

MARIAGER FJORD – indsatsmuligheder



Indhold

Forord	side	2
Indledning	side	3
Målsætning	side	3
Hvor kommer næringsstofferne fra?	side	3
Hvor langt er vi nået med indsatsen?	side	4 - 6
Indsatsmuligheder	side	7
Renseanlæg	side	7
Regnbetingede udledninger	side	7
Spredt bebyggelse	side	7
Dambrug	side	7 - 8
Skovrejsning	side	8
VMP vådområder	side	8
MiljøVenlige Jordbrugsordninger	side	8
Landbrug ændret dyrkningspraksis	side	8 - 10
Husdyrbrug – screeninger og VVM	side	10 - 11
Muslingebrug som »næringsstoffælde«	side	11
Drikkevandsinteresser i fjordens opland	side	11
Naturinteresser i fjordens opland	side	11
Indsatsmuligheder – effekt og pris	side	12 - 13
Perspektivering	side	13
Vandmiljøplan III	side	13 - 14
Vandrammedirektiv	side	14
Referenceliste	side	15

Forord

Dette notat er udarbejdet i april 2004 af Århus Amt og Nordjyllands Amt. I notatet er beskrevet indsatsmuligheder for at reducere næringsstofftilførslen til fjorden. Notatet bygger på et forarbejde i en række tekniske arbejdsgrupper nedsat af amterne og med repræsentation fra lokale landbrugskonsulenter, og Skov- og Naturstyrelsen.

På www.mariager-fjord.dk findes tekniske baggrundsnotater fra de enkelte arbejdsgrupper, samt en præsentation på katalogform: Mariager Fjord. Indsatskatalog for nedbringelse af tilførslen af fosfor og kvælstof.

Udarbejdet af Nordjyllands Amt og Århus Amt
April 2004

Layout: Elly Iversen

Indledning

I september 1997 blev Mariager Fjord ramt af et meget omfattende iltsvind, der medførte, at dyr og planter blev udslettet i den indre del af fjorden. Miljøtilstanden i fjorden er fortsat meget ustabil. I flere af de efterfølgende år har iltsvind været tæt på, men vejromslag har reddet fjorden i sidste øjeblik. Iltsvind har forekommet tidligere, men aldrig i et omfang som i 1997.

Fra naturens hånd er fjorden sårbar på grund af et ringe vandskifte med Kattegat. Tilførslen af næringsstoffer fra land har derfor afgørende betydning for indholdet af næringsstoffer i fjordvandet – og næringsstofindholdet er større end i mange andre fjorde. Det betyder, at algerne i fjordvandet trives og vokser – alt for godt. Den store algemængde skal omsættes, når algerne dør, og dette kræver ilt. I de dybe områder i Inderfjorden er det naturligt, at der ikke er ilt ved bunden, men når iltsvindet breder sig op på de mere lavvandede områder og op mod overfladen, rammes muslinger, bunddyr, fisk og planter. Dette er ikke naturligt og et tydeligt tegn på, at fjorden er belastet af for store mængder næringsstoffer.

I 1997 blev det omfattende iltsvind udløst af, at der forinden havde været en varm og vindstille periode, som havde givet algerne optimale vækstforhold. Det stille vejr betød, at der ikke blev rørt ilt ned i vandet. Men den varme og vindstille periode var blot dråben, der fik bægeret til at flyde over. Hvis ikke indholdet af næringsstoffer i fjordvandet havde været så højt, ville der ikke have været så stor en algevækst og hermed heller ikke så stort et iltforbrug, når algerne skulle nedbrydes.

Tilførslen af næringsstoffer til fjorden er steget. I de store vandløb, Villestrup Å og Kastbjerg Å, er kvælstofindholdet om sommeren fordoblet fra midten af 70'erne og til i dag. Kvælstof har været det næringsstof, der primært har styret algevæksten.

Men algerne skal også bruge fosfor for at vokse. I gennem mange år har de haft så rigeligt fosfor – hovedsageligt fra byernes spildevand og fra dambrug, men en stor indsats for at rense og begrænse udledningerne har betydet, at bidraget fra disse kilder er reduceret med mere end 80%. Det har medført, at fosfortilførslen nu er kommet ned på et niveau, hvor fosforkoncentrationen i fjorden ind imellem er så lav, at den begrænser algevæksten.

Fjordens ustabile tilstand skyldes, at der tilføres for store mængder næringsstoffer til fjordvandet. Det er her, der skal sættes ind, hvis fjorden skal få det bedre. Dette oplæg til indsatsprogram fremlægger muligheder for at reducere næringsstofftilførslen til fjorden, så fjorden kan få det bedre, og så risikoen for omfattende iltsvind bliver mindre.

Målsætning

I amternes regionplaner er opstillet økologiske mål for fjorden. Modelberegninger og vurderinger på baggrund af de omfattende målinger, der er udført i fjorden, viser, at en opfyldelse af regionplanernes generelle basismålsætning vil indebære, at både tilførslen af kvælstof og fosfor skal reduceres. Tilførslen af kvælstof skal reduceres med i størrelsesordenen 50% i forhold til tilførslen i dag og tilførslen af fosfor med 10 - 25%. Dette svarer til en fremtidig belastning på i størrelsesordenen 550-640 tons kvælstof og 16-20 tons fosfor.

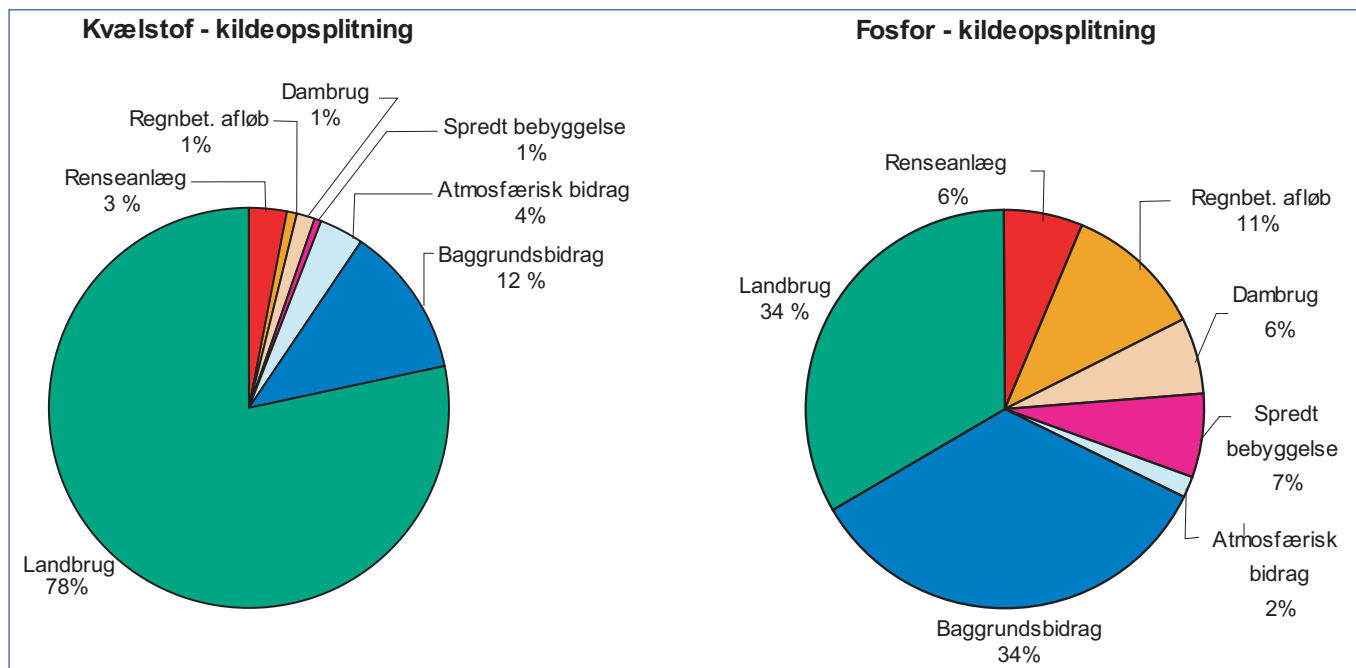
Den økologiske målsætning er beskrevet ud fra en sigtdybde om sommeren på 4 m – hvor sigtdybden er indikator på miljøtilstanden. Målsætningen vil kunne nås ved forskellige kombinationer af kvælstof- og fosfortilførsel. Hvis kvælstoftilførslen reduceres mere, kan fosfortilførslen reduceres lidt mindre – eller omvendt. Hvis f.eks. fosfortilførslen reduceres til 20 tons, vil kvælstoftilførslen skulle reduceres til 550 tons, ved en fosfortilførsel på 16 tons vil kvælstoftilførslen skulle reduceres til 640 tons.

De efterfølgende beregninger for tilførsel ved målsætningsopfyldelse er ved et gennemsnitligt klima og afstrømning fra vandløbene. Hvis målsætningen skal opfyldes ikke bare i gennemsnitsår, men i næsten alle år, skal belastningen være mindre.

Hvor kommer næringsstofferne fra?

De næringsstoffer, der tilføres fjorden, stammer fra forskellige kilder. En del kommer fra punktkilderne: renseanlæg, dambrug og regnbetingede udledninger (afstrømning af overfladevand og evt. overløb fra fælleskloakerede områder ved regn). Desuden sker der en tilførsel fra spildevand fra spredt bebyggelse, der ikke er tilsluttet fælles kloak. Fra marker og naturområder sker der en afstrømning fra arealerne. Dette kan opdeles i baggrundsbidraget, som er den næringsstofftilførsel, der ville være, hvis oplandet lå hen som natur og i landbrugsbidraget, som er den ekstra næringsstofftilførsel, der kommer fra landbruget.

Fjorden tilføres i dag i størrelsesordenen 1250 tons kvælstof og 22 tons fosfor om året – beregnet ved normal vandafstrømning.



Figur 1: Fordeling af kvælstof- og fosfortilførslen til Mariager Fjord på de forskellige kilder til næringsstofbelastningen. Gennemsnit for årene 2000-2002.

I figur 1 er vist fordelingen mellem de forskellige kilder til næringsstofbelastningen. Fordelingen er beregnet som gennemsnit for årene 2000-2002 for at tage højde for den variation mellem år, der skyldes forskellig nedbør og afstrømning.

For kvælstof udgør punktkilderne tilsammen kun 6%, mens landbrug står for 78% af belastningen. En halvering af tilførslen til fjorden vil derfor kun kunne ske ved primært at reducere landbrugsbidraget.

For fosfor er der igennem årene sket en markant reduktion i bidraget fra punktkilderne – udledningerne fra renselanlæg og dambrug er reduceret med omkring 85%. I dag kommer 30% af fosfortilførslen fra punktkilderne og 34% fra landbruget.

Hvor langt er vi nået med indsatsen?

Efter iltsvindet i 1997 er der sat yderligere fokus på, hvilken indsats, der skal til, for at fjorden kan få det bedre. Men amterne har været i gang fra slutningen af 70'erne. På det tidspunkt begyndte amterne at sætte krav til spildevandsrensning og senere til dambrug for at reducere belastningen af fjorden. Punktkilderne har således været reguleret igennem mange år.

Men landbrugsbidraget er første blevet omfattet af den generelle regulering i blandt andet Vandmiljøplanerne fra slutningen af 80'erne. Mens kravene til punktkilderne har været fastsat med baggrund i, hvad vandområdet kunne tåle, har kravene til landbruget været generelle og ikke været afstemt ud fra miljømålsætningen.

Først i de sidste 10-15 år har der været mulighed for at reducere landbrugsbidraget ud over den generelle regulering ved at tilbyde frivillige støtteordninger til f.eks. skovrejsning, etablering af vådområder efter Vandmiljøplan II reglerne eller tilbyde støtte til miljøvenlige jordbrugsforanstaltninger.

Den kvælstoftilførsel, der kommer fra landbruget til Mariager Fjord i dag, er overvejende et resultat af landbrugsdriften for 20-30 år siden. Langt det meste af det vand, der siver ned gennem jorden, går til grundvandet, og grundvandsstrømmen til vandløbene og fjorden er 20-30 år undervejs. Siden 80'erne er der gennemført forskellige handlingsplaner for at reducere landbrugets kvælstoftab – senest Vandmiljøplan I og II. I den seneste opgørelse af, hvor meget landbrugets kvælstofudledning til vandmiljøet er reduceret, er det beregnet, at der fra midten af 80'erne frem til slutningen af 90'erne er sket et fald på i størrelsesordenen 30%. Beregninger på kommuneniveau viser, at faldet i Mariager Fjords opland er i samme størrelsesorden som på landsplan.

Da en stor del af vandafstrømningen til Mariager Fjord er 20-30 år undervejs, vil man først kunne se den fulde effekt af en indsats med 20-30 års forsinkelse. I nogle vandløb til fjorden begynder man at kunne se et fald i transporten, men i de største tilløb, Villestrup Å og Kastbjerg Å, har vi endnu dette til gode. Vi forventer, at der inden for de næste 10-20 år vil ske et fald i tilførslen til fjorden, i samme procentvise størrelsesorden som det fald, der er sket i landbrugsudvaskningen.

Kvælstof	Punktkilder					Åbent land			Atmosfære	Total
	Dambrug	Renseanlæg	Regnbet. udledninger	Industri	I alt	Spredt bebyggelse	Arealbidrag, landbr.+baggrund	I alt	Atmosfære	Total
	tons/år	tons/år	tons/år	tons/år	tons/år	tons/år	tons/år	tons/år	tons/år	tons/år
»1985«	62	188	11	3	264	8	1100	1108	57	1429
»2004«	20	36	11	0	67	8	1100	1108	57	1232
VMPII	20	36	11	0	67	8	595	603	57	727
Mål					?	?	490-510	?	57	640

Fosfor	Punktkilder					Åbent land			Atmosfære	Total
	Dambrug	Renseanlæg	Regnbet. udledninger	Industri	I alt	Spredt bebyggelse	Arealbidrag, landbr.+baggrund	I alt	Atmosfære	Total
	tons/år	tons/år	tons/år	tons/år	tons/år	tons/år	tons/år	tons/år	tons/år	tons/år
»1985«	9,9	26,8	3,0	0,4	40,1	1,9	13	14,9	0,5	55,5
»2004«	1,7	1,6	3,0	0	6,3	1,9	13	14,9	0,5	21,7
VMPII	1,7	1,6	3,0	0	6,3	1,9	13	14,9	0,5	21,7
Mål					?	?	?	?	0,5	16

Tabel 1: Kvælstof- og fosfortilførsel til Mariager Fjord ved gennemsnitlig vandafstrømning. »1985« svarer til den tilførsel, der var ved punktkildebelastning som i 1985 (bidrag fra åbent land som i dag). »2004« svarer til nuværende tilførsel fra punktkilder og nuværende arealbidrag (udvaskning for 20-30 år siden). »VMPII« svarer til tilførsel under forudsætning af, at VMPII prognosen nås. »Mål« svarer til tilførslen til fjorden ved målsætningsopfyldelse. For kvælstof er der angivet et interval for arealbidraget, da størrelsen vil afhænge af den fremtidige udledning fra punktkilder. For fosfor er angivet mål for belastning, mens der ikke er peget på nogen fordeling mellem de forskellige kilder. Det anførte mål for kvælstoftilførslen er ved en samtidig markant reduktion i fosfortilførslen. Ved en større fosfortilførsel vil kvælstoftilførslen skulle reduceres yderligere.

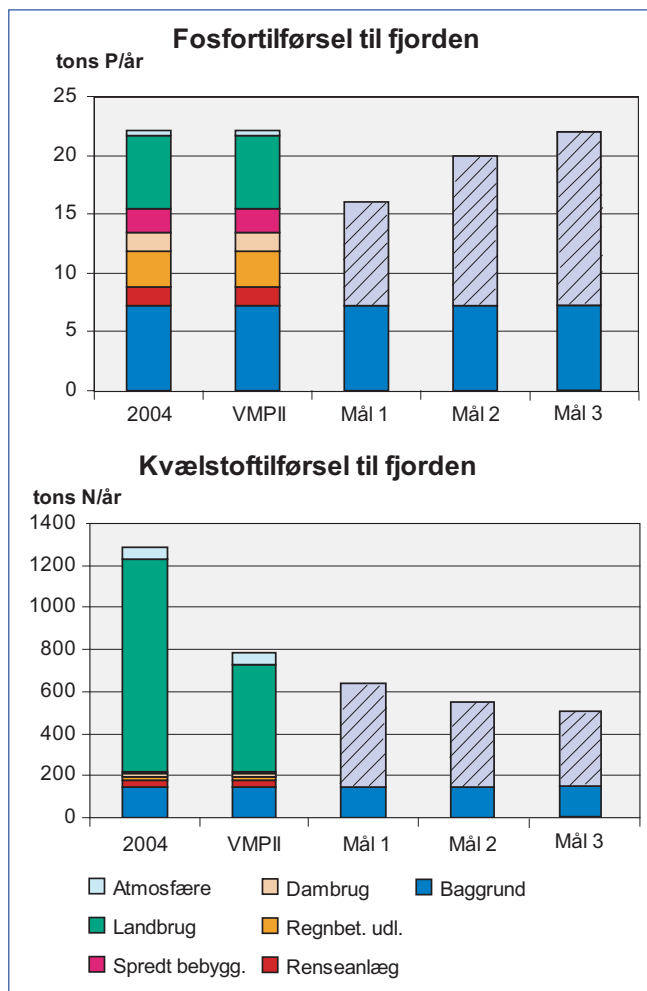
Ifølge seneste prognose for effekten af en fuld gennemførelse af Vandmiljøplan II og generel udvikling i landbruget, vil kvælstofudledningen fra landbruget til vandmiljøet blive reduceret med i størrelsesordenen 48%, når Vandmiljøplan II er fuldt gennemført. Hvis vi får et fald i samme størrelsesorden i Mariager Fjords opland, vil det svare til, at kvælstoftilførslen vil blive reduceret til omkring 730 tons kvælstof/år (ved gennemsnitlig afstrømning). Reduktionen forudsætter, at der opnås samme effekt af de forskellige virkemidler i Mariager Fjords opland som beregnet på landsplan – herunder, at de forskellige former for omlægning af landbrugsjord til skov, vådområder m.v. også finder sted. Med andre ord skal der også arbejdes på at nå de 48% reduktion.

Ifølge modellen for fjordens miljø skal kvælstoftilførslen mindst reduceres til i størrelsesordenen 640 tons – hvilket vel at mærke samtidig forudsætter, at fosforbelastningen også reduceres markant.

Selvom vi når målet i Vandmiljøplan II, vil dette altså ikke være nok i forhold til fjordens målsætning. Selv med den mindst restriktive model for kvælstoftilførsel, vil der fortsat mangle i størrelsesordenen godt 100 tons kvælstof for at nå de 640 tons, der svarer til målsætningsopfyldelse – se tabel 1 og figur 2.

For fosfors vedkommende er der som det fremgår af tabel 1 sket en stor reduktion i belastningen fra punktkilderne, men der skal reduceres yderligere – både fra punktkilder og fra landbrugsbidraget for at nå målet. Fra markerne kan fosfor enten tilføres ved erosion eller ved udvaskning af opløst fosfor. Målinger i vandløb og kilder i oplandet peger på, at der sker en udvaskning af fosfor fra markerne - den sandede jord er ikke i stand til at tilbageholde hele den fosformængde, der er ophobet i jorden gennem tid og fortsat ophobes på grund af en større tilførsel end fraførsel. En reduktion i fosforbelastningen fra landbrugsarealerne drejer sig derfor ikke kun om at begrænse erosion fra de marker, der skrånede ned mod vandløb og fjord, men i høj grad også om at reducere risikoen for fosforudvaskning fra hele oplandet.

For fosfor kan man ikke – som for kvælstofs vedkommende, forvente, at der er en reduktion på vej. Jorden er tilført et overskud af fosfor siden 1950'erne. Vandmiljøplanerne har ikke hidtil indeholdt nogen form for regulering af fosfor i landbruget. Selv om landbruget har reduceret den mængde af fosfor, der spredes ud med handelsgødning, tilføres der stadig et fosforoverskud på i størrelsesordenen 370 tons om året, der hober op i jorden og i stigende grad vil kunne udvaskes. Med den nuværende landbrugspraksis er der derfor en risiko for, at fosforbelastningen vil stige. Hvis man skal sikre sig mod, at landbrugets fosforbidrag ikke stiger, vil det kræve en væsentlig indsats i landbruget. En reduktion vil selvsagt kræve endnu mere.



Figur 2: Søjlerne viser, hvor stor den nuværende tilførsel til fjorden er, hvad den forventes at blive, når Vandmiljøplan II slår fuldt igennem i tilførslen til fjorden samt tilførslen ved opfyldelse af målsætningen. Målsætningen kan enten opfyldes ved en mindre reduktion i kvælstoftilførslen og en større i fosfortilførslen (mål 1) eller ved en større reduktion i kvælstoftilførslen og en mindre reduktion i fosfortilførslen (mål 2). I princippet vil målsætningen også kunne opfyldes ved alene at reducere kvælstoftilførslen med 250 tons i forhold til VMP II svarende til en tilførsel på 500 tons kvælstof (mål 3).

Indsatsmuligheder

Hvilke muligheder vil der være for at nå målet? Hvor kan de sidste tons kvælstof og fosfor findes?

Reduktionen skal findes enten i udledningerne fra punktkilderne eller i landbrugsbidraget – baggrundsbidrag og det atmosfæriske bidrag kan vi ikke gøre noget ved. I det følgende gennemgås de forskellige tiltag og muligheder for at reducere tilførslen fra forskellige kilder.

Renseanlæg

Renseanlæggene i Mariager Fjords opland har reduceret deres udledninger til Mariager Fjord markant siden 1986, og i dag udgør udledningen 3% af den samlede kvælstoftilførsel og 6% af fosfortilførslen.

I seneste regionplaner blev der vedtaget skærpede krav til fosforrensningen, som har betydet en bedre rensning på enkelte anlæg og en reduktion på 300 kg i forhold til belastningen i 2000 – som den fremgik af Debatoplægget. Den samlede kvote på 2,5 tons fosfor fra renselanlæg, som der er fastsat i regionplanerne, har været overholdt i de seneste år.

Ved kontaktfiltrering vil spildevandet kunne renses yderligere for fosfor og udledningerne reduceres med ca. 600 kg.

Udledningen af kvælstof fra de store renselanlæg kan ikke reduceres ret meget, da de – på nær Assens renselanlæg – er udbygget til kvælstoffjernelse. Skærpede krav til kvælstoffjernelse vil kunne give en reduktion i kvælstofudledningen på ca. 11 tons.

Amterne vil kunne stille krav til kommunerne om forbedret spildevandsrensning i medfør af Miljøbeskyttelsesloven. I kommunerne er det forbrugerne, der vil skulle betale for yderligere rensning.

Regnbetingede udledninger

Regnbetingede udledninger i fælles kloakerede områder er den afstrømning af vand og blandt andet næringsstoffer, der sker, når renselanlæggene ikke kan modtage alt det vand, der strømmer til under regn. I separat kloakerede områder er det afstrømning fra veje og befæstede arealer under regn. Regnbetingede udledninger udgør 1% af den samlede kvælstoftilførsel og 11% af fosfortilførslen.

I de fælleskloakerede områder vil der kunne bygges sparebassiner, som opsamler en del af det overskydende vand, når det regner. Efter regn kan vandet ledes til rensning på renselanlæg. Bassiner vil også kunne udligne de store afstrømninger fra de separat kloakerede områder, og afstrømningen af næringsstoffer vil kunne reduceres.

Hvis der f.eks. etableres bassiner svarende til 5 mm afstrømning på de 10 største af de i alt 194 udløb i oplandet, vil der kunne fjernes i størrelsesordenen 0,5 tons fosfor og 1,8 tons kvælstof. I Indsatskataloget er også anført andre muligheder.

Amterne kan i medfør af Miljøbeskyttelsesloven stille krav om, at udledningen fra de regnbetingede udløb skal reduceres. Det er kloakforsyningen i de enkelte kommuner, der skal betale.

Spredt bebyggelse

Næringsstofbelastningen fra spredt bebyggelse kommer med det spildevand, der afledes via septic- eller trixtank til dræn eller rør og videre til vandløbene. Udledningen af fosfor er beregnet til at udgøre 6% af den samlede tilførsel, kvælstofudledningen 1%.

Fosforudledningen vil kunne reduceres enten ved at nedsive spildevandet eller kloakere og lede spildevandet til et renselanlæg. Reduktionen i fosforudledning ved denne form for indsats skønnes at kunne blive 1,6 tons.

Hvis der anvendes fosfatfrit vaskepulver i de ikke kloakerede ejendomme i stedet for det fosfatholdige, skønnes det at kunne give en reduktion i fosforudledningen på omkring 0,4 tons.

Amterne kan i regionplanerne udpege Mariager Fjords opland som forureningsfølsomt område, hvor der skal være skærpede krav til udledning fra den spredte bebyggelse. Kommunerne vil efterfølgende skulle indarbejde dette i spildevandsplaner, men der er ikke i den eksisterende lovgivning tidsfrister for, hvornår indsatsen skal være gennemført.

Ændringer i afløbsforholdene fra den enkelte ejendom vil skulle betales af ejerne.

Dambrug

Der findes otte dambrug i oplandet – alle i Villestrup Å systemet. Dambrugene producerer årligt ca. 600 tons fisk, hvilket medfører en udledning af fosfor til fjorden på ca. 1,5 tons årligt. Dette udgør 6% af den samlede fosfortilførsel. Kvælstofbelastningen fra dambrugene udgør ca. 20 tons svarende til godt 1% af den samlede tilførsel.

Siden 2000 er der nedlagt to dambrug i Korup Å, hvilket har reduceret kvælstofbelastningen med 2,4 tons og fosforbelastningen med 0,2 tons. To dambrug vil eventuelt kunne nedlægges ved frivillige aftaler, hvilket vil give en reduktion i fosforbelastningen på ca. 0,5 tons. Hvis alle otte dambrug nedlægges ved ekspropriation, vil belastningen blive reduceret med 1,5 tons fosfor. Nedlæggelse vil muligvis også kunne ske ved afslag på forlængelse af vandindvindings tilladelser, såfremt overfladevandsindvindingerne vurderes at være til hinder for opfyldelsen af Villestrup Å's målsætning.

Nedlæggelse af dambrug vil ud over en reduceret belastning til fjorden give en stor miljøgevinst for Villestrup Ådal. Der har været set på muligheden for at etablere et stort højteknologisk betonanlæg (modeldambrug) som erstatning for fire eksisterende dambrug. Dette vil dog få landskabelige konsekvenser for Villestrup Ådal. Denne løsning vil give en reduktion i fosforbelastningen på ca. 0,5 tons. Anlæg af et sådant dambrug vil forudsætte en regionplanbehandling.

Skovrejsning

Skovrejsning på landbrugsjord kan reducere udvaskningen af kvælstof og kan reducere risikoen for erosion i områder, hvor dette er et problem.

Oplandet til Mariager Fjord er allerede i dag meget rigt på skov - med 17% skovdækning er man tæt på det nationale mål om 20% skovdækning. Der er herudover udpeget 20% af det nuværende landbrugsareal som skovrejsningsområder.

Skovrejsning kan ske enten som privat, kommunal eller statslig skovrejsning. Der kan gives tilskud til skovrejsning.

Den private skovrejsning vil kunne gøres mere attraktiv, hvis amterne giver et yderligere tilskud på 1000 kr/ha i en 20-årig periode. På sigt vurderes det at kunne give ca. 500 ha ny skov, som kan reducere kvælstoftilførslen til fjorden med i størrelsesordenen 15 tons.

I to konkrete områder vurderes der at være mulighed for at gennemføre et projekt med skovrejsning på i alt 265 ha som statslig skovrejsning. Reduktionen i kvælstofbelastningen til fjorden skønnes at kunne blive i størrelsesordenen 6,5 tons.

Staten opkøber arealerne og betaler for statslig skovrejsning, amterne kan opfordre staten til at gå ind i projektet.

VMP II vådområder

Ifølge Vandmiljøplan II kan der gives støtte til etablering af vådområder, hvor der kan ske en kvælstoffjernelse. Amterne udpeger de områder, hvor der kan søges støtte, og der skal kunne opnås en kvælstoffjernelse på 200 kg N/ha for at opnå støtte. Ordningerne er frivillige.

Der er udpeget 850 ha i oplandet til Mariager Fjord. I Nordjyllands Amt er der i 2003 gennemført et projekt på 42 ha i Villestrup Å ved Barsbøl. Desuden vurderes det, at to andre projekter vil opfylde kriterierne: Korup Å ved Korup Mølle Dambrug og Onsild Å ved Fyrkat. Disse projekter dækker tilsammen 160 ha. Den forventede kvælstoffjernelse fra alle tre projekter er ca. 58 tons – og hermed den samme reduktion i tilførslen til fjorden.

I Århus Amt er udpeget ca. 400 ha omkring Kastbjerg Å. Heraf er ca. 300 ha i internationalt naturbeskyttelsesområde eller i det delområder med en kvælstoffjernelse, der vil være mindre end 200 kg N/ha. Ved etablering af vådområder vil højt målsatte enge omkring vandløbet kunne ændre karakter

og værdifuld natur gå tabt. Mulighederne for at inddrage dele af disse områder som vådområder vurderes.

De resterende ca. 100 ha fordelt på 12 delområder opfylder kravene til kvælstoffjernelse og påvirker ikke i væsentligt omfang de eksisterende naturværdier. Den forventede kvælstoffjernelse i de 12 delområder vil være ca. 25 tons.

Amterne behandler ansøgningerne, mens staten godkender og betaler tilskud til projekterne.

MiljøVenlige Jordbrugsordninger

I områder udpeget som Særligt Følsomme landbrugsområder (SFL) kan opnås støtte til forskellige former for MiljøVenlig Jordbrugsordninger (MVJ støtte). Ordningerne er frivillige. I dag er 22% af landbrugsarealet i Mariager Fjords opland udpeget som SFL område, og der er aftaler på 2% af landbrugsarealet.

Såfremt hele fjordens opland udpeges som SFL område, vurderes det, at de tre former for MVJ-ordninger: Omlægning af agerjord til græs, nedsat N-tilførsel og efterafgrøder vil kunne give en reduktion i kvælstofudvaskningen på i størrelsesordenen 43 tons. Med en gennemsnitlig reduktion af kvælstof mellem rodzone og vandløb på 50%, vil det svare til en reduktion i tilførslen til fjorden på godt 20 tons. MVJ ordningerne vurderes ikke at reducere fosforbelastningen væsentligt.

MVJ aftaler er frivillige, og effekten vil afhænge af den tilslutning til aftalerne, som der vil være. Dyrkning under MVJ aftalerne vil kun være sikret i den periode, som aftalerne indgås for, hvilket vil være 5 eller 10 år frem.

Den fulde effekt af en reduktion i udvaskningen vil først kunne ses efter 20-30 år, som er den tid, som grundvandet gennemsnitlig vurderes at være undervejs fra rodzonen til vandløbene.

Landbrug – ændret dyrkningspraksis

Landbrugsbidraget udgør 78% af den samlede kvælstoftilførsel og 34% af den samlede fosfortilførsel til fjorden.

Målsætningen for fjorden kræver, at kvælstofbidraget fra det åbne land mindst skal reduceres til i størrelsesordenen 500 tons pr. år (tabel 1). I tabel 2 er vist, hvilken udvaskning fra landbrugsarealet, det vil svare til ved opfyldelse af målsætningen – og hvilken udvaskning, der kan beregnes for år 2000 og under forudsætning af, at målet i VMPII nås i oplandet.

	Åbent land bidrag	Udvaskning fra landbrugsareal	
	Tons N/år	kg N/ha	mg NO ₃ /l
Udvaskning 2000	790-800	50-60	70-85
Udvaskning, VMPII	595-610	35-45	50-65
Udvaskning, målsætning	500	28-36	40-50

Tabel 2: Beregnet udvaskning i 2000, udvaskning under forudsætning af VMPII prognose samt udvaskning ved målsætningsopfyldelse for fjorden. Beregningerne er foretaget med udgangspunkt i den målte belastning til fjorden fra det åbne land. Intervalangivelsen er udtryk for en usikkerhedsvurdering, der bygger på forskellige beregningsforudsætninger.

Den forventede effekt ved fuld gennemførelse af VMP II svarer til, at udvaskningen pr. ha landbrugsareal vil blive omkring 15 kg N/ha mindre end i 2000. Ved målsætningsopfyldelsen skal udvaskningsniveauet fra landbrugsarealerne reduceres yderligere – svarende til en reduktion på i størrelsesordenen 22-24 kg N/ha i forhold til i 2000.

Beregningerne er gennemsnitsberegninger for hele fjordens opland og skal ses som udtryk for en størrelsesorden for det maximale udvaskningsniveau ved målsætningsopfyldelse.

Muligheder for at reducere kvælstofudvaskningen er undersøgt ved modelberegninger. For et typisk planteavlssædskifte, svinebrugssædskifte og kvægbrugssædskifte er det beregnet, hvilken effekt der kan forventes af udlæg af efterafgrøder, hvor stor en reduktion i rodzoneudvaskning en yderligere 10% reduktion i gødningsnormerne vil give, samt hvilken betydning udskiftning af vinterkorn med vårkorn med udlæg vil have for udvaskningen.

For svinebrug og kvægbrug er desuden undersøgt betydningen af husdyrmængden i forhold til udvaskningen.

	Planteavl		Svinebrug		Kvægbrug	
	jb1	jb4	jb1	jb4	jb1	jb4
Udvaskningsniveau, kg N/ha	85	54	97	67	100	60
Reduktion, kg N/ha:						
Efterafgrøder, gns. over sædskiftet	6	6	2,3	1,5	6	9
Efterafgrøder, reduktion i forhold til areal med efterafgrøder	21	20	8	5	36	53
10% red. norm	10	9	7	7	10	7
Vinterkorn -> vårkorn m. efterafg.	17	19	10	10	25	24
10% red. norm + efterafgrøder	16	14	10	8	16	16

Tabel 3: Beregning af kvælstofudvaskning fra rodzonen og effekt af forskellige former for indsats for eksempelsædskifter i Mariager Fjords opland. Der er foretaget beregninger for dels en meget sandet jord (jb 1) og dels en lerblandet sandjord (jb 4).

Sædskifterne er eksempler på typiske sædskifter for området. Resultaterne kan ikke uden videre ekstrapoleres til at gælde for alle brug af den pågældende type i fjordens opland. F.eks. er den beregnede udvaskning fra det valgte planteavlssædskifte høj på grund af kartofler i sædskiftet, hvad der ikke vil være i alle planteavlssædskifter. Den relative effekt af forskellige tiltag er mere generelt bestemt og vil i højere grad kunne overføres.

Vårkorn med udlæg: Den største reduktion vil kunne opnås, hvis alt vinterkorn erstattes af vårkorn med udlæg/ efterafgrøde. I de pågældende sædskifter vil det give en reduktion på mellem 10 kg N/ha og 25 kg N/ha. Forskellen skyldes blandt andet forskelle i udgangssædskifterne – hvor meget vintersæd og vårsæd, der er som udgangspunkt.

10% normreduktion: En 10% reduktion i normerne vil give en reduktion i udvaskning på mellem 7 og 10 kg N/ha. Hvis der samtidig anvendes efterafgrøder i alle de marker, hvor det er muligt, vil reduktionen være på mellem 8 og 16 kg N/ha.

Efterafgrøder: Effekten af efterafgrøder alle de steder, hvor de kan anvendes i de pågældende sædskifter, vil give mellem 2 og 9 kg N/ha reduktion beregnet som gennemsnit for alle årene i sædskifterne. Hvis effekten beregnes alene i forhold til areal med efterafgrøde, varierer den mellem 5 og 50 kg N/ha. Den reduktion, der vil kunne opnås i udvaskningen ved at anvende efterafgrøder, vil være meget forskellig og afhænge af det sædskifte, som efterafgrøderne indgår i gødningspraksis, pløjetidspunkt og ligeledes af klimaet i det enkelte år.

Dyretæthed: Ændring i udvaskning som følge af en ændring i dyretæthed er også belyst gennem beregninger. For svinesædskiftet er der en stigning i udvaskning på 12 kg N for hver dyreenhed ekstra i oplandet på jb1 jorden og tilsvarende 9 kg N på jb4 jorden. Ændring i udvaskning pr. dyreenhed er uafhængig af dyretæthed pr. ha. Ændres dyretætheden f.eks. fra 0,6 til 1,4 dyreenheder pr. ha på den lette jord, øges udvaskningen med 10 kg N/ha. En men jævn fordeling af den samme mængde svinegødning i oplandet vil derfor ikke - alt andet lige - føre til en reduceret total udvaskning af kvælstof.

På kvægbrug er der ikke den samme lineære sammenhæng, da sædskiftet også ændres afhængig af, hvor mange kreaturer, der skal produceres grovfoder til.

Markoverskud: Næringsstoffoverskuddet på markerne giver et billede af den potentielle miljøbelastning. For kvælstof er overskuddet beregnet som tilført med gødning, kvælstoffixering, deposition og fraført med høst, denitrifikation og ammoniakfordampning. For fosfor er overskuddet beregnet som tilført med gødning og fraført med høst.

For kvælstof vil markoverskuddet svare til udvaskning – set som en gennemsnitlig oplandsbetragtning over en

Bedriftstype	Antal	Areal i alt	Areal	N-mark-overskud	P-mark-overskud	P-mark-overskud	N-mark-overskud	P-mark-overskud	P-markoverskud excl. handelsg.
		ha	%	kg N/ha	kg P/ha	kg P/ha excl. handelsg.	%	%	%
Planteavl	383	17976	35	48	7	-6	26	26	-88
Kvægbrug	186	12692	25	80	15	8	31	39	90
Svinebrug	73	7826	15	63	9	9	15	15	61
Andre dyr	4	316	1	101	38	38	1	2	10
Blandet husdyr	26	2131	4	95	11	11	6	5	20
Blandet bedrift	179	10246	20	63	6	1	20	13	7
Arealvægtet gns.				64	9,6	2,3			

Tabel 4: Fordeling af areal og kvælstofoverskud og fosforoverskud på 851 bedrifter med arealer i Mariager Fjords opland. Der er beregnet et overskud pr. ha for hver bedriftstype samt et arealvægtet overskud for alle bedrifterne samlet set. Desuden er beregnet, hvor stor en andel overskuddet for de forskellige bedriftstyper udgør af det samlede overskud i oplandet.

årrække. For fosfor vil et overskud efterhånden ophobes i jorden og øge risikoen for en større tilførsel til miljøet. Ud fra registerdata (GLR - det generelle landbrugsregister, CHR – det centrale husdyrregister, gødningsregnskaber fra Plantedirektoratet) er 851 bedrifter – svarende til langt størstedelen af landbrugsarealet - i Mariager Fjords opland fordelt på bedriftstyper, og der er beregnet kvælstofoverskud og fosforoverskud på markniveau for den enkelte bedrift.

Samlet set giver kvægbrug det største kvælstofoverskud og den største udvaskning i oplandet, selvom de kun dækker omkring 25% af arealet. Planteavl giver det mindste kvælstofoverskud pr. ha, og der vil f.eks. kunne opnås en reduktion i udvaskning ved at erstatte kvæg- og svinebrug med planteavlsbrug.

Også fosforoverskuddet pr. ha er større på husdyrbrug end på planteavlsbrug. Samlet set er der for oplandet et fosforoverskud stort set svarende til, hvad der tilføres ud over husdyrgødning. Det nuværende indhold af fosfor i husdyrgødning kan således dække landbrugets fosforbehov – og mere til, da mange jorde har en høj fosforstatus og kun har behov for en lille tilførsel.

Fosforoverskuddet kan bringes ned ved stort set at undlade at gøde med handelsgødning og fordele husdyrgødningen bedre. For svin kan gødningens fosforindhold reduceres ved at anvende fytase og reducere anvendelsen af foderfosfater – hvilket allerede sker i mange besætninger. Færre husdyr vil ligeledes give et mindre fosforoverskud. Endelig kan fosfor fra husdyrgødningen eksporteres ud af oplandet.

En reduktion i belastningen fra landbruget kan altså opnås ved forskellige tiltag for at reducere udvaskningen eller fosforoverskuddet inden for den eksisterende bedriftsstruktur. Mere omfattende vil forskydninger mellem bedriftstyper (fra mere husdyrtunge til mindre husdyrtunge bedrifter/bedriftstyper) kunne give en reduceret miljøpåvirkning. Endelig vil en reduktion af landbrugsarealet reducere næringsstofudledningen. Ved

en 10% reduktion i landbrugsarealet vil udvaskningen fra det resterende landbrugsareal kunne være lidt større ved målsætningsopfyldelse – i stedet for maksimalt 36 kg N/ha (tabel 2) vil den kunne være 39 kg N/ha. Hvis udvaskningsniveauet fra landbrugsarealet derimod er 50 kg N/ha, vil landbrugsarealet skulle reduceres med 1/3 af det nuværende for at målsætningen kan nås.

Ovenstående beregninger er gennemsnitsberegninger for hele fjordens opland. Den største effekt i forhold til indsats vil kunne opnås ved først og fremmest at reducere landbrugsbelastningen i de områder, hvor der er den mindste omsætning af nitrat mellem rodzonen og vandløbet. For fosfor vil det være væsentligt i første omgang at opnå fosforbalance eller negativ fosforbalance på de marker, som har et højt fosforindhold, men generelt bør der ikke ske nogen fortsat ophobning. Selvom målingerne peger på, at den største fosfortilførsel sker ved udvaskning, kan der lokalt være erosion, som bør begrænses.

Amterne har ingen muligheder ud over de tidligere omtalte frivillige tilbud om MVJ ordninger og skovrejsning for at regulere eksisterende landbrug.

Husdyrbrug – screeninger og VVM

Udvidelse af husdyrbesætninger skal screenes i amterne. Hvis det ved screeningen skønnes, at udvidelsen eventuelt kumuleret med andre kilder kan få en væsentlig betydning for miljøforholdene, kan screeningen medføre, at der skal ske en egentlig Vurdering af Virkningen på Miljøet (VVM). I forbindelse med en VVM godkendelse af en udvidelse kan der fastsættes krav til f.eks. det samlede næringsstofoverskud på markerne til en ejendom.

Ved en udvidelse i husdyrholdet vil man – alt andet lige – få en større udvaskning. For svinebrug vil stigningen i udvaskning være proportional med stigningen i husdyrmængden – uanset hvad dyretætheden er pr. ha. Screeninger vil kunne anvendes til at begrænse en merbelastning til fjorden, men vil ikke i sig selv give en

reduktion i belastningen. Ved egentlige VVM godkendelser vil belastningen kunne fastholdes på nuværende niveau eller der vil kunne stilles krav om, at den ikke må overstige »tålegrænsen« for fjorden – f.eks. som krav til, hvor stor kvælstofudvaskningen må være pr. ha.

Muslingebrug som »næringsstoffælde«

Etablering af muslingebrug i fjorden kan være med til at fjerne næringsstoffer fra fjorden med de muslinger, der høstes. Muslingebrugene kan dog have nogle negative miljøeffekter, herunder øget sedimentation lokalt, evt. ændring af sammensætningen af plante- og dyreplankton og påvirkning af fiskebestanden.

Mariager Fjord vil være velegnet som produktionsområde, idet der er lille bølge- og strømpåvirkning, og idet der er et overvældende godt fødegrundlag på grund af den store produktion af planktonalger.

En produktion på f.eks. 4 undersænkede standardanlæg placeret ved Dania (ca. 50 ha) forventes at kunne fjerne 16 tons kvælstof og 2,2 tons fosfor.

I store dele af Inderfjorden vil placering af muslingebrug kræve en ændring af retningslinierne i Nordjyllands Amts regionplan, idet det er anført i denne, at muslingebrug skal placeres i områder med godt vandskifte og ikke over områder med permanent springlag. De må desuden ikke forringe de rekreative værdier i området.

Drikkevandsinteresser i fjordens opland

I størstedelen af oplandet er grundvandet dårlig beskyttet, og en række vandværker er allerede lukket eller har måttet finde andre løsninger på grund af problemer med nitrat. Også mange private borer er i risiko for lukning primært på grund af nitratproblemer.

En generel indsats for at reducere nitratudvaskningen fra landbruget vil bidrage til at beskytte grundvandet – ikke bare i områder med særlig drikkevandsinteresse, men også således, at små private borer og vandforsyninger kan bevares.

Hvis udvaskningen fra landbrugsarealerne i hele oplandet reduceres til, hvad der svarer til 50 mg NO₃/l, vil det svare til, hvad fjorden maksimalt vil kunne tåle ved opfyldelse af målsætningen (tabel 2). Men krav til miljøkvalitet i fjorden levner ikke plads til, at der i nogle områder er væsentlig større udvaskning – med mindre der i andre landbrugsområder bliver en mindre udvaskning eller områderne tages ud af landbrugsdrift.

Naturinteresser i fjordens opland

En del af den nødvendige reduktion i næringsstofførslen vil kunne opnås ved at tage landbrugsarealer ud af omdrift og lade dem overgå til skov, overdrev, vådområder m.v. Herved vil den udvaskning, der er fra det resterende landbrugsareal, ikke skulle reduceres i samme omfang – udvaskningen fra naturområderne vil være med til at fortynde den samlede udvaskning.

Langs ådalene findes der en del steder bakkede og stejle strøg, der i dag er under plov. Ved at lade disse områder overgå til natur, vil man dels skabe endnu bedre natur i og omkring ådalene, og man vil få nogle sammenhængende naturområder. Kastbjerg Ådal er for en stor del udpeget som habitatområde, blandt andet på grund af enestående botanik.

I andre områder kan der være mere pletvis udbredelse af skov, hede og landbrug. Også i disse områder vil en udtagning af landbrugsjorden give mere sammenhængende naturområder, hvor den randeffekt, der er i dag ved at dyrke jorden imellem naturpletterne, vil blive mindre.

Den ydre del af Mariager Fjord er udpeget som internationalt fuglebeskyttelsesområde og er omfattet af habitatdirektivet. Ved at begrænse tilførslen af næringsstoffer til Mariager Fjord generelt vil også natur og miljø i Yderfjorden få det bedre. En mindre næringsstofførsel vil begrænse væksten af søsalat og andre enårige alger og give bedre vilkår for ålegræs og anden vegetation, der udgør vigtige fourageringssteder både for rastende vandfugle som svaner, knortegæs og pibeænder. Også ynglefugle som terner og klyder har fordel af ålegræsset, hvor de finder en stor del af deres føde.

Amterne har ifølge habitatdirektivet en særlig forpligtigelse til at arbejde for en god bevaringsstatus for habitatområderne.

Indsatsmuligheder – effekt og pris

Der er gennemgået en række muligheder for at reducere kvælstof- og fosfortilførslen til Mariager Fjord.

I tabel 5 er sammenfattet de effekter, som de forskellige former for indsats skønnes at kunne give på næringsstofftilførslerne.

Desuden er anført den beregnede samfundsøkonomiske omkostning pr. kg fjernet kvælstof eller fosfor.

I analysen er det alene omkostningerne ved fjernelse af kvælstof eller fosfor, der beregnes. Det er ikke forsøgt at sætte en pris på en ren Mariager Fjord eller turistindtægter, rent drikkevand m.v.

Den samfundsøkonomiske analyse er beskrevet i en

	Berørt areal ha	Reduktion til fjord			Reduktion til fjord		CEA
		kg N/ha	tons N i alt	kr/kg N	tons P i alt	kr/kg P	kr/kg N+N-ækv.
Renseanlæg							
Yderligere fosforfjernelse					0,6	5873	235
Yderligere kvælstoffjernelse			11	254			254
Dambrug							
2 dambrug nedlægges			6,9	116	0,5	1481	39
Alle 8 dambrug nedlægges			19,6	101	1,5	1294	34
4 dambrug erstattes af modeldambrug			6,2	-39	0,5	-510	-13
Regnbetingede udledninger							
5 mm basiner på 10 største udløb			1,8	1358	0,5	5200	180
5 mm basiner på alle udløb			2,5	1195	0,6	4978	171
Største udløb i Hobro			0,13	418	0,033	1810	62
Største udløb i Hadsund			0,15	393	0,039	1532	53
Spredt bebyggelse							
Nedsivning/kloakering			0		1,6	2310	92
Fosfatfrit vaskepulver			0		0,4	4311	172
Skovrejsning							
Privat skovrejsning m. amtstilskud	500		15	194			194
Statslig skovrejsning	265		6,5	238			238
VMPII vådområder							
Villestrup Å v. Barsbøl	42		13	11	0,3	455	7
Korup Å v. Korup Mølle dambrug	70		12,6	27	0		27
Onsild Å v. Fyrkat	90		21,3	15	0,15	2095	13
Kastbjerg Å	100		25	8	0,1	1950	7
Miljøvenlige jordbrugsforanstaltninger							
Efterafgrøder	200	15-17	3,5	59	0		59
40% reduktion i N gødskning	500	17-20	4,3	107	0		107
Miljøvenlig drift af græs og naturarealer	485	55	13,5	83	0		83
Ændring i landbrugspraksis							
Efterafgrøder - gns.for hele det dyrkede areal	36000	2,5	92	45			45
10% reduceret norm	36000	4,2	151	28			28
10% reduceret norm + efterafgrøder	36000	6,7	240				
Vinterkorn -> vårkorn m. efterafgrøder	36000	8,8	316	67			67
Halvering af svinemængden			50	365			365
Halvdelen af kvægbrugsareal ->planteavl	6000	ca. 16	95				
Halvdelen af kvægbrugsareal ->svinebrug	6800	ca. 9	55				
Muslingebrug							
4 anlæg (2000 tons produktion)			15,8	-320	2,2	-2296	-71

Tabel 5. Effekt af forskellige former for indsats i fjordens opland. Desuden er angivet den samfundsøkonomiske beregnede omkostning pr. kg kvælstof og pr. kg fosfor, samt i forhold til den samlede effekt - udtrykt som pris pr. kg kvælstof + kvælstofækvivalent (se tekst for nærmere forklaring).

baggrundsrapport – se referencelisten. Ved en samfundsøkonomisk analyse medregnes en kompensation til f.eks. dambrugere eller landmænd ikke, da den udgift, som f.eks. stat eller amt har til kompensationen, modsvares af en tilsvarende indtægt for dambrugerne eller landmændene.

Det fremgår ikke af den samfundsøkonomiske analyse, hvem der modtager og hvem, der betaler ved et givent tiltag.

Undersøgelser i Mariager Fjords opland har vist, at en reduktion på 1 tons fosfor har samme effekt i forhold til fjordens miljø som en reduktion på 25 tons kvælstof. Reduktionen i fosfor ved et tiltag kan derfor omregnes til en ækvivalent kvælstofreduktion (ækvivalent kvælstofreduktion = tons fosfor reduceret x 25). Den samlede effekt af et tiltag kan beskrives som kvælstofreduktionen plus den ækvivalente kvælstofreduktion, og den samfundsmæssige omkostning (Cost Effectiveness Analyse – CEA) kan beregnes i forhold til den samlede effekt. I tabel 5 er omkostningerne pr. effekt (kg kvælstof + ækvivalent kvælstof) angivet.

Det fremgår af tabel 5, at det er begrænset, hvor stor en reduktion i kvælstof, der vil kunne hentes fra de forskellige punktkilder. For at nå en reduktion på 100–200 tons (ud over VMPII målet), skal reduktionen overvejende komme fra landbruget. Den samfundsøkonomiske omkostning pr. kg fjernet kvælstof er lavest ved etablering af vådområder og ved reduceret normgødsning efterfulgt af effekt af efterafgrøder. Fjernelse af kvælstof ved en ændring i husdyrmængde vil derimod koste en væsentligt mere pr. kg fjernet kvælstof. I den samfundsøkonomiske beregning indgår ikke omkostningerne til administration ved f.eks. etablering af vådområder eller MVJ ordningen.

For fosfor er der alene beregnet den mulige reduktion og omkostning ved tiltag i forhold til punktkilderne og muslingebrug, og ikke for de forskellige tiltag i landbruget. Da fosfor bindes i jorden, er der ikke en så direkte sammenhæng mellem landbrugspraksis og tilførsel til miljøet, som der er for kvælstof. I de tilfælde, hvor der er et fosforoverskud i landbruget nu eller ved gennemførelsen af et tiltag, vil det give en øget risiko for en større tilførsel til fjorden – svarende til en omkostning, hvis dette fosforbidrag skulle fjernes. Hvis et tiltag bidrager til at reducere fosforoverskuddet, vil den potentielle omkostning blive mindre. Kun i de tilfælde, hvor tiltaget giver en reduktion i fosfortilførslen til fjorden, vil det svare til en samfundsøkonomisk gevinst.

Som det fremgår af tabel 5, er der ved oprettelse af muslingebrug eller modeldambrug negative samfundsøkonomiske omkostninger – svarende til, at det er en samfundsøkonomisk gevinst. Det skyldes, at den samfundsøkonomiske indtjening ved disse aktiviteter vil være større end omkostningerne ved anlæg og drift. Cost effectiveness analysen tager ikke højde for den samlede samfundsmæssige nytte eller ulempe af f.eks. muslingebrug eller dambrug – hvad der dog også vil indgå i en afvejning af de forskellige tiltag.

Perspektivering

Vandmiljøplan III

Der er d. 2. april 2004 vedtaget en Vandmiljøplan III. Som forberedelse til dette er der udført et omfattende udredningsarbejde, der blandt andet dokumenterer behovet for at reducere næringsstofbelastningen til vandmiljøet samt peger på nogle redskaber og muligheder for dette. Mariager Fjord har indgået som et eksempel i dette forarbejde.

Den netop vedtagne Vandmiljøplan III har som mål, at kvælstofudvaskningen fra landbruget skal nedsættes med som minimum 13% på landsplan i 2015 i forhold til i 2003. Godt halvdelen af reduktionen forventes at komme fra den generelle strukturudvikling og EU's hektarstøttereform. Herudover er der krav til yderligere anvendelse af efterafgrøder – en ordning, der dog kan erstattes af 100% vintergrønne marker på den enkelte bedrift. Den nye Vandmiljøplan indeholder desuden krav til større udnyttelsesgrad af husdyrgødning (når forskningen skaber grundlag for det), flere vådområder, MVJ områder og skovrejsning.

Effekten af yderligere efterafgrøder vil afhænge af, i hvor høj grad de erstattes af vintergrønne marker, som ikke nødvendigvis vil reducere udvaskningen. Den større udnyttelsesgrad af husdyrgødning vil blive indført i takt med, at forskningen skaber grundlag for dette. I oplandet til Mariager Fjord mangler der fortsat en indsats for at nå til de mål for vådområder, skovrejsning og MVJ aftaler, som forudsættes på landsplan for at opfylde VMP II målsætningen. En yderligere effekt af disse virkemidler i oplandet vil derfor forudsætte, at man i første omgang når målene i VMP II på landsplan og herudover en ekstra indsats for at nå målene i VMP III. Da det har vist sig svært at nå op på den forventede gennemsnitlige indsats for disse virkemidler i fjordens opland, er det uvist, hvor stor en yderligere effekt VMP III vil have.

For fosfor indeholder VMP III afgifter på foderfosfater, hvilket forventes at reducere fosforoverskuddet i landbruget. Foderfosfater anvendes primært på svinebrug. Afgiften vil reducere den stigningsrate i fosforophobningen, der er i dag, men der vil fortsat ske en fosforophobning. Risikoen for udvaskning af fosfor vil stige, når jordens fosforindhold stiger. Man kan derfor ikke forvente en reduceret fosforbelastning som følge af afgiften – blot en reduktion i stigningen i udvaskningsrisikoen.

VMP III indeholder desuden mulighed for at etablere 10 m dyrkningsfri randzoner langs vandløb og søer. Bræmmerne skal etableres ved frivillig omplacering af brak, og der bliver mulighed for at få MVJ støtte til dette. Hvor der er risiko for erosion, vil dette kunne begrænse fosforbelastningen. I Mariager Fjords opland peger undersøgelserne imidlertid på, at den største fosforbelastning fra landbruget sker i form af udvaskning. Effekten af dette tiltag er meget usikker, da en

stor del af de vandløbsnære arealer allerede er udpeget som SFL - områder, og omfanget af ordningen helt afhænger af, hvor attraktive de frivillige aftaler bliver.

Vandrammedirektivet

EU's Vandrammedirektiv, som er udmøntet i den danske lovgivning i Lov om miljømål, vil fremover få afgørende betydning for målsætningen for vore vandområder og for den indsats, der skal gøres for at nå målene. I 2004 skal amterne lave første del af den såkaldte basisanalyse, hvor vandområdernes miljøtilstand skal beskrives, og hvor miljømålsætningen skal beskrives ud fra de retningslinier, der ligger i Vandrammedirektivet. Heri er det beskrevet, at vandområderne generelt skal have en god økologisk status, hvilket er defineret som en tilstand, der ikke afviger væsentligt fra referencetilstanden.

For Mariager Fjord med opland er det arbejde, som amterne har udført siden 1997 med beskrivelse af fjord og opland, målsætning og sammenhæng til belastning og indsatsmuligheder, i princippet samme form for analyse, som der skal laves ifølge Vandrammedirektivet – både for Mariager Fjord og for øvrige vandområder. Arbejdet har givet ny viden, og der er udviklet metoder, som nu anvendes både i relation til overfladevand og grundvand.

Referenceliste

- hvor kan der læses mere:

På hjemmesiden på internettet: www.mariagerfjord.dk vil det være muligt at finde de forskellige baggrundsdokumenter. Der er udarbejdet en række tekniske arbejdsgruppenotater i forbindelse med dette arbejde. Desuden vil der være/blive præsenteret følgende:

Nordjyllands Amt og Århus Amt, 2004: Mariager Fjord. Indsatskatalog for nedbringelse af tilførslen af fosfor og kvælstof. Teknisk rapport.

ConTerra, 2004. Udvidet bedriftsanalyse for Mariager Fjords opland. Metoder og datahåndtering.

Markager, S. og Storm, L. 2003. Empirisk modellering af sammenhænge mellem vandets klarhed og tilførsler af kvælstof og fosfor for Mariager Fjord. Fagligt notat, Danmarks Miljøundersøgelser.

Niras, 2004: Miljøøkonomisk analyse af Mariager Fjord. CEA af Mariager Fjord.