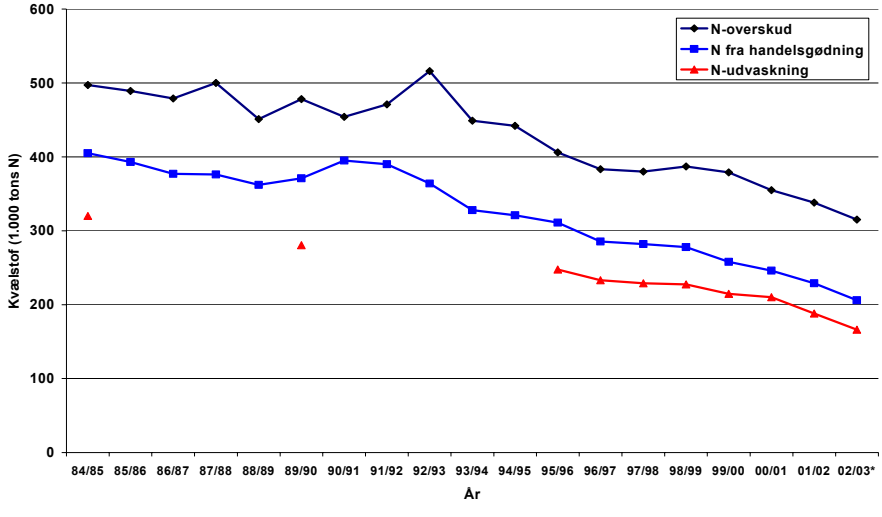
De gødningsrelaterede virkemidler har givet den forventede effekt efter de gennemførte justeringer, mens andre forhold så som teknisk udvikling har medvirket til, at det samlede mål næsten er nået. Det ville dog være formålstjenligt med en afdækning af forholdene bag denne udvikling.

En analyse af kvælstofoverskuddet i perioden fra 1984/85 og frem til høståret 2002/2003 viser et fald i N-overskuddet fra ca. 500.000 tons N til ca. 305.000 tons N årligt (Kyllingsbæk, 2003 og Plantedirektoratet, 2003). Det er et fald på ikke mindre

end 39 pct. (Grant og Waagepetersen, 2003). Hovedårsagen til dette fald er, at forbruget af handelsgødning er halveret fra midten af 80'erne til høståret 2002/2003. Det er således et markant fald, hvor hovedparten er sket i den sidste halvdel af perioden.

Faldet i forbrug af handelsgødning som følge af VMPII er 87.400 tons N, hvoraf de 71.800 tons N er relateret til gødningsrelaterede virkemidler (eksl. fodring)(Grant og Waagepetersen, 2003). Det forventede niveau for forbrug af handelsgødning i 2003 blev i den økonomiske midtvejsevaluering i år 2000 anslået til lidt under 200.000 tons N. Dette niveau er realiseret, idet forbruget i gødningsåret 2002/2003 var på ca. 196.000 tons N (Jacobsen, 2000). Omkostninger til kvælstof i handelsgødning er således samlet faldet med ca. 400 mio. kr. fra 1998 til 2003 omfattende alle virkemidler (se figur 6.4).

Figur 6.4. Udviklingen i N-overskuddet og køb af handelsgødning 1984/85 – 2002/2003



Bemærkninger :
De angivne år er høstår, der løber fra 1.juli til 31. juni. Gødningsåret 2001/2002 er således relateret til høståret 2002/2003. Forbruget af handelsgødning i høståret 2003/2004 er 196.000 tons N.

Kilder: Kyllingsbæk, 2003, Plantedirektoratet (2004) og Grant og Waagepetersen (2003).

Den tydelige sammenhæng mellem forbrug af handelsgødning og N-overskud skyldes, at poster som N i foder har været konstant i perioden selvom husdyrproduktionen har været stigende, ligesom kvælstof fraført med produkter har været relativt konstant i perioden.

6.2. VMPIII aftalen og de videre perspektiver

Vandmiljøplan III aftalen blev indgået den 2. april 2004 mellem regeringen og Dansk Folkeparti. Den del, der omhandler gødningsanvendelsen (kvælstof), er efterfølgende blevet vedtaget ved lov (L238).

Planen er beskrevet i bilag 3, ligesom også de årlige udgifter og omkostningerne ved planen er angivet. De opgjorte omkostninger er baseret på indholdet i aftalen og samtaler med Fødevareministeriet.

Målet er en reduktion på ca. 21.500 tons N frem mod 2015, svarende til 13 pct. i forhold til situationen efter fuld implementering af VMPII (168.000 tons N). Halvdelen af reduktionen i N-udvaskningen skyldes udtagning af landbrugsarealer og EU's landbrugsreform. Den anden halvdel opnås via øget etablering af efterafgrøder, øget udnyttelse af N i husdyrgødning, vådområder (i eller uden for MVJ-ordningerne) og skovrejsning.

VMPIII er delvis finansieret af uudnyttede midler fra VMPII og dertil kommer medfinansiering fra amter og EU. Finansieringsmæssigt har VMPIII aftalen således været billig set i forhold til merbevillinger på finansloven. Dette påvirker imidlertid ikke opgørelsen af omkostningerne i denne sammenhæng.

Omkostninger og reduktion i N-udvaskningen for 2004 indgår hverken i VMPII perioden eller i VMPIII aftalen. De midler, der fx er afsat til MVJ-ordninger på finansloven i 2004 er således ikke omfattet af aftalen.

Spørgsmålet er, om der i VMPIII aftalen er valgt de billigste virkemidler. Det vurderes, at dette grundlæggende er tilfældet. Skovrejsning indgår med stort omfang selvom analyserne her og i forarbejdet til VMPIII har vist, at det er relativt dyrt, ligesom tilslutningen har været vigende. Imidlertid må det forventes, at skovrejsning tilgodeser ønsket om at sikre grundvandsreserver og naturhensyn inkl. jagtmuligheder. Der regnes med at samlet areal på næsten 23.000 ha, svarer til ca. 2.280 ha pr. år, hvilket er det samme som der årligt er realiseret under VMPII. Det kan blive svært at nå den-

ne målsætning under de nuværende rammebetingelser, og væksten vil nok i mindre grad en tidligere komme fra privat skovrejsning med tilskud.

En øget udnyttelse af N i husdyrgødningen på 5 pct. indgår, selvom der i dag ikke kan anvises teknikker, der kan sikre dette. Det kan derfor udmønte sig som normreduktioner på husdyrbedrifterne. Dog implementeres denne del først i perioden 2009-2014, hvorfor der er tid til at udvikle nye teknologier.

Øget omfang af efterafgrøder er et vigtigt element i Vandmiljøplan III. Den usikkerhed, der er omkring effekten på N-udvaskningen på lang sigt kunne belyses med flere forsøg, idet der er en risiko for, at den kvælstof der opsamles, på længere sigt udvaskes.

De 4.000 ha vådområder, der indgår i planen, omfatter bl.a. det efterslæb fra tidligere ansøgninger der ikke er imødekommet. Forundersøgelser omfattende dette arealomfang er således allerede iværksat.

I aftalen indgår 4.000 ha MVJ arealer. I finansloven for 2005 er det angivet, at der reelt er tale om etablering af vådområder omfattende ca. 2.500 ha, der tilsammen giver en kvælstofreduktion på 250-400 tons. Tilsagnet udgør her 65.000 kr. pr. ha over 20 år, svarende til 162,5 mio. kr. Endvidere er der afsat 21 mio. kr. til etablering af vådområdeprojekter til dækning af anlægsudgifter m.m. Endvidere er der afsat 750 kr. pr. ha årligt til etablering af 30.000 ha randzoner svarende til 112,5 mio. kr. Endeligt er der afsat 54 mio. kr. til etablering af andre MVJ-ordninger, hvor sigtet også er en reduktion af fosforoverskuddet. Disse ordninger omfatter ca. 7.200 ha og gælder både 5 og 10 årige ordninger (forhold 2:1). Tilsagnet udgør ca. 1.000 kr. pr. ha årligt. Det lavere støttebeløb skal ses i lyset af EU-refomen og den afkoblede støtte. Samlet medfører disse MVJ-tiltag udgifter på 350 mio. kr. i perioden 2005-2009.

Når der i VMPIII-aftalen nævnes en ramme på 375 mio. kr., så var udgangspunktet, at EU medfinansierer 225 mio. kr. og den danske stat 150 mio. kr. Når EU's medfinansiering bliver lidt mindre end 60 pct. skyldes det, at anlæg af vådområder kun medfinansieres med 50 pct.

Hvorvidt målet i Vandmiljøplan III opnås afhænger meget af, om strukturudviklingen og EU-reformen fra 2003 påvirker N-udvaskningen i det omfang, der var forventet. Samlet giver strukturudviklingen en reduktion i det drevne areal på ca. 110.000 ha i perioden. FØI har tidligere vurderet af udviklingen frem mod 2010 kan betyde en re-

duktion i N-overskuddet med ca. 5 pct. (Jacobsen et al., 2004). Dertil kommer, at omfordeling af husdyrgødning fra de arealer, der tages ud, vil kunne reducere effekten på N-udvaskningen.

EU-reformen vil yderligere kunne påvirke både intensiteten og i et vist omfang også det drevne areal. Imidlertid er det en forudsætning for udbetaling af støtte, at arealerne fortsat drives landbrugsmæssigt. Det er vurderet, at EU-reformen vil kunne betyde en yderligere reduktion af N-overskuddet med op til 5 pct. (Jacobsen et al., 2004). Det bliver således vigtig fremover at vurdere, hvilke produktionsmæssige ændringer strukturudviklingen og EU-reformen giver anledning til.

Der har under VMPII-perioden været meget fokus på valg af de mest omkostningseffektive virkemidler, men der indgår ikke i aftalen en selvstændig økonomisk midtvejsevaluering af planen. I modsætning til VMPII omfatter VMPIII aftalen også tiltag overfor bl.a. fosfor og ammoniak, hvorfor disse elementer må ses i en sammenhæng. En evaluering af planen kræver således en mere helhedsorienteret tilgang end for VMPII.

Tidsrammen i Vandmiljøplan III underbygger implementeringen af Vandrammedirektivet i Danmark. Ifølge Vandrammedirektivet skal de opstillede miljømål opfyldes i 2015. Økonomisk vil det være billigst at foretage tilpasning over en længere tidshorisont, da dette reducere tilpasningsomkostningerne.

Det vurderes, at der bliver behov for yderligere tiltag for at nå de mål der er opstillet i Vandrammedirektivet. Omfanget af disse yderligere tiltag, samt en opgørelse af de samlede omkostninger vil være centralt for mange analyser i relation til vandmiljøet de nærmeste år. Endvidere er det uvist om staten, de regionale myndigheder eller erhvervet skal betale omkostningerne.

Summary

The aim of the Action Plan for the Aquatic Environment II (Action Plan II) was to reduce the nitrogen (N) leaching by 37,000 tonne N so that the total reduction in N-leaching since the mid 1980'ties would be 100.000 tonne N in 2003. To achieve this, a range of measures were implemented in 1998.

As a consequence of the midterm evaluation in 2000 some additional measures were introduced in 2001. Furthermore, The National Environmental Research Institute (NERI) and the Danish Institute of Agricultural Science (DIAS) were asked to re-estimate the N-leaching in the mid 1980'ties. The re-estimation showed that the N-leaching then was higher than previously anticipated. This also increased the expected effect of the measures under Action Plan II.

NERI and DIAS have, in 2003, published the final technical evaluation of the Action Plan II plan and the reduction of N-leaching related to each measure. It is concluded, that the total reduction is 36,500 tonne N. On top of that comes other technical development etc., which gives a reduction of 8,500 tons N. In total the N-leaching has been reduced from 311,000 tonne N in the mid 1980'ties to 162,000 tonne N in 2003. This reduction of 48 pct. is close to the original aim of almost 50 percent.

In this report, the total costs and the cost efficiency of each measure has been calculated. Furthermore, the yearly payments in the period 1998-2003 have been estimated. The difference between the two calculation methods is related to forestry and wetlands as they are based on one off payments.

The costs are compared with the expected costs based on the adjusted midterm evaluation. The adjusted midterm evaluation is based on the midterm evaluation from the year 2000, but adjusted for the additional measures in year 2001 and the re-estimation of the N-leaching in the mid 1980'ties. The reduction in N-leaching used in this report is the same as in the final technical evaluation of Action Plan II.

The measures presented are divided into two main categories namely area related measures and farm related measures. The area related measures include wetlands, forestry, environmental Sensitive Areas (ESA) and organic farming. The costs here are based on the public funded subsidies, which might exceed the actual cost for the farmer. The farm related measures include lower N-norms, change in feeding prac-

tices, livestock density and utilization of N in animal manure. Furthermore the changes in crops and animal production from 1998 to 2003 have been included.

The calculated costs over the lifespan of the measures have been estimated to 70 million €, which is lower than the 89 million € expected in the midterm assessment (see table 1). The cost effectiveness changed a little from 2,2 to 2,0 € per kg N in reduced leaching.

Table 1. Cost effectiveness for the different measures in Action Plan for the Aquatic Environment II

	Adjusted midterm evaluation		Final evaluation	
	Total cost	Cost effectiveness	Total cost	Cost effectiveness
	Million €	€ / kg N.	Million €.	€ / kg N
Wetlands	2,6	0,7	0,7	0,9
ESA-areas	11,0	6,5	7,7	10,9
Forestry	4,6	3,3	4,7	5,9
Organic farming	31,3	7,1	14,0	3,8
Changed feeding	6,0	1,9	5,7	1,5
Lower livestock density	1,5	11,1	1,5	10,4
Cover crops (6 pct.)	8,3	1,8	6,4	2,1
Increased utilisation of N in animal manure (15 pct.)	5,4	0,6	6,7	0,7
Reduced N-norms (10 pct.)	18,8	1,4	22,8	1,8
Sum	89,4	2,2	70,2	2,0

Comments : 1 € = 7,45 DKK.

Sources: Jacobsen (2000) and own calculations.

Area-related measures

In general, the effect of the area-related measures have been lower than anticipated. In the original Plan from 1998 a total of 300,000 ha were expected. In the midterm evaluation this was reduced to 220,000 ha and in the final evaluation the area was 154,000 ha. A check of the prognoses for 2003 (organic area and ESA-areas), carried out in 2004 indicates that the total area will only be 143,000 ha. This is under half of the expected area in 1998.

For wetlands, the amount received has increased over time and the total cost for the projects today constitutes approx. 6,940 € pr. ha. Of these 4,390 € comes from the state and the rest comes primarily from the local county. Even though the total amount has increased, the aim of 10,000 ha has not been achieved as only 2,900 ha

has been converted into wetlands with a binding agreement with the landowner at the end of 2003. On the other hand many projects are still being evaluated, which could bring the total area funded by Action Plan II close to 8,000 ha in the years to come. From a national perspective, it would be an advantage if the projects were based on annual payments, as opposed to one off payments, as the European Union (EU) does not fund these agreements. The analysis shows a large difference in the activity and the willingness to contribute among the different counties. There is a tendency for the counties, which contribute the most to have the largest wetland area.

Forestry has been more expensive than anticipated, even though the area is smaller than expected. The reason is both higher cost pr. ha and a different mix of the different types of forest created. The area with private forest without subsidy is smaller than expected. The total costs have increased from 5,900 € per ha in the midterm evaluation to 8,320 € per ha in the current assessment. Of the total costs the EU has covered 1/3. The applications for funding have in some years exceeded the means, but have in 2003 been lower than the expected level. The reason is mainly that the period with income subsidy has been reduced from 20 to 10 years and the low income in forestry in general.

Agreements in environmentally Sensitive Areas (ESA) have in the period, experienced a growth of 25,600 ha, of which 90 percent has been achieved in 2003. It is assumed that the costs per hectare have been largely unchanged. The total yearly costs are 7,7 million €. The most popular measures are conversion of a area to grassland or 20 year set a side. Converting areas into grass are the most expensive in relation to the N-leaching as the reduction in N-leaching is very limited. The willingness to enter these into schemes have continued into 2004, where the applications have far exceeded the possible funding.

Nitrogen contracts were introduced in 2002 in order to further reduce the nitrogen application. The scheme was based on a supply model where the farmers offer a certain reduction in their N-kvota and state the compensation they would like. This set up allows the nitrogen to be reduced where the price is lowest. However, the conclusion is that the scheme did not work according to expectations as all bids were accepted and the cost per kg N reduced leaching was therefore very high. For the model to work, there has to be an upper price limit. The scheme was also used in 2003, but has now been stopped.

Since the beginning of Action Plan II, organic farming has become more cost efficient. The cost efficiency has improved from 7.1 € per kg N to 3.8 € per kg N in re-

duced N-leaching. The reason is that the effect on N-leaching has increased from 10 to 33 kg N pr. ha and because the subsidies have been reduced from 200 € per ha to 125 € per hectare. When the subsidies are lower than expected, it is because the expected growth in organic pig farming, which is expensive, has not come about. This is also one of the explanations as to why the total growth in the organic area is only 111,500 ha and not 156,000 ha which were expected at the midterm evaluation. The total organic area is expected to fall in the coming years, as has been the case for 2003.

The total cost related to the area related measures has dropped from 50 million € in the midterm assessment to 27 million € per year. The reduction is mainly due to the reduction in area. The area related measures carry half of all the costs, but only 16 pct. of the reduction in N-leaching. It should be noted that the area related measures serve a range of purposes, which have not been valued such as lower phosphorus loss, lower pesticide usages and nature diversity.

Farm related measures

Changes in feeding have reduced the N-leaching more than expected and the costs related to achieving this are limited. The lower nitrogen content requires that the farmer increases the purchase of mineral fertiliser. This cost has not previously been included, but is now included in the cost calculation. The cost is 5,7 million € covering 10,500 tons N in mineral fertiliser.

The cost of decreasing the livestock density has not been changed compared with the midterm evaluation, but the increased requirement on the utilization of N in animal manure can be difficult to reach for some farmers. The total required utilisation for e.g. N in pig slurry (ab storage) is now 75 percent which is insured through the use of fertiliser accounts. The cost for these farms will be a lower yield and not costs related to new equipment. In total the cost has been increased from 5,4 to 6,7 million € yearly.

One of the most important farm related measures has been the reduction of nitrogen norms by 10 pct. The report gives a detailed account for the cost calculations and the differences in assumptions primarily between The Danish Institute of Agricultural Science and The Danish Agricultural Advisory Centre. The difference is mainly due to differences in the estimation of the long term yield effect. The total costs of a norm reduction is in this report estimated to 23 million €. The Danish Agricultural Advisory Centre estimates the costs at 91 million €, of which approx. 53 million €, are related

to the 10 pct. reduction in N-norms and the rest related to the introduction of nitrogen norms in the mid 1990'ties.

The evaluation of catch crops shows that the effect on N-leaching of removing the N-norms for catch crops probably have been overestimated. With the inclusion of a reduction in the N-quota of 12 kg N per ha, catch crops have helped, although the expected reduction in N-leaching has not been achieved. The costs related to catch crops are 54 € per ha, as the changes in crop rotation have been smaller than anticipated and the cost related to a swap from winter to spring crops lower than expected.

All in all the cheapest measures are wetlands, better utilisation of N in animal manure and changes in feeding. The ESA-schemes and lower density on animal farms are among the most expensive when the cost is only related to the reduction in N-leaching. The area related measures have not achieved the expected aim, whereas the reduction in N-leaching due to the farm related measures have achieved the expected level. In total, the cost effectiveness has only changed from 2.2 to 2.0 € pr. kg N in reduced leaching since the adjusted midterm evaluation.

The report finishes with a brief analysis of the measures in Action Plan III from April 2004, which are compared to the findings in this report. With the selected measures included in the plan, a reduction of 9,950 tons N is expected. The total costs of Action Plan III is estimated at 25-35 million € yearly. The cost effectiveness is 2.5 – 3.5 € pr. kg N, which is slightly higher than Action Plan II. The area measures are partly financed by unused funds from Action Plan II. The rest of the total effect of 21,150 tons N is expected to be achieved through reduction in agricultural area over time and as an effect of the 2003 EU-reform.

In Action Plan III forestry has a prominent place, which is a surprise as the costs per kg N are high and the willingness to participate in this scheme has been falling. The explanation might be the re-creational benefits. On the other hand, the expected area in Environmental Sensitive Areas including wetlands seems modest taking the 10 year planning period into consideration. It is likely that more measures are needed to reach the goals set in the Water Framework Directive. Which measures and the costs of these measures remain to be seen as well as who will be carrying the costs.

Referencer

Abildtrup, J. (2001): Reetablering af Vådområder – erfaringer og perspektiver. Tidsskrift for Landøkonomi. 1/2001. pp. 56-66.

Abildtrup, J.; Ørum, J.E.; Jensen, J.D. og Jacobsen, B.H: (2004): Økonomiske analyser af virkemidler til reduktion af næringsstofbelastningen til Ringkøbing Fjord. Working Paper nr. 04/2004 , Fødevareøkonomisk Institut.

Blicher-Mathiesen, G., Grant, R., Jørgensen, U. og Poulsen H.D. (2003): Vandmiljøplan II – Slutevaluering af de enkelte virkemidler – Status for 2002 og prognose for 2003. Notat. Danmarks Miljøundersøgelser og Danmarks JordbrugsForskning.

Danmarks Statistik (flere årgange): Data om landbrugsareal, antal slagtninger og husdyrbestand.

Dansk Landbrug (2003): Økonomiske konsekvenser ved reducerede gødningsnormer. Brev til Fødevareministeren og Miljøministeren den 10. december 2003. Vedlagt er notat fra Landscenteret for Planteavl.

Dansk Landbrug (2004): Omkostningerne ved kvælstofregulering. Brev af 15.3.2004 til Fødevareministeriet. Vedlagt notat fra Landscenteret for Planteavl.

DFFE (2003): Materiale ordningen med kvælstofkontrakter i år 2002. Personlig medd. Hanne Jacobsen.

DFFE (2004a): Opgørelse over deltagelse i MVJ-ordningen frem til og med 2003. Regneark fra Henrik Skoven, DFFE.

DFFE (2004b): Stor interesse hos jordbrugere for at indgå natur- og miljøaftaler. Pressemeddelelse d. 11.6.2004.

DJF og DMU (2002): Effekten af virkemidlerne i Vandmiljøplan I og II set i relation til en ny vurdering af kvælstofudvaskningen i midten af 1980'erne. Notater.

DJF (2004): Notat vedr. udbyttereduktioner som følge af reducerede normer. Notat af 28.1.2004.

Folketinget (1998): Aftale vedrørende Vandmiljøplan II af 17. februar 1998.

FVM og SNS (2004): Svar på spørgsmål nr. 64 vedr. VMPIII fra folketingets partier. se www.vmp3.dk.

FØI (2004a): Omkostninger ved normsænkninger som følge af langtidseffekt m.m. Notat til Fødevareministeriet den 17.2.2004. Svar på brev af 10 december 2003 fra Dansk Landbrug.

FØI (2004b): Omkostninger ved en reduktion af N-normerne med yderligere 10 pct. Notat til Fødevareministeriet den 19.3.2004. Svar på brev af 15 marts fra Dansk Landbrug.

Grant, R.; Blicher-Mathiesen, G.; Jørgensen, V.; Kyllingsbæk, A.; Poulsen, H.D.; Børsting, C.; Jørgensen, J.O.; Schou, J.S.; Kristensen, E.S.; Waagepetersen; J. og Mikkelsen, H. (2000): Vandmiljøplan II – midtvejsevaluering. DMU/DJF rapport.

Grant, R. (2002): Kornudbytter og høstet kvælstof – udvikling i perioden 1985 – 2000. Notat. Danmarks Miljøundersøgelser.

Grant, R.; Blicher-Mathiesen, G.; Pedersen, M.L.; Jensen, P.G.; Pedersen, M. og Rasmussen, P. (2003): Landovervågningsoplande 2002. Faglig rapport fra DMU nr. 468.

Grant, R. og Waagepetersen, J. (2003): Vandmiljøplan II – slutevaluering. Danmarks Miljøundersøgelser og Danmarks JordbrugsForskning.

Iversen, T.M.; Grant, R.; Blicher-Mathiesen, G.; Andersen, H.E.; Skop, E.; Jensen, J.J.; Hasler, B.; Andersen, J.M.; Hoffman, C.C.; Kronvang, B.; Mikkelsen, H.E.; Waagepetersen, J.; Kyllingsbæk, A.; Poulsen, H.D. og Kristensen, V.F. (1998). Vandmiljøplan II – faglig vurdering. Danmarks Miljøundersøgelser og Danmarks JordbrugsForskning.

Jacobsen, B. H. (2000): Vandmiljøplan II - Økonomisk midtvejsevaluering. Rapport. Statens Jordbrugs- og Fiskeriøkonomiske Institut.

Jacobsen, B. H. og Abildtrup, J. (2001): Vådområder – Hvad koster det ? Jord og Vand.

Jacobsen, B.H.; Sørensen, C.G. and Hansen, J.F. (2002): Håndtering af husdyrgødning en teknisk-økonomisk systemanalyse. Rapport nr. 138. Fødevareøkonomisk Institut.

Jacobsen, B.H. (2003): Notat om arealanvendelse, husdyrproduktion og økologisk areal i 2003 til brug for slutevalueringen af Vandmiljøplan II. Notat. Fødevareøkonomisk Institut.

Jacobsen, B.H.; Abildtrup, J.; Andersen, M., Christensen, T.; Hasler, B.; Hussain, Z.B.; Huusom, H.; Jensen, J.D.; Schou, J.S. og Ørum, J.E. (2004): Omkostninger ved reduktion af landbrugets næringsstoftab til vandmiljøet – Forarbejde til vandmiljøplan III. Rapport nr. 167. Fødevareøkonomisk Institut.

Jacobsen, B.H.; Jørgensen, V. og Knudsen, L. (2004): Udbytteændringer og omkostninger ved en reduktion af kvælstofnormerne med 10 pct. ud fra forskellige analyser gennemført af henholdsvis Dansk Landbrugsrådgivning, Landscenteret/Planteavl, Fødevareøkonomisk Institut (FØI) i samarbejde med Danmarks JordbrugsForskning. Notat (under redigering).

Jacobsen, B.H. (2004): Økonomisk Slutevaluering af Vandmiljøplan II. Foreløbigt notat. Fødevareøkonomisk Institut.

Kyllingsbæk, A. (2003): Totale kvælstofbalancer på landsplan. Notat. Danmarks JordbrugsForskning.

Landscenteret (2004): Kvælstof koster – især når det mangler. Pjece fra Landscenteret Planteavl.

Landscenteret (2003): Prognose for økologi 2004. Pressemeddelelse.

Landbrugets Rådgivningscenter (2003): Oversigt over Landsforsøgene 2002. Landscenter for Planteavl.

Landbrugets Rådgivningscenter (2002): Tilgangen til økologisk jordbrug er gået i stå. Pressemeddelelse den 16. oktober 2002. Landbrugets Rådgivningscenter, Afdelingen for Økologi.

Møller, F.; Andersen, S.A.; Grau, P.; Husum, H.; Madsen, T.; Nielsen, J. og Strandmark, L. (2000): Samfundsøkonomisk vurdering af miljøprojekter. DMU, Miljøstyrelsen og Skov- og Naturstyrelsen.

Plantedirektoratet (1997): Vejledninger og skemaer til mark og gødningsplan for 1997/98.

Plantedirektoratet (1999): Gødningsregnskaber – fysisk kontrol Statistik 1997/98.

Plantedirektoratet (2002): Vejledninger og skemaer til mark og gødningsplan for 2002/2003.

Plantedirektoratet (2003a): Gødningsregnskaber – fysisk kontrol Statistik 2000/01.

Plantedirektoratet (2003b): Statistik over økologiske Jordbrugsbedrifter 2002.

Plantedirektoratet (2004): Statistik over økologiske Jordbrugsbedrifter 2003.

Skov- og Naturstyrelsen og Fødevareministeriet (SNS & FVM) (2001): Udkast til regeringens redegørelse om midtvejsevaluering af Vandmiljøplan II.

Skov- og Naturstyrelsen (2003a): Oversigt over vådområdeprojekter pr. 31.12.2002. www.SNS.dk

Skov- og Naturstyrelsen (2003b): Oversigt over økonomisk tilsagn fra koordinationsudvalget og projekternes samlede pris. Else Marie Stamphøj. Pers. Kommunikation.

Skov- og Naturstyrelsen (2003c): Svar vedr. slutevaluering af VMPII til DMU og DJF. Brev fra SNS af 8. maj 2003.

Skov- og Naturstyrelsen (2003d): Svar vedr. økonomisk slutevaluering af VMPII til FØI. Brev fra SNS af 27. juni 2003.

Skov- og Naturstyrelsen (2003e): Slutevaluering af VMPII – skovrejsning.. Brev fra Skovpolitisk kontor den 19 august 2003.

Skov- og Naturstyrelsen (2004): Oversigt over vådområdeprojekter pr. 3.5.2004. www.SNS.dk

Bilag 1. Arealanvendelse og antal husdyr i 2003

Tabel B1.1 Arealanvendelse og antal husdyr i 1996-2002, samt prognose for 2003

Arealanvendelse	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003[2)]	2003[4)]	Forskel for 2003
Afgrøder (1.000 ha)									
- Vinterhvede	672	667	611	611	624	565	**615**	620	-5
- Vinterbyg	176	162	151	145	146	117	**130**	150	-20
- Vårbyg	538	498	551	587	591	702	**590**	600	-10
- Vinter- og vårraps	103	112	140	99	79	84	**130**	80	+50
- Bælgsæd	95	106	66	36	32	40	**40**	50	-10
- EU-Brak	147	141	183	191	202	205	**200**	190	+10
- Korn til helsæd	130	116	118	119	114	112	**120**	120	0
- Majs	43	47	48	61	79	96	**90**	60	+30
- Foderroer	37	32	23	18	13	10	**10**	10	0
- Græs m.v. i omdrift	243	257	238	247	240	218	**225**	250	-25
- Græs udenfor omdrift	168	156	160	166	174	177	**160**	140	+20
- Sukkerroer	69	66	63	59	56	58	**50**	55	-5
- Frø til udsæd	61	85	81	79	85	71	**75**	80	-5
- Kartofler	39	36	38	34	33	37	**30**	35	-5
- Andre arealer[1)]	166	191	173	195	208	174	**185**	160	+25
Dyrket areal i alt	2.687	2.672	2.644	2.647	2.676	2.666	**2.650**	2.600	+50
Husdyr (1.000 stk.)									
Bestand af svin	11.383	12.095	11.626	11.922	12.608	13.100	**13.300**	11.834	+1.466
- Heraf søer	1.068	1.092	1.061	1.083	1.121	1.128	**1.130**	1.036	+94
- Prod. af slagtesvin[3)]	21.061	22.738	22.873	22.414	23.199	24.000	**24.200**	23.600	+600
Kvæg	2.004	1.977	1.887	1.868	1.907	1.805	**1.770**	1.772	-2
- heraf malkekøer	670	669	640	636	623	605	**605**	602	+3

[1)] Rug og havre udgør størstedelen af dette areal.
[2)] Prognose af vinterareal er baseret på Danmarks Statistik (2002c). Det faktiske areal for 2003 er opgjort til 2,66 mio. ha.
[3)] Produktion af slagtesvin er slagtninger af slagtesvin, søer m.m. og eksport af levende svin til slagtning. Prognosen for 2002 var 24,0 mio., mens det faktiske tal er 24,2 mio. (Danmarks Statistik 2002). Det faktiske antal for 2003 er opgjort til 24,6 mio. stk.
[4)] Prognose anvendt i Midtvejsevaluering af Vandmiljøplan II.

Kilder: Danmarks Statistik – Landbrug (flere årgange), Landøkonomisk Oversigt (flere årgange), Jacobsen (2000) og egne skøn.

Bilag 2. Aftale om Vandmiljøplan II

Tabel B2.1. Aftale om Vandmiljøplan II fra 1998

	Reduktion i udvaskning i 2003	Udtagne arealer	Erhvervs-økonomisk udgift	Samlet stats-finansiel udgift
	Tons N/år	Ha	Mio. kr./år	Mio. kr./år
Arealrelaterede tiltag:				
Vådområder	5.600	16.000		100
SFL-områder	1.900	88.000		90
Skovrejsning	1.100	20.000		120
Økologisk jordbrug	1.700	170.000		180
Bedriftsrelaterede tiltag:				
Bedre foderudnyttelse	2.400			
Skærpede harmonikrav[1)]	300		30	
Skærpede krav til udnyttelse af N i husdyr-gødning (10+x)[2)]	10.600		200	
Efterafgrøder (6 pct.)	3.000	120.000	150	
Nedsat N-norm (10 pct.)	10.500		112	
I alt	**37.100**	**414.000**	**492**	**490**

Bemærkninger:

[1)] Harmonikrav på 1,4 dyreenheder pr. ha opfyldes i dag af de fleste producenter af slagtesvin. For soholdet og smågriseproducenter vil dette kunne nås gennem forbedret fodereffektivitet.

[2)] 5 pct. i gødningsåret 1999/2000, samt yderligere 5 pct. i gødningsåret 2001/2002. Ved midtvejsevalueringen, for så vidt det er teknisk muligt, sættes udnyttelsesprocenten i 2002/2003 yderligere i vejret for at nå udvaskningsreduktionen på 10.600 tons N i det omfang, det ikke er muligt at nå målet ved blandt andet halmnedmuldning, permanent brak og økologisk jordbrug.

Kilde: Folketinget (1998).

Bilag 3. Vandmiljøplan III

Tabel B3.1. Omkostninger ved Vandmiljøplan III 2005 – 2014 opgjort årligt med omfang som ved periodens slutning

	Berørte arealer	Reduktion i udvaskning i 2003	Erhvervs-økonomisk udgift	Offentlig udgift
	ha	Tons N/år	Mio. kr./år	Mio. kr./år
Strukturudvikling og EU-reform	110.000	11.200	0	0
VMPIII :				
Arealrelaterede tiltag:				
Vådområder	4.000	1.050		22[1)]
MVJ-ordninger	9.700	400		35[2)]
Skovrejsning	22.800	900		205[3)]
Bedriftsrelaterede tiltag:				
Efterafgrøder (10 og 6 pct.)	125.000	4.600	31 – 62[4)]	
Skærpede krav til udnyttelse af N i husdyrgødning		3.000	50 – 90[5)]	
I alt	**271.500**	**21.150**	**81 - 152**	**262**

Bemærkninger:
Omkostninger er omregnet til årlige beløb I perioden med udgangspunkt I indholdet I VMPIII-aftalen af 2. april 2004.

[1)] Vådområder etableres over 2004 og 2005 med i alt 140 mio. kr. svarende til 35.000 kr. pr. ha. Dertil kommer medfinansiering fra amterne på ca. 20.000 kr. pr. ha, hvorved det samlede beløb bliver 220 mio. kr. I denne opgørelse er beløbet fordelt ligeligt over 10 år.

[2)] For MVJ-ordningen udgør de samlede omkostninger 350 mio. kr., hvoraf de 150 mio. kr. finansieres af staten og resten af EU. Arealet udgør 2.500 ha vådområder og 7.200 ha alm. MVJ-aftaler (DFFE, Boie Frederiksen, pers. medd.) De 30.000 ha randzoner indgår ikke i arealopgørelsen. Der er ikke i beløbet indregnet medfinansiering fra amter.

[3)] Samlet udgift angivet i VMPIII aftalen er anslået til 696 mio. kr. eller 30.500 kr. pr. ha. Dette forudsætter en medfinansiering fra bl.a. kommuner og vandværker på ca. 60.000 kr. pr. ha. da omfanget af EU-tilskud forventes reduceret. Der er i denne opgørelse anvendt det samlede beløb på ca. 90.000 kr. pr. ha (statslig skovrejsning). Det samlede beløb bliver herefter 2,05 mia. kr, svarende til 205 mio. kr. årligt over en 10 årig periode.

[4)] For efterafgrøder er omkostningerne anslået til 250-500 kr. pr. ha (Jacobsen et al., 2004).

[5)] Omkostninger ved skærpede krav til N-udnyttelse er anslået til ca. 15-25 kr. pr. kg N bl.a. udfra en yderligere reduktion af N-normerne for husdyrbedrifter.

Kilder: Folketinget (2004), samt egne beregninger.

Tabel B3.2. Omkostningseffektivitet for virkemidler under VMPIII

	Reduktion	Omkostninger	Omkostninger	Omk. effektivitet
	Kg N/ha	kr./ha /årligt	Mio. kr./år	kr./kg N
VMPIII:				
Arealrelaterede tiltag:				
Vådområder[1)]	265	2.200	9	8
MVJ-ordninger (vådområder) [4)]	100	3.670	9	37
MVJ-ordninger (andre ordninger) [4)]	21	1.000	7	48
Skovrejsning[2)]	39	3.600	82	92
Bedriftsrelaterede tiltag:				
Efterafgrøder (10 og 6 pct.)	37	250-500	31 – 62	7 – 14
Skærpede krav til udnyttelse af N i husdyrgødning			50 – 90	17 – 30
I alt			**188 - 259**	**19-26**[3)]

[1)] Vådområder 220 mio. kr. omregnet til annuitet (4 pct. og uendelig tidshorisont) er 8,8 mio. kr. årligt.
[2)] Skovrejsning koster 2,05 mia. kr. omregnet til annuitet (4 pct. og uendelig tidshorisont) er 82 mio. kr. årligt.
[3)] Samlet effekt af virkemidler 9.950 tons N.
[4)] I denne opgørelse indgår midler til etablering af randzoner ikke da hovedformålet er reduktion af fosfortabet. De samlede omkostninger udgør 237,5 mio. kr. Anlægsudgifter til vådområder er 8.400 kr. pr. projekt svarende til 420 kr. pr. ha over 20 år. resten er tilsagn på 3.250 kr. pr. ha årligt. Den samlede kvælstof reduktion ved MVJ-ordningerne udgør 400 tons N.

Kilder: Folketinget (2004) og egne beregninger.