



Miljøministeriet  
Miljøstyrelsen

# Lokalt funderede analyser afrapportering

August 2024

Udgiver: Miljøstyrelsen

Redaktion: Miljøstyrelsen

Fotos:  
Colourbox

ISBN: 978-87-7038-621-0

Miljøstyrelsen offentliggør rapporter og indlæg vedrørende forsknings- og udviklingsprojekter inden for miljøsektoren, som er finansieret af Miljøstyrelsen. Det skal bemærkes, at en sådan offentliggørelse ikke nødvendigvis betyder, at det pågældende indlæg giver udtryk for Miljøstyrelsens synspunkter. Offentliggørelsen betyder imidlertid, at Miljøstyrelsen finder, at indholdet udgør et væsentligt indlæg i debatten omkring den danske miljøpolitik.

Må citeres med kildeangivelse

# Indhold

<b>1.</b>	<b>Baggrund og samlet vurdering</b>	<b>5</b>
1.1	Introduktion og formål	5
1.2	Modtaget materiale	6
1.3	Samlet præsentation af indsatsprogrammerne	7
1.4	Samlet vurdering	9
<b>2.</b>	<b>Central del af Limfjorden</b>	<b>12</b>
2.1	Præsentation af modtaget materiale	12
2.1.1	Udfordringer	13
2.1.2	Scenarier for indsatsbehov	13
2.1.2.1	Omkostninger og finansiering	14
2.1.3	Anbefalinger fra kystvandrådet	14
2.2	Miljøstyrelsens vurderinger	15
2.2.1	Marine forhold	15
2.2.1.1	Marin overvågning og indikatorer	15
2.2.1.2	Marine virkemidler	15
2.2.1.3	Marine modeller	16
2.2.2	Scenarier sammenholdt med VP3 indsatsbehov og indsatsprogram	16
2.2.3	Valg af virkemidler	17
2.2.4	Vurdering af forslag til indsatsprogrammer	21
2.3	Evaluering af organisering og proces	25
2.4	Andet bidrag	25
<b>3.</b>	<b>Ringkøbing Fjord</b>	<b>27</b>
3.1	Præsentation af modtaget materiale	27
3.1.1	Udfordringer	28
3.1.2	Scenarier for indsatsbehov	28
3.1.2.1	Omkostninger og finansiering	28
3.1.3	Anbefalinger fra kystvandrådet	29
3.2	Miljøstyrelsens vurderinger	30
3.2.1	Marine forhold	30
3.2.1.1	Marin overvågning og indikatorer	30
3.2.1.2	Marine modeller	30
3.2.2	Scenarier sammenholdt med VP3 indsatsbehov og indsatsprogram	31
3.2.3	Valg af virkemidler	31
3.2.4	Vurdering af forslag til indsatsprogrammer	33
3.3	Evaluering af organisering og proces	35
3.4	Andet bidrag	35
<b>4.</b>	<b>Vadehavet</b>	<b>37</b>
4.1	Præsentation af modtaget materiale	37
4.1.1	Udfordringer	38
4.1.2	Scenarier for indsatsbehov	38
4.1.2.1	Omkostninger og finansiering	39
4.1.3	Anbefalinger fra kystvandrådet	39
4.2	Miljøstyrelsens vurderinger	40

4.2.1	Marine forhold	40
4.2.1.1	Marin overvågning og indikatorer	40
4.2.1.2	Marine modeller	41
4.2.2	Scenarier sammenholdt med VP3 indsatsbehov og indsatsprogram	41
4.2.3	Valg af virkemidler	41
4.2.4	Vurdering af forslag til indsatsprogrammer	45
4.3	Evaluering af organisering og proces	48
4.4	Andet bidrag	48
<b>5.</b>	<b>Odense Fjord</b>	<b>49</b>
5.1	Præsentation af modtaget materiale	49
5.1.1	Udfordringer	50
5.1.2	Scenarier for indsatsbehov	50
5.1.2.1	Omkostninger og finansiering	51
5.1.3	Anbefalinger fra kystvandrådet	52
5.2	Miljøstyrelsens vurderinger	52
5.2.1	Marine forhold	52
5.2.1.1	Marin overvågning og indikatorer	52
5.2.1.2	Marine virkemidler	52
5.2.1.3	Marine modeller	53
5.2.2	Scenarier sammenholdt med VP3 indsatsbehov og indsatsprogram	53
5.2.3	Valg af virkemidler	54
5.2.4	Vurdering af forslag til indsatsprogrammer	56
5.3	Evaluering af organisering og proces	60
5.4	Andet bidrag	60

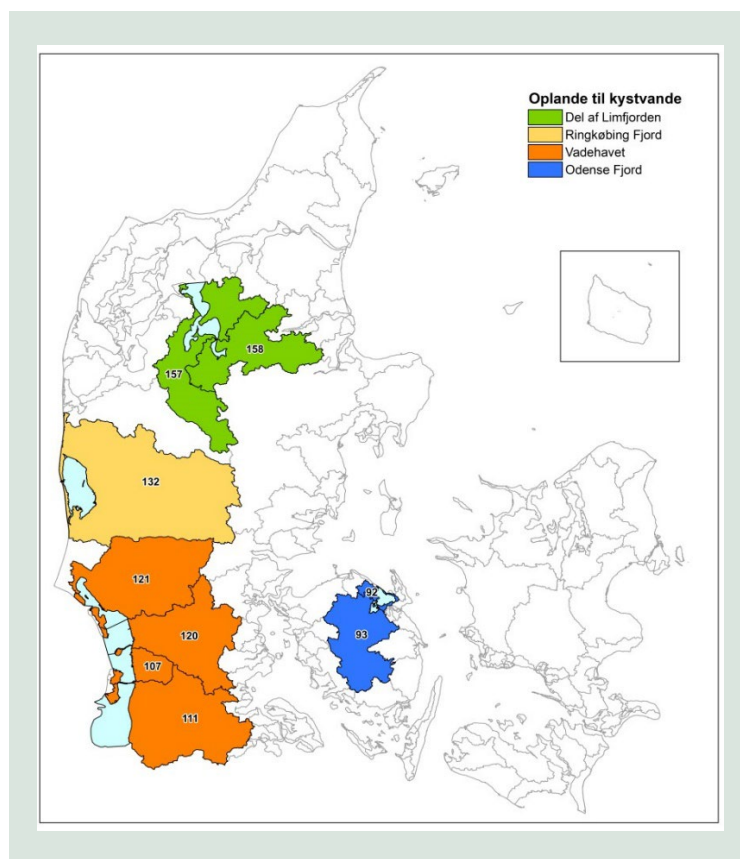
# 1. Baggrund og samlet vurdering

## 1.1 Introduktion og formål

Med Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug, "Landbrugsaftalen",<sup>1</sup> af 4. oktober 2021 blev det bl.a. vedtaget, at projektet "Lokalt funderede analyser" skulle gennemføres for at, der i udvalgte kystvande kunne afdækkes om der kan findes andre veje til at opnå målopfyldelse, som defineret i EU's Vandrammedirektiv. Projektet lokalt funderede analyser er baseret på udvalgte kystvande, hvor opgaven blev varetaget af kommunerne i de tilhørende kystvandoplande og lokalt nedsatte kystvandråd bestående af relevante interesseorganisationer og -foreninger.

Arbejdet er organiseret med en task force bestående af Finansministeriet (formand), Miljøministeriet og Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri. Task forcen har haft til opgave af referere til forligskredsen bag landbrugsaftalen.

Der blev udvalgt 4 kommuner ud af i alt 8 ansøgere i en ansøgningsrunde i 2022. De 4 udvalgte kommuner var Varde Kommune, Ringkøbing-Skjern Kommune, Odense Kommune og Viborg Kommune i samarbejde med Limfjordsrådet. De fik til opgave at nedsætte og assistere hvert deres kystvandråd som sekretariatskommuner. Kommunerne nedsatte kystvandråd knyttet henholdsvis til Vadehavet, Ringkøbing Fjord, Odense Fjord og den centrale del af Limfjorden (Hjarbæk Fjord, Bjørnholms Bugt, Riisgårde Bredning, Skive Fjord og Lovns Bredning) (figur 1).



FIGUR 1. Kort over deltagende kystvande og tilhørende oplande.

<sup>1</sup> [https://fm.dk/media/25302/aftale-om-groen-omstilling-af-dansk-landbrug\\_a.pdf](https://fm.dk/media/25302/aftale-om-groen-omstilling-af-dansk-landbrug_a.pdf)

Kystvandrådene bestod af partnerskaber med op til 20 medlemmer fra interesseorganisationer og -foreninger med lokal tilknytning til kystvandet, så der kunne sikres inddragelse af lokal viden og forankring.

Kystvandrådene har i samarbejde med sekretariatskommunerne haft til opgave at skulle bidrage med lokal viden og sammen med anerkendte eksperter at klarlægge kystvandets væsentligste udfordringer for at opnå målopfyldelse, samt udarbejde 1-2 kvalificerede forslag til et indsatsprogram, der sikrer målopfyldelse i kystvandet jf. EU's vandrammedirektiv. Kystvandrådene har desuden skullet evaluere arbejdet og organiseringen.

De fire sekretariatskommuner og kystvandråd har samlet fokuseret på 9 ud af de 109 kystvande, hvor det samlede opland udgør en lille tredjedel af det danske landareal.

Det bemærkes, at kystvandråd på baggrund af udvalgskriterierne blev nedsat i områder med et forholdsvis stort indsatsbehov og delvist med store restindsatsbehov. Derfor har de fire kystvandrådenes haft til opgave at sammenstille lokale indsatsprogrammer, der samlet set skulle håndtere 6268 tons kvælstof, svarende til 48 pct. af det samlede kvælstofindsatsbehov i Vandområdeplanerne 2021-2027.

Kystvandrådene blev nedsat primo 2023 og projektet har kørt året ud. Kystvandrådene har i samarbejde med anerkendte eksperter og sekretariatskommunerne udarbejdet overstående leverancer.

De 4 sekretariatskommuner har på vegne af kystvandrådene fremsendt leverancerne til Miljøstyrelsen december 2023. Kystvandrådene og sekretariatskommunernes afrapporteringer kan findes offentliggjort på kommunernes hjemmesider. Linkhenvisninger kan findes på Miljøstyrelsens hjemmeside<sup>2</sup>.

Miljøstyrelsen (MST) har i nærværende rapport samlet og gennemgået modtaget materiale således det kan indgå i videre proces af genbesøget af Vandområdeplanerne 2021-2027 (VP3) og Second Opinion jf. Landbrugsaftalen.

Rapporten har fokus på at præsentere kystvandrådene og sekretariatskommunernes hovedleverancer samt sammenholde indsendte materiale med indsatsprogrammerne i Vandområdeplanerne 2021-2027.

I rapporten anvendes "Kystvandråd" som en samlet betegnelse for afsender af det udførte arbejde, herunder Kommuner, Kystvandråd og de tilknyttede rådgivere.

## 1.2 Modtaget materiale

Det modtagne materiale er omfattende og indeholder samlet knap 1150 sider, hvor kommuner og kystvandrådene i samarbejde med anerkendte eksperter har kortlagt væsentligste udfordringer for kystvandene, angivet 1-3 scenarier til indsatsprogrammer og evalueret arbejdet og organiseringen.

I nærværende rapport præsenteres enkelvis modtaget materiale for hvert område, samt Miljøstyrelsens vurderinger til indsendte materiale med særlig fokus på hovedleverancerne.

Indsendte materiale indeholder også omfattende baggrundsmateriale til de tre hovedleverancer. Dette materiale præsenteres kort i rapporten.

Alle kystvandråd har fremsendt en række anbefalinger ud over hovedleverancerne, der anbefaler ændringer til vandovervågning og videre vandplanlægning. Disse anbefalinger præsenteres også i nærværende rapport.

De modtagne scenarier til indsatsprogrammer er i rapporten sammenholdt med eksisterende kystvands indsatsprogrammer i Vandområdeplanerne 2021-2027.

Scenarierne til indsatsprogrammer er blevet sammenholdt på baggrund af kvælstofeffekt, valg og sammensætning af virkemidler, evt. over- eller underimplementering af indsatsbehovet for gældende kystvand samt omkostninger for forslået indsatsprogram i det omfang beskrivelse af omkostninger ved indsatsprogrammerne er beskrevet i det indsendte materiale.

---

<sup>2</sup> <https://mst.dk/erhverv/rent-miljoe-og-sikker-forsyning/vandmiljoe/vandomraadeplaner/overblik-vandomraadeplanerne-2021-2027/kystvandraad-2023>

Forslag til indsatsprogrammer vurderes herefter på om hele eller dele af forslået indsatsprogram kan realiseres til fristen i 2027 sat af EU's Vandrammedirektiv, og/eller om elementer er realistiske at indarbejde på længere sigt.

I rapporten præsenteres også kystvandrådernes kortlægning af væsentlige udfordringer for at gældende kystvand opnår målopfyldelse samt evaluering af arbejdet og proces.

### 1.3 Samlet præsentation af indsatsprogrammerne

Kystvandrådene har indsendt 1-3 scenarier til indsatsprogrammer, hvoraf de angiver om scenarierne håndterer det fulde indsatsbehov (jf. VP3) i gældende kystvande og derved kan nå målopfyldelse. Alle kystvandråd, der har sendt flere scenarier til indsatsprogrammer, har angivet en prioriteret rækkefølge af scenarierne, undtagen Ringkøbing Fjord Kystvandrådet.

Tabel 1.1 angiver de fire kystvandråds antal indsendte scenarier til indsatsprogrammer, samt om indsatsprogrammerne kan skabe grundlag for opnåelsen af god økologisk tilstand/potentiale i pågældende kystvande. Kystvandrådet for den centrale del af Limfjorden har udarbejdet to scenarier, der kan opnå målopfyldelse. Ringkøbing Fjord samt Odense Fjord Kystvandrådene har hver et ud af de indsendte 2 og 3 scenarier, der kan opnå god økologisk tilstand. Scenariet fra Vadehavet vil ikke opnå målopfyldelse, da det fulde indsatsbehov ikke håndteres.

**Tabel 1.1** Kystvandrådernes antal scenarier

Kystvandråd	Antal scenarier	Opnår målopfyldelse
Central del af Limfjorden	2	Ja
Ringkøbing Fjord	2	Ja/Nej
Vadehavet	1	Nej
Odense Fjord	3	Ja (2)/Nej (1)

I nedenstående Tabel 1.2 er angivet Kystvandrådernes prioriterede scenarier til indsatsprogram sammenstillet med effekten af indsatsprogrammet i Vandområdeplanerne 2021-2027. Bemærk, at der med indsatsprogrammet i VP3 udestår et restindsatsbehov, hvis håndtering aftales ifm. genbesøget af landbrugsaftalen.

**Table 1.2** Oversigt over effekt af Kystvandrådenes prioriterede scenarier i fh.t. VP3 indsats, samt brug af fosfor- og marine virkemidler samt sæsonfølsomhed.

Ton N/år	Central del af Limfjorden	Ringkøbing Fjord	Vadehavet	Odense Fjord
Indsatsbehov i VP3	1615	1647	2587	419,9
Effekt af indsatsprogram i VP3	1109,1	1195,6	1788,2*	419,9
Effekt af Kystvandråd prioriteret scenarie	1615	1647/824**	1914	498
Brug af P-virkemidler og effekt	Ja Kvælstofeffekt = 228 tons N/år***	Ja 87,9 tons P/år	Ja Kvælstofeffekt = 64,6 tons N/år***	Ja 6,5 tons P/år
Sæsonfølsomhed	Ja****	Nej	Ja****	Ja
Marine virkemidler m.v.	Nej Supplerende virkemiddel: Muslinge anlæg	Nej	Nej	Nej Supplerende virkemidler: muslingebanker, sand-capping, coastal realignment og stenrev

\*) VP3 indsatsprogram for Lister Dyb er 45 ton N pr. år højere end indsatsbehovet grundet CAP fordeling.

\*\*) Kystvandrådet har ikke prioriteret i indsendte scenarier, så begge scenarier er angivet i tabellen.

\*\*\*) Kystvandrådet bruger en TP til TN helårstilførsel årsækvivalent regnet af DHI for Kystvandrådet til at hente en kvælstofeffekt ved forslåede fosforindsatser.

\*\*\*\*) Kystvandrådet har i scenarietudvælgelsen haft fokus på at finde virkemidler som kan reducere fosfor i vækstsæsonen.

Ingen af Kystvandrådene har valgt at inddrage marine virkemidler direkte i de indstillede indsatsprogrammer. Odense Fjord og Limfjord kystvandrådene anbefaler enkle marine virkemidler som supplerende indsatser til deres indsatsprogrammer, men beskriver at en marin indsats ikke kan stå alene, eller først har den fulde ønskede effekt når næringsstofftilførslen fra oplandet reduceres markant.

Alle Kystvandråd har valgt at inddrage virkemidler til at hente en fosforeffekt i kystvandenes oplande. Her er det særligt virkemidler til forbedring af de fysiske forhold i vandløbene, der allerede er fastlagt i VP3, som kystvandrådene har valgt at gøre brug af, idet disse også har en effekt på fosfortransport. Samtidig hentes der fosforeffekt ved enkelte kvælstofvirkemidler i indsatsprogrammerne i VP3 for kystvandene. Det drejer sig om vandløbsvirkemidlerne sandfang, okkeranlæg, plantning af træer langs vandløb, bundhævning, kvælstofvirkemidlerne spildevandsindsats, minivådområder, skovrejsning og så inddrager enkelte kystvandråd også virkemidlerne randzoner og fosforvådområder.

Da hovedsigtet med vandløbsindsatser i VP3 er at forbedre de fysiske forhold i vandløbene, er der generelt ikke indregnet en evt. kvælstof sideeffekt.

Limfjord Kystvandrådet ønsker også at hente en fosforeffekt ved reduktioner af punktkilder som regnbetingede udløb (RBU) og nedlæggelse af og reduktion af udledning fra dambrug.

Kystvandrådene for Limfjorden og Vadehavet har påvist at de tilhørende kystvande er fosforfølsomme og ved brug af en TP-TN årsækvivalent har de for fosforvirkemidlerne omregnet fosforeffekten til en kvælstofeffekt og derved hentet en del af kvælstofindsatsen med fosforvirkemidlerne.

Odense Fjord og Ringkøbing Fjord omregner ikke fosforeffekter til kvælstof, men fastslår at der i oplandene er behov for en fosforindsats. I Ringkøbing Fjord er der ikke inddraget fosforvirkemidler direkte i scenarier til indsatsprogram, men har i stedet angivet fosforvirkemidlerne som et supplerende indsatsprogram.

Alle Kystvandråd har haft særligt fokus på at opjustere kollektive virkemidler, særligt vådområder, til at hente så stor en mængde af kvælstofindsatsbehovet som muligt med dette virkemiddel. I Ringkøbing Fjord og Odense Fjord består indsatsprogrammerne primært af vådområdeindsats, med undtagen en mindre kvælstofindsats, Odense Fjord forslår hentet ved optimeret rensning af spildevand.



Kystvandrådet for Vadehavet har ved valg af virkemidler taget udgangspunkt i eksisterende indsatsprogram i VP3. Her har de opjusteret vådområdeindsatsen markant, nedjusteret målrettet regulering og tilføjet fosforvirkemidler. Kystvandrådet har angivet at restindsatsbehovet delvist vil kunne hentes ved målrettet regulering, men at det vurderes, at ikke hele restindsatsbehov kan håndteres, dog uden at angive nærmere, hvilken indsats der vil kunne supplere.

Limfjorden har også opjusteret vådområder, men i en mindre grad end de tre andre Kystvandråd.

Limfjorden har ligesom Vadehavet også inddraget flere virkemidler kendt fra indsatsprogrammerne i VP3. Dog har Kystvandrådet justeret i fordeling og inddraget flere virkemidler. Kystvandrådet har særligt fokus på at hente en del af kvælstofindsatsen ved nedlæggelse af og reduktion i udledning fra dambrug.

For Limfjorden er scenarierne sat op således, at hvis hele kvælstofindsatsen ikke kan hentes ved punktkilde-, fosfor- og kollektive indsatser så inddrages virkemidler på markfladen. Her foreslår Kystvandrådet permanent omlægning af landbrugsjord, efterafgrøder og flere alternativer her til, samt et nyt virkemiddel kaldet 'miljømajs', hvor der udestår en dokumentation af effekten. Endelig er der i Limfjorden på baggrund af en særlig geologi i undergrunden påvist en tidsforsinkelse på effekten af allerede etablerede indsatser. Denne forsinkede effekt, som kystvandrådet betegner som "sofaeffekten", har Kystvandrådet regnet med i indsatsprogrammerne.

Odense Fjord, Vadehavet og Limfjorden har fundet at tilhørende kystvande er sæsonfølsom over for næringsstoffertilførsler særligt i vækstsæsonen og har angivet at de har brugt denne viden til at målrette valg af virkemidler i større og mindre grad.

## 1.4 Samlet vurdering

Samlet set vurderer Miljøstyrelsen at kystvandrådene og sekretariatskommunerne har udført et omfattende stykke arbejde med udarbejdelse af materiale, der leverer på alle tre opgaver knyttet til projektet.

Kystvandrådene peger generelt på, at tilførslen af næringssalte er den mest betydende presfaktor for at opnå målopfyldelse. Der peges også på lokale presfaktorer, som f.eks. slusedrift i Ringkøbing Fjord, tidsforsinkelse af effekten af virkemidler i dele af Limfjorden, tilførsel fra udlandet i Vadehavet og mulighederne for sæsonregulering i Odense Fjord.

Samlet set vurderer Miljøstyrelsen at kystvandrådernes scenarier til indsatsprogrammer kan helt eller delvist realiseres, idet der hovedsagligt anvendes velkendte virkemidler med dokumenteret effekt, men at tidsfristen i 2027 næppe kan overholdes i fh.t. at gennemføre de skitserede indsatsprogrammer, ligesom indsatserne i høj grad baseres på frivillighed, jf. nedenstående afsnit om Kollektive virkemidler.

Det vurderes, at der forsat skal anvendes andre virkemidler end det af Kystvandråd foreslåede omfattende brug af kollektive virkemidler for at sikre indsatsbehov dækket inden for de opsatte rammer for at nå målopfyldelse, herunder særligt tidsrammerne. Det bemærkes, at miljøgarantien, jf. landbrugsaftalen, forudsætter, at regulering på marken kan opjusteres ved manglende frivillig indsats.

### *Kollektive virkemidler*

Alle Kystvandråd har sat særligt fokus på brugen af kollektive virkemidler, især etablering af vådområder for at hente en stor del af kvælstofindsatsbehovet. MST vurderer det realistisk at helt eller delvis at opjustere de kollektive indsatser, men bemærker at den forventede 4-40 dobling af kollektive indsatser, som kystvandrådene foreslår i fh.t. VP3, ikke vil være muligt at nå til 2027, da det erfaringsmæssigt tager flere år at gennemføre disse indsatser. En opjustering af vådområdeindsatsen fordrer endvidere en høj grad villighed fra alle involverede lodsejere, samt en indsats for at forebygge flaskehalse i forbindelse med facilitering og jordfordeling.

I oplandet til Limfjorden foreslås desuden inddraget permanent braklægning, omlægning til grøn bioraffinering og der introduceres et nyt virkemiddel, 'miljømajs', ud over fosforvirkemidler som sandfang, randzoner, okkeranlæg, bundhævning og plantning af træer langs vandløb, samt punktkildeindsatser bl.a. ved dambrug.

Det anføres, at omlægning til grøn bioraffinering muligvis kan være en positiv business case. Kystvandrådet oplyser, at der er store industrikræfter på vej med store anlæg, men det er uklart om branchen selv kan finansiere en omlægning i større skala og om der vil være behov for tilskud.

MST finder at nye virkemidler bør undergå en forskningsmæssig vurdering af miljøeffekten før virkemidlerne evt. indgår i indsatsprogrammerne.

#### *Fosforvirkemidler*

Til kystvandrådets forslag til brug af fosforvirkemidler vurderer MST at en inddragelse af sådanne virkemidler kan medføre reduktioner i udledningen af næringsalte. I visse fosforfølsomme kystvande kan en del af kvælstofindsatsen således erstattes af indsatser til reduktion af fosforudledning. Der er udarbejdet værktøjer til at beregne effekterne heraf, og tilhørende resultater er anvendt af anerkendte eksperter.

Kystvandrådene har gjort brug af tilnærmelsesvis samme antal sandfang og okkeranlæg, som der er fastlagt i VP3's vandløbsindsatsprogram, så MST vurderer det realistisk at kunne implementere de ønskede indsatser. For at opnå tilskud til etablering af denne type virkemidler med det formål at fjerne næringsalte, skal tilskudsordningerne målrettes dette formål. Som tilskudsordningen er lavet i dag er formålet med virkemidlerne at forberede de fysiske forhold langs vandløbene.

Alle Kystvandråd forslår at plante mange kilometer træer langs små og mellemstore og enkelte steder langs store vandløb i kystvandenes oplande. Der er allerede fastlagt et mindre antal kilometer plantning af træer langs vandløb i vandløbsindsatsprogrammet i VP3, dog ikke med henblik på at hente en fosforeffekt, men for at sikre bedre fysiske forhold i vandløbene. MST vurderer det realistisk helt eller delvis at opjustere plantning af træer langs vandløb. Dog er omfanget omfattende og kan være begrænsende for at indsatsen kan nås til 2027.

Flere af de forslåede indsatser har en positiv effekt på både vandløb, kyst og sø. F.eks. vil plantning af træer på brinken eller udlægning af sangfang have en synergieffekt på de fysiske forhold i vandløbet, på at mindske fosfortabet til søer og til fosforfølsomme kystvande, hvis placeret det rigtige sted.

#### *Sæsonfølsomhed*

Regulering efter sæsonfølsomhed også kaldet sæsonækvivalenter beskriver effekten af indsatser overfor individuelle punktkilder og virkemidler med en særlig effekt i kystvandet i vækstsæsonen og er nye forslag til regulering. Der er ikke lavet konkrete analyser af usikkerheder ved de fremsatte forslag hos Kystvandråd Odense Fjord. Det beskrives i projektet 'Second Opinion, fase III Styrket Modelgrundlag', at regulering efter sæsonfølsomhed må forventes at være behæftede med relativt store usikkerheder. MST vurderer på baggrund af faglige grundlag i 'Second Opinion fase III Styrket Modelgrundlag', at der vil være store usikkerheder forbundet med at anvende sæsonækvivalenter.

#### *Marine virkemidler*

To kystvandråd forslår at marine virkemidler bruges supplerende i indsatsprogram for kystvandene. MST vurderer, at marine virkemidler først vil få en betydelig effekt når næringsstofflørslen til kystvandene er nedbragt markant. Kystvandrådene er enige heri at i den marine indsats ikke kan stå alene.

Flere af forslående marine virkemidler, som f.eks. muslingeopdræt og sand-capping mangler videnskabelig dokumentation for at der kan fagligt dokumenteres en næringsstoffeffekt ved brugen af virkemidlerne.

#### *Omkostninger og finansiering*

Generelt angiver kystvandrådene at opjusteringerne af kollektive virkemidler vil kunne dækkes af eksisterende tilskudsordninger.

EU-medfinansiering af vådområder ligger typisk på 75-80 pct., og resten er national finansiering. Dertil kommer, at der må forventes øgede omkostninger til facilitering af indsatsen. Omvendt vil der være en besparelse på den målrettede regulering, hvor der tilsvarende er en national finansiering på ca. 25 pct. Her er dog ikke samme udgifter til facilitering og jordfordeling, da indsatsen har karakter af regulering sammenholdt med at det er en 1-årig indsats, som ikke ændrer på den fremadrettede arealanvendelse. På sigt kan investering i vådområder samlet være en økonomisk fordel, da indsatsen er permanent. Det er på det foreliggende grundlag ikke muligt at vurdere de samlede omkostninger, herunder om omkostningerne i de forslåede scenarier vil være en fordel over tid.

Samlet set vurderer MST, at der må forventes at en opskalering af vådområdeindsatsen som foreslået i de forskellige scenarier vil medføre øget national omkostning på den korte bane.

MST bemærker, at der for vandløbsvirkemidlerne findes tilskudsordninger med det formål at forbedre de fysiske forhold i og langs vandløbene. MST bemærker at disse ordninger skal tilpasses en fosforeffekt for at give grundlag for tilskud til fjernelse af fosfor.

Samtidig formoder MST øgede omkostninger ved forslåede virkemidler og nye virkemidler, der ikke er tilkøbet tilskudsordninger som f.eks. plantning af træer langs vandløb og 'miljømajs'.

Sammenholdes indmeldinger fra Kystvandrådene med resultaterne fra 'Second Opinion, fase III Styrket Modelgrundlag', vurderes det, i forhold til den økonomiske optimering, at markvirkemidler er langt billigere end indsatser på renseanlæg og regnbetingede udløb (RBU'er). Selv i vandområder med relative større andel af punktkilderne renseanlæg og RBU'er, er disse ikke omkostningseffektive, og at den økonomiske analyse alene udpeger disse virkemidler i vandområder med stort reduktionsbehov. MST vurderer, at yderligere analyser er nødvendige.

#### *Kommuner og Kystvandråds evaluering af arbejdet*

Der udtrykkes generelt tilfredshed med gennemførelse af arbejdet, der beskrives som en mulighed for at vandplanarbejdet forankres med et lokal/regionalt ejerskab. Kystvandrådene anfører dog, at visse dele af arbejdet forekommer meget tekniske og kræver tid at sætte sig ind i. Der opfordres til at arbejdet fortsættes og udvides.



Kilde: Colourbox

## 2. Central del af Limfjorden

### Sammenfatning

Kystvandrådet peger på at næringsstofudledning er den primære udfordring for at den centrale del af Limfjorden kan opnå god økologisk tilstand.

I Kystvandrådets to indstillede scenarier er der inddraget en bred vifte af virkemidler til at hente en kvælstofeffekt i oplandene til de to kystvande. Særligt ønsker Kystvandrådet af reducere udledning fra dambrug ved nedlæggelse af flere. Der foreslås en opskalering af kollektive virkemidler samt inddragelse af flere fosforvirkemidler, hvor der via en omregningsfaktor hentes en kvælstofeffekt. Kystvandrådet foreslår også flere virkemidler på dyrkningsfladen, i det omfang kvælstofindsatsen ikke kunne hentes af kollektive- og fosforvirkemidler. Dette inkluderer omfattende og permanent udtagning af landbrugsarealer uden for ådale.

Begge scenarier håndterer det fulde indsatsbehov fastlagt i Vandområdeplanerne 2021-2027. Kystvandrådet prioriterer scenarie 1 over scenarie 2, som først og fremmest afviger fra hinanden ift. dambrugsindsatser og omfang plantning af træer langs vandløb. Det vurderes ikke realistisk at kunne nå at implementere scenarierne til fristen 2027, da indsatsprogrammerne indeholder bl.a. en firdobling af kollektive virkemidler, flere virkemidler uden tilskudsordninger, samt nye virkemidler, der mangler videnskabelig dokumentation.

Det vurderes at scenarierne indeholder flere muligheder for opjusteringer af indsatser, og i forhold til de foreslåede fosforvirkemidler, herunder muligheden for at kvælstofindsatsen delvis erstattes af en fosforindsats, vurderer Miljøstyrelsen at anvendelse af virkemidler til begrænsning af udledningen af fosfor kan være hensigtsmæssigt.

I evaluering af kystvandrådsarbejdet er der fundet en generel tilfredshed med opgave og kystvandrådet arbejdsproces omkring opgaveudførelsen. Dog bemærkes at Kystvandrådet har fundet processen har lidt af tidspres.

### 2.1 Præsentation af modtaget materiale

Viborg Kommune har på vegne af kystvandrådet for den centrale del af Limfjorden fremsendt kystvandrådets arbejde til Miljøstyrelsen den 22. december 2023. Viborg Kommune er sekretariatskommune for Kystvandrådet Limfjorden.

Indsendte materiale er omfattende og består af 17 bilag, samt 5 appendikser på sammenlagt 430 sider. I materialet findes et følgebrev, bemærkninger fra Kystvandrådet til Miljøministeren og byrådene i oplandet samt beskrivelse af indsendte scenarier. Dernæst er der udarbejdet notater om fjordens tilstand, der blandt andet indeholder status og presfaktorer for de to kystvande, samt opgørelse af kilder, udvikling af tidsforsinkelser og punktkilder. I indsendte materiale findes også notater om grunddata til scenarieberegningerne og effekter af virkemidler, herun-

der scenarier for fosforreduktioner. Der er også udarbejdet et notat om marine virkemidler samt ændringer af slusepraksis af Virksunddæmningen. Til sidst indeholder materialet evaluering af Kystvandrådsarbejdet samt baggrundsmateriale for Kystvandrådet og appendikser, der underbygger scenarierne for indsatsprogram.

Ud over materiale, som blev afrapporteret inden udgangen af 2023, har kystvandrådet frem til foråret 2024 endvidere udarbejdet en rapport på godt 40 sider, som opsummerer og præsenterer hovedresultater fra arbejdet på en mere tilgængeligt måde. Denne yderligere nye samlerapport findes ligeledes på Viborg Kommunes hjemmeside.

#### *Medlemmer af kystvandrådet:*

Kommuner: Viborg, Silkeborg, Ikast-Brande, Herning, Holstebro, Mariagerfjord, Randers, Rebild, Skive og Vesthimmerland.

Erhvervs- og interesseorganisationer: Energi Viborg Vand A/S, Dansk Akvakultur, Agri Nord, Landboforeningen Midtjylland, Fjordland, Foreningen Muslingeerhvervet, Dansk Skovforening, Dansk Vandløb, Danmarks Naturfredningsforening, Dansk Ornitologisk Forening, Jægerrådene i Skive og Viborg, Limfjordens Sejlsport, Fjordklyngen, Limfjordssammenslutningen, Klimafonden Skive, LAG Skive-Viborg, Hjarbæk Sjøgtelaug, Friluftsrådet Limfjordsyd og Danmarks sportsfiskerforbund.

Teknisk bidrag fra: Limfjordsrådssekretariatet, SEGES, DHI, DTU Aqua og Aarhus Universitet (AU).

### **2.1.1 Udfordringer**

Kystvandrådet peger på næringsstofftilførsler fra oplandet, som den primære udfordring for at nå målopfyldelse i kystvandene Hjarbæk Fjord (ID 158) og Bjørnholms Bugt, Riisgårde Bredning, Skive Fjord og Lovns Bredning (ID 157). Næringsstofftilførslerne stammer primært fra diffuse kilder, da punktkilder kun udgør en lille andel af de samlede tilførsler, under 10 pct. for kvælstof og under 20-25 pct. for fosfor. Pga. høje næringsstofftilførsler fra oplandet, er der i begge kystvande en stor intern tilførsel af næringsstoffer fra sediment til vandsøjle. I Hjarbæk Fjord udgør denne fluks i juni-september 60-80 pct. af kvælstofftilførslerne fra oplandet.

I det indsendte materiale beskrives, at den centrale del af Limfjorden er følsom over for både kvælstof- og fosfortilførsler, hvilket betyder, at hvis der gennemføres en supplerende fosforindsats, kan det reducere kvælstofindsatsbehovet.

Af andre presfaktorer, der kan have lokal betydning for tilstanden i den centrale del af Limfjorden, nævnes fysiske konstruktioner (Virksunddæmningen) og sedimentændringer i Hjarbæk Fjord samt muslingeskrab, graveaktivitet, klapning, og invasive arter i Bjørnholms Bugt, Riisgårde Bredning, Skive Fjord og Lovns Bredning.

### **2.1.2 Scenarier for indsatsbehov**

Kystvandrådet indstiller to scenarier, hvor scenarie 1 er første prioritet. Scenarierne tager udgangspunkt i det eksisterende indsatsbehov angivet i Vandområdeplanerne 2021-2027 (VP3).

Både scenarie 1 og scenarie 2 håndterer det fulde indsatsbehov for de to kystvande Hjarbæk Fjord og Bjørnholms Bugt, Riisgårde Bredning, Skive Fjord og Lovns Bredning.

De fleste af indsatserne er ens i både scenarie 1 og 2. Særlig forskel er at scenarie 1 både vil halvere udledning fra dambrug samt nedlægge flere dambrug i projektet 'Simsted Å helhedsprojekt'. I scenarie 2 er der ikke inddraget en halvering af udledning fra dambrug.

Nærmere beskrivelse af ligheder og forskelle mellem scenarierne er angivet i afsnit 2.2.3 'valg af virkemidler'.

Ved udarbejdelse af scenarierne har Kystvandrådet gjort brug af en fordelingsnøgle. Først er der fundet en kvælstof- og fosforreduktion i punktkilder, fosforreduktion i oplandet, vådområder hvorefter det resterende kvælstofindsats er fundet i relation til dyrkningsfladen, med udtagning af jord som sidste mulige indsats.

Scenarierne inkluderer ikke marine virkemidler, da DHI og DTU Aqua, på vegne af Kystvandrådet har påvist at effekten af ålegræsudplantning og tangdyrkning vurderes at være minimal. Kystvandrådet forslår dog muslingeproduktion som et supplerende virkemiddel til indsatsprogrammet, da muslingeproduktion kan hjælpe med at nå god økologisk tilstand hurtigere, men ikke kan erstatte nødvendige reduktioner i næringsstofftilførslerne fra land.

Til scenarierne har Kystvandrådet fremsendt følgende bemærkninger:

1. Hvis det viser sig, at mere end 50 pct. af vådområdepotentialet i praksis kan realiseres, er det kystvandrådets ønske, at vådområder anvendes før andre virkemidler kommer i spil.
2. At virkemidlerne præcisionsgødskning, tidlig såning, efterafgrøder og mellemafgrøder fortsat som i dag kan anvendes valgfrit på den enkelte bedrift, så længe den samlede kvælstofreduktion opnås.
3. At miljømajs er et virkemiddel, der kræver udvikling af ny dyrkningsteknik for at kunne realiseres i praksis.

Kystvandrådet noterer at det vil kræve stor implementeringskraft at gennemføre scenarierne og i mange tilfælde vil det kræve nye ordninger, ændring af eksisterende ordninger og/eller ny finansiering.

### **2.1.2.1 Omkostninger og finansiering**

Kystvandrådet har i det indsendte materiale estimeret omkostninger for de foreslåede virkemidler.

Ift. indsatser på renseanlæg og reduktioner ift. regnbetingede udløb (RBU), så angiver Kystvandrådet, at det vil være anlægsudgifter, der finansieres i spildevandsselskabernes anlægsbudgetter.

Ift. indsats med opkøb af dambrug, så tager Kystvandrådet udgangspunkt i, at der i dag er en opkøbsordning målrettet ældre dambrug, men at der ikke er samme mulighed for opkøb af moderne dambrug, som der vil være behov for i 'Simsted Å helhedsprojektet'. På den baggrund finder kystvandrådet, at der er behov for, at der skabes mulighed for at opkøbe mere moderne dambrug, eller en ordning, hvor dambrug kan søge om støtte til forbedret spildevandsrensning.

Ved etablering af sandfang i vandløb/å-systemer nævner Kystvandrådet, at finansiering kan ske gennem de ordninger, der finansierer vandløbsindsatser i vandområdeplanerne 2021-2027.

Kystvandrådet har fået kortlagt, hvor der er behov for etablering af randzoner. Kystvandrådet mener, at det formentlig vil være nødvendigt med nye tilskudsordninger, for at få etableret randzoner på de arealer, hvor der er risiko for fosfortab ved overfladisk afstrømning.

Kystvandrådet har forudsat at der gennem eksisterende vådområde-, lavbunds- og klima-lavbund tilskudsordninger er fuld mulighed for at kunne finansiere vådområdeindsatsen. Da der er lagt op til en opskalering af indsatsen lægger kystvandrådet op til at ordningerne må være smidige og sagsbehandlingen hurtig. Kystvandrådernes anbefalede minivådområdeindsats forventes dækket af minivådområdeordningen.

I forhold til skov er der forudsat at denne kan rejses med tilskud fra enten tilskudsordningen til privat skovrejsning, Klimaskovfonden eller andre private fonde som f.eks. Kirbi fonden (Lego).

Kystvandrådet nævner, at udtagning til permanent brak, vedvarende energi anlæg (VE) eller natur har meget forskellig økonomi. For VE anlæg findes der i dag en positiv business case, og støtte vil næppe være nødvendig. Omvendt finder Kystvandrådet at omlægning til permanent brak eller natur vil kræve en meget betydelig støtte, og hvor der i dag ikke findes ordninger, der kan finansiere indsatsen. Kystvandrådet anbefaler, at omlægning til natur håndteres på samme måde som udtagning til vådområder, dvs. med mulighed for at opnå en éngangskompensation og evt. få erstatningsjord i bytte for den jord man afstår. Derudover finder kystvandrådet, at enkelte landmænd kan få økonomi i dyrkning af flerårige energiafgrøder, men det vil formentlig være nødvendig med en tilskudsordning for at fremme dyrkning af flerårige energiafgrøder, som foreslået af kystvandrådet.

Omlægning til grøn bioraffinerer har muligvis en positiv business case. Kystvandrådet oplyser, at der er store industrikræfter på vej med store anlæg, men det er uklart om branchen selv kan finansiere en omlægning i den skala der ligger op til i både scenarie 1 og scenarie 2.

### **2.1.3 Anbefalinger fra kystvandrådet**

Kystvandrådet har fremlagt en række anbefalinger til miljøministeren og byrådene i oplandene for at sikre en god økologisk tilstand i fjordene.

Kystvandrådet foreslår indsatser på dyrkningsfladen, herunder omlægning til energiproduktion, grøn bioraffinering og forskellige former for udtagning af landbrugsjord. Hertil påpeges, at for at disse indsatsprogrammer kan implementeres, skal der være høj sikkerhed for kortlægningen af kvælstofretentionen og det nødvendige regelgrundlag skal være på plads. Samtidig skal der udvikles en økonomisk bæredygtig model for de lodsejere, der bliver berørt.

Kystvandrådet anbefaler videre, at Miljøstyrelsen undersøger problemstillinger relateret til punktkilder og regnbedingede udløb. Det anbefales, at der skal måles på de største og mest betydende overløb.

Der ses fra Kystvandrådets side et behov for yderligere indsatser, herunder muslingeopdræt som et supplerende, men midlertidigt virkemiddel til at reducere udledningen af næringsstoffer fra oplandet. Muslingeopdræt i vandsøjlen fjerner kvælstof fra havmiljøet og kan dermed have en positiv effekt på vandets klarhed og opfyldelse af miljømålet.

Kystvandrådet understreger, at det er væsentligt at se indsatsen for at nå god økologisk tilstand i sammenhæng med de øvrige mål for natur, biodiversitet og klima. De opfordrer til, at der udarbejdes en opdateret undersøgelse og udredning af Limfjordens tilstand og udvikling, som også inddrager de forventede klimapåvirkninger. Der anbefales også, at der belyses, hvad der begrænser en reetablering af bestandene af bundfisk og at fiskene også inddrages i overvågningen af Limfjordens miljøtilstand.

Til sidst opfordrer Kystvandrådet til, at der skabes mulighed for, at de kan fortsætte deres arbejde med at realisere indsatsprogrammet og følge udviklingen i fjordens miljøtilstand. Hertil opfordres Limfjordsrådet og byrådene til at udarbejde et oplæg til model for en videreførelse af partnerskabet.

## **2.2 Miljøstyrelsens vurderinger**

I nærværende afsnit vurderer Miljøstyrelsen (MST) det indsendte materiale i forhold til eksisterende Vandområdeplaner 2021-2027 og videre vandplanlægning.

### **2.2.1 Marine forhold**

#### **2.2.1.1 Marin overvågning og indikatorer**

Kystvandrådet opfordrer til overvågning af fiskebestande og undersøgelse af hvad der begrænser reetablering af bestandene af bundfisk. MST kan oplyse, at alle farvande i Danmark, herunder Limfjorden, i overensstemmelse med Vandrammedirektivet er karakteriseret som "kystvand". I kystvande skal overvågningen ifølge Vandrammedirektivet omfatte følgende biologiske kvalitetselementer: Planteplankton, bunddyr og bundplanter, men ikke fiskebestande. God økologisk tilstand for de nævnte tre kvalitetselementer er forudsætningen for hele det marine økosystem, herunder, at fiskebestandene kan reetableres.

Endvidere bemærker MST, at den nuværende tilstand er præget af eutrofiering, iltvind og begrænsede arealer med opvæksthabitater for fiskeyngel f.eks. ålegræsbede og stenrev. Under disse ugunstige miljøforhold vil fiskebestandene sandsynligvis ikke kunne reetableres. Når den eksterne næringsstofflørsel er nedbragt til målbelastningen, kan det blive nødvendigt med yderligere tiltag ift. fiskebestandene.

Kystvandrådet opfordrer til undersøgelse af slusens effekt (Virksunddæmningen) på havørreder. MST tager opfordringen til efterretning, men kan konstatere, at igangsættelse af havørred-overvågning og effektundersøgelser har et omfang og forventeligt også en tidshorizont, som ligger ud over genbesøget af Vandområdeplanerne.

#### **2.2.1.2 Marine virkemidler**

Kystvandrådet opfordrer til, at effekten af at anvende muslingeopdrætsanlæg som supplerende virkemiddel til næringsstoffjernelse og forbedring af vandkvaliteten i Bjørnholms Bugt, Riisgårde Bredning, Skive Fjord og Lovns Bredning undersøges nærmere. I en modeløvelse er regnet på effekten af 7 ekstra virkemiddel-muslinge anlæg placeret i Skive Fjord og Lovns Bredning i supplement til de 7 kommercielle muslinge anlæg, der allerede ligger i Bjørnsholm Bugt. Resultaterne indikerer, at supplerende muslinge anlæg vil have positiv effekt på klorofylindholdet i vandet og vandets klarhed. Kystvandrådet fremhæver at muslingeopdræt udelukkende vurderes til at kunne fremskynde forbedringen af vandmiljøet, men ikke erstatte indsatser, som reelt nedbringer udledninger fra oplandet. MST tager opfordringen til efterretning og bemærker, at muslingeopdræt ikke anvendes som virkemiddel i

relation til VP3, og at der pt. ikke foreligger et samlet vidensgrundlag, som kan ligge til grund for en generel anvendelse af muslingeopdræt som marint virkemiddel i vandområdeplanerne.

MST bemærker endvidere, at kystvandrådet har vurderet potentialet for at anvende de marine virkemidler ålegræstransplantering og tangdyrkning i Limfjorden. Det konkluderes at disse to marine virkemidler ikke kunne bidrage væsentligt til opnåelse af god økologisk tilstand i den centrale del af Limfjorden.

### 2.2.1.3 Marine modeller

Miljøstyrelsen noterer, at kystvandrådet har anvendt den samme mekanistiske marine model, som blev udviklet til Vandområdeplanerne 2021-2027, og at kvaliteten af modellen er dokumenteret yderligere af DHI under kystvandrådsarbejdet. Den marine model er bl.a. anvendt til at beregne årsækvivalenter mellem specifikke P-reduktioner og helårs TN-tilførsel, som anvendes til at beregne N-effekten af supplerende P-indsatser i de enkelte vandområder, da kystvandene er fosforfølsomme.

De årsækvivalenter, der anvendes af kystvandrådet, stemmer tilnærmelsesvis overens med dem, der er beregnet i forbindelse med projektet 'Second Opinion, Fase III, Styrket modelgrundlag', men stemmer ikke helt overens med dem, der er anvendt til korrektion for fosfor i forbindelse med VP3. Dette skyldes sandsynligvis forskelle i metoder, idet der i forbindelse med kystvandrådets arbejde kun er anvendt mekanistiske modeller, mens der er anvendt både mekanistiske og statistiske modeller til beregning af fosforfølsomheder i VP3. MST bemærker hertil, at ækvivalenter beregnet i 'Second Opinion, Fase III' udgør det mest opdaterede datagrundlag.

MST noterer, at kystvandrådet har bedt DHI undersøge om ændret slusepraksis (Virksunddæmningen) kan bidrage til mindre iltsvind i Hjarbæk Fjord. DHI fandt ikke fagligt grundlag for, at ændret slusepraksis kan reducere forekomsten af iltsvind i fjorden. Endvidere fandt DHI ikke fagligt grundlag for, at ændret slusepraksis kan bidrage væsentlig til bedre miljøforhold i Hjarbæk Fjord.

## 2.2.2 Scenarier sammenholdt med VP3 indsatsbehov og indsatsprogram

I Vandområdeplanerne 2021-2027 er indsatsbehovet mhp. målopfyldelse for den centrale del af Limfjorden opgjort til 1614,7 tons kvælstof pr. år. Summen af indsatserne i VP3 er opgjort til at reducere kvælstofbelastningen med 1.109,1 tons pr. år, hvilket efterlader et restindsatsbehov på 505,6 tons kvælstof pr. år.

Kystvandrådet for Limfjorden indstiller to scenarier, hvor begge scenarier inkluderer det fulde indsatsbehov i de to kystvande.

Kystvandrådet har på eget initiativ regnet statusbelastning for de to kystvande. Tallene er angivet i tabel 2.1.

**Tabel 2.1** Sammenligning af kvælstofindsatsbehov i VP3 og Kystvandrådets to scenarier

Limfjorden	Hjarbæk Fjord (ID 158)			Bjørnholms Bugt m.fl. (ID 157)		
	VP3	Scenarie 1	Scenarie 2	VP3	Scenarie 1	Scenarie 2
Ton N/år						
Statusbelastning	1716,4	1731	1731	1750	1729	1729
Baselinebelastning	1.526			1.513,7		
Målbekastning	629,5			1425		
Indsatsbehov	896,5			718,2		
Sum af indsatser*	561	897	897	548,1	718	718
Udskudt	335,5			170,1		

\*) Afgivelser i sum af indsatser forventes grundet afrundinger.

Kystvandrådet bemærker, at de nyberegnete statusbelastninger for total kvælstof varierer fra VP3. De angiver at det formentlig skyldes en forskel i den vandafstrømning, der normaliseres med, for i VP3 anvendes 1990-2018 og i fremsendte materiale anvendes 2000-2019.

Samtidig er Kystvandrådets statusbelastning beregnet på et gennemsnit af fire agro-hydrologiske år, hvor statusbelastningen i VP3 er beregnet på 2016-2018 kalenderår.

Trods forskelle i tallene vurderes der i indsendte materiale at statusbelastningen regnet for de to kystvande ligger tæt på tallene fra VP3. MST er enig i denne vurdering.



### 2.2.3 Valg af virkemidler

I indsendte materiale har Kystvandrådet angivet valg af virkemidler på kystvands- og kystområdeniveau (4. ordens farvande). I nærværende afsnit præsenteres valg af virkemidler på kystvandsniveau.

Kystvandrådet har indstillet to scenarier for indsatsprogram, hvor scenarie 1 har første prioritet. Begge scenarier præsenteres i nærværende afsnit.

Scenarierne består af en række forskellige indsatser, der sigter efter at reducere næringsstofudledningen fra både punktkilder og det åbne land. Kystvandrådsarbejdet har vist, at både fosfor og kvælstof har betydning for fjordens miljøtilstand, scenarierne adresserer derfor både reduktioner i N og P.

**Tablet 2.2** valg af virkemidler

Indsatsprogram Ton N/år	VP3		Scenarie 1		Scenarie 2	
	ID 158	ID 157	ID 158	ID 157	ID 158	ID 157
Vådområder	25,4	43,5	127	237	107	184
Minivådområder	8,1	11,9	5	10	5	9
Skovrejsning (kollektiv)	3,7	2,7	52	13	59	33
CAP-Lavbund	6,5	8,2				
CAP	42,7	38,7				
Klima-Lavbund	36,6	45,8				
Skovrejsning (øvrige)	4,5	4,0				
Ekstensivering	13,3	12,1				
Spildevandsindsats						
Måltrettet regulering 3500 tons N	178,6	162,0	217*	116*	231*	157*
Forventet yderligere indsats efter 2025 – 3000 tons N	241,6	219,2				
Tidsforsinkelse			72,5	43	72,5	43
Fosforvirkemidler**			129	172	108	102
Punktkilder***			26,3	40	19,44	8
Permanent brak på omdriftsjord			129	31	145	82
Omlægning til grøn bioraffinering			123	30	139	78
Miljømajs			15	26	13	21
Sum	561	548,1	897	718	897	718
Manko	335,5	170,1				

\*) dækker over efterafgrøder samt alternativer som; præcisionsjordbrug, tidlig såning, mellemafgrøder og flerårige energiafgrøder som i dag er alternativer til efterafgrøder i den målrettede regulering.

\*\*) Fosforvirkemidler er udfoldet i tabel nedenfor.

\*\*\*) N-effekt hentet ved punktkilderne renseanlæg og dambrug. Fosforeffekten for punktkilderne er angivet under fosforvirkemidler.

Kystvandrådet har i et større omfang taget udgangspunkt i eksisterende virkemidler i VP3, men med en ændret fordeling af virkemidlerne. Særligt opjusteres den kollektive indsats samt en opjustering af målrettet regulering.

Samtidig har Kystvandrådet inddraget nye virkemidler sammenholdt med VP3.

Af nye tiltag gør Kystvandrådet brug af fosforvirkemidler som sandfang, randzoner, okkeranlæg, bundhævning og plantning af træer langs vandløb. Herudover henter de en kvælstofeffekt ved at omregne fra en fosforeffekt fra

rensningsanlæg, regnbetingede udløb (RBU), spredt bebyggelse og dambrug. Kystvandrådet inddrager permanent braklægnings, omlægning til grøn bioraffinering og introducerer et nyt virkemiddel, miljømajs.

De store forskelle mellem scenarie 1 og 2 er at indsatsen på justeringer af dambrugsdrift og den procentvise udnyttelse af potentialet for plantning af træer langs vandløb.

For scenarie 1 forslår Kystvandrådet at Miljøstyrelsens baseline for dambrug annulleres. Dvs. at de planlagte stigninger i næringsstofudledningen til Hjarbæk fjord, som der lægges op til i baseline, ikke gennemføres. Hertil foreslås at udledningen fra den eksisterende dambrugsproduktion halveres. Denne halvering foreslås at ske gennem anvendelse af forbedret renseteknologi, eller ved at nedlægge dambrug, eller en kombination heraf. Heri indgår også at Projektet "Simsted Å helhedsprojekt" gennemføres (Limfjordsrådets sekretariat 2020), hvor der vil ske opkøb af fire moderne dambrug, som forudsættes lukket.

For scenarie 2 gennemføres projektet "Simsted Å helprojekt" også, men Miljøstyrelsens baseline for dambrug fastholdes og der vil ikke ske nogen halvering af eksisterendes dambrugs udledning.

Kystvandrådet forslår flere punktkildeindsatser ud over dambrug til at hente både en kvælstof- og fosforeffekt. Der foreslås at hente indsatser ved rensningsanlæg, RBU'er og spredt bebyggelse. Hertil noteres de at Miljøstyrelsens baseline for reduktioner i spildevandstilførslerne forudsættes implementeret, men der er en række tiltag og potentialer, der ikke udnyttes i VP3, som Kystvandrådet vil inddrage i forslåede scenarier.

I begge scenarier er der medregnet en kvælstofeffekt på tidsforsinkelse. Denne effekt betegnes i Kystvandrådets afrapportering som "sofaeffekt".

AU har på vegne af Kystvandrådet Limfjorden undersøgt og estimeret tidsforsinkelser i effekten af tidligere gennemførte indsatser i de to oplande til Hjarbæk Fjord og Bjørnholms Bugt, Riisgårde Bredning, Skive Fjord og Lovns Bredning.

Tidsforsinkelserne er undersøgt for i alt 8 vandløb, 4 i hvert kystvandopland over årrækken 1984-2021. Data er baseret på den perkulationsvægtede nitratkoncentration i rodzonen under vandløbsoplandene samt informationer om kvælstofoverskuddet i dansk landbrug. Der blev i modelberegningerne fundet en større eller mindre tidsforsinkelse i alle 8 vandløb. Særligt Simsted Å og Lerkenfeld Å har i år 2030 kun opnået en kvælstofeffekt i vandløbene på omkring 30 pct. i fh.t. det forventede med den gennemførte indsats. Der konkluderes ud fra modellerne, at der i nogle vandløb mangler en fuld effekt af tidligere gennemførte tiltag, som har reduceret kvælstofudvaskningen fra rodzonen.

Hertil konkluderer AU på vegne af kystvandrådet, at der i Hjarbæk Fjords analyserede vandløb er en forsinkelse på 48-97 tons N og for vandløbene i kystvandet Bjørnholms Bugt, Riisgårde Bredning, Skive Fjord og Lovns Bredning er der en tidsforsinkelse på 15-71 tons N. Disse effekter har kystvandrådet inddraget i deres scenarier til indsatsprogram på henholdsvis 72,2 tons N for Hjarbæk Fjord og 43,0 tons N for Bjørnholms Bugt, Riisgårde Bredning, Skive Fjord og Lovns Bredning.

I begge scenarier opjusteres kollektive virkemidler i forhold til VP3, særligt vådområder.

Limfjordsrådet har på vegne af Kystvandrådet foretaget en GIS screening af hvor der teknisk kan placeres vådområder. Vandspejlet i alle vandløb i et vandløbsnetværk blev i screeningen hævet til kronekant, og påvirkningszonen ved denne vandspejlshævning blev antaget at være vådområdepotentialet. Fra det rå potentiale blev der fratrukket allerede etablerede vådområder, samt by og infrastruktur.

Der forventes i begge scenarier at udnytte 50 pct. af vådområdepotentialet, ca. 9800 ha.

Kystvandrådet bemærker at potentialet skal underbygges yderligere for at sikre det egentlige potentiale areal.

Skovrejsning opjusteres også markant. Her forventes der udnyttet 20 pct. af skovrejsningspotentialet i oplandene. Potentialet for skovrejsning er baseret på udvalgte arealer, oplandets kommuner har peget på som mulige skovarealer.

AU har beregnet minivådområdepotentialet i oplandene. Herfra ønsker Kystvandrådet at etablere minivådområder på 5 pct. af minivådområdepotentialet.

Der forventes at hente både en kvælstofeffekt og en fosforeffekt for virkemidlerne skovrejsning og minivådområder.

Kystvandrådet inddrager omlægning til grøn bioraffinering som virkemiddel, hvor der forventes en kvælstofreduktion på 34 kg N pr. ha. Omlægning af arealanvendelsen forslår Kystvandrådet er målrettet, så omlægningen sker først i de oplande, hvor den totale kvælstofretention er mindst. Kystvandrådet angiver at omlægning til grøn bioraffinering muligvis har en positiv business case. Der er store industrigrøfter på vej med store anlæg. Men det er uklart om branchen selv kan finansiere en omlægning i den skala der ligger op til i både scenarie 1 og scenarie 2.

Kystvandrådet har inddraget et nyt virkemiddel, kaldet "miljømajs". Miljømajs er en ændring i dyrkningssystemet for majs. Kystvandrådet angiver at udvaskningen fra majsarealer kan reduceres med 15 kg N pr. ha. Reduktionen skal nødvendigvis ske ved forbedret gødningsanvendelse eller forbedrede sorter af efterafgrøder, og ikke ved øget brug af efterafgrøder i majs, da efterafgrøder i majs er konteret under "Efterafgrøder uden sædskifteændringer i kvægbrugssædskifter".

Kystvandrådet bemærker at der ikke foreligger et dokumenteret dyrkningssystem, der kan implementeres, som viser at det netop er 15 kg N pr. ha der kan spares ved optimeret majsdyrkning, men der findes en forsøgsrække fra SEGES (Kristensen 2022), der viser, at man kan reducere udvaskningen fra majsdyrkning noget, ved at optimere gødsningen. For at blive godkendt som et egentligt virkemiddel, er det dog forudsætningen, at en anerkendt forskningsinstitution, f.eks. Aarhus Universitet i rammen af myndighedsbetjeningen, dokumenterer og validerer effekten.

#### *Fosforvirkemidler*

DHI har på vegne af Kystvandrådet fundet at kystvandene er fosforfølsomme, hvilket betyder at miljøtilstanden i kystvandene vil reagere positivt ved en reduktion af fosfortilførsel til kystvandene. DHI har fastlagt en total fosfor (TP) til helårs total kvælstof (TN) årsækvivalent, der regner reduktioner i tilførsler af TP om til reduktioner i TN. Der kan således omregnes hentet fosforeffekt i oplandet til en kvælstofeffekt.

DHI har regnet en TP-TN årsækvivalent for hvert af de to kystvande i den centrale del af Limfjorden, på henholdsvis 22,4 for Hjarbæk Fjord og 17,7 for Bjørnholms Bugt, Riisgård Bredning, Skive Fjord og Lovns Bredning.

Kystvandrådet har gjort brug af TP-TN årsækvivalenterne og hentet kvælstofeffekter ved en fosforomregning på 11 virkemidler.

De anvendte virkemidler er angivet i de to tabeller nedenfor, for hvert scenarie.

**Table 2.3** Valg af fosforvirkemidler for scenarie 1. Kystvand ID 158 Hjarbæk Fjord og ID 157 Bjørnsholm Bugt, Riisgård Bredning, Skive Fjord og Lovns Bredning

Scenarie 1 Virkemiddel	ID 158			ID 157		
	Antal	Effekt kg P/år	TP-TN årsækviva- lent	Antal	Effekt kg P/år	TP-TN årsækviva- lent
Punktkilder*		3852	22,4		5432	17,7
Sandfang	5 stk.	35	22,4	18 stk.	126	17,7
Randzoner, vandløb (20 m)	4357 m (100 % af potentialet)	57	22,4	6298 m (100 % af potentialet)	83	17,7
Minivådområder	5 % af potentialet**	8	22,4	5 % af potentialet**	30	17,7
Plantning af træer på brink	Vandløbsbrinkerne på 20% af de små og mellemstore vandløb stabiliseres ved plantning af Elletræer. Ca. 39 km	1063	22,4	Vandløbsbrinkerne på 20% af de små og mellemstore vandløb stabiliseres ved plantning af Elletræer. Ca. 39 km	2220	17,7
Skovrejsning	20 % af potentialet	36	22,4	20 % af potentialet	33	17,7
Bundhævning	25 % af vådområde potentialet***	725	22,4	25 % af vådområde potentialet***	1525	17,7
Okkeranlæg	0 stk.	0		2 stk.	280	17,7
Sum		5776	129 tons N/år		9729	172 tons N/år

\*) Renseanlæg, regnbetingede udløb, spredt bebyggelse og dambrug

\*\*\*) Procent af det samlede landareal, ikke markarealet

\*\*\*) Dvs. bunden hæves på halvdelen af den halvdel af vådområdepotentialet, der forventes udnyttet

**Tabel 2.4** Valg af fosforvirkemidler for scenarie 2. Kystvand ID 158 Hjarbæk Fjord og ID 157 Bjørnsholm Bugt, Riisgård Bredning, Skive Fjord og Lovns Bredning

Scenarie 2 Virkemiddel	ID 158			ID 157		
	Antal	Effekt kg P/år	TP-TN år- sækvivalent	Antal	Effekt kg P/år	TP-TN år- sækvivalent
Punktkilder*		3389	22,4		2736	17,7
Sandfang	5 stk.	35	22,4	18 stk.	126	17,7
Randzoner, vandløb (20 m)	4357 m (100 % af potentialet)	57	22,4	4357 m (100 % af potentialet)	83	17,7
Minivådområder	5 % af potentialet**	8	22,4	5 % af potentialet**	30	17,7
Plantning af træer på brink	Vandløbsbrinkerne på 5% af de små og mellemstore vandløb stabiliseres ved plantning af Elle-træer	480	22,4	Vandløbsbrinkerne på 5% af de små og mellemstore vandløb stabiliseres ved plantning af Elle-træer	967	17,7
Skovrejsning	20 % af potentialet	36	22,4	20 % af potentialet	33	17,7
Bundhævning	25 % af vådområde potentialet***	725	22,4	25 % af vådområde potentialet***	1525	17,7
Okkeranlæg	0 stk.	0		2 stk.	280	17,7
Sum		4731	198 tons N/år		5781	153 tons N/år

\*) Renseanlæg, regnbetingede udløb, spredt bebyggelse og dambrug

\*\*) Procent af det samlede landareal, ikke markarealet

\*\*\*) Dvs. bunden hæves på halvdelen af den halvdel af vådområdepotentialet der forventes udnyttet

Den primære forskel mellem de to scenarier brug af fosforvirkemidler er at der i scenarie 1 tilplantes 20 pct. af vandløbsstrækningen og i scenarie 2 tilplantes 5 pct. af vandløbsstrækningen i oplandene. Træerne plantes langs små og mellemstore vandløb. Der plantes kun træer på én side af vandløbet, og der plantes ikke træer langs store vandløb >10 m bredde.

Et andet virkemiddel er 20 m brede randzoner, hvor der Kystvandrådet forslår at udnytte 100 pct. af potentialet, dvs. 20 m brede randzoner langs ca. 10 km vandløb med en fosforreduktion på ca. 140 kg P.

I VP3 er der for Hjarbæk Fjord både fastlagt og videreført fra VP2 vandløbsindsatser på 6 stk. sandfang og 5,11 km plantning af træer langs vandløb. For Bjørnholmsbugt, Riisgård Bredning, Skive Fjord og Lovns Bredning er der fastlagt i VP3 og videreført fra VP2 22 stk. sandfang, 3 stk. okkeranlæg og 12,45 km plantning af træer langs vandløb.

Kystvandrådene benytter samme antal sandfang som allerede fastlagt i VP3 for Hjarbæk Fjord og tilnærmelses samme antal for kystvandet Bjørnholmsbugt, Riisgård Bredning, Skive Fjord og Lovns Bredning. Samtidig gør kystvandrådet brug af 2-3 fastlagte okkeranlæg i vandløbsindsatsen i VP3.

## 2.2.4 Vurdering af forslag til indsatsprogrammer

I begge scenarier til indsatsprogram for de to kystvande i den centrale del af Limfjorden håndteres det totale indsatsbehov angivet i Vandområdeplanerne 2021-2027.

### Kvælstofindsats

Kystvandrådet peger på omlægning af omdriftsareal til permanent brak på et areal svarende til 7.476 ha, hvilket svarer til ca. 5 pct. af det intensivt dyrkede areal i oplandet på 150.547 ha. Da CAP-effekten ikke er medregnet i indsatsprogrammet, er der i praksis kun tale en merudlægning på ca. 1.500 ha i forhold til opfyldelse af det GLM8 krav om 4 pct. brak, som indgår i VP3. Dette vurderes at være realistisk. Det ser dog ud til at brakkravet på 4 pct.

bliver ophævet fra 2025, og i stedet erstattet af mere attraktive frivillige ordninger til udtagning. På den baggrund er der stor usikkerhed om den fremadrettede effekt af CAP.

Kystvandrådet peger videre på en opskalering af arealet med flerårige energiafgrøder til 9.359 ha, svarende til 6 pct. af det intensivt dyrkede landbrugsareal. Kystvandrådet vurderer, at enkelte landbrugere kan få økonomi i dyrkning af flerårige energiafgrøder, men at det formentlig vil være nødvendigt med en tilskudsordning for at sikre økonomien i omlægning til flerårige energiafgrøder. Det er i dag muligt at anvende flerårige energiafgrøder som alternativ til efterafgrøder. Hvis der ansøges under den frivillige runde i den målrettede regulering kan der opnås et tilskud på 841 kr. pr. ha flerårige energiafgrøder. Da alternativet kun anvendes meget begrænset omfang, vil tilskuddet skulle være større for at dyrkning af flerårige energiafgrøder skal være attraktivt. På den baggrund er vurderingen, at implementering af indsatsen vil være afhængig af tilskuddets størrelse.

Derudover foreslår Kystvandrådet en opskalering af den kollektive indsats (særligt vådområder og skovrejsning) fra at indsatsen i VP3 udgør samlet 110 tons N i oplandene, til at der i scenarie 1 er forudsat at der kan reduceres 444 tons N med den kollektive indsats og i scenarie 2 er der forudsat at reducere 397 tons N. I begge scenarier er der tale om op til en firdobling af den kollektive indsats. En del af indsatsen er baseret på øget skovrejsning, som har en kortere implementeringsprofil (1-3 år), mens vådområder erfaringsmæssigt tager 4-6 år og det vurderes umiddelbart urealistisk at nå til 2027.

MST bemærker at ved den nuværende vådområdeindsats i VP3 opleves i dag flaskehalse i forhold at have tilstrækkelige ressourcer til at facilitere processen. Det gælder både i kommunerne, som skal koordinere, og i Landbrugsstyrelsen i forhold til jordfordeling. På den baggrund vil der skulle ske en tilsvarende opjustering af de pågældende ressourcer for at kunne håndtere så store volumener kystvandrådet foreslår.

MST vurderer at det er realistisk at opjustere vådområdeindsatsen til eventuel videre vandplanlægning.

Som noget nyt foreslår kystvandrådet 'miljømajs' som virkemiddel. Det er her forudsat en reduceret udvaskning fra majs på 15 kg N pr. ha. Kystvandrådet oplyser i den sammenhæng, at der pågår en udviklingsindsats, men at der endnu ikke identificeret et dyrkningssystem hvor dette er muligt. På den baggrund vurderer MST det ikke sandsynligt, at der inden for tidshorizonten til 2027 vil være muligt at optimere dyrkning af majs i det omfang, der er forudsat.

Ydermere har AU beskrevet i rapport nr. 174, 2020 'virkemidler til reduktion af kvælstofbelastning af vandmiljøet'<sup>3</sup> at dyrkning af majs generelt er udfordret af flere forhold, som kan medvirke til øget risiko for udvaskning, f.eks. forholdsvis sen såning af majs, hvilket gør majs 'forudbestemt' for tilførsel med gylle, ofte i stor mængde fordi majs, i modsætning til andre afgrøder, tolererer overgødskning uden medfølgende lejesæd eller forringet kvalitet mv. Disse udfordringer skal først og fremmest løses på markniveau, hvor øget fokus på "god landbrugspraksis" vurderes at kunne medføre betydelig udvaskningsreduktion ved dyrkning af majs både med og uden efterafgrøder.

MST vurderer, at der bør foretages en forskningsmæssig udredning af de forslag omkring 'miljømajs' som indgår forslag til indsatsprogrammerne.

Derudover inddrager Kystvandrådet omlægning til grøn bioraffinering som virkemiddel på 10.285 ha svarende til 7 pct. af det intensivt dyrkede landbrugsareal. Kystvandrådet oplyser, at omlægning til grøn bioraffinering muligvis har en positiv business case, idet der er store industrikræfter på vej med store anlæg. Men det er uklart om branchen selv kan finansiere en omlægning i den skala der ligger op til i både scenarie 1 og scenarie 2. På den baggrund vurderer MST, at der kan være stor usikkerhed forbundet med indsatsen.

Generelt er indsatsprogrammet i begge scenarier baseret på en stor grad af frivillige indsatser, med stor grad af usikkerhed i forhold til om indsatsen kan nås inden 2027.

#### *Punktkildeindsatser*

Som nævnt, peger Kystvandrådet på scenarie 1, hvor en del af indsatsen er at reducere planlagt merudledning og opkøb af moderne dambrug ved Simested å (Projektet "Simested Å helhedsprojekt"). Partierne bag Akutpakken til

---

<sup>3</sup> <https://mst.dk/media/nyvfgn3l/711-virkemidler-til-reduktion-af-kvaelstofbelastningen-af-vandmiljoet-dca-rapport-nr-174-2020.pdf>

forbedring af vandmiljøet har afsat midler til blandt andet at opkøbe dambrug i området for at realisere et helhedsprojekt, der skal genskabe hele Simested Ådal fra udspring til udløb i Hjarbæk Fjord.

I scenarie 2 vil der ikke ske nogen halvering af eksisterendes dambrugsproduktion. Derfor opskalerer Kystvandrådet de landbaserede virkemidler yderligere som; skovrejsning, permanent brak, flerårige energiafgrøder og omlægning til grøn bioraffinering. Til gengæld er vådområdeindsatsen lidt lavere i scenarie 2.

Kystvandrådet forslår at hente både kvælstof- og fosforindsats ved rensningsanlæg, nedjustering af RBU'er og udledning fra spredt bebyggelse. Hertil bemærker Kystvandrådet at der findes en række allerede planlagte reduktioner i spildevandstilførslerne, der ikke indgår i MSTs eksisterende baseline. Det gælder f.eks. omlægning af spildevand fra den nordlige del af Viborg kommune, der er vedtaget overflyttet til et nyt centralt renseanlæg, der skal udlede til Randers Fjord i stedet for Hjarbæk Fjord.

MST bemærker at som led i projektet 'Second Opinion Fase III Styrket Modelgrundlag' opdateres status- og baselineudledninger i forbindelse med genbesøg af VP3. Viborg Kommune har i denne forbindelse oplyst MST om den planlagte centralisering af spildevandsrensningen i kommunen.

Kystvandrådet noterer også at COWI i Second Opinion arbejdet<sup>4</sup> har kortlagt en række potentialer for forbedret rensning på allerede eksisterende renseanlæg. Disse potentialer forudsætter Kystvandrådet realiseret. Hertil bemærker MST at COWI har beregnet maksimale reduktionspotentialer for alle punktkilder i de pågældende oplande til Limfjorden og der er ingen forventning om, at alle disse maksimale potentialer realiseres.

#### *Tidsforsinkelse*

Ved tidsforsinkelse forstås at den fulde effekt af allerede implementerede virkemidler optræder med forsinket effekt, idet der er en tidsforskydning primært i vandets transportvej fra mark til fjord. AU angiver i analysen for tidsforsinkelse i kystvandenes oplande at tidsforsinkelse er vigtige at have kendskab til ved forvaltning og regulering af aktiviteter, der ændrer kvælstofudvaskningen, både med hensyn til at påvise eventuelle manglende effekter af allerede realiserede tiltag på markfladen, men også af hensyn til at kunne lave bedre fremskrivninger af det tidslige forløb af effekter af påtænkte fremtidige tiltag.

MST bemærker at tidsforsinkelse ikke er kvantificeret for baseline 2027 i VP3, men at det kan være aktuelt at inddrage de steder, hvor der er sikker viden om at en tidsforsinkelse forekommer.

#### *Fosforindsats*

I begge scenarier er der inddraget flere virkemidler med fosforeffekt, hvor kystvandrådet ved brug af TP-TN årsækvivalenter henter en kvælstofindsats fra disse fosforvirkemidler.

Kystvandrådet har gjort brug af tilnærmelsesvis samme antal sandfang og okkeranlæg, som der er fastlagt i VP3s vandløbsindsatsprogram, som skal sikre bedre fysiske forhold i vandløbene. Så MST vurderer det realistisk at kunne implementere den ønskede indsats.

Samtidig forslås plantning af træer langs små og mellemstore vandløb på henholdes 20 pct. af vandløbsstrækningerne i oplandene for scenarie 1 svarede til ca. 39 km og 5 pct. for scenarie 2. I VP3 er der allerede fastlagt 17,56 km plantning af træer i vandløbsindsatserne, dog ikke med henblik på at hente en fosforeffekt, men for at sikre bedre fysiske forhold i vandløbene. MST vurderer det realistisk at opjustere plantning af træer langs vandløb. Dog kan manglende tilskudsordning være begrænsende for at indsatsen kan nås til 2027.

Plantning af træer og bundhævning udgør de største poster i fht. at reducere fosfortabet ud over punktkilder i de indstillede scenarier. MST vurderer at bundhævning på 25 pct. af vådområdepotentialet er urealistisk at nå til 2027.

Kystvandrådet forslår at udnytte 100 pct. af potentialet for randzoner i oplandene. Da randzonepotentialet er baseret på områder med risiko for tab, så skal randzonerne placeres målrettet fosforrisikotab for at opnå effekten. MST bemærker at tilskudsordninger for randzoner ikke har haft det store afløb grundet der altid er tale om meget små arealer at søge om tilskud til, da randzonen er 20 m bred.

MST vurderer, at brugen af forslåede fosforvirkemidler kan reducere fosforudledningen og hertil være med til at hente en kvælstofeffekt.

---

<sup>4</sup> <https://mst.dk/media/4vzflaua/second-opinion-fase-iii-styrket-modelgrundlag-punktkilder-final-version.pdf>

MST bemærker at de årsækvivalenter, der anvendes i kystvandrådene, tilnærmelsesvis stemmer overens med dem, der er beregnet i forbindelse med projektet 'Second Opinion, Fase III, Styrket modelgrundlag' og at ækvivalenterne beregnet i 'Second Opinion, Fase III' udgør det mest opdaterede datagrundlag.

MST bemærker at udvalgte virkemidler har en synergieffekt ved både at sikre bedre fysiske forhold i vandløbet, at reducere fosfortab til søer og kyst, hvis virkemidlerne placeres korrekt. Ydermere har flere fosforvirkemidler en kvælstofsideeffekt, dvs. reducere både fosfortab og kvælstofudledningen. Det bør derfor vurderes nærmere om forslaget om brug af fosforvirkemidler kan anvendes i den videre vandplanlægning.

I det indsendte materiale har DHI på vegne af Kystvandrådet identificeret at kystvandene ved den centrale del af Limfjorden er følsomme over for den mængde næringsstoffer, der udledes især over vækstsæsonen. Hertil har DHI angivet at der i scenarieudvælgelsen har været fokus på at identificere virkemidler, der især kan reducere fosfor igennem vækstsæsonen. MST bemærker at det beskrives i projektet 'Second Opinion, fase III Styrket Modelgrundlag', at regulering efter sæsonfølsomhed må forventes at være behæftede med relativt store usikkerheder. MST vurderer på baggrund af faglige grundlag i 'Second Opinion fase III Styrket Modelgrundlag', at der vil være store usikkerheder forbundet med at anvende sæsonækvivalenter.

### *Omkostninger*

Kystvandrådet har ikke estimeret de samlede omkostninger. På den baggrund er det svært at vurdere de samlede omkostninger i indsatsprogrammet, herunder om det er væsentligt anderledes, end det, der er forudsat i VP3.

Hvis man alene ser på omkostningerne til den kollektive indsats er den i VP3 i størrelsesordenen 194,3 mio. kr. Til sammenligning vil omkostningerne i det foreslåede scenarie 1 være i størrelsesordenen 712,6 mio. kr. og i scenarie 2 ca. 667 mio. kr. Dog håndteres restindsatsbehovet, som der ikke er taget højde for ved beregningen af omkostninger til VP3. Den nationale medfinansiering udgør typisk 25 pct. Dertil kommer, at der må forventes øgede omkostninger til facilitering af indsatsen. Omvendt vil der være en besparelse på den målrettede regulering, hvor der tilsvarende er en national medfinansiering på ca. 25 pct. Her er dog ikke samme udgifter til facilitering og jordfordeling, da indsatsen har karakter af regulering sammenholdt med at det er en 1-årig indsats, som ikke ændrer på den fremadrettede arealanvendelse. På sigt kan investering i vådområder samlet være en økonomisk fordel, da indsatsen er permanent. Det er på det foreliggende grundlag ikke muligt at vurdere de samlede omkostninger, herunder om omkostningerne i de foreslåede scenarier vil være en fordel over tid. MST vurderer, at der må forventes at ved en opskalering af vådområdeindsatsen som foreslået i de forskellige scenarier vil medføre øget national omkostning på den korte bane.

Derudover er der forudsat ny tilskudsordning til opkøb af dambrug, som ikke falder under den nuværende ordning. Ligeledes er der lagt op til en støtteordning til flerårige energiafgrøder og permanent braklægning. I forhold til braklægning, tyder meget på at den nuværende bio-ordning til ekstensivering vil blive ændret til en ny ordning med mulighed for engangskompensation til permanent braklægning. Den nye ordning vil til en vis grad kunne finde anvendelse.

Ved punktildeindsatser bemærkes der i synteserapport fra projektet 'Second Opinion Fase III Styrket Modelgrundlag' at i forhold til en ønsket økonomiske optimering, er markvirkemidler stadigvæk langt billigere end indsatser på renseanlæg og RBU'er.

MST bemærker at der for virkemidlerne sandfang, okkeranlæg, bundhævning og træplantning langs vandløb findes tilskudsordninger, med det formål at forberede de fysiske forhold i og langs vandløbene. MST bemærker at disse ordninger skal tilpasses en fosforeffekt for at give grundlag for tilskud til fjernelse af fosfor.

Kystvandrådet noterer behov for at finde midler til virkemidlet randzoner i en national pulje.

### *Samlet vurdering*

Begge scenarier håndterer det kvælstofrestindsatsbehov, der ikke er inddraget i indsatsprogrammet i VP3.

Samlet set har det foreslåede indsatsprogram i scenarie 1 flere elementer, som giver mulighed for at opnå synergieffekt mellem flere miljøforbedrende tiltag, herunder målrettet brug af fosforvirkemidler.



Mere målrettet permanent udtagning af omdriftsarealer til braklægning, skovrejsning, vådområder forventes at kunne reducere udledningen af næringssalte, ligesom en fortsat jordbrugsmæssig udnyttelse til flerårige energifgrøder og omlægning til grøn bioraffinering forventer at have denne effekt. Forslaget forventes at måtte medføre omlægning af tilskud til en sådan produktion.

Princippet om anvendelse brug af TP-TN årsækvivalenter vurderes at være i overensstemmelse med arbejdet i 'Second Opinion, fase III Styrket Modelgrundlag'.

Opskalering af vådområdeindsatsen i det foreslåede omfang vurderes ikke at være muligt inden for vandrammedirektivets tidsfrist for opnåelse af god økologisk tilstand i 2027, ikke mindst da etablering af vådområder erfaringsmæssigt tager flere år at gennemføre og fordrer en høj grad villighed fra alle involverede lodsejere. Opjusteringen af skovrejsning forventes heller ikke realistisk at nå til 2027.

I fh.t. scenarie 1, der omfatter opkøb af dambrug har partierne bag akutpakken afsat midler til blandt andet at opkøbe dambrug i området af Simsted Å for at realisere et helhedsprojekt, der skal genskabe hele Simsted Ådal fra udspring til udløb i Hjarbæk Fjord, inkl. sammenbinding af vådområder.

De foreslåede tiltag med ændret dyrkningspraksis, f.eks. i form af miljømajs er nye tiltag, hvor effekten bør vurderes nærmere ved en forskningsmæssig udredning.

Hverken scenarie 1 eller 2 er muligt at realisere til 2027 grundet flere inddraget virkemidler ikke har videnskabelig veldokumenteret effekt og andre mangler finansieringer.

### **2.3 Evaluering af organisering og proces**

Evalueringen af kystvandrådets arbejde og proces er udført af Aarhus Universitet.

Kystvandsrådet var sammensat af 19 organisationer repræsenterende forskellige interesser, inklusive landbrugsorganisationer, ngo'er, vand- og spildevandsselskaber og lyst- og fiskeriorganisationer. I perioden fra 8. marts til 5. december 2023 blev der afholdt 6 fysiske møder i Kystvandsrådet. Kystvandrådet blev faciliteret af et sekretariat bestående af Limfjordssekretariatet og Viborg kommune. Til at assistere Kystvandrådet blev der nedsat teknisk arbejdsgruppe bestående af vidensinstitutioner, kommuner og eksperter (deltagere fra kystvandrådet). Teknikergruppen afholdte også 6 møder igennem projektperioden.

Evalueringen er baseret på kvalitative interviews, observationer og spørgeskemaer til rådets medlemmer og facilitatorer.

Generelt har Kystvandsrådet haft en god proces, hvor dialog og fælles viden mellem forskellige interessenter er blevet skabt. Kystvandrådet har værdsat facilitering og informationen leveret af sekretariatet og den tekniske gruppe.

10 ud af 16 medlemmer har dog i mindre grad følt sig reelt involveret i arbejdet. Dette skyldes en oplevelse af, at de har haft for lidt indflydelse, eller at der har været for lidt tid til at forholde sig til det præsenterede vidensgrundlag.

Evalueringen konkluderer, at Kystvandsrådets arbejde har bidraget til en større lokal forankring og ejerskab til indsatsen for en bedre vandkvalitet i Limfjorden. Samtidig peger den på udfordringer og forbedringsmuligheder, såsom at sikre en mere realistisk tidsplan og en bedre koordinering mellem teknikergruppen og Kystvandrådet.

I evalueringen foreslås, at Kystvandsrådsmodellen fortsættes og udbredes til andre vandområder, da den har vist sig at være en værdifuld måde at inddrage lokale aktører og viden i vandforvaltningen.

### **2.4 Andet bidrag**

Analysen af Virksunddæmningens betydning for iltsvind i Hjarbæk Fjord er udført af DHI på anmodning fra Kystvandsrådet for Hjarbæk Fjord og Bjørnholms Bugt, Riisgårde Bredning, Skive Fjord og Lovns Bredning. Formålet med analysen var at undersøge om en ændret slusepraksis kan bidrage til en bedre vandkvalitet og dermed en bedre økologisk tilstand i fjorden.

Analysen blev baseret på en række forskellige metoder, herunder modelundersøgelser og tidsserieanalyser. Dataene anvendt i analysen stammer fra en række forskellige kilder, herunder modeldata, målinger og historiske data.

Resultaterne fra analysen viste, at slusepraksis ved Virksunddæmningen har en betydelig effekt på saltholdigheden og stratificeringen (lagdelingen) i Hjarbæk Fjord. Men det er begrænset, hvilke effekter den har på de vigtigste miljøparametre: Klorofyl-a, sigtddybde og ilt i bundvandet.

Analysen konkluderede, at en ændring af slusepraksis ikke vil have en betydelig effekt på miljøtilstanden i Hjarbæk Fjord. Den mest effektive måde at forbedre miljøtilstanden i fjorden er gennem reduktion af næringsstoffer. Derudover peger analysen på, at en ændring af slusepraksis muligvis kan have andre miljømæssige og anvendelsesmæssige fordele. Men det vil ikke have en betydelig effekt på iltsvindssituationen og de deraf negative afledte effekter.

Til sidst konkluderes at analysen har været vigtig for at forstå, hvordan Virksunddæmningen påvirker miljøtilstanden i Hjarbæk Fjord og hvilke muligheder der er for at forbedre denne tilstand.



Kilde: Colourbox

## 3. Ringkøbing Fjord

### Sammenfatning

Kystvandrådet for Ringkøbing Fjord har kortlagt næringsstofudledning, særligt kvælstof til at være en væsentlig udfordring for målopfyldelse i fjorden. På samme niveau peger de på at en optimering af slusedriften er nødvendig for god økologisk potentiale i fjorden.

Kystvandrådet forslår at kvælstofreduktionen primært skal ske ved etablering af vådområder i fjordens opland. Der er indsendt to scenarier til indsatsprogrammer i en ikke prioriteret rækkefølge. Scenarie 1 håndterer det fulde indsatsbehov for fjorden, hvor scenarie 2 håndterer det halve. Som supplement til scenarierne til indsatsprogram forslås et fosforindsatsprogram hvori der hentes en fosforeffekt på fastlagte VP3 vandløbsindsatser; sandfang, okkeranlæg og træplantning langs vandløb samt etablering af P-vådområder. MST vurderer at den foreslåede opjustering af vådområdeindsatsen er meget omfattende og ikke vil sikre fristen i 2027 overholdt da det erfaringsmæssigt tager flere år at gennemføre vådområdeprojekter og det foreslåede omfang er omfattende.

Evalueringen af kystvandrådsarbejdet konkluderer, at Kystvandrådets arbejde var vellykket, men påpeger også behovet for forbedringer som mere tid. Kystvandrådet og kommunerne anbefaler at kystvandrådsarbejdet fortsættes.

### 3.1 Præsentation af modtaget materiale

Ringkøbing-Skjern Kommune har på vegne af kystvandrådet for Ringkøbing Fjord fremsendt kystvandrådets arbejde til Miljøstyrelsen den 22. december 2023. Ringkøbing-Skjern Kommune er sekretariatskommune for Kystvandrådet Ringkøbing Fjord.

Indsendte materiale er omfattende og består af 8 bilag, 7 appendikser samt en mindretalsudtalelse, der sammenlagt er på 286 sider. I materialet findes en introduktion til Kystvandrådets konklusioner og anbefalinger, herunder scenarier til indsatsprogram, en modelanalyse af Ringkøbing Fjord samt oplande, en slusemodel, beskrivelse af fosfor i kystvandet og oplandet, udtalelse fra følgegruppen for fisk, en evaluering af arbejdet samt en mindretalsudtalelse. De 7 appendikser indeholder slusedata fra 2017-2019.

Materialet er primært på engelsk, med resumer på dansk.

#### *Medlemmer af kystvandrådet*

Kommuner: Ringkøbing-Skjern, Herning, Varde og Ikast-Brande

Erhvervs- og interesseorganisationer: Vestjysk Landbrugsforening, Herning-Ikast Landboforening og Familielandbruget Vestjylland, Danmarks Naturfredningsforening, Danmarks Sportsfiskerforbund, Dansk Ornitologisk forening, Ringkøbing-Skjern Forsyning, Herning Vand, Ringkøbing og Stadil Fjords Fritidsfiskerforening og Bæredygtigt Landbrug (BL).

Kystvandrådet har haft en følgegruppe for fisk i Ringkøbing Fjord.

Teknisk bidrag fra: SEGES, Longline Environment, Aarhus Universitet (AU), Marine Science & Consulting ApS.

### 3.1.1 Udfordringer

Kystvandrådet for Ringkøbing Fjord identificer to nøgleudfordringer, der hindrer fjorden i at opnå god økologiske potentiale.

Den første udfordring er næringsstofftilførsel fra fjordens opland til fjorden, primært kvælstof. Her er det hovedsageligt diffuse kilder, især udledningen fra landbruget, der forårsager eutrofierede forhold i fjorden. Kystvandrådet har fundet at punktkilder ikke udgør en væsentlig andel af den samlede kvælstofudledning. Dog nævnes at fosforudledning også er en udfordring for kystvandet og her fremhæves spildevand i sommerhalvåret.

Kystvandrådet har i en ECO-WIN model, påvist at en landbaseret reduktion i kvælstofudledning på 35 pct. vil føre til en markant nedgang i risikoen for epifytter, der vokser på fjordens vegetation og hæmmer dens vækst. Kystvandrådet fremhæver derfor et behov for at næringsstoffudledning reduceres for at forbedre fjordens økologiske tilstand.

Den anden udfordring er salinitetsniveauet i fjorden, der reguleres af slusen i Hvide Sande.

I fjorden findes en betydelig population af sandmuslinger. ECO-WIN modellen bekræfter at muslingerne filtrerer vandet og bidrager dermed væsentligt til at regulere eutrofieringen i fjorden. Kystvandrådet påpeger at hvis saliniteten i fjorden bliver for lav, risikeres det at sandmuslingepopulation forsvinder, hvilket vil forværre fjordens tilstand. Kystvandrådet fremhæver behovet for, at slusedriften skal reguleres, så der opretholdes en højere salinitet i fjorden. Dette vil sikre, at muslingebestanden fortsat kan bidrage til rensning af fjorden og forhindre øget algeopblomstring.

### 3.1.2 Scenarier for indsatsbehov

Kystvandrådet har indstillet to scenarier til indsatsprogram for Ringkøbing Fjord. Hertil angiver Kystvandrådet at de med nuværende viden ikke prioriterer det ene scenarie frem for det andet.

Kystvandrådene præsenterer deres to scenarier for indsatsprogrammer således:

1. Kvælstofreduktion som foreslået i Vandområdeplan 3 for perioden 2021-2027 (1.647 tons kvælstof/år) med vådområder som virkemiddel til at opfylde reduktionen.
2. Halvdelen af reduktionen under scenarie 1 med vådområder som virkemiddel til at opfylde reduktionen.

Kystvandrådet noterer at de to scenarier er baseret på vådområdernes multifunktionelle effekt med hensyn til klima, natur og biodiversitet.

Scenarie 1 håndterer det fulde indsatsbehov for Ringkøbing Fjord, hvor scenarie 2 kun håndterer halvdelen og derved efterlader et restindsatsbehov, som ikke håndteres.

Kystvandrådet noterer, at der er behov for fosforreduktioner i oplandet til Ringkøbing Fjord. I fremsendte materiale præsenteres et indsatsprogram for fosforfjernelse i oplandet. Forslaget til fosforindsatser er angivet som et supplerende indsatsprogram til de to scenarier for indsatsprogrammer angivet ovenfor.

Kystvandrådene forslår en optimering af driften på slusen i Hvide Sande. Dog indgår forslaget ikke i kystvandrådets scenarier til indsatsprogrammer, men angives som en anbefaling. I anbefalingen vurderes det nødvendigt at øge saltholdigheden i fjorden samt en etablering af nye pumper på længere sigt (se afsnit 3.1.3).

#### 3.1.2.1 Omkostninger og finansiering

Kystvandrådet har overordnet vurderet at omkostningerne ved forslåede virkemidler kan dækkes af eksisterende tilskudsordninger.

Kystvandrådet angiver at etablering af vådområder i oplandet til Ringkøbing Fjord finansieres gennem tilskudsordninger fra Landbrugsstyrelsen under CAP-planen og "Bekendtgørelse nr. 174 af 20.09.2023 om tilskud til Vand og klimaprojekter", som er medfinansieret af EU.

Samtidig peger kystvandrådet på at det vil være muligt at finansiere lavbundsprojekter gennem den nationalt finansieret klima-lavbund ordning. Her er fokus på at reducere CO<sub>2</sub>, men der vil også være varierende niveauer af kvælstofretention afhængig af, hvordan projekterne er organiseret. Kystvandrådet forventer, at disse ordninger vil fortsætte med at støtte indsatsen i fremtiden.

Med hensyn til fosforreduktion pointer kystvandrådet at kvælstofvådområder kan konstrueres effektivt til at målrette fosfor og dermed dække udgifterne til denne indsats. De resterende foranstaltninger for fosfor, såsom okkeranlæg, sandfang og plantning af træer langs vandløb, forventes at kunne finansieres gennem allerede fastlagte indsatser i vandområdeplanerne 2021-2027.

Kystvandrådet forventer at optimering af slusedrift på kort sigt vil kunne dækkes af eksisterende økonomiske ramme og derfor ikke kræver yderligere finansiering. Kystvandrådet påpeger at det, grundet tidspres, ikke har været muligt at fastlægge en finansiering for etablering af nye pumper i slusen, så sådan en omkostning kræver yderligere behandling.

### **3.1.3 Anbefalinger fra kystvandrådet**

Kystvandrådet for Ringkøbing Fjord har ud over de to scenarier fremsendt syv anbefalinger til Miljøministeriet, der omhandler fremtidig overvågning og miljøtilstandsvurdering af fjorden.

Først anbefaler kystvandrådet at hæve saltholdigheden om vinteren og tidligt om foråret fra en minimumsanbefaling på 6 PSU til 7 PSU og endda 8 PSU midt på foråret. Anbefalingen kommer på baggrund af kystvandrådets undersøgelser og modelkørsel af slusedriften. Hertil har slusescenarierne vist at slusen har tilstrækkelig kapacitet til at opretholde den nødvendige saltholdighed, som vurderes nødvendig. Kystvandrådet vurderer og anbefaler således at grundet større tilstrømning fra oplandet og højere vandstand i Vesterhavet, at en eller flere pumper kan være en mulig løsning for at opretholde høj salinitet i fjorden.

Kystvandrådet anbefaler at deres undersøgelser og analyser af slusen præsenteres for relevante partere.

Dernæst anbefaler kystvandrådet at epifytter inddrages som et kvalitetselement i tilstandsvurderingen af Ringkøbing Fjord og at der gør brug af en monitoreringsmetode udviklet af SDU.

For det tredje anbefaler kystvandrådet at overvågningen af rodfæstede havgræsser øges.

Det drejer sig om ålegræs, børstebladet vandaks (*Stuckenia pectinate*) samt langsilket havgræs (*Potamogeton*). Kystvandrådet anbefaler en øget og forbedret overvågning af havgræsserne, da nuværende overvågningsprogram ikke vurderes tilstrækkelig.

Kystvandrådet anbefaler at der igangsættes udplantninger af ålegræs og/eller børstebladet vandaks steder i fjorden, hvor havgræsserne vurderes til at have svært ved at etablere sig på egen hånd.

Femte anbefaling fra kystvandrådet lyder på en øget og fokuseret overvågning af sandmuslingen (*Mya arenaria*) i fjorden. Kystvandrådet gør opmærksom på at sandmuslingen er en nøgleart for fjordens tilstand, men der findes begrænset viden om hvor og hvorvidt sandmuslingen formerer sig inden for fjorden.

Kystvandrådet anbefaler forbedret overvågning for at etablere viden om formering samt placering af muslingebestandene i fjorden.

Kystvandrådet anbefaler at Miljøstyrelsen øger overvågning af miljøfarlige stoffer (MFS). Her forslår Kystvandrådet at der igangsættes prøvetagning i vandløb og fjorden for at få kortlagt udfordringen med MFS tilstanden i fjorden.

Til sidst anbefaler kystvandrådet at processen med forbedret rensning af byspildevand og minimering af overløb fortsættes.

## 3.2 Miljøstyrelsens vurderinger

I nærværende afsnit vurderer Miljøstyrelsen (MST) det indsendte materiale i forhold til eksisterende Vandområdeplaner 2021-2027 og videre vandplanlægning.

### 3.2.1 Marine forhold

#### 3.2.1.1 Marin overvågning og indikatorer

Kystvandrådet anbefaler implementering af et bedre overvågningsprogram for rodfæstede bundplanter. MST bemærker, at Ringkøbing Fjord allerede er dækket af 7 overvågningstransektorer for rodfæstede bundplanter, som ligger ligeligt fordelt i fjorden, hvilket svarer til tætheden af overvågningstransektorer i andre vandområder, hvor rodfæstede bundplanter overvåges. Endvidere har MST igangsat et teknologi-projekt som bl.a. har fokus på udvikling af national areal-baseret overvågning af rodfæstede bundplanter og makroalger. Dette udviklingsarbejde har bl.a. til formål at levere kortlag for bundvegetation.

Kystvandrådet anbefaler en forbedret overvågning af sandmuslinger. Det nuværende overvågningsprogram omfatter årlig bundfaunaovervågning på 42 prøvetagningslokaliteter, som ligger velfordelt i fjorden. I den nationale forvaltning af kystvande under Vandrammedirektivet anvendes en ensartet tilgang mht. overvågning og indikatorer. Fjordspecifikke indikatorer og overvågning vil ikke understøtte en ensartet forvaltning af 109 kystvande. Ny overvågning og nye indikatorer bør have nationalt potentiale. Miljøstyrelsen bemærker, at den foreslåede overvågning af sandmuslinger først vil kunne bidrage med ny viden i fremtiden og ikke inden for tidsrammen af Vandområdeplanerne (VP3). Endvidere, vil den foreslåede overvågning ikke kunne danne grundlag for at finde alternative veje til målopfyldelse i VP3.

Kystvandrådet fremhæver problematikker med store forekomster af søsalat i fjorden. Miljøstyrelsen tager dette til efterretning, men bemærker at et overvågningsprogram til at beskrive den tidlige udvikling af opportunistiske makroalger vil kræve overvågning af store arealer med høj tidlig opløselighed gennem hele vækstsæsonen. Denne type af overvågning vil kunne bidrage med ny viden i fremtiden, men ikke inden for tidsrammen af VP3. Endvidere vil denne type af overvågning ikke danne grundlag for at finde alternative veje til målopfyldelse, da eutrofieringsbetingede makroalger (f.eks. søsalat) skyldes høj ekstern kvælstoftilførsel.

Kystvandrådet fremhæver, at indikatoren klorofyl-a er i god tilstand for 2010-2023, hvis 2019 og 2020 udelades. I Vandrammedirektivet er det et grundprincip, at tilstandsvurdering foretages over en 6-årig periode for at dække den år-til-år variation, som sker i vandområdet. Det betyder, at der ikke kan udelades enkelte år.

Kystvandrådet anbefaler, at der udvikles en ny indikator for epifytter, associeret med rodfæstede bundplanter. Miljøstyrelsen tager forslaget til efterretning, men bemærker at den foreslåede overvågningsaktivitet ikke bidrager til et grundlag for alternative veje til målopfyldelse i Ringkøbing Fjord (godt økologisk potentiale) og formodes at blive meget omkostningstungt.

#### 3.2.1.2 Marine modeller

Kystvandrådet har til deres vurderinger for Ringkøbing Fjord anvendt andre marine modeller end dem, der er anvendt som grundlag for VP3. Dels er der anvendt en slusemodel til at vurdere betydningen af slusen ved Hvide Sande for den økologiske tilstand i Ringkøbing Fjord, og derudover har firmaet Longline Environment udviklet et modelkompleks bestående af en alternativ oplandsmodel (SWAT+) sammen med en simpel mekanistisk model for Ringkøbing Fjord udviklet i programmet EcoWin.

Den økologiske model for Ringkøbing Fjord inddrager, ud over hydrologisk og økologisk modellering, modellering af makrofyter, epifytter og effekten af tilstedeværelsen af sandmusling. I relation til marine forhold konkluderer modelarbejdet, at der er en tæt sammenhæng mellem særligt sandmusling og klorofyl-a, men ligeledes mellem sandmusling og biomassen af makrofyter og epifytter samt epifyt-risikoen. Dette svarer til den viden om økologiske sammenhænge i Ringkøbing Fjord, der ligger til grund for VP3.

Kystvandrådet anbefaler på baggrund af modelleringerne, at saltholdigheden i Ringkøbing Fjord hæves fra vinteren og det tidligere forår til 7-8 PSU midt i foråret, da det vil bidrage med en stabil salinitet året igennem. Dette vil bidrage til en stabil population af sandmusling. Miljøstyrelsen er enige med kystvandrådet i, at sandmuslinger spiller en nøglerolle for miljøtilstanden i Ringkøbing Fjord, og at en relativ høj og konstant salinitet dermed er nødvendig for at understøtte stabile populationer af sandmuslinger og miljøtilstanden generelt. Slusepraksis er fastlagt af Sluseudvalget for Ringkøbing Fjord.

### 3.2.2 Scenarier sammenholdt med VP3 indsatsbehov og indsatsprogram

I Vandområdeplanerne 2021-2027 er indsatsbehovet mhp. målopfyldelse for Ringkøbing Fjord opgjort til 1.646,6 tons kvælstof pr. år. Summen af indsatserne i VP3 er opgjort til at reducere kvælstofbelastningen med 1.195,6 tons kvælstof pr. år, hvilket efterlader et restindsatsbehov på 451 tons kvælstof pr. år.

Kystvandrådet for Ringkøbing Fjord indstiller to scenarier, hvor scenarie 1 inkluderer indsatser, der dækker det fulde indsatsbehov. Scenarie 2 indeholder indsatser, der dækker halvdelen af indsatsbehovet, hvilket efterlader et restindsatsbehov på 823 tons kvælstof pr. år.

**Tabel 3.1** Sammenligning af indsatsbehov fsva. kvælstof i VP3 og Kystvandrådets to scenarier

Ringkøbing Fjord (ID 132)			
Ton N/år	VP3	Scenarie 1	Scenarie 2
Statusbelastning	4517,5		
Baselinebelastning	4.278,4	4518	4518
Målbekastning	2.631,8		
Indsatsbehov	1.646,6		
Sum af indsatser	1.195,6	1.647	824
Udskudt	451		823

### 3.2.3 Valg af virkemidler

Kystvandrådet har ikke foretaget en prioritering af de to indsendte scenarier, så i følgende afsnit præsenteres de to scenarier ligestillet.

I tabel 3.2 er der angivet eksisterende indsatsprogram for VP3 sammenholdt med kystvandrådets to scenarier til indsatsprogrammer.

**Tabel 3.2** De to scenarier til indsatsprogrammer sammenholdt med VP3 indsatsprogrammet

Indsatsprogram Ringkøbing Fjord	VP3	Scenarie 1	Scenarie 2
Ton N/år			
Vådområder	160,5	1647	824
Minivådområder	20,9		
Skovrejsning (kollektiv)	5,3		
CAP-Lavbund	14,2		
CAP	81,0		
Klima-Lavbund	83,1		
Skovrejsning	8,5		
Ekstensivering	25,2		
Spildevandsindsats			
Målrettet regulering 3500 tons N	338,7		
Forventet yderligere indsats efter 2025 – 3000 tons N	458,2		
Fosforvirkemidler*		*	*
Sum	1195,6	1647	824
Udskudt	451		823

\*) Fosforvirkemidler er udfoldet i tabel 3.3 nedenfor

I scenarierne til indsatsprogram har Kystvandrådet valgt at hente kvælstofindsatsen ved brug af kun et kollektive virkemiddel, nemlig vådområder.

Som baggrund for scenarierne har Kystvandråde fået udarbejdet en oplandsmodel, SWAT+ (Soil and Water Assessment Tool Plus). Modellen er brugt til at vurdere og simulere de komplekse interaktioner mellem jordbrug, klima og vandressourcer til Ringkøbing Fjord.

Resultaterne fra oplandsmodellen har vist, at landbrugsaktiviteter i afvandringsområdet har en betydelig indvirkning på næringsstofbelastningen i fjorden. Hertil har Kystvandrådet ved hjælp af oplandsmodellen udarbejdet et potentialekort for placering af virkemidlet vådområder, også kaldet oversvømmelsesområdet.

Ved at omdanne hele oversvømmelsesområdet til vådområder kunne fjordens kvælstofindhold reduceres med op til 74 pct. Men kystvandrådet peger på, at selv en reduktion på 35 pct. i næringsstofbelastningen kunne føre til en signifikant forbedring af vandkvaliteten.

Kystvandrådet har således brugt vådområdepotentialekortet til at bestemme placering af vådområder i oplandet. En 100 pct. udnyttelse af vådområdepotentialet vil, ud fra deres kort, dække ca. 54.000 ha af kystvandets opland. Ringkøbing Fjord oplandet er total 347.950 ha.

I Scenarie 1 udnyttes 50 pct. af vådområdepotentialet hvilket svarer til at 7 pct. af oplandets areal omlægges til vådområder. En 50 pct. udnyttelse svarer til etablering af ca. 23.000 ha vådområder.

Scenarie 2 udnytter ca. 22 pct. af vådområdepotentialet fra deres kort, hvilket svarer til ca. 11.000 ha vådområder.

Begge scenarier indeholder en mangedobling af vådområdeindsatsen sammenlignet med VP3. Nærmere bestemt er scenarie 1 en 10-dobling af vådområdeindsatsen og scenarie 2 er en femdobling af indsatsen sammenlignet med fordelingen i VP3.

Som supplement til kvælstofindsatsprogrammerne har Kystvandrådet udarbejdet et indsatsprogram for reduktion af fosfortilførslen til fjorden.

Kystvandrådet har fundet i modelberegningerne at Ringkøbing Fjord reagerer positivt på fosforrektioner. AU har på vegne af Kystvandrådet kortlagt fosfortabsvejene for diffus fosfor i oplandet og hertil beregnet effekt ved flere virkemidler.

**Tabel 3.3** valg af fosforvirkemidler

Virkemiddel	Antal	Effekt ton P/år
Sandfang	18 stk. (2640 m <sup>2</sup> )	0,4
Okkeranlæg	14 stk. (195.670 m <sup>2</sup> )	2,7
Plantning af træer på brink	10 % plantning ved alle tre typer vandløb. Total 230,3 km	5,2
Fosforvådområder (P-ådale)	25 % af de forslået vådområder anlægges som fosforvådområder	79,7*
Sum		88

\*) Effekt ved at tage 25 pct. af scenarie 1 vådområderne.

Der er i indsatsprogrammet for fosfor inddraget fosforvirkemidlet fosforvådområder (P-ådale) og tre virkemidler, der i VP3 indgår som vandløbsvirkemidler; sandfang, okkeranlæg og plantning af træer langs vandløbsbrinker. Det forventes at hente en samlet fosforeffekt på 88 tons P pr. år ved brug af de fire virkemidler.

I VP3 er der for Ringkøbing Fjord både fastlagt og videreført fra VP2 vandløbsindsatser på i alt 14 stk. sandfang, 17 stk. okkeranlæg og 7,88 km plantning af træer langs vandløb.

Kystvandrådets forslag til antal sandfang og okkeranlæg stemmer tilnærmelsesvis overens fastlagte VP3 vandløbsindsatser.

I Fosforindsatsprogrammet forslås at plante total 230,3 km træer lands små, mellemstore og store vandløb (vandløb opdelt i tre typer, I, II og III). Denne indsats er langt højere end den fastlagte indsats i VP3 på 7,88 km.



Størstedelen af fosforindsatsen forventer Kystvandrådet at hente ved at 25 pct. af de foreslåede 23.000 ha vådområder i scenarie 1 bliver etableret som fosforvådområder.

### 3.2.4 Vurdering af forslag til indsatsprogrammer

Kystvandrådets scenarie 1 håndterer det fulde indsatsbehov på 1646,6 tons N for Ringkøbing Fjord jf. Vandområdeplanerne 2021-2023. Scenarie 2 håndterer det halve indsatsbehov og efterlader således et restindsatsbehov på 823 tons N. MST vurderer at scenarie 2 alene på baggrund af manglende håndtering af fulde indsatsbehov ikke er fyldestgørende at arbejde videre med.

#### *Kvælstofindsats*

Begge scenarier består udelukkende af virkemidlet vådområder, hvor der forventes at implementere 23.000 eller 11.000 ha vådområder inden 2027. Det er en henholdsvis 10 og 5-dobling af eksisterende vådområdeindsats for Ringkøbing Fjord.

MST bemærker at ved den nuværende vådområdeindsats i VP3 opleves i dag flaskehalse i forhold til at have tilstrækkelige ressourcer til at facilitere processen, det gælder både i kommunerne, som skal koordinere og i Landbrugsstyrelsen i forhold til jordfordeling. På den baggrund vil der skulle ske en tilsvarende opjustering af de pågældende ressourcer for at kunne håndtere så store volumener, kystvandrådet forslår.

Samtidig er det MSTs erfaring, at etablering af vådområde og lavbundsprojekter tager 4-6 år.

MST vurderer at det er realistisk at opjustere vådområdeindsatsen, men vurderer at det er urealistisk at nå til fri-sten 2027.

Hertil vurderer MST at Kystvandrådets vådområdepotentialekort er brugbart til fremtidig brug til placering af vådområder i oplandet. Dette gælder også hvis dele af vådområdeindsatsen skal etableres som fosforvådområder.

MST bemærker, at skovrejsning ikke er medtaget som indsats i scenarierne, hvilket kan undre, da der generelt er en stigende interesse for skovrejsning, som ikke mindst er initieret af klimamålsætningerne. På den baggrund er der etableret tilskudsmuligheder for skovrejsning, hvor der både er finansiering indenfor CAP'en samt nationalt og privat finansierede ordninger i Klimaskovfonden og andre private fonde (Nyskovfonden, Growing Trees Network m.fl.).

MST bemærker videre, at effekten af CAP ikke er medregnet i scenarie 1 til kystvandrådets indsatsprogram, hvilket kan føre til yderligere overstigning af indsatsbehovet. CAP er heller ikke medregnet for scenarie 2, men en mulig CAP effekt vil håndtere dele af restindsatsbehovet, scenariet frembringer.

CAP indeholder bl.a. effekten af 4 pct. brakkrav samt de to bioordninger til miljø- og klimagræs samt til biodiversitet. Brakkravet er pt. obligatorisk, og er en forudsætning for at opnå den direkte landbrugsstøtte (Grundbetaling), som udbetales til størstedelen af landbrugsarealet i Danmark. På den baggrund er indsatsen medregnet i VP3, da den ikke er forbundet med ekstraomkostninger for erhvervet eller staten. I oplandet til Ringkøbing Fjord er den forventede effekt af CAP i VP3 estimeret til 81 tons N. Det ser dog ud til at brakkravet på 4 pct. bliver ophævet fra 2025, og i stedet erstattet af mere attraktive frivillige ordninger til udtagning. På den baggrund er der stor usikkerhed om den fremadrettede effekt af CAP.

#### *Fosforindsats*

Kystvandrådet har som supplement til scenarierne til indsatsprogrammet foreslået at hente en fosforindsats på 88 tons P. MST bemærker, at der i VP3 ikke er præsenteret et indsatsprogram for fosfor i kystvande.

Kystvandrådet har gjort brug af tilnærmelsesvis samme antal sandfang og okkeranlæg, som der er fastlagt i VP3s vandløbsindsatsprogram, så MST vurderer det realistisk at kunne implementere den ønskede indsats.

Kystvandrådet forslår også at plante 230,3 km træer langs alle tre typer vandløb i Ringkøbing Fjords opland for at hente en fosforeffekt på 5,2 tons P/år. Heraf er 7,88 km allerede fastlagt i vandløbsindsatsprogrammet, dog ikke med henblik på at hente en fosforeffekt, men for at sikre bedre fysiske forhold i vandløbene. MST vurderer, det er urealistisk at nå en 230,3 km tilplantning inden 2027, men bemærker at det bør vurderes nærmere, om forslaget

om brug af fosforvirkemidler kan anvendes i den videre vandplanlægning. Samtidig bemærkes, at udvalgte virkemidler har en synergieffekt ved både at sikre bedre fysiske forhold i vandløbet, at reducere fosfortab til søer og kyst, hvis virkemidlerne placeres korrekt.

#### *Omkostninger*

Kystvandrådet har overordnet vurderet at omkostningerne ved foreslåede virkemidler kan dækkes af eksisterende tilskudsordninger.

Kystvandrådet angiver, at etablering af vådområder i oplandet til Ringkøbing Fjord finansieres gennem tilskudsordninger fra Landbrugsstyrelsen, som er medfinansieret af EU.

EU-medfinansiering af vådområder ligger typisk på 75-80 pct., og resten er national finansiering. Dertil kommer, at der må forventes øgede omkostninger til facilitering af indsatsen. Omvendt vil der være en besparelse på den målrettede regulering, hvor der tilsvarende er en national finansiering på ca. 25 pct. Her er dog ikke samme udgifter til facilitering og jordfordeling, da indsatsen har karakter af regulering sammenholdt med at det er en 1-årig indsats, som ikke ændrer på den fremadrettede arealanvendelse. På sigt kan investering i vådområder samlet være en økonomisk fordel, da indsatsen er permanent. Det er på det foreliggende grundlag ikke muligt at vurdere de samlede omkostninger, herunder om omkostningerne i de foreslåede scenarier vil være en fordel over tid. MST vurderer, at der må forventes at ved en opskalering af vådområdeindsatsen som foreslået i de to scenarier vil medføre øget national omkostning på den korte bane. Dog håndteres restindsatsbehovet, som der ikke er taget højde for ved beregningen af omkostninger til VP3, så øgede omkostninger sammenlignet med VP3 indsatsprogrammet er forventeligt.

MST bemærker, at der for virkemidlerne sandfang, okkeranlæg og træplantning langs vandløb findes tilskudsordninger, med det formål at forberede de fysiske forhold i og langs vandløbene. MST bemærker, at disse ordninger skal tilpasses en fosforeffekt for at give grundlag for tilskud til fjernelse af fosfor.

MST bemærker, at en optimering af slusemodellen samt finansiering til nye pumper fastlægges af sluseudvalget for Ringkøbing Fjord.

#### *Samlet vurdering*

Samlet set vurderes kystvandrådets scenarie 1 til indsatsprogram muligt at realisere, men grundet den markante opjustering af virkemidlet vådområder vurderes dette ikke at være realistisk inden for vandrammedirektivets tidsfrist for opnåelse af god økologisk potentiale - i 2027.

Fristen i 2027 vurderes ikke at kunne nås, da det erfaringsmæssigt tager flere år at gennemføre. Samtidig vil en opjustering af vådområdeindsatsen forde en høj grad villighed fra alle involverede lodsejere, samt en indsats for at forebygge flaskehalse i forbindelse med facilitering og jordfordeling.

Scenarie 2 vurderes ikke tilstrækkelig at forsøge at implementere, da scenariet efterlader et restindsatsbehov, dobbelt så højt som i VP3, og det var en del af projektopgaven at udarbejde et indsatsprogram, der håndterede det totale indsatsbehov.

MST bemærker også, at der ikke vil være sikkerhed i implementeringshorisonten, da vådområdeindsatsen er baseret på frivillighed. Der vil således ikke være sikkerhed for at målopfyldelse, hverken i 2027 eller senere.

Da kystvandrådets indsatsprogram primært er baseret på den kollektive indsats vådområder, forventes de foreslåede scenarier at ville medføre væsentlig øgede nationale omkostninger.

MST tager kystvandrådets forslag til brug af fosforvirkemidler til efterretning og vurderer at en inddragelse af sådanne virkemidler kan være en mulighed i videre vandplanlægning.

Til sidst må det vurderes, at der fortsat skal anvendes andre virkemidler end de af Kystvandrådets foreslåede for at sikre indsatsbehov dækket inden for de opsatte rammer for at nå målopfyldelse, herunder særligt tidsrammerne. I den sammenhæng synes det umiddelbart svært at komme uden om en regulering på marken for at sikre en hurtigere implementeringshorisont, end det må forventes ved anvendelse af vådområder alene. Det bemærkes, at miljøgarantien jf. landbrugsaftalen forudsætter, at regulering på marken kan opjusteres ved manglende frivillig indsats.

### 3.3 Evaluering af organisering og proces

Evalueringen af kystvandrådets arbejde og proces er blevet udført af Aarhus Universitet.

Evalueringen er baseret på kvalitative undersøgelser af processen omkring etablering og implementering af kystvandrådet samt arbejdet ved Ringkøbing Fjord. Evalueringsprocessen involverede observationer, interviews og to spørgeskemaundersøgelser. Den første undersøgelse blev udført blandt medlemmerne af Kystvandrådet for Ringkøbing Fjord og den anden undersøgelse blandt rådets facilitatorer/kommunerne. Undersøgelserne havde til formål at evaluere processen, samarbejdet og resultatet af rådets arbejde med at udvikle en lokal vandforvaltningsplan.

Kystvandrådet bestod af 13 organisationer og 4 kommuner inden for oplandet til Ringkøbing Fjord. Disse organisationer repræsenterer en bred vifte af landbrugsenheder, NGO'er, spildevandsvirksomheder og fiskeriorganisationer.

Ud over kystvandrådet blev en koordineringsgruppe dannet for at overvåge projektledelse, fungere som bindeled til eksterne eksperter og organisere møder. Følgelig blev en teknisk gruppe, bestående af teknikere fra de deltagende kommuner, og en fiskegruppe, som inkluderer medlemmer interesseret i fiskeri, etableret.

Der blev i alt afholdt 8 møder i projektperioden.

Kystvandrådet har fremsendt en mindretalsudtalelse fra en af rådets medlemmer, Bæredygtigt Landbrug, der erklærer sig uenige i fremsendte scenarier fra Kystvandrådet. De påpeger at Miljøministeriets tilsyn med udledningen af spildevand er ikke tilfredsstillende, og Skatteministeriets kontrol med spildevandsafgiften ikke er helt tilfredsstillende. Samtidig angives der i mindretalsudtalelsen manglende fokus på og håndtering af miljøfarlige stoffer og den kemiske tilstand i fjorden.

Evalueringen viste, at rådets medlemmer havde et fælles formål og en klar forståelse af deres rolle og opgave i rådet. De følte sig højt involveret og engageret i rådets arbejde og mente, at deres viden og holdninger blev respekteret og anvendt af rådet og kommunerne. Evalueringen viste også, at medlemmerne havde stor tillid til hinanden og kunne løse konflikter og kommunikere åbent og ærligt.

Medlemmerne var generelt tilfredse med rådets arbejde og sekretariatets støtte, men pegede også på udfordringer som den korte tidsramme, opgavens kompleksitet, usikkerheden omkring årsagerne til fjordens dårlige økologiske tilstand og modstanden fra nogle grupper over for de foreslåede løsninger.

Facilitatorerne var generelt positive omkring arbejdet fra kystvandrådsmedlemmerne. De understregede vigtigheden af lokal viden, respekt, dialog og ekspertinput i processen, samt rollen af eksterne eksperter. De rapporterede også at arbejdet fra kystvandrådsmedlemmerne kvalificerede kommunernes arbejde, hvilket førte til potentielt effektive og holdbare løsninger. Dette understreger vigtigheden af deres arbejde og potentialet for positive resultater på trods af de vanskeligheder, der blev stødt på.

Der konkluderes i evalueringen, at trods visse udfordringer, har Kystvandrådet for Ringkøbing Fjord været i stand til at involvere forskellige interessenter og udarbejde holdbare løsninger baseret på lokale forhold og interesser. Der er dog behov for at adressere visse udfordringer i forhold til opgavens kompleksitet, indflydelsen fra visse lobbyister og gennemførligheden og effekten af rådets foreslåede løsninger for at sikre rådets fortsatte succes.

### 3.4 Andet bidrag

#### *Slusemodel*

Kystvandrådet har opdateret og revideret en eksisterende slusemodel, der beskriver forholdene i Ringkøbing Fjord i forhold til vandstand, saltholdighed og lagdeling. Modellen er blevet tilpasset ændringer i Hvide Sande havn, som påvirker udvekslingen mellem fjorden og Nordsøen.

Formålet med slusemodellen var at undersøge en række scenarier under både nuværende og fremtidige forhold. Heri har kystvandrådet inkluderet en forventet stigning i vandstanden i Nordsøen samt en øget tilførsel af ferskvand fra fjordens opland.

Resultaterne viste, at vandstanden i fjorden kan reduceres ved hjælp af en pumpe, og saltholdigheden øges. Dog blev det ikke undersøgt, om en sådan pumpe-løsning er muligt fra økonomiske og praktiske synspunkter.

Modellen viste også, at ved at ændre på brugen af slusen var det muligt at øge saltholdigheden i fjorden i 2019, - et år som var præget af usædvanlig lav saltholdighed. Denne modelkørsel har vist en metode til at opnå en relativ høj og stabil saltholdighed i fjorden med en lille risiko for iltsvind.

Endelig blev slusemodellen brugt til at undersøge, hvordan forholdene i fjorden ændres i forskellige klima-scenarier. Modellen viste, at vandstanden i fjorden vil ændre sig hurtigt og næsten på samme måde som vandstanden i havet, og at saltholdigheden i fjorden kun vil falde betydeligt, hvis ferskvandsafstrømningen øges meget.

I fremtiden anslår kystvandrådet at modellen kan bruges til at undersøge, hvordan slusen kan betjenes for at modvirke effekterne af klimaændringer.

#### *Fiskefølgegruppe*

Følgegruppen for Fisk i Ringkøbing Fjord er en gruppe, der blev nedsat for at identificere og arbejde frem mod sunde fiskebestande i fjorden. De bemærker, at fiskefangsterne er faldet markant og at dette måske skyldes, at slusen ved Hvide Sande forhindrer fiskene i at vandre frit. Gruppen foreslår derfor, at slusen holdes mest muligt åben.

Følgegruppen har også identificeret andre potentielle årsager til de faldende fangster, herunder dårlig miljøtilstand og skarvens indvirkning på fiskebestandene. Skarven spiser store mængder af fisk, hvilket bidrager til de svigtende bestande.

Gruppen har også bemærket, at der mangler viden om nogle af de arter, der lever i fjorden. På baggrund af dette foreslår de forvaltningsmæssige tiltag for at sikre bestanden af skrubber, herunder genindførelse af mindstemål og indførelse af fredningsperiode.

Endelig mener gruppen, at en generel forbedring af den økologiske tilstand i fjorden vil have en gunstig indvirkning på fiskebestandene. De bifalder derfor kystvandrådets mål om at reducere næringsstoffer og fremhæver vigtigheden af en stabil saltholdighed for at sikre et sundt fiskemiljø.



Kilde: Colourbox

## 4. Vadehavet

### Sammenfatning

Kystvandrådet peger på at næringsstofudledning er den primære udfordring for at Vadehavet kan opnå god økologisk tilstand. Hertil ligger der særligt vægt på det store næringsstofbidrag, kystvandene modtager fra Tyskland og mindre grad Holland.

Kystvandrådet tager udgangspunkt i virkemidlerne og fordelingen af disse anvendt i Vandområdeplanerne 2021-2027 (VP3), dog med tre markante forskelle; opjustering af vådområdeindsatsen, nedjustering af målrettet regulering samt inddragelse af fosforvirkemidler for at hente en kvælstofeffekt.

Kystvandrådet lægger op til at øge vådområdeindsatsen samlet for de fire kystvande fra ca. 196 tons N til 715 tons N, svarende til en 3-4-dobling af indsatsen. Der er for forslået vådområdeindsats taget udgangspunkt i hvad der er realistisk at etablere inden 2050, dvs. med en betydelig længere tidshorisont end 2027, der er den tidshorisont, der arbejdes hen mod i VP3. Alene af den grund synes det foreslåede indsats for vådområder, at være urealistisk, da man herved vælger en implementeringshorisont, der allerede i udgangspunktet rækker betydeligt ud over tidsfristerne i direktivet.

I forhold til de foreslåede fosforvirkemidler, herunder muligheden for at kvælstofindsatsen delvis erstattes af en fosforindsats vurderer Miljøstyrelsen, at anvendelse af virkemidler til begrænsning af udledningen af fosfor kan være hensigtsmæssigt, men omfanget af anvendelse af nogle af virkemidlerne, f.eks. plantning af træer langs vandløb, bør indgå i en nærmere analyse. Det forventes ikke at være realistisk at nå at gennemføre alle de indsatser for at reducere fosforudledningen, som Kystvandrådet foreslår frem til 2027.

Der konkluderes i evalueringen, at Kystvandrådets arbejde har været en værdifuld og effektiv metode til at inddrage lokale interessenter i vandforvaltningen og planlægningen, trods udfordringer med tidspres og kompleksitet.

### 4.1 Præsentation af modtaget materiale

Varde Kommune har på vegne af kystvandrådet Vadehavet fremsendt kystvandrådets arbejde til Miljøstyrelsen den 22. december 2023. Varde Kommune er sekretariatskommune for Kystvandrådet Vadehavet.

Kystvandråd Vadehavet har fremsendt et omfattende arbejde med en afrapportering og evaluering på sammenlagt 185 sider.

I rapporten er der udarbejdet en karakterisering af oplandet, herunder oplandsbeskrivelse, transporter m.v., en præsentation af økosystemet og hvordan Vadehavet fungerer, herunder hvorvidt klorofyl, bundfauna og ålegræs er tilstrækkelige parametre for at vurdere Vadehavets økologiske tilstand. Der er i rapporten også en kalibreret model af kvælstoftransport i oplandet til Vadehavet og scenarieberegninger for vådområder. Endvidere er der fremsendt en model for fosforkilder i det åbne land, herunder scenarieberegninger og forslag til tiltag, der kan reducere fosforudledning. Dernæst indeholder rapporten en analyse af virkemidler på marken og de tilknyttede scenarieberegninger for marktiltag og, i den forbindelse, økonomien for den enkelte lodsejer. Kystvandrådet har også fået udarbejdet en biokemisk modellering af Vadehavet, herunder en scenarieberegning for tilstanden mhp. reduktion af fosforkilder, det udenlandske bidrag m.v. Til sidst i rapporten præsenteres fremsendt scenarie, yderligere anbefalinger til Miljøministeriet samt pris på tiltagene og redegørelsen for de forskellige tiltags finansieringsmuligheder.

#### *Medlemmer af kystvandrådet:*

Kommuner: Varde, Esbjerg, Fanø, Tønder, Billund, Kolding, Vejen, Haderslev og Aabenraa.

Erhvervs- og interesseorganisationer: Sydvestjysk Landboforening, Jysk Landbrug, Sønderjysk Landboforening, Ribe Digelag, Sønderjyske Vandløb, Nationalpark Vadehavet, Danmarks Sportsfiskerforbund, Danmark Naturfredningsforening, Dansk Ornitologisk Forening og Friluftsrådet.

Teknisk bidrag fra: SEGES, DHI, DTU Aqua, Aarhus Universitet (AU), GEUS.

### **4.1.1 Udfordringer**

Kystvandrådet peger på næringsstofudledninger dels fra det danske opland og dels næringsstofftilførsler fra andre lande som den primære udfordring for at opnå målopfyldelse i kystvandene Grådyb, Knudedyb, Juvre Dyb og Lister Dyb i Vadehavet.

Af det indsendte materiale fremgår det, at udenlandske tilførsler udgør mellem 50-70 pct. af den forklarende årsag til mængden af klorofyl-a i Vadehavets kystvande, mens de danske tilførsler udgør de resterende 20-40 pct. Det er Kystvandrådets vurdering, at de nævnte kystvande i Vadehavet ikke kan komme i god økologisk tilstand, medmindre Tyskland og, i mindre grad, Holland reducerer deres næringsstofudledning.

### **4.1.2 Scenarier for indsatsbehov**

Kystvandrådet for Vadehavet har fremsendt ét scenarie til indsatsprogram for hver af kystvandene Grådyb (ID 121), Knudedyb (ID 120), Juvre Dyb (ID 107) og Lister Dyb (ID 111).

Scenariet tager udgangspunkt i det eksisterende indsatsprogram for Vandområdeplanerne 2021-2027 og det samlede indsatsbehov for alle fire kystvande. Der bliver således i scenariet til indsatsprogram brugt de samme virkemidler, som angivet i indsatsprogrammet i VP3 samt samme fordeling med undtagen for virkemidlerne vådområder og målrettet regulering.

I scenariet opjusteres virkemidlet vådområder, og der er foretaget en nedjustering af virkemidlet målrettet regulering sammenlignet med indsatsprogrammet i VP3.

Kystvandrådet har sat en implementeringshorisont for etablering af vådområder til år 2050.

Kystvandrådet foreslår, at forholdet mellem de kollektive virkemidler og de virkemidler, der tages i brug på markfladen skal ses i et adaptiv sammenhæng. Således at hvis der opnås en større reduktion af næringsstoffer ved hjælp af de kollektive virkemidler end først antaget, så skal den tilsvarende mængde nedjusteres i brugen af virkemidler på markfladen.

Anderledes fra VP3 har Kystvandrådet inddraget en række virkemidler med en fosforeffekt, hvor der ved brug af en total fosfor til total kvælstof årsækvivalent, hentes en kvælstoffeffekt.

Nærmere beskrivelse af kystvandrådets brug af årsækvivalenter er angivet i afsnit 4.2.3 'valg af virkemidler'.

Kystvandrådet indstiller at restindsatsbehovet for Knudedyb, der ikke er håndteret i VP3 indsatsprogram, delvist kan hentes ved brug af målrettet regulering. Kystvandrådet gør opmærksom på at ikke hele restindsatsbehovet kan hentes ved målrettet regulering, men angiver ikke yderligere, hvordan restindsatsbehovet så bør håndteres.

#### 4.1.2.1 Omkostninger og finansiering

For hovedparten af omkostningerne bag forslået indsatsprogram forventer Kystvandrådet finansieret ved eksisterende finansieringsordninger i VP3. Kystvandrådet gør opmærksom på at der skal tilføres flere midler eller afsættes nye puljer ved enkelte forslåede virkemidler i indsatsprogrammet.

Omkostninger for opjustering af virkemidlet vådområder angiver kystvandrådet kan dækkes af eksisterende vådområde-, lavbund- og klima-lavbund tilskudsordninger.

For fosforvirkemidlerne angiver Kystvandrådet omkostningerne for okkeranlæg, sandfang, minivådområder og skovrejsning finansieres i VP3. Der udtrykkes behov for at finde midler til virkemidlet randzoner i en national pulje. Kystvandrådet uddyber at virkemidlet træplantning langs vandløb kun delvis dækkes af VP3 midler. Resten af omkostningerne forslås finansieret gennem en national pulje eller EHFAF (Hav-, Fiskeri- og Akvakulturprogrammet).

I forbindelse med finansiering af fosforvirkemidlerne har Kystvandrådet estimeret omkostninger for de foreslåede fosforvirkemidler med undtagen minivådområder, skovrejsning og randzoner – her henviser kystvandrådet til AU's rapport nr. 379 fra 2020 om 'Virkemidler til reduktion af fosforbelastningen af vandmiljøet'.

Kystvandrådet har regnet priser pr. anlæg eller km vandløb for okkeranlæg, sandfang og plantning af træer langs vandløb.

Et okkeranlæg estimeres til at koste 2.594.031 kr. Et sandfangs anlæg estimeres til at koste 86.000 kr. og 666 træer pr. km estimeres til at koste 24.108 kr. Kystvandrådet noterer at et tidligere estimat fra AU rapport TR379 om pris for plantning af træer vurderes urealistisk dyrt, så estimatet er på baggrund af Varde Kommunes beregning af omkostning pr. kg N.

Grundet brug af en total fosfor til total kvælstof årsækvivalent er der blevet udregnet en pris pr. kg. N. Priserne er angivet i Tabel 4.1.

**Tabel 4.1** Omkostninger (kr./kg N reduceret) for fosforvirkemidler regnet af Kystvandrådet

Virkemiddel	Grådyb	Knudedyb	Lister Dyb	Juvre Dyb
Okkeranlæg	647	891	-	2632
Sandfang	253	338	827	1013
Plantning af træer langs vandløb (666 træer pr. km)	34	57	173	189

Yderligere præsentation af priserne og deres forekomst er angivet i afsnit 4.2.3 'valg af virkemidler'.

I angivet beløb i tabellen er der ikke inkluderet eventuelle omkostninger til fremtidige driftsomkostninger for kommuner/lodsejere.

#### 4.1.3 anbefalinger fra kystvandrådet

Kystvandrådet har fremsendt 7 anbefalinger til Miljøstyrelsen om optimeret overvågning i Vadehavet og dets oplandet samt anbefalinger til videre vandplanlægning og forvaltning.

Kystvandrådet anbefaler ændringer i metoden til at vurdere miljøtilstanden i Vadehavet.

DTU Aqua har på vegne af Kystvandrådet udarbejdet analyser af eksisterende og mulige miljøindikatorer for de fire kystvande i Vadehavet. Heraf påvises at klorofyl er en god indikator til at vurdere respons op kvælstoftilførsler i kystvandene og på den baggrund anbefaler kystvandrådet at klorofyl inddrages som miljøindikator til tilstandsvurdering i Vadehavet.

Bundfauna anvendes allerede som indikator i tilstandsvurderingen. Kystvandrådet anbefaler at indikatoren også indgår i beregning af målbelastning og indsatsbehov for Vadehavet. De noterer at det vil kræve en del modeludvikling. Sidste ændring til miljøindikatorerne, kystvandrådet forslår, er at inddrage ålegræs som miljøindikator for Vadehavet. DTU Aqua har påvist at der foreligger historisk data for ålegræs. På baggrund heraf anbefaler Kystvandrådet, at dette data undersøges nærmere, med henblik på at vurdere, om ålegræs kan indgå som indikator i tilstandsvurderingen.

Kystvandrådet anbefaler, at dræningskortet for Vestjylland opdateres. Aarhus Universitet har på vegne af Kystvandrådet beregnet og kortlagt drænsandsynligheden i Vadehavets opland. Her har der vist sig uoverensstemmelser mellem AU's kort og lokalt kendskab i lokalområderne. Derfor bemærker Kystvandrådet, at der er behov for en bedre opgørelse af dræningen i oplandet til Vadehavet.

For det tredje anbefaler Kystvandrådet, at der inkluderes flere målestationer i Vadehavet. I Knudeyb, der har et væsentlig højere indsatsbehov end de tre andre dyb, anbefaler Kystvandrådet, at det undersøges, hvorvidt målestationen er placeret korrekt.

Kystvandrådet anbefaler også, at staten fastholder muligheden for opkøb af dambrug via tilskudsordning. Dette er med ønske om en adaptiv tilgang, så det er muligt for kommunerne at søge tilskud til opkøb af dambrug og indgå frivillige aftaler. Formålet er med fokus på at nedbringe næringsstofudledning til søer og kystvande samt fjerne fysiske spærringer i vandløb.

Femte anbefaling indebærer, at der tages mere hensyn til de geologiske forhold i hvert opland i forbindelse med vandplanarbejdet. Dette er baseret på observationer af, at de naturgivne forudsætninger for kvælstoffjernelse varierer mellem oplandene.

Kystvandrådet anbefaler også, at der tages hensyn til lokale kommunalpolitiske ønsker, driftsmuligheder, udgifter og landskabelige forhold i forvaltningen. De foreslår, at dækning af driftsomkostningerne målrettes de enkelte kommuner.

Endelig anbefaler kystvandrådet en adaptiv tilgang til balancen mellem kollektive virkemidler og markbaserede virkemidler. Dette forudsætter en højere grad af overvågning af effekten af de kollektive virkemidler.

Som en afsluttende bemærkning bemærker Kystvandrådet, at deres arbejde har været under unødvendigt tidspress, og de opfordrer til at afsætte mere tid til fremtidige projekter.

## **4.2 Miljøstyrelsens vurderinger**

I nærværende afsnit vurderer Miljøstyrelsen (MST) det indsendte materiale i forhold til eksisterende Vandområdeplaner 2021-2027 og videre vandplanlægning.

### **4.2.1 Marine forhold**

#### **4.2.1.1 Marin overvågning og indikatorer**

Kystvandrådet anbefaler flere overvågningsstationer i vandområdet Knudedyb (ID120). I 2023 har Miljøstyrelsen netop udvidet det nationale overvågningsprogram, hvormed alle marine vandområder nu er dækket af mindst én overvågningsstation. Der er ikke planer for opjustering af antallet af overvågningsstationer yderligere, men der er række udviklingsinitiativer mht. tilvejebringelse af miljødata fra nye teknologier til miljøovervågning, som på sigt kan understøtte overvågningen af Knudedyb. MST tager den foreslåede placering af en potentiel ny overvågningsstation i Knudedyb til efterretning.

Kystvandrådet anbefaler en areal-baseret indikator for rodfæstede bundplanter alene til brug for tilstandsvurderingen i Vadehavet. Miljøstyrelsen kan inden for rammerne af projektet 'Lokalt funderede analyser' ikke vurdere den faglige kvalitet eller praktiske anvendelighed af en sådan indikator, men kan konstatere, at udvikling, implementering og EU-godkendelse af en ny indikator for rodfæstede bundplanter i Vadehavet har en tidshorisont, som ligger ud over genbesøget af VP3.



#### 4.2.1.2 Marine modeller

Miljøstyrelsen noterer, at kystvandrådet har anvendt den samme mekanistiske marine model, som blev udviklet til beregning af kvælstofmålbelastninger til Vandområdeplanerne 2021-2027, og at kvaliteten af modellen er dokumenteret yderligere af DHI under kystvandrådsarbejdet. Den marine model er bl.a. anvendt til at beregne årsækvivalenter mellem specifikke P-reduktioner og helårs TN-tilførsel, som anvendes til at beregne N-effekten af supplerende P-indsatser i de enkelte kystvande. De årsækvivalenter, der anvendes af kystvandrådet, ligner dem, der er beregnet i forbindelse med projektet 'Second Opinion, Fase III, Styrket modelgrundlag', men stemmer ikke helt overens med dem, der er anvendt til korrektion for fosfor i forbindelse med VP3. Dette skyldes sandsynligvis forskelle i metoder, idet der i forbindelse med kystvandrådets arbejde kun er anvendt mekanistiske modeller, mens der er anvendt både mekanistiske og statistiske modeller til beregning af fosforfølsomheder i VP3. MST bemærker hertil, at ækvivalenter beregnet i 'Second Opinion, Fase III' udgør det mest opdaterede datagrundlag.

Der gøres i indsendt materiale opmærksom på, at udenlandske tilførsler af næringsstoffer har stor betydning i Vadehavet, hvilket er korrekt. I denne forbindelse gør MST opmærksom på, at der til dels er taget højde for dette i de forudsætninger, der er indregnet i kystvandenes målbelastninger i vandområdeplanen 2021-2027, hvor det forudsættes at udenlandske kilder til næringsstoffer er nedbragt til et niveau svarende til fuld implementering af internationale aftaler, og at udenlandsk P-tilførsel til Vadehavet derudover er reduceret med yderligere 30 pct.

#### 4.2.2 Scenarier sammenholdt med VP3 indsatsbehov og indsatsprogram

I Vandområdeplanerne 2021-2027 er det samlede indsatsbehov mhp. målopfyldelse i 2027 for alle fire kystvande, Grådyb, Knudedyb, Juvre Dyb og Lister Dyb, opgjort til 2.587 tons kvælstof pr. år. Summen af indsatser i VP3 i de fire kystvande er opgjort til at reducere kvælstofbelastningen med 1.788 tons pr. år, hvilket efterlader et restindsatsbehov på 844 tons kvælstof pr. år, der er samlet i Knudedyb. Kystvandrådet for Vadehavet indstiller indsatser, der dækker indsatsbehovet i Grådyb, Juvre Dyb og Lister Dyb, men Kystvandrådet håndterer ikke det fulde indsatsbehov i Knudedyb (Tabel 4.2). I Lister Dyb overstiger indsatserne i VP3 indsatsbehovet med 45 tons kvælstof pr. år. Dette ligger begrundet i en jævn fordeling af CAP indsatser i hele landet, uanset indsatsbehovet. Kystvandrådets indsatsprogram for Lister Dyb overstiger samlet indsatsbehovet endnu mere, med 171 tons kvælstof pr. år, da der udover CAP-indsatser også lægges op til implementering af kollektive virkemidler.

**Tabel 4.2** Sammenligning af indsatsbehov i VP3 og Kystvandrådets scenarie for hver af de fire kystvande

Ton N/år	Grådyb		Knudedyb		Juvre Dyb		Lister Dyb	
	VP3	Scenarie	VP3	Scenarie	VP3	Scenarie	VP3	Scenarie
Statusbelastning	2694,7		3014,4		321,4		1865,9	
Baselinebelastning	2556,4		2869,9		299		1801,6	
Målbelastning	1863,8		1144,7		192		1739,6	
Indsatsbehov	692,7		1725,3		107,1		61,9	
Sum af indsatser*	692,7	692	881,5	881	107,1	107	106,9	233
Udskudt			843,8	844,3				

\*) afvigelse mellem VP3 og scenarie forventes grundet afrunding med undtagen Lister Dyb

#### 4.2.3 Valg af virkemidler

I kystvandrådets scenarie til indsatsprogram er der blevet gjort brug af alle virkemidler allerede anvendt i VP3 indsatsprogrammerne for de fire kystvande. Samtidig har kystvandrådet inddraget fosforvirkemidler til at hente en kvælstofeffekt.

Kystvandrådet har ikke inddraget marine virkemidler. Se valg af virkemidler samt fordeling i Tabel 4.3.

**Tabel 4.3** Kystvandrådets indsatsprogram sammenholdt med indsatsprogrammet i VP3 for hvert enkelt kystvand.

Indsatsprogram	Grådyb		Knudedyb		Juvre Dyb		Lister Dyb	
	VP3	scenarie	VP3	scenarie	VP3	Scenarie	VP3	Scenarie
Vådområder	59,9	238	105,7	339	29,9	39,0		99
Minivådområder	12,3	12,3	25,7	25,7	5,3	5,3		
Skovrejsning (kollektiv)	4,1	4,14	6,3	6,25	0,6	0,6		
CAP-Lavbund	7,0	6,95	7	9,97	1,5	1,5		
CAP	52,2	52,2	61,9	61,9	8,2	8,2	28,4	28,4
Klima-Lavbund	35,9	35,9	39,8	39,8	7,2	7,2	66,6	66,6
Skovrejsning	5,5	5,46	6,5	6,47	0,9	0,9	3,0	3,0
Ekstensivering	16,3	16,3	19,3	19,3	2,5	2,5	8,8	8,8
Spildevandsindsats	0,2	1,6						
Måltrettet regulering til og med 2025, 3500 tons N	218,4	142	350,4	52	34,2	34,2		
Forventet yderligere indsats efter 2025 – 3000 tons N	280,9		259	259	16,9	2,0		
Fosforvirkemidler*		178,4		64,6		5,5		27,2
Sum	692,7	692	881,5	881	107,1	107	107	233
Manko			843,8	844,3				

\*) udfoldet i tabel nedenfor

De primære forskelle mellem fordeling af virkemidlerne i VP3 indsatsprogrammet og Kystvandrådets er en markant opjustering af det kollektive virkemiddel vådområder og en nedjustering af måltrettet regulering. Hertil er den 'forventet yderligere indsats efter 2025 – 3000 tons N' angivet i VP3 også nedjusteret ved to at kystvandene i scenariet til indsatsprogram sammenholdt med VP3.

GEUS og AU har på vegne af Kystvandrådets brugt den nationale kvælstofmodel (NKM) til at kortlægge potentiale for etablering af vådområder i oplandene til Vadehavet. Vådområde-oplandsmodellen er kalibreret efter de næsten 40 målestationer for stoftransport (N/P) i Vadehavets opland. Til modellen er der foretaget en baselineberegning på allerede eksisterende vådområder i oplandet med data til og med 2023. Kvælstoftransport i dræn er den primære transportvej, der fokuseres på i oplandsmodellen.

Bidragende kommuner i oplandet til Vadehavet har med udgangspunkt i modellens potentialekort for vådområder peget på hvor stort areal, de vurderer potentielt kan etableres vådområder på frem til år 2050.

Udnyttelsen af vådområdepotentialet i kommunerne går fra 5 pct. udnyttelse i Aabenraa Kommune til 80 pct. udnyttelse i Vejen Kommune. 5 af de 9 kommuner forventer en 30-60 pct. udnyttelse af vådområdepotentialet. Total forventes der etableret 23.578 ha vådområder i oplandet til Vadehavet.

I scenariet til indsatsprogram har Kystvandrådets nedjusteret måltrettet regulering i Grådyb og Knudedyb.

Kystvandrådets arbejdsgang har været at reducere kvælstofudledningen via kollektive virkemidler i det omfang der har været muligt. Når det ikke har været muligt, har de valgt at inddrage markvirkemidler, dvs. måltrettet regulering. I scenariet for Knudedyb henter Kystvandrådets 311 tons N/år med måltrettet regulering. Samtidig peger Kystvandrådets på restindsatsbehovet på 844,3 tons N/år i kystvandet også er nødsaget til at blive hentet ved måltrettet regulering. Dog vil det resultere i en 156 pct. udnyttelse af efterafgrødearealet, hvilket Kystvandrådets vurderer ikke realistisk i praksis. De konkluderer at omfanget af reduktionen i kystvandet er så stort, at der er behov for at løse en væsentlig del af det på andet vis.

For Grådyb har Kystvandrådet lavet en opjustering af spildevandsindsatsen fra 0,2 tons N/år i VP3 til 1,6 tons N/år. SEGES har på vegne af Kystvandrådet foretaget en karakterisering af oplandet til Vadehavet, hvori de finder i Grådyb at kvælstof i spildevand kun udgør en mindre del af den samlede transport, mens fosfortilførslen fra spildevand om sommeren udgør det samme eller mere end den diffuse fosforbelastning.

#### Fosforvirkemidler

DHI har på vegne af Kystvandrådet fundet at kystvandene er fosforfølsomme, hvilket betyder at miljøtilstanden i kystvandene vil reagere positivt ved en reduktion af fosfortilførsel til kystvandene. DHI fastlagt en Total fosfor (TP) til helårs total kvælstof (TN) årsækvivalent, der regner reduktioner i tilførsler af TP om til reduktioner i TN. Man kan således omregne hentet fosforeffekt i oplandet til en kvælstofeffekt. DHI har regnet en TP-TN årsækvivalent for hvert af de fire kystvande i Vadehavet på henholdsvis 28,3 for Grådyb, 20,8 for Knudedyb, 10,4 for Juvre Dyb og 6,9 for Lister Dyb.

I indsendte indsatsprogram er der inddraget i alt 7 forskellige virkemidler til at hente fosforeffekter i oplandene til Vadehavet. Kystvandrådet ønsker at hente en fosforeffekt fra virkemidlerne minivådområder, skovrejsning og spildevand, der allerede er inddraget i indsatsprogrammet som kvælstofvirkemidler.

Kystvandrådet har også inddraget virkemidlerne randzoner, sandfang, plantning af træer langs vandløb og etablering af okkeranlæg, hvoraf de tre sidstnævnte indgår som vandløbsvirkemidler i VP3.

Der estimeres at hente en samlet kvælstofeffekt for brug af fosforvirkemidlerne på 178,4 tons N pr. år for Grådyb, 64,6 tons N pr. år for Knudedyb, 5,5 tons N pr. år for Juvre Dyb og 27,2 tons N pr. år for Lister Dyb.

Ved virkemidlet plantning af træer langs vandløb har kystvandrådet besluttet at plante træer langs små (< 2m brede) og mellemstore (2-10 m brede) vandløb. De store vandløb over 10 meters bredde er udeladt af hensyn til marsken og fugleliv på engene.

Der er i indsendte materiale angivet antal ønskede anlæg og kilometer for virkemidlerne sandfang, okkeranlæg og plantning af træer langs vandløb. Der er ikke angivet antal ønskede omfang for randzoner, minivådområder, skovrejsning og spildevand. Kystvandrådet har for alle virkemidler undtagen spildevand regnet en kvælstofeffekt via TP-TN årsækvivalenterne og for sandfang, okkeranlæg og plantning af træer langs vandløb er der også regnet en pris pr. kg N. Disse priser er angivet sammen med virkemidler, omfang og P-effekt i nedenstående tabeller.

**Table 4.4** Fosforvirkemidler for Grådyb (ID 121)

Virkemiddel	Antal	Effekt ton P/år	TP-TN årsækvivalent	Effekt ton N/år	Kr. pr. kg N
Sandfang	15 stk.	0,18	28,3	5,1	253
Randzoner		0,015	28,3	0,4	*
Minivådområder		0,04	28,3	1,1	*
Plantning af træer på brink	94 km	2,37	28,3	67,1	34
Skovrejsning		0,26	28,3	7,4	*
Okkeranlæg	24 stk.	3,4	28,3	96,2	647
Spildevand				1,6	
Sum		6,27		178,4	

\*) Kystvandrådet henviser til DCE rapport nr. 379 fra 2020 men her fremgår kr. pr kg P og ikke N

I Grådyb er der fastlagt vandløbsindsatser både i VP3 og videreført fra VP2 på i alt 17 stk. sandfang, 24 stk. okkeranlæg og 0,75 km plantning af træer langs vandløb.

Kystvandrådets forslag til antal sandfang og okkeranlæg stemmer tilnærmelsesvis overens fastlagte VP3 vandløbsindsatser.

Virkemidlet plantning af træer langs vandløb opjusteres markant til 94 km i forhold til eksisterende indsats fastlagt i VP3 på 0,75 km.

Der estimeres at kunne hente en kvælstofeffekt ved rensning af spildevand på 1,6 tons N/år. Det er kun i Grådyb at Kystvandrådet benytter spildevandsrensning som et fosforvirkemiddel.

**Tabel 4.5** Fosforvirkemidler for Knudedyb (ID 120)

Virkemiddel	Antal	Effekt ton P/år	TP-TN årsækvivalent	Effekt ton N/år	Kr. pr. kg N
Sandfang	18 stk.	0,22	20,8	4,6	338
Randzoner		0,015	20,8	0,3	*
Minivådområder		0,026	20,8	5,4	*
Plantning af træer på brink	82 km	1,67	20,8	34,7	57
Skovrejsning		0,24	20,8	5	*
Okkeranlæg	5 stk.	0,7	20,8	14,6	891
Sum		3,11		64,6	

\*) Kystvandrådet henviser til DCE rapport nr. 379 fra 2020 men her fremgår kr. pr kg P og ikke N

I Knudedyb er der fastlagt vandløbsindsatser både i VP3 og videreført fra VP2 på i alt 21 stk. sandfang, 5 stk. okkeranlæg og 7,8 km plantning af træer langs vandløb.

Kystvandrådets forslag til antal sandfang og okkeranlæg stemmer tilnærmelsesvis overens fastlagte VP3 vandløbsindsatser.

Virkemidlet plantning af træer langs vandløb opjusteres markant til 82 km i forhold til eksisterende indsats fastlagt i VP3 på 7,8 km.

**Tabel 4.6** Fosforvirkemidler for Juvre Dyb (ID 107)

Virkemiddel	Antal	Effekt ton P/år	TP-TN årsækvivalent	Effekt ton N/år	Kr. pr. kg N
Sandfang	1 stk.	0,01	10,4	0,1	827
Minivådområder		0,03	10,4	0,3	*
Plantning af træer på brink	32 km	0,43	10,4	4,5	173
Skovrejsning		0,06	10,4	0,6	*
Sum		0,53		5,5	

\*) Kystvandrådet henviser til DCE rapport nr. 379 fra 2020 men her fremgår kr. pr kg P og ikke N

I Juvre Dyb er der fastlagt vandløbsindsatser både i VP3 og videreført fra VP2 på i alt 1 stk. sandfang.

Kystvandrådets forslag til antal sandfang stemmer overens fastlagte VP3 vandløbsindsats. I Juvre Dyb forslås plantning af 32 km træer langs vandløb. Der er ikke nogen fastlagte indsatser for træplantning langs vandløb eller okkeranlæg i VP3.

**Tabel 4.7** Fosforvirkemidler for Lister Dyb (ID 111)

Virkemiddel	Antal	Effekt ton P/år	TP-TN årsækvivalent	Effekt ton N/år	Kr. pr. kg N
Sandfang	13 stk.	0,16	6,9	1,1	1013
Randzoner		0,005	6,9	0	*
Minivådområder		0,15	6,9	1	*
Plantning af træer på brink	140 km	2,59	6,9	17,9	189
Skovrejsning		0,04	6,9	0,3	*
Okkeranlæg	7 stk.	1	6,9	6,9	2632
Sum		3,95		27	

\*) Kystvandrådet henviser til DCE rapport nr. 379 fra 2020 men her fremgår kr. pr kg P og ikke N

I Lister Dyb er der fastlagt vandløbsindsatser både i VP3 og videreført fra VP2 på i alt 18 stk. sandfang, 7 stk. okkeranlæg og 1,57 km plantning af træer langs vandløb.

Kystvandrådets forslag til antal sandfang og okkeranlæg stemmer tilnærmelsesvis overens fastlagte VP3 vandløbsindsatser.

Virkemidlet plantning af træer langs vandløb opjusteres markant til 140 km i forhold til eksisterende indsats fastlagt i VP3 på 1,57 km.

Lister Dyb er det eneste kystvand, hvor der ikke er planlagt en kvælstofindsats med minivådområder i VP3. Der er ikke angivet i indsendte materiale, hvordan fosforeffekten for minivådområder og skovrejsning er fremkommet.

#### 4.2.4 Vurdering af forslag til indsatsprogrammer

Indsendte scenarie til indsatsprogram håndter ikke det fulde indsatsbehov i Vadehavet. Der vil i indsatsprogrammet for Knudedyb forekomme et restindsatsbehov forventeligt på 844 tons N/år. Kystvandrådet angiver at restindsatsbehovet ønskes hentet ved brug af målrettet regulering, men da det vil resultere i 156 pct. anvendelse af efterafgrødearealet, konkluderer Kystvandrådet at indsatsen skal hentes på anden vis. Dog angives der ikke en ny løsning på at hente restindsatsbehovet. Hertil bemærker MST, at scenariet til indsatsprogram for Knudedyb ikke er tilstrækkelig til at kystvandet kan opnå målopfyldelse til 2027 jf. EU's Vandrammedirektiv.

Der er i Vandområdeplanerne 2021-2027 et indsatsbehov for Lister Dyb på knap 62 tons N/år og et indsatsprogram på 107 tons N/år. At den foreslåede indsats overstiger indsatsbehovet skyldes at nogle af virkemidlerne er fordelt ud på hele landbrugsarealet i Danmark uanset om der er et indsatsbehov eller ikke. Indsatserne 'CAP' og 'øvrige generel indsats 2027' forventes således at virke i hele Danmark og fordeles jævnt ud på landets landbrugsareal.

Kystvandrådet har for Lister Dyb indstillet en kvælstofreduktion på 233 tons N/år, altså overstiger indsatsprogrammet indsatsbehovet med 171 tons N/år i fh.t. det opgjorte indsatsbehov. Sammenholdes med indsatsprogrammet i VP3 sker også en overestimering på 126 tons N/år. MST bemærker at opgaven ikke omfatter at indsatsprogrammet overstiger fastlagte indsatsbehov.

Da Kystvandrådet overordnet set har taget udgangspunkt i eksisterende kvælstofindsatsprogrammer for kystvandede for Vadehavet i VP3, vil nærværende afsnit primært omhandle Miljøstyrelsens bemærkninger og vurderinger af markante ændringer i fordeling eller inddragelse af andre virkemidler.

I scenariet for indsatsprogram for de fire kystvande er de primære forskelle for VP3's indsatsprogram en opjustering af virkemidlet vådområder, nedjustering af målrettet regulering og inddragelse af fosforvirkemidler.

#### Kvælstofindsats

Samlet set lægger Kystvandrådet op til at øge vådområdeindsatsen fra ca. 196 tons N til 715 tons N, svarende til en 3-4-dobling af indsatsen. I vurderingen er der lagt til grund, hvad der er realistisk at etablere inden 2050, dvs.

med en betydelig længere tidshorisont end 2027, der er den tidshorisont, der arbejdes hen mod i vandområdeplanerne. Alene af den grund synes de foreslåede vådområdeindsatser at være uhensigtsmæssige, da man herved vælger en implementeringshorisont, der allerede i udgangspunktet rækker betydeligt ud over tidsfristerne i direktivet.

Selv, hvis Kystvandrådet havde sat tidshorisonten for implementering til 2027, vurderes en 3-4-dobling af anvendelsen af virkemidler urealistisk, da der ved den nuværende vådområdeindsats i VP3 opleves flaskehalse i forhold til at have tilstrækkelige ressourcer til at facilitere processen. Det gælder både i kommunerne, som skal koordinere og i Landbrugsstyrelsen i forhold til jordfordeling. På den baggrund vil der skulle ske en tilsvarende opjustering af de pågældende ressourcer for at kunne håndtere de volumener kystvandrådet forslår. Samtidig er det MSTs erfaring, at etablering af vådområde- og lavbundsprojekter tager 4-6 år.

Kystvandrådet har i samarbejde med GEUS, AU og bidragende kommuner udarbejdet et potentialekort for placering af vådområder for hvert kystvandopland. Heri gøres der opmærksom på, at der i kommunerens udvælgelse af vådområder, dvs. den procentvise udnyttelse af potentialekortet, ikke er taget hensyn til i hvilket kystvandopland områderne er placeret. Kystvandrådet angiver, at der således er et lille potentiale for at optimere vådområdeindsatsen. Det kan ske ved at kommuner, der dækker flere af oplandene, kan vælge at placere vådområder i oplande med større indsatsbehov, så udnytte en større procentdel af potentialet der og udnytte en mindre procent af potentialet i de oplande, der ikke har så stort et indsatsbehov. MST støtter op om at optimere placeringen af vådområdeindsatsen, så der placeres vådområder i oplande med indsatsbehov i overensstemmelse med at der er potentiale for placering af virkemidlet.

Kystvandrådet gør brug af en efterafgrødeeffekt i oplandet til Knudedyb på 41,7 kg N/ha til efterafgrødeberegningerne. Der bliver i beregningerne for den eksisterende ordning med målrettet regulering benyttet en efterafgrødeeffekt på 33 kg N/ha. MST vurderer det dog grundlæggende sandsynligt, at der under de jordbundforhold i oplandet til Vadehavet kan være en højere reduktionseffekt af efterafgrøder i rodzonen. Den angivne værdi ligger tæt på den forventelige efterafgrødeeffekt på sandjord, hvor der anvendes meget organisk gødning, som jf. Aarhus Universitet ligger på 45 kg N/ha<sup>5</sup>. Jordbunds- og gødskningshistorik betingede forskelle i efterafgrødernes reducerende effekt lægges der p.t. dog ikke til grund for opgørelse af indsatskravene i f.eks. den målrettende regulering.

#### *Fosforindsats og årsækvivalenter*

Kystvandrådet har gjort brug af tilnærmelsesvis samme antal sandfang og okkeranlæg, som der er fastlagt i VP3's vandløbsindsatsprogram, så MST vurderer det realistisk at kunne implementere de ønskede indsatser.

Kystvandrådet forslår også at plante sammenlagt 348 km træer langs små og mellemstore vandløb i alle fire kystvandoplande for at hente en fosforeffekt på 7,06 tons P/år, der omregnes til en kvælstofeffekt på samlet 113,4 tons N/år. Heraf er 10,12 km allerede fastlagt i vandløbsindsatsprogrammet, dog ikke med henblik på at hente en fosforeffekt, men for at sikre bedre fysiske forhold i vandløbene. MST vurderer det realistisk at opjustere plantning af træer langs vandløb. Dog er både omfang omfattende og manglende tilskudsordning begrænsende for at indsatsen kan nås til 2027.

MST vurderer, at brugen af forslåede fosforvirkemidler kan reducere fosforudledningen og dermed være med til at hente en kvælstofeffekt. Hertil bemærker MST at Kystvandrådets brugen af TP til TN årsækvivalenter er habile men bemærker dog at de årsækvivalenter, der anvendes i kystvandrådene, ikke helt stemmer overens med dem, der er beregnet i forbindelse med projektet 'Second Opinion, Fase III, Styrket modelgrundlag' og at årsækvivalenterne beregnet i 'Second Opinion, Fase III' udgør det mest opdaterede datagrundlag.

MST bemærker at udvalgte virkemidler har en synergieffekt ved både at sikre bedre fysiske forhold i vandløbet, at reducere fosfortab til søer og kyst, hvis virkemidlerne placeres korrekt. Ydermere har flere fosforvirkemidler en kvælstofsideoeffekt, dvs. reducerer både fosfortab og kvælstofudledningen.

---

<sup>5</sup> <https://mst.dk/media/nyvfgn3l/711-virkemidler-til-reduktion-af-kvaelstofbelastningen-af-vandmiljoet-dca-rapport-nr-174-2020.pdf>

Det bør derfor vurderes nærmere om forslaget om brug af fosforvirkemidler kan anvendes i den videre vandplanlægning.

I det indsendte materiale har DHI på vegne af Kystvandrådet identificeret at kystvandene i Vadehavet er følsomme over for den mængde næringsstoffer, der udledes især over vækstsæsonen. Hertil har DHI angivet at der i scenarieudvælgelsen har været fokus på at identificere virkemidler, der især kan reducere fosfor igennem vækstsæsonen. MST bemærker at det beskrives i projektet 'Second Opinion, fase III Styrket Modelgrundlag', at regulering efter sæsonfølsomhed må forventes at være behæftede med relativt store usikkerheder. MST vurderer på baggrund af faglige grundlag i 'Second Opinion fase III Styrket Modelgrundlag', at der vil være store usikkerheder forbundet med at anvende sæsonækvivalenter.

### *Omkostninger*

For hovedparten af omkostningerne bag forslået indsatsprogram forventer Kystvandrådet finansieret ved eksisterende finansiering i VP3. Kystvandrådet gør opmærksom på at der skal tilføres flere midler eller afsættes nye puljer ved enkelte forslåede virkemidler i indsatsprogrammet.

Omkostninger for opjustering af virkemidlet vådområder angiver kystvandrådet kan dækkes af eksisterende vådområde-, lavbund- og klima-lavbunds tilskudsordninger. En intensivering af indsatsen i det foreslåede niveau, vil, dog ud over en finansiering af selve projekterne, ligeledes kræve, at der afsættes flere midler til den faciliterende indsats hvor så der må forventes øgede omkostninger.

Tilskudsordningerne til vådområder er EU-medfinansieret og ligger typisk på 75-80 pct., og resten er national finansiering. Der forventes en besparelse på den målrettede regulering, hvor der tilsvarende er en national finansiering på ca. 25 pct. Her er dog ikke samme udgifter til facilitering og jordfordeling, da indsatsen har karakter af regulering sammenholdt med at det er en 1-årig indsats, som ikke ændrer på den fremadrettede arealanvendelse. På sigt kan investering i vådområder samlet være en økonomisk fordel, da indsatsen er permanent. Det er på det foreliggende grundlag ikke muligt at vurdere de samlede omkostninger, herunder om omkostningerne i de forslåede scenarier vil være en fordel over tid. MST vurderer, at der må forventes at ved en opskalering af vådområdeindsatsen som foreslået vil medføre øget national omkostning på den korte bane.

MST bemærker, at der for virkemidlerne sandfang, okkeranlæg og træplantning langs vandløb findes tilskudsordninger, med det formål at forberede de fysiske forhold i og langs vandløbene. MST bemærker at disse ordninger skal tilpasses en fosforeffekt for at give grundlag for tilskud til fjernelse af fosfor. Kystvandrådet noterer behov for at finde midler til virkemidlet randzoner i en national pulje.

Kystvandrådet har i analysen valgt at omregne fosfortabet i scenarierne til en reduktion i kvælstof med det sigte at en del af kvælstofindsatsen kan erstattes af indsatser til reduktion af fosfortab. Beregningen viser at plantning af træer i områder med risiko for fosfortab ligger i den lave ende i fht. omkostninger omregnet til kroner pr kg N, og under niveauet for f.eks. etablering af vådområder, hvor omkostningen er ca. 85 kr./kg N.

### *Samlet vurdering*

Det er Miljøstyrelsens samlede vurdering, at den del af scenariet vedr. 3-4 dobling af vådområdeindsatsen ikke er realistisk at nå inden for 2027. Selv har Kystvandrådet sat implementeringsfristen for vådområderne 2050 hvilket MST heller ikke vurderer holdbart, da fristen langt overskrider de tidsrammer, Vandrammedirektivet har opsat. Dog vil den bagvedliggende analyse af potentialet kunne anvendes til en øget målretning af kommende projekter. Samtidig fremgår det, at der i indsatsprogrammet for Knudedyb ikke håndterer det fulde indsatsbehov og for Lister Dyb forekommer en overstigning af eksisterende indsatsbehov.

Det vurderes anvendeligt at inddrage virkemidler til at hente en fosforeffekt og nærmere ved brug af en TP-TN årsækvivalent til at hente en kvælstofeffekt for at reducere kvælstofudledningen. Dog vurderer MST det ikke realistisk at nå at hente kvælstofeffekten inden 2027, da eksisterende vandløbsordninger vil skulle tilpasses en fosforeffekt. Princippet om anvendelse brug af TP-TN årsækvivalenter vurderes at være i overensstemmelse med udredningsarbejdet i Second Opinion, fase III 'Styrket Modelgrundlag'.

Trods Kystvandrådets nedjustering af målrettet regulering for Grådyb og Knudedyb, synes det umiddelbart svært at komme uden om en regulering på marken, for at sikre en hurtigere implementeringshorisont. Det bemærkes, at miljøgarantien, jf. landbrugsaftalen, forudsætter, at regulering på marken kan opjusteres ved manglende frivillig indsats.

### **4.3 Evaluering af organisering og proces**

Evalueringen af kystvandrådets arbejde og proces er blevet udført af Aarhus Universitet.

Evalueringen er baseret på en kvalitativ undersøgelse af implementeringen og etableringen af Kystvandrådet, samt arbejdsprocessen for Vadehavet.

Kystvandrådet bestod af 10 organisationer, der repræsenterer forskellige interesser, herunder landbrugsorganisationer, ngo'er, vand- og spildevandsselskaber, samt lyst- og fiskeriorganisationer.

Hertil blev der nedsat to teknikergupper, hvor første var en intern, bestående af teknikere fra Varde, Esbjerg, Tønder og Fanø Kommuner. Anden eksterne gruppe bestod af særligt af biologer inden for vandløbs- og udløbsregi fra Haderslev, Aabenraa, Vejen, Billund og Kolding Kommuner.

Der blev også nedsat en følgegruppe for de organisationer, der ikke var medlemmer i kystvandrådet.

Kystvandrådet har i projektperioden afholdt i alt 6 møder.

Generelt har Kystvandrådet haft succes med at skabe dialog mellem forskellige interessenter, dele viden, og udvikle analyser baseret på lokal viden og forståelse. Medlemmerne har fundet sammensætningen af rådet vel-fungerende og opgaven relevant for alle deltagere. Der har været god dialog blandt medlemmer, teknikere og forskere.

Der blev i evalueringen også konstateret væsentlige udfordringer for kystvandrådet. Heriblandt har opgavens kompleksitet og tidspres haft en indflydelse på processen

Til trods for udfordringer med tidspres og kompleksiteten af opgaven, konkluderes i evalueringen, at Kystvandrådets arbejde har været en værdifuld og effektiv metode til at inddrage lokale interessenter i vandforvaltningen og planlægningen. Der nævnes også i evalueringen vigtigheden af lokal viden i beslutningsprocesser og der fremhæves behovet for fortsat dialog og samarbejde mellem forskellige interessenter.

### **4.4 Andet bidrag**

DTU Aqua har undersøgt, hvordan de nationale indikatorer for økologisk tilstand i Danmark kan anvendes til at vurdere forholdene i Vadehavet. De tre vigtigste indikatorer er "sommer klorofyl a", "ålegræssets dybdegrænse", og "den danske bundfauna kvalitetsindikator, DKI".

Der er i analysen anvendt en kombination af indikatoranalyse, monitoring og videnskabelig undersøgelse som metode til at vurdere den økologiske tilstand i Vadehavet.

Der bliver i analysen fundet at i Vadehavet er klorofyl-indikatoren velegnet som miljøindikator, da den responderer på tilførsler af kvælstof, monitoreres regelmæssigt, og er en god indikator for kvalitetselementet "fytoplankton".

Bundfaunaindikatoren bruges til vurdering af tilstanden i Vadehavet, men ikke til beregning af målbelastning og indsatsbehov. Det vurderes dog, at overvågningen muliggør en robust beregning af denne indikator.

Ålegræsindikatoren anvendes derimod ikke i Vadehavet, hverken til tilstandsvurdering eller til beregning af målbelastning og indsatsbehov. Analysen fandt, at der ikke er referenceværdier eller grænseværdier for denne indikator i Vadehavet. Dog er der historiske data og nuværende NOVANA data, der kunne understøtte udvikling af en ålegræsindikator for Vadehavet i fremtiden.





Kilde: Colourbox

## 5. Odense Fjord

### Sammenfatning

Kystvandrådet har udarbejdet 3 scenarier for reduktion af næringsstofpåvirkningen, som vurderes at være den væsentlige presfaktor for målopfyldelse. Scenarie 3 anbefales og indeholder forslag om etablering af et betydeligt omfang vådområder og minivådområder, forbedret spildevandsrensning i forårs- og sommermåneder, samt plantning af træer langs vandløb. Det anbefalede scenarie forventes at give en samlet indsats, der reducerer kvælstofbelastningen til kystvandet med 498 tons pr. år, hvilket overstiger indsatsbehovet i VP3 med 78 tons kvælstof pr. år. Indsatsprogrammet forudsætter dog at vådområdeindsatsen skaleres markant op, idet hele potentialet for vådområder i oplandet er forudsat udnyttet.

Dertil forventes det, at der skal arbejdes med marine virkemidler, når næringsstofudledningen til fjorden er reduceret for at fremme en hurtigere udbredelse af ålegræs.

Kystvandrådet foreslår også en yderligere rensning på oplandets rensningsanlæg.

Kystvandrådet forventer, at det foreslået indsatsbehov er muligt at realisere, men at det ikke er realistisk at nå inden fristen i 2027. Miljøstyrelsen støtter op om, at det ikke er realistisk at nå at implementere indsatsprogrammet til 2027, hvilket dog ikke vurderes, at udelukke mulighed for at opskalere kollektive virkemidler i oplandet.

Evalueringen af kystvandrådsarbejdet konkluderer, at Kystvandrådets arbejde var vellykket, men påpeger også behovet for forbedringer, som mere tid. Kystvandrådet og kommunen anbefaler at kystvandrådsarbejdet fortsættes.

### 5.1 Præsentation af modtaget materiale

Odense Kommune er sekretariatskommune for Kystvandrådet Odense Fjord og har på vegne heraf fremsendt kystvandrådets arbejde til Miljøstyrelsen den 29. december 2023.

Odense Fjord Kystvandrådet har indsendt et omfattende arbejde med en afrapportering og evaluering på sammenlagt 227 sider.

Indsendte rapport håndterer analyser og anbefalinger til alternative veje til målopfyldelse i Odense Fjord samt en evaluering af kystvandrådsarbejdet. Hertil kan der i materialet findes konklusioner fra de tekniske undersøgelser og analyser af kystvandrådsarbejdet, anbefalinger fra kystvandrådet, tilstandsbeskrivelse og systemforståelse. Endvidere er der præsenteret en fjordmodel samt modelvalidering og fjordmodels scenarier. Rapporten omfatter også en vurdering af marine virkemidler og omkostninger ved restaurering. Dertil findes en oplandsbeskrivelse og opgørelse af stoftransporten, med dataoverførsel fra oplandsmodellen og scenarier samt en "hotspotsanalyse". Materialet indeholder også scenarier med øget spildevandsrensning, scenarier for reduktion af diffus fosfortilførsel, virkemiddelsplacering, finansieringskilder og omkostninger for kollektive virkemidler, samt omkostninger for

markvirkemidler. Til sidst præsenteres en validering af effekt af alternative virkemidler og en vurdering af tidlig virkemiddelseffekt.

Materialet er primært på engelsk, med resumeer på dansk.

#### *Medlemmer af kystvandrådet:*

Kommuner: Odense, Kerteminde, Nordfyn og Faaborg-Midtfyn

Erhvervs- og interesseorganisationer: Odense Fjord Samarbejdet, Danmark Naturfredningsforening, Dansk Ornitologisk Forening, Friluftsrådet, Danmarks Sportsfiskerforbund, Centrovic, Dansk Gartneri, Marius Pedersen, HJ Hansen, Fjernvarme Fyn, Odense Renovation, Vandcenter Syd, Odense Havn.

Teknisk bidrag fra: Odense Fjord samarbejdes oplandsgruppe, DHI, Syddansk Universitet (SDU), SEGES og Aarhus Universitet (AU).

### **5.1.1 Udfordringer**

Odense Fjord Kystvandrådet har fremsendt en dybdegående undersøgelse af miljøtilstanden i Odense Fjord, og har heri identificeret en række presfaktorer, der påvirker fjordens miljøtilstand.

Den væsentligste presfaktor er næringsstofbelastningen, særligt kvælstof, men også fosfor til fjorden. Næringsstofudledningen kommer hovedsageligt fra diffuse kilder, især udledning fra landbrugsdrift i oplandet.

Selvom belastningen er faldet i de senere år, noterer Kystvandrådet at den stadig er høj og forventes kun at falde marginalt inden 2027. Belastningen medfører eutrofiering, der påvirker lysforholdene i vandet og dermed fjordens bundvegetation, herunder ålegræs.

En anden væsentlig presfaktor er bundforholdene. Mudret sediment, ofte med højt organisk indhold, resuspendes ofte, hvilket skaber uklarhed / turbiditet i vandet og yderligere forringer lysforholdene ved bunden. Dette, sammen med den høje næringsstofbelastning, skaber en ond cirkel, der forstærker eutrofieringen.

Samtidig noterer Kystvandrådet, at de dårlige lysforhold og det høje næringsstofniveau medfører til en ændring i fjordens vegetation. I stedet for ålegræs domineres fjorden af alger, der hurtigt kan udnytte de høje næringsstofniveauer.

Samlet set viser Kystvandrådets undersøgelse, at Odense Fjord er under betydeligt pres fra en række faktorer, der alle bidrager til en forringelse af miljøtilstanden.

I forbindelse med udfordringen om næringsstofudledning påpeger Kystvandrådet, at der findes en sæsonvariation i fjordens næringsstoffølsomhed mellem sommer og vintermånederne. Her angives at inderfjorden bliver særligt påvirket af kvælstoftilførsel i vækstsæsonen fra april til udgangen af september og er knap så påvirket i vintermånederne. Altså forventes en målrettet reduktion af kvælstofudledning om sommeren at være ekstra effektiv til at skabe forudsætninger for god økologisk tilstand i fjorden.

### **5.1.2 Scenarier for indsatsbehov**

Kystvandrådet for Odense Fjord har udarbejdet tre scenarier til indsatsprogram for målopfyldelse i Odense Fjord. Der er i arbejdet taget udgangspunkt i vandområdeplanens mål om kvælstofreduktion for fjorden.

Scenarierne er:

- Scenarie 1 (S1): 6.700 ha nye vådområder
- Scenarie 2 (S2): Forbedret rensning af kvælstof og fosfor fra renseanlæg forår og sommer (fra starten af april til udgangen af september)
- Scenarie 3: S1 + S2 + 127 minivådområder, samt tiltag mod at reducere fosfor

Den årlige kvælstofreduktion angivet i VP3 ligger på 34 pct., hvor scenarie 1 reducerer 36 pct. og scenarie 3 reducerer 37 pct. Scenarie 2 har en begrænset kvælstofreduktion på 1 pct. Tabel 5.1 viser de tre forslåede scenarier i antal ton N og P og den tilhørende procentvise reduktion.

**Table 5.1** De tre forslåede scenarier i antal ton total kvælstof (TN) og total fosfor (TP) og den tilhørende procent-vise reduktion

	TN reduktion		TP reduktion	
	Ton	%	Ton	%
Scenarie 1	491	36	0,0	0
Scenarie 2	7	1	0,3	1
Scenarie 3	498	37	6,5	15

DHI har på vegne af Kystvandrådet undersøgt og fundet at Odense Fjord er sæsonfølsom over for næringsstoffer. Det vil sige, at i vækstsæsonen fra april til udgangen af september er fjorden ekstra følsom over for næringsstofftilførsel. DHI's undersøgelse danner grundlag for Kystvandrådets tre scenarier til indsatsprogrammer, hvor Kystvandrådet har fokuseret på at hente kvælstofreduktionen i vækstsæsonen og således valgt virkemidler herefter.

I scenarie 1 er det primære virkemiddel vådområder, hvor der forslås at etablere 6700 ha. I scenarie 2 forslås yderligere rensning af kvælstof og fosfor fra rensningsanlæggene i fjordens opland forår og sommer. Scenarie 2 indebærer mere præcist at rensningsanlæggenes udløb af koncentrationen af kvælstof og fosfor forbedres fra 3,32 mg/l TN og 0,22 mg/L TP til 3,0 mg/l TN og 0,2 mg/l TP.

Scenarie 3 er en kombination af scenarie 1 og scenarie 2 samt forslag til indsats for at fjerne fosfor til Odense Fjord. Fosforreduktionen forslås hentet ved at etablere 127 minivådområder, samt 10 pct. af vådområdeindsatsen etableres som P-vådområder og ved at plante træer langs brinkerne på 10 pct. af de små og mellemstore vandløb i oplandet uden for vådområder.

Kystvandrådet vurderer, at da scenarierne til indsatsprogram indeholder kendte virkemidler, vil der ikke være nogen tekniske forhindringer i at gennemføre indsatsprogrammerne. De vurderer samtidig, at indsatsprogrammet scenarie 3 er realistisk at opnå, men ikke inden for tidsfristen om god økologisk tilstand i 2027.

Kystvandrådet vurderer, at det er nødvendigt at foretage marin naturgenopretning for at opnå god tilstand i fjorden, men grundet høje tilførsler af næringsstoffer, er genopretning i store dele af fjorden ikke muligt. Opsatte scenarier indeholder ikke marine virkemidler, men der peges på at igangsætte marin naturgenopretning i dele af den ydre fjord i takt med at næringsstofniveauet reduceres.

### 5.1.2.1 Omkostninger og finansiering

Kystvandrådet estimerer i deres rapport, at deres forslag om at fjerne 491 tons kvælstof ved etablering af 6.700 hektar vådområder i oplandet til Odense Fjord (scenarie 1 og indgår i scenarie 3) vil koste ca. 637-833 mio. kr., når der tages udgangspunkt i en referencepris på 1.300-1.700 kr. pr. kg kvælstof ved etablering af vådområder. Kystvandrådet har forudsat, at indsatsen vil kunne dækkes ind under en af de fem forskellige ordninger, der findes i dag til N- og P-vådområder, klima-lavbundsprojekter og minivådområder, med 100 pct. tilskud.

SEGES har for kystvandrådet estimeret omkostninger ved målrettede markvirkemidler ift. en kvælstofreduktion på dyrkningsfladen. I analysen er der taget udgangspunkt i at effekten af virkemidlet skal opnås i perioden april til juli, hvor en reduktion i næringsstofftilførslen har mest effekt på miljøtilstanden i Odense Fjord. Det fremgår af analysen, at når der tages højde for årstidsvariation og dermed på reduktioner i perioden april-juli, er effekten af indsats på dyrkningsfladen begrænset, og dermed forholdsvis dyr. Det fremgår videre, at kystvandrådet vurderer, at potentialet for kollektive virkemidler, vådområder og minivådområder er tilstrækkeligt stort til at yderligere indsats på dyrkningsfladen ikke er nødvendig. Vurderingen er baseret på 4 særskilte økonomiscenarier med varierende forhold mellem kollektiv indsats og indsats på dyrkningsfladen. I basisscenariet er der ikke krav til målrettede efterafgrøder. Omkostningerne er beregnet ved brug af SEGES' "Virkemiddelvælger". Analysen viser, at den gennemsnitlige meromkostning ift., hvis der ikke er målrettet regulering, er 968 kr./kg N (økonomiscenarie 1) og stiger til 3.148 kr. pr. kg i økonomiscenarie 4. I Scenarie 1 løftes 6,1 tons N med målrettede efterafgrøder og dette stiger til 16,8 tons N i scenarie 4. I de to scenarier skrues samtidig ned for den kollektive indsats, som er henholdsvis 88 pct. og 68 pct. af potentialet i de to scenarier. Resultatet af analysen sammenlignes med en omkostning til vådområder på ca. 480 kr. pr. kg N (april-juli). Her har kystvandrådet taget udgangspunkt i en pris på 72 kr./kg N ved

samlet en effekt på 90 kg N/ha, hvor det er forudsat at kun 15 pct. af reduktionen opnås i perioden april-juli, hvor ved omkostningen for vådområder stiger fra 72 kr./kg N til 480 kr./kg N. Tilsvarende er der regnet med en reduceret effekt af efterafgrøder på 0,53 kg N/ha, når der ses på den effekt, der ligger i perioden april til juli.

På baggrund af ovenstående analyse har Kystvandrådet vurderet, at omkostningerne ved at udtage vådområder er mindre end ved at braklægge landbrugsjord uden for ådalene, samt at det er billigere, at udlægge vådområder end efterafgrøder.

Kystvandrådet påpeger at yderligere reduktioner af rensning af spildevand i oplandets anlæg er mulig, men kan blive omkostningstungt. Der angives ikke en konkret pris på yderligere rensning.

I det indsendte materiale er det estimeret, hvilke omkostninger, der kan forventes ifm. marin restaurering. Kystvandrådet gør opmærksom på, at særligt marin restaurering kræver væsentlig finansiering, som ikke findes i dag. I det indsendte materiale er anvist en kronologisk plan for flere marine indsatser og forskningsaktiviteter, som kan fremme målopfyldelse i takt med at næringsstofudledningen reduceres. De foreslåede aktiviteter er i overensstemmelse med et nuværende bevilliget projekt på 7 mio. kr.

### **5.1.3 anbefalinger fra kystvandrådet**

Kystvandrådet har indsendt seks anbefalinger under følgende emner; helhedsorienteret tilgang i oplandet, multifunktionalitet i vådområder, målrettet marin naturgenopretningsindsats, statslig medfinansieringsmuligheder ift. storskala marin naturgenopretning og ift. oplandsindsatser (særligt etablering af vådområder) og fortsættelse af kystvandrådsarbejdet.

Kystvandrådet anbefaler en helhedsorienteret tilgang med fokus på at tage flere virkemidler i anvendelse med det formål at reducere både kvælstof- og fosforudledningerne til Odense Fjord.

Kystvandrådet anbefaler, at vådområder i Odense Fjord oplandet etableres med et multifunktionelt perspektiv således, at der i etableringen tages hensyn til både reduktion af næringsstofudledninger, biodiversitet og rekreative hensyn. Hertil anbefaler Kystvandrådet at der fra statslig side oprettes en national fond/pulje, der giver mulighed for, at kommuner løbende kan opkøbe jord som buffer til anvendelse i jordfordelingsprojekter.

Kystvandrådet anbefaler, at der igangsættes målrettet marin naturgenopretning, der i første omgang skal koncentreres omkring de områder af fjorden, hvor næringsstofniveauerne giver de bedste betingelser herfor. Der anbefales oprettelse af national fond/pulje til at finansiere marine genopretningsprojekter.

Til sidst opfordrer kystvandrådet til, at kystvandrådsarbejdet fortsættes. Her ønskes fortsættelse af lokalt samarbejde i en kontinuerlig flerårig proces, og at modellen med kystvandråd udbredes til flere dele af landet. Det anbefales også, at kystvandrådets arbejde integreres i vandplanlægning.

## **5.2 Miljøstyrelsens vurderinger**

I nærværende afsnit vurderer Miljøstyrelsen (MST) det indsendte materiale i forhold til eksisterende Vandområdeplaner 2021-2027 og videre vandplanlægning.

### **5.2.1 Marine forhold**

#### **5.2.1.1 Marin overvågning og indikatorer**

Kystvandrådet for Odense Fjord har foretaget dybdegående undersøgelser af en række miljøfaglige forhold for fjorden, og endvidere gennemført yderlige overvågning af næringsstofsalt-niveauer i vækstsæsonen til brug for modelvalidering.

#### **5.2.1.2 Marine virkemidler**

Kystvandrådet for Odense Fjord anbefaler et fokus på hurtig marin naturgenopretning, som kystvandrådet vurderer er nødvendigt for at opnå god økologisk tilstand. Kystvandrådet konkluderer dog, at der i dag ikke er de grundlæggende forudsætninger for at gennemføre succesfuld storskala marin naturgenopretning i størstedelen af Odense Fjord, da fjorden er i ringe økologisk tilstand. MST bekræfter denne konklusion fra kystvandrådet. Endvi-

dere har marin naturgenopretning generelt lav succesrate, hvilket også bekræftes af kystvandrådets testudplantninger af ålegræs, hvor kun 1 ud af 12 udplantninger havde positiv tilvækst. Desuden er de positive effekter på næringsstoffjernelse for en fremtidig større ålegræsudbredelse allerede indregnet som en forudsætning for indsatsbehovet for Odense Fjord i Vandområdeplanerne 2021-2027. Succesraten for marine naturgenopretningstiltag vil forventeligt forøges betragteligt, når næringsstofbelastningen til Odense Fjord er nedbragt, og indsatserne bør af den grund målrettes mod at nedbringe næringsstofniveauerne i fjorden. Naturgenopretningstiltag som etablering af muslingebanker, sand-capping, coastal realignment og stenrev har ikke en dokumenteret kvælstoffjernelse og er ikke anerkendte marine virkemidler ift. kvælstofreduktioner, men MST anerkender de potentielle økosystemforbedringer, som de kan medføre.

I forhold til eventuelle overvejelser omkring kystvandrådets bemærkninger om behovet for naturgenopretningstiltag i Odense Fjord bemærker MST, at den gode økologiske tilstand for kvalitetselementerne (fyttoplankton, rodfæstede bundplanter og bunddyr) og samlet set forventes at etablere sig af sig selv – dog muligvis efter nogen forsinkelse – efter at næringsstofudledningerne fra land er nedbragt til et niveau, der svarer til målbelastningerne i VP3. Klorofyl i vandfasen og bunddyr forventes at respondere relativt hurtigt på reduktioner i næringsstofudledning, mens rodfæstede bundplanter kan være længere tid om at respondere.

### 5.2.1.3 Marine modeller

Kystvandrådet for Odense Fjord angiver, at der er anvendt samme mekanistiske model, som er anvendt til beregning af målbelastninger i VP3. Dog er der i forbindelse med kystvandrådets arbejde foretaget en supplerende validering af Odense Fjord modellen op i mod nye næringsstammålinger fra 21 lokaliteter i fjorden. Hovedkonklusionen på denne analyse er, at den eksisterende model, som blev anvendt til VP3, er retvisende.

Den marine model for Odense Fjord har været anvendt til at beregne effekter i de 3 kvælstofreduktionsscenerier. I Scenarie 2 er anvendt ækvivalenter, som adresserer sæsoneffekter, og denne tilgang demonstrerer ingen væsentlig effekt ift. målopfyldelse. Der anvendes sæsonækvivalenter på en faktor 9-10 for kvælstofudledninger i sommerhalvåret fra renseanlæg, hvilket ikke stemmer overens med de ækvivalenter, der er beregnet i projektet 'Second Opinion, Fase III, Styrket modelgrundlag', som udføres af DHI, DTU og Aarhus Universitet for Miljøstyrelsen. MST bemærker hertil, at sæsonækvivalenter beregnet i 'Second Opinion, Fase III' udgør det mest opdaterede datagrundlag, og bemærker endvidere at det beskrives i projektet 'Second Opinion, fase III Styrket Modelgrundlag', at regulering efter sæsonfølsomhed må forventes at være behæftede med relativt store usikkerheder. MST vurderer på baggrund af faglige grundlag i 'Second Opinion fase III Styrket Modelgrundlag', at der vil være store usikkerheder forbundet med at anvende sæsonækvivalenter.

## 5.2.2 Scenarier sammenholdt med VP3 indsatsbehov og indsatsprogram

I VP3 er indsatsbehovet mhp. målopfyldelse i 2027 for kystvandet Odense Fjord, Seden Strand (ID 93) og Odense Fjord, ydre (ID 92) samlet opgjort til 420 tons kvælstof pr. år (Tabel 5.2). Summen af indsatser i VP3 i kystvandet dækker indsatsbehovet. Kystvandrådet for Odense Fjord har formuleret tre scenarier. Scenarie 1 inkluderer indsatser, der samlet vurderes at reducere kvælstofbelastningen med 491 tons pr. år. Dermed overstiger indsatser i scenarie 1 indsatsbehovet i VP3 med 71 tons kvælstof pr. år. Scenarie 2 inkluderer samlet indsatser, der reducerer kvælstofbelastningen med 7 tons pr. år, hvilket efterlader et restindsatsbehov på 413 tons kvælstof pr. år. Scenarie 3 indeholder samlet indsatser, der forventes at reducere kvælstofbelastningen til kystvandet med 498 tons pr. år, hvilket overstiger indsatsbehovet i VP3 med 78 tons kvælstof pr. år. En uddybning af indsatserne ses i afsnit nedenfor. Kystvandrådet anbefaler scenarie 3, der tager afsæt i en helhedsorienteret tilgang.

**Tabel 5.2** Sammenligning af indsatsbehov i VP3 og Kystvandrådets tre scenarier. En uddybning af valg af indsatser/virkemidler ses i tabel 5.3.

Ton N/år	Odense Fjord, Seden Strand	Odense Fjord, ydre	Odense Fjord Seden Strand og Ydre samlet		
	VP3	VP3	Scenarie 1	Scenarie 2	Scenarie 3
Statusbelastning	1370,2	73,2			
Baselinebelastning	1182,5	1242,3			
Målbekastning	780,6	1051,2			
Indsatsbehov	401,9	18,0	419,9	419,9	419,9
Sum af indsatser	401,9	18,0	491	7	498
Udskudt				412,9	

### 5.2.3 Valg af virkemidler

Kystvandrådet anbefaler scenarie 3 indsatsprogrammet frem for scenarie 1 og 2. På baggrund heraf vil scenarie 1 og 2 kun blive præsenteret og vurderet i forbindelse med scenarie 3, hvor begge indgår.

**Tabel 5.3** Valg af kvælstofvirkemidler i Odense Fjord Kystvandrådets scenarier sammenlignet med VP3 indsatsprogram

Indsatsprogram Ton N/år	VP3 Seden strand	VP3 ydre	Scenarie 1	Scenarie 2	Scenarie 3
Vådområder	10,2	1,5	491		491
Minivådområder	27,7	1,7			
Skovrejsning (kollektiv)	5,5	0,3			
CAP-Lavbund	1,7				
CAP	43,2	3,2			
Klima-Lavbund	9,8	0,2			
Skovrejsning	4,5	0,3			
Ekstensivering	13,4	1,0			
Spildevandsindsats	0,1			7	7
Målrettet regulering 3500 tons N	180,5	9,6			
Forventet yderligere indsats efter 2025 – 3000 tons N	105,2				
Fosforvirkemidler					*
Sum	401,9	18,0	491		498
Manko				412,9	

\*) Fosforvirkemidler er inddraget i scenarie til indsatsprogram, men der hentes ikke en kvælstofeffekt. Valg af fosforvirkemidler er udfoldet i tabel nedenfor.

Kystvandrådet har ikke inddraget andre kvælstofvirkemidler end allerede benyttede i VP3. De har inddraget fosforvirkemidler, som gennemgås yderligere nedenfor.

Scenarie 3 indsatsprogrammet består primært af kvælstofreduktion ved etablering af vådområder og yderligere rensning af spildevand samt fosforindsatser herunder etablering af 127 minivådområder.

Til valg af virkemidler har Kystvandrådet fået opsat en SWAT+ model til kortlægge vandafstrømninger og næringsstoftransporter i Odense Fjord oplandet. I modellen er der kørt flere scenarier for at undersøge reduktionspotentialet i modellen.

Oplandsmodellen er blevet brugt til at vurdere potentialet for en omlægning af alle marker til permanent græs, at der genoprettes vådområder i alle ådale, undtagen omkring byer og beboelsesområder samt et kombineret scenarie af de to. Ved en workshop, afholdt sammen med Kystvandrådet og Odense Fjord Samarbejdet, har de i fællesskab udarbejdet et kort, som de vurderer er realistisk i forhold til potentielle vådområder i oplandet. Kystvandrådet angiver at det er vanskeligt at opgøre, hvad der reelt udgør et vådområde i Odense Fjord oplandet i dag, så der er lavet to udgaver af potentialekortet ud fra SWAT+ analyser og registeret vådområder i VP3. Den endelige udgave af potentialekortet blev en kombination af de to udgaver.

Der er efterfølgende arbejdet videre med et gennemsnit af de to scenarier på 6.700 ha, der fordrer, at der skal etableres vådområder i så godt som alle ådale.

Kystvandrådet har haft SEGES til at udføre omkostningsberegninger for virkemidler på markfladen i oplandet. SEGES konkluderer, at markvirkemidler er mere omkostningstunge end kollektive virkemidler, når der tages sæsonvariation med i ligningen. Derfor inddrages målrettet regulering og andre markvirkemidler generelt ikke i kystvandrådets forslag til indsatsprogram.

Oplandsmodellen tager udgangspunkt i sæsonvariation, hvor der er indsendt materiale konkluderes, at reduktion af næringsstoffer har størst effekt i perioden april til udgangen af september. Kystvandrådet har i forbindelse med oplandsmodellen undersøgt yderligere rensning af spildevand på seks rensningsanlæg i Odense Fjord oplandet. Det konkluderes, at en 0-10 pct. reduktion af TN (total kvælstof) og TP (total fosfor) i tidlig vækstsæson vil reducere algevækst i fjorden.

Hertil anbefaler kystvandrådet en yderligere reduktion i udledning fra nuværende 3,32 mg N/l og 0,22 mg P/l reduceres til 3 mg N/l og 0,2 mg P/l.

Dog påpeges det, at optimering på rensningsanlæggene vil være omkostningstunge, resultere i merudledning af kemiske komponenter samt drivhusgasser, hvilket skal tages i betragtning før en ændring i rensningspraksis foretages.

Det påpeges, at rensningsanlæggenes effektivitet vil øges, hvis vandet sorteres ved kilden, før det ankommer til anlægget. Det påpeges, at volumen af tilledt spildevand til anlæggene er ca. tre gange højere end den vandmængde, der betales for. Dette har givet et negativt sammenhæng mellem rensegraden og tildelt volumen.

Til sidst forslår kystvandrådet at hente 0,3 tons P ved yderligere rensning samt nedjustering af tilstrømning fra overfladevand og grundvand til rensningsanlæg til oplandet.

Valg af fosforvirkemidler samt fosforeffekt er angivet i Tabel 5.4.

**Tabel 5.4** Valg af fosforvirkemidler

Virkemiddel	Antal	Effekt ton P/år
Fosforvådområder	10% af de planlagte vådområder er fosforvådområder – ca. 670 ha	5,4
Plantning af træer på brink	10% lang små og mellemstore vandløb  10,27 km små vandløb og 33,89 km mellemstore vandløb	0,6
Spildevand	Yderligere rensning af P ned til 0,2 mg TP/l	0,3
Minivådområder	127 stk.	0,5
Sum		6,8

I Odense Fjord, Seden Strand er der både fastlagt i VP3 og videreført fra VP2 vandløbsindsatser som plantning af 11,3 km træer langs vandløbsbrinker. I Odense Fjord, ydre er der ikke nogen vandløbsindsatser i VP3.

Kystvandrådet foreslår at plante træer på brinken på vandløb (type 1, mindre en 2 m og type 2, bredde 2-10 m) uden for de planlagte vådområder på i alt 10 pct. af vandløbsstrækningerne, hvor der findes det højeste fosfortab. Der er planlagt indsats med minivådområder i VP3 med henblik på kvælstofreduktion. I scenarie 3 anbefales etablering af 127 minivådområder i Odense Fjord oplandet (andre steder end vådområde ådale). Her redegøres for, at minivådområderne vil have en fosforeffekt på 0,5 tons P. Der kan i indsendte materiale også læses, at de 127 minivådområder vil have en kvælstofeffekt på 44 tons N. Dog fremgår denne kvælstofeffekt ikke i scenariet til indsatsprogram. Kystvandrådet har efterfølgende afklaret at kvælstofeffekten på minivådområder ikke er inddraget i indsatsprogrammet på grund af tidspres, men forslår at effekten kan fungere som supplement hvis man i fremtiden ikke når helt så langt på de andre virkemidler.

Kystvandrådet forslår at 10 pct. af de 6700 ha vådområder etableres som fosforvådområder, dog uden at der foreligger en analyse af, hvor de 670 ha fosforvådområder skal placeres.

#### **5.2.4 Vurdering af forslag til indsatsprogrammer**

Indsatsprogrammet scenarie 3 på 498 tons N overstiger indsatsbehovet på 419,9 tons N. MST bemærker at opgaven ikke omfatter at indsatsprogrammet overstiger fastlagte indsatsbehov.

##### *Kvælstofindsats*

Kystvandrådet har tilpasset vådområdeindsatsen på baggrund af en workshop med Odense Fjord Samarbejdet. Den foreslåede vådområdeindsats på 491 tons N er dog fortsat mere end 40 gange så stor som den, der ligger i VP3 til vådområde- og lavbundsprojekter.

MST bemærker at der er tale om omfattende forøgelse af vådområde indsatsen kan have konsekvenser som endnu ikke er fuldt belyste, f.eks. landskabelig betydning eller betydning for den arealmæssige anvendelse.

Kystvandrådet anfører, at vådområdeindsatsen "skal op i tempo" og at det kræver stor opbakning fra lodsejerne. Det er MSTs erfaring, at etablering af vådområde og lavbundsprojekter tager 4-6 år. MST bemærker at vådområdeindsatsen som den er implementeret i dag bygger på frivillighed, og bekræfter dermed vigtigheden af god lods-ejerkontakt ved vådområdeprojekter. Hertil bemærker MST at der i Odense Fjord allerede synes at være etableret et godt samarbejde mellem kommune og landbrug m.fl., som i sammenhæng med arbejdet med kystvandrådet har initieret en erkendelse og et lokalt forankret ejerskab til at bidrage til at forbedre miljøtilstanden i Odense Fjord.

Kystvandrådene oplyser videre, at der fra foråret 2023 er igangsat en optimeret Vandoplandsstyregruppe (VOS), og at der allerede er stor opbakning og et optimeret samarbejde mellem kommuner og landbrug m.fl.

Hertil bemærker MST at den optimerede VOS fra 2023 indtil nu ikke har haft en synlig effekt, da der ikke er indkommet ansøgninger til hverken vådområder, minivådområder eller lavbundsprojekter i 2023, men det kan selvfølgelig være et spørgsmål om tid.

MST vurderer, at en vis forøgelse af vådområdeindsatsen kan være realistisk, men finder i lighed med kystvandrådet, at det er urealistisk at nå til 2027. MST bemærker at en opjustering af vådområder skal følge potentialet i oplandet og en 100 pct. udnyttelse af potentialet kan være urealistisk, samt vil kræve yderligere kortlægning af placeringer for at imødekomme andre interesser i områderne. Dette gælder også, hvis dele af vådområdeindsatsen skal etableres som fosforvådområder.

MST bemærker, at skovrejsning ikke er medtaget som indsats i scenarierne, hvilket kan undre, da der generelt er en stigende interesse for skovrejsning, som ikke mindst er initieret af klimamålsætningerne. På den baggrund er der etableret tilskudsmuligheder for skovrejsning, hvor der både er finansiering indenfor CAP'en samt nationalt og privat finansierede ordninger i Klimaskovfonden og andre private fonde (Nyskovfonden, Growing Trees Network m.fl.).

MST bemærker videre, at effekten af CAP ikke er medregnet i scenariet til kystvandrådets indsatsprogram, hvilket kan føre til yderligere overstigning af indsatsbehovet. CAP indeholder bl.a. effekten af 4 pct. brakkraft samt de to bioordninger til miljø- og klimagræs samt til biodiversitet. Brakkraften er pt. obligatorisk, og er en forudsætning



for at opnå den direkte landbrugsstøtte (Grundbetaling), som udbetales til størstedelen af landbrugsarealet i Danmark. På den baggrund er indsatsen medregnet i VP3, da den ikke er forbundet med ekstraomkostninger for erhvervet eller staten. I oplandet til Odense Fjord er den forventede effekt af CAP i VP3 estimeret til 45,4 tons N. Det ser dog ud til at brakkrevet på 4 pct. bliver ophævet fra 2025, og i stedet erstattet af mere attraktive frivillige ordninger til udtagning. På den baggrund er der stor usikkerhed om den fremadrettede effekt af CAP.

### *Fosforindsats*

Kystvandrådet har som del af scenarie til indsatsprogrammet forslået at hente en fosforindsats på 6,8 tons P. MST bemærker at der i VP3 ikke er præsenteret et indsatsprogram for fosfor i kystvande.

En af de forslået fosforvirkemidler er etablering af 127 minivådområder for at hente en effekt på 0,5 tons P. Der er i indsendt materiale også angivet en kvælstofeffekt på 44 tons N for de 127 minivådområder eller ca. 300 kg N pr. minivådområde. Dog er kvælstofeffekten ikke medregnet i kystvandrådets indsatsprogram. Virkemidlet minivådområder fremgår i VP3 indsatsprogram for kvælstof og der ligger allerede en indsats for Odense Fjord på knap 30 tons N. Kvælstofeffekten af minivådområder i virkemiddelkataloget for kvælstof er angivet til 472 kg N/ha, hvilket svarer til at det enkelte minivådområde er ca. 0,6 ha og er i overensstemmelse med den gennemsnitlige størrelse på minivådområder. Hertil vurderer MST det realistisk at opjustere virkemidlet minivådområder til 44 tons N, som vil betyde en opjustering fra ca. 100 til 127 minivådområder, men bemærker at virkemidlet på nuværende vandplanlægningsgrundlag kun fremgår som et kvælstofvirkemiddel. MST bemærker, det er muligt at hente en fosforeffekt ved virkemidlet, og det kan være en brugbar komponent i videre vandplanlægning, hvis der udarbejdes et indsatsprogram for fosfor til kystvandene.

Kystvandrådet forslår også at plante omkring 44 km træer langs små og mellemstore vandløb i Odense Fjords opland for at hente en kvælstofeffekt på 0,6 tons P. Heraf er 11,3 km allerede fastlagt i vandløbsindsatsprogrammet, dog ikke med henblik på at hente en fosforeffekt, men for at sikre bedre fysiske forhold i vandløbene. MST vurderer, at det kan være muligt at opjustere antal kilometer træplantning, men at det er urealistisk at nå inden 2027, da der ikke er opsat en tilskudsordning til at hente fosforeffekt samt ikke noget fosforindsatsprogram for kystvande.

MST bemærker at det bør vurderes nærmere om forslaget om brug af fosforvirkemidler kan anvendes i den videre vandplanlægning.

Samtidig bemærkes, at udvalgte virkemidler har en synergieffekt ved både at sikre bedre fysiske forhold i vandløbet, at reducere fosfortab til søer og kyst, hvis virkemidlerne placeres korrekt.

### *Punktkildeindsats*

I valg af virkemidler har Kystvandrådet gjort brug af DHIs beregninger, der viser, at Odense Fjord er sæsonfølsom. MST kan bekræfte, at Odense Fjord iht. Projektet 'Second Opinion, Fase III, Styrket modelgrundlag' er sæsonfølsom. MST bemærker at det beskrives i projektet 'Second Opinion, fase III Styrket Modelgrundlag', at regulering efter sæsonfølsomhed må forventes at være behæftede med relativt store usikkerheder. MST vurderer på baggrund af faglige grundlag i 'Second Opinion fase III Styrket Modelgrundlag', at der vil være store usikkerheder forbundet med at anvende sæsonækvivalenter.

Kystvandrådet forslår, at kvælstofrensningen forbedres på renseanlæggene, så udløbskoncentrationen for kvælstof reduceres fra 3,32 mg/l til 3 mg/l. MST bemærker, at der i virkemiddelkataloget for punktkilder er beskrevet et virkemiddel, der kan rense kvælstof ned til 3,5 mg/l (efter-denitrifikation (e)). MST vurderer, at der ved optimal drift af renseanlægget kan renses ned til 3 mg N/l. Det er muligt for MST, at stille krav om udbygning af renseanlæg med virkemidlet efter-denitrifikation efter niveauer angivet i virkemiddelskataloget.

Kystvandrådet forslår, at fosforrensningen forbedres på renseanlæggene, så udløbskoncentrationen for fosfor reduceres fra 0,22 mg/l til 0,2 mg/l. MST bemærker, at der i virkemiddelkatalog for punktkilder er beskrevet et virkemiddel, der kan rense fosfor ned til 0,1 mg/l (kontaktfiltrering (k)). Det er muligt for MST, at stille krav om udbygning af renseanlæg med virkemidlet kontaktfiltrering.

Til sidst forslår Kystvandrådet, at der sker en reduktion i tilførslen af overfladevand og uvedkommende vand (grundvand) til renseanlæggene. MST bemærker, at spildevandsrensningen bliver mere effektiv, hvis spildevandet er mere koncentreret. Dog noteres det at der er nogen mængde næringssalte i overfladevand og grundvand. MST bemærker, at afkobling af overfladevand og grundvand håndteres gennem kommunale spildevandsplaner, klimaplaner og lokalplaner, og at disse tiltag ikke umiddelbart passer ind i vandplanlægningen.

MST bemærker, at renseanlægsstrukturen i oplandet til Odense Fjord forventes ændret væsentligt i de kommende år.

### *Omkostninger*

Kystvandrådet estimerer at vådområdeindsatsen vil beløbe sig til i størrelsesordenen 637-833 mio. kr., når der tages udgangspunkt i en referencepris på 1.300-1.700 kr. pr. kg kvælstof ved etablering af vådområder. MST bemærker hertil at dette forudsætter, at vådområderne har en minimumseffekt på ca. 90 kg N/ha og ikke etableres som lavbundsprojekter med en lavere kvælstofeffektivitet. Idet vådområdepotentialet er forudsat udnyttet 100 pct., vil der være risiko for at der ikke alle steder kan opnås den forudsatte minimumseffekt på 90 kg N/ha.

Den af kystvandrådet anvendte referencepris er i overensstemmelse med det nøgletal for vådområder på 1.478 kr./kg N, der blev anvendt af ministerierne i forbindelse med landbrugsaftalen. Referenceprisen er de samlede omkostninger, der skal afsættes, da de fleste omkostninger forfalder i forbindelse med etablering. For at sammenligne med andre virkemidler, er det hensigtsmæssigt med en omregning til omkostninger/kg N/år i lighed med de omkostninger til virkemidler, der fremgår af kvælstofvirkemiddelkataloget. Her er taget udgangspunkt i en tidshorisont på 20 år for vådområder.

Den af kystvandrådet anvendte referencepris på 1300-1700 kr./kg N svarer til en årlig omkostning på 65-85 kr./kg N. I kvælstofvirkemiddelkataloget fra 2020 er prisen 34-39 kr./kg N. Nøgletal fra landbrugsaftalen svarer til 73,9 kr./kg N. Da prisen for etablering af vådområder er steget siden 2020 sammenholdt med at det er svært at finde projekter med den høje effekt, er den anvendte referencepris i dag i vådområdeordningen (2024) på 1.700 kr./kg N svarende til 85 kr./kg N/år. Dette ligger således i den høje ende, men dog inden for det interval, som kystvandrådet har anvendt. På den baggrund vurderer MST, at det vil være realistisk at realisere vådområdeindsatsen inden for den økonomiske ramme, kystvandrådet har angivet.

MST bemærker videre, at omkostninger til etablering af minivådområder med en effekt på 44 tons N, svarende til 93 ha, vil beløbe sig til ca. 64 mio. kr., som ikke synes at være inkluderet i de samlede omkostninger. De 44 tons N fra minivådområder er dog ikke medregnet og vil betyde en tilsvarende besparelse i etablering af vådområder.

Til sammenligning er omkostningerne til den samlede kollektive indsats i VP3 i størrelsesordenen 78,6 mio. kr. Der er således tale om mere end 10-dobling af udgiften til den kollektive indsats.

EU-medfinansiering af vådområder ligger typisk på 75-80 pct., og resten er national finansiering. Omvendt vil der være en besparelse på den målrettede regulering, hvor der tilsvarende er en national medfinansiering på ca. 25 pct. Her er dog ikke samme udgifter til facilitering og jordfordeling, da indsatsen har karakter af regulering sammenholdt med at det er en 1-årig indsats, som ikke ændrer på den fremadrettede arealanvendelse. På sigt kan investering i vådområder samlet være en økonomisk fordel, da indsatsen er permanent. Det er på det foreliggende grundlag ikke muligt at vurdere de samlede omkostninger, herunder omkostningerne i de forslåede scenarier vil være en fordel over tid. MST vurderer, at der må forventes at ved en opskalering af vådområdeindsatsen som foreslået i de forskellige scenarier vil medføre øget national omkostning på den korte bane.

Kystvandrådet har fået SEGES til at udarbejde en omkostningsanalyse for målrettede markvirkemidler, der sammenligner prisen på vådområde med prisen på efterafgrøder under hensyntagen til at effekten skal opnås i perioden april til juli. Omkostningen ved efterafgrøder væsentligt desto højere krav fra henholdsvis 968 kr./kg N/år til 3.148 kr./kg N i de 4 særskilte økonomiscenarier. Denne stigning er forventet, da der er større sandsynlighed for at udlæg af efterafgrøder medfører sædskifteændringer ved stigende krav. Til sammenligning stiger omkostningerne i kvælstofvirkemiddelkataloget fra 7 kr./kg N uden sædskifteændringer til 167 kr./kg N ved massive sædskifteændringer. Der er dog i Virkemiddelberegneren taget højde for muligheden for at anvende alternativer til efterafgrøder, der ikke medfører sædskifteændringer. Forskellen mellem de forskellige scenarier bliver forstærket, når der tages hensyn til er kun regnes med effekt i perioden april til juli. Det er vanskeligt at vurdere, om SEGES analyse er i overensstemmelse med de omkostninger der er beregnet af IFRO i kvælstofvirkemiddelkataloget, da

der i SEGES analyse indgår både efterafgrøder og tilhørende alternativer tilpasset bedriftsstrukturen i oplandet til Odense Fjord.

Kystvandrådet sammenligner analyseresultaterne i de 4 scenarier med, at omkostningen for et vådområde beregnes til ca. 480 kr. pr. kg. N i samme periode april-juli. På den baggrund anbefaler kystvandrådet brug af vådområder i stedet for markvirkemidler, som fremstår dyrere i analysen. MST bemærker at forudsætningerne for SEGES scenarier er baseret på "Virkemiddelvælgeren", der laver en økonomisk optimeret løsning af indsatskrav i kvælstofreguleringen på bedriftsniveau. Den vælger således det, der er økonomisk mest fordelagtigt for den enkelte bedrift, og medtager dermed ikke de administrative meromkostninger for staten, der i øvrigt kan være forbundet ved at flytte indsatser fra marken til de kollektive indsatser.

Kystvandrådet påpeger at yderligere reduktion i rensning af spildevand er omkostningstungt. MST er enig i denne vurdering. Yderligere pointeres der i synteserapport fra projektet 'Second Opinion Fase III Styrket Modelgrundlag' at i forhold til en ønsket økonomiske optimering, er markvirkemidler stadigvæk langt billigere end indsatser på renseanlæg og RBU'er.

Kystvandrådet har ikke estimeret de samlede omkostninger forbundet med fosforvirkemidler og marine virkemidler, som er en del og supplement til de foreslåede scenarier. MST bemærker at der for virkemidlet træplantning langs vandløb findes en tilskudsordning, med det formål at forberede de fysiske forhold langs vandløbene, men at denne skal tilpasses en fosforeffekt for at give grundlag for tilskud til fjernelse af fosfor. Der er dog allerede tilskudsordninger, som kan finansiere fosforvirkemidlerne minivådområder og P-vådområder. For nuværende findes ikke tilskudsordninger til at finansiere de anbefalede marine virkemidler.

#### *Samlet vurdering*

Samlet set vurderes kystvandrådets scenarie 3 til indsatsprogram muligt at realisere, men da kun ved høj grad af udnyttelse af potentialerne for etablering af vådområder, og dette vurderes ikke at være realistisk inden for vandrammedirektivets tidsfrist for opnåelse af god økologisk tilstand i 2027. Dog vurderer MST at indsatsprogrammet vil overstige gældende indsatsbehov og på den baggrund kan nedjusteres, så det er i overensstemmelse med indsatsbehov.

Det er muligt at opjustere vådområdeindsatsen, men fristen i 2027 vurderes ikke at kunne nås da det erfaringsmæssigt tager flere år at gennemføre. En opjustering af vådområdeindsatsen fordrer endvidere en høj grad villighed fra alle involverede lodsejere, samt en indsats for at forebygge flaskehalse i forbindelse med facilitering og jordfordeling.

Derudover vil der ikke være sikkerhed i implementeringshorisonten, da alle indsatser er baseret på frivillighed. Der vil således ikke være sikkerhed for at målopfyldelse, hverken i 2027 eller senere.

Da kystvandrådets indsatsprogram hovedsageligt er baseret på kollektiv indsatser (vådområder og minivådområder), forventes de foreslåede scenarier, at ville medføre væsentlig øgede nationale omkostninger. Hertil vurderer MST, at omkostningerne for indsatsprogrammet overstiger den aktuelle finansiering til eksisterende indsatsprogram i VP3.

MST bemærker kystvandrådets forslag til brug af fosforvirkemidler og vurderer at en inddragelse af sådanne virkemidler kan være gangbart, hvis der i videre vandplanlægning udarbejdes et fosfor indsatsprogram for kystvandene.

Kystvandrådet har fundet at Odense Fjord er sæsonfølsomt for næringsstofftilførsler. MST støtter op om denne påvisning. Dog bemærker MST at der på baggrund af faglige grundlag i 'Second Opinion fase III Styrket Modelgrundlag', at der vil være store usikkerheder forbundet med at anvende sæsonækvivalenter.

I forhold til eventuelle overvejelser omkring kystvandrådets bemærkninger om behovet for naturgenopretningstiltag i Odense Fjord bemærker MST, at den gode økologiske tilstand for kvalitetselementerne (fytoplankton, rodfæstede bundplanter og bunddyr) og samlet set forventes at etablere sig efter at næringsstofudledningerne fra land er nedbragt til et niveau, der svarer til målbelastningerne i VP3.

Samlet set må det vurderes, at der forsat skal anvendes andre virkemidler end de af kommunerne og kystvandråd foreslåede for at sikre indsatsbehov dækket inden for de opsatte rammer for at nå målopfyldelse, herunder særligt tidsrammen. I den sammenhæng synes det umiddelbart svært at komme uden om en regulering på marken, for at sikre en hurtigere implementeringshorisont end det må forventes ved anvendelse af vådområder alene. Det bemærkes, at miljøgarantien, jf. landbrugsaftalen, forudsætter, at regulering på marken kan opjusteres ved manglende frivillig indsats.

### **5.3 Evaluering af organisering og proces**

Evalueringen af Kystvandrådets arbejde i Odense Fjord, udført af Aarhus Universitet, er baseret på kvalitative undersøgelser, herunder spørgeskemaer og interviews med rådets medlemmer og facilitatorer. Medlemmerne repræsenterede forskellige interessegrupper, herunder landbrug, miljø, forsyningsvirksomheder og lokale myndigheder.

Gennem seks møder og en workshop har medlemmerne delt deres synspunkter, viden og ekspertise, og de har diskuteret forslag og analyser fra den tekniske gruppe. Medlemmernes inddragelse blev faciliteret af sekretariatet, der bestod af Odense Kommune og Odense Fjord Samarbejdet. Medlemmerne udtrykte, at de havde en klar rolle og ansvar, og at de blev respekteret og lyttet til af de andre medlemmer og sekretariatet.

Generelt var medlemmerne tilfredse med rådets formål, inddragelse, samarbejde, ledelse, ressourcer, viden og resultater. De rapporterede, at de skabte effektive og varige løsninger for fjorden baseret på lokal viden og samarbejde, og at de lærte nyt og opnåede tillid og forståelse blandt interessenterne.

Evalueringen identificerede også nogle udfordringer og begrænsninger, såsom tidspresset, en videnskløft mellem eksperter og lægfolk, usikkerheden omkring implementeringen og effektiviteten af løsningerne samt manglen på politisk støtte og ressourcer. For at imødekomme disse udfordringer foreslås der i evalueringen forbedringer, såsom at give mere tid, information og feedback til rådets arbejde, og sikre mere politisk og økonomisk støtte og engagement for implementeringen af løsningerne.

Evalueringen konkluderer, at Kystvandrådets arbejde var vellykket, men påpeger også behovet for forbedringer. Dette inkluderer at give mere tid og ressourcer til arbejdet, sikre en bedre vidensoverførsel og kommunikation mellem eksperter og lægfolk, samt sikre mere politisk og økonomisk støtte til implementeringen af løsningerne. I evalueringen understreges også vigtigheden af lokal viden og samarbejde for at skabe effektive og holdbare løsninger for vandkvaliteten i Odense Fjord.

### **5.4 Andet bidrag**

Kystvandrådet har fået udarbejdet en hotspot analyse sideløbende med udarbejdelse af indsatsprogrammerne.

Formålet med hot spot analysen var at udvikle et GIS-værktøj til at identificere områder med høj næringsstofbelastning (hotspots) i oplandet til Egensedybet vest for Odense Fjord. Dette blev gjort ved at tage vandprøver hver anden uge fra 62 forskellige steder fordelt over de to vandløb, der løber ud i oplandet. Prøverne blev analyseret for forskellige stoffer som f.eks. DIN, DIP, TOC, TN, og TP, og disse data blev brugt til at beregne næringsstofftransporten fra delområderne.

Metoden for projektet involverede brug af et GIS-værktøj, der tog højde for faktorer som hældningsgrader, jordtype og kvælstofgødningsnorm. Desuden blev der foretaget en intensiv prøvetagning med mange prøver om året for at vurdere den optimale prøvetagningsinterval for et potentielt lignende projekt.

Konklusionerne på analysen var, at modellen, der blev udviklet, potentielt kan anvendes til at analysere forventede næringsstoffudledninger fra store områder ned til markniveau. Modellen blev oprindeligt oprettet med tre faktorer: hældning, jordtype og kvælstofgødningsnorm, men på længere sigt forventes det, at andre støttende parametre vil blive tilføjet. Det første skridt er at identificere de største kilder i specifikke oplande, hvilket vil gøre det muligt at fokusere indsatsen, når der implementeres foranstaltninger til reduktion af næringsstoffer.

Der nævnes ikke direkte, om projektet er blevet brugt direkte i kystvandrådsarbejdet om placering af virkemidler. Men der konkluderes, at modellen vil kræve tilpasning og validering i andre oplande for at konkludere, at modellen er effektiv, især i topografisk forskellige oplande og dem med forskellige jordtypefordelinger.

### **Lokalt funderede analyser afrapportering**

Rapporten omhandler Miljøstyrelsens præsentation og vurdering af mod-taget materiale fra de fire kystvandråd i projektet Lokalt funderede analyser. Kystvandrådene har fremsendt deres leverancer ved udgangen af 2023. Miljøstyrelsen har herefter læst materialet og i rapporten præsenteret hovedleverancerne og vurdering af kystvandrådernes forslag til indsatsprogrammer.



Miljøstyrelsen  
Tolderlundsvej 5  
5000 Odense C

[www.mst.dk](http://www.mst.dk)