



Forslag til alternativt indsatsprogram i oplandet til Vadehavet

28. maj 2026

Kystvandrådet for Vadehavet indsender hermed sine anbefalinger til alternative indsatser i vandoplandene til Vadehavet. Det bemærkes at disse anbefalinger skal ses som supplerende til indsatserne under Vandområdeplanen samt den grønne trepartsaftale.

Journalnr.: 9385955

Sagsnr.: GEO-2024-05662

Ligesom i 2023 ønsker rådet at fremhæve at der arbejdes med en adaptiv tilgang i forholdet mellem virkemidler for det kollektive og den resterende indsats.

Kystvandrådet for Vadehavet anbefaler at følgende virkemidler tages i brug. Virkemidlerne har ophæng i analyser foretaget af DCE og DHI i regi af rådet i henholdsvis 2023 og 2026.

1. Fosforreducerende virkemidler fra planlagte indsatser i Vandområdeplanen (VP3II) i form af 52 okkeranlæg og 48 sandfang. Samlet forventet effekt 7,9 tons fosfor/år. Omregnet til et reduceret kvælstof indsatskrav på 228,1 tons/år.
2. Yderligere etableringer af sandfang med bl.a. fosforreduktioner for øje.
3. Alle gennemførte N- og P-reduktioner i Listerdyb har en umiddelbar afledt effekt i de tre nabodyb, jf. DHI's analyse fra 2026. Disse bør anvendes til reduktion af indsatskravet i Knude Dyb.
4. Målrettet brug af træplantning langs vandløb til reduktion af fosforudvaskning til Vadehavet, jf. Kystvandrådets rapportering 2023.
5. At der arbejdes videre med den frivillige opkøbsordning af dambrug, så den bliver mere attraktiv for dambrugserhvervet. Det foreslås at akutpakkemidlerne til Knude Dyb kan bidrage hertil.

Ad. 1 Fosforreducerende tiltag via okkerfældningsanlæg og sandfang

Fra DCE's faglige notat til Kystvandrådet i 2023 "Muligheder for reduktion af fosfor fra brinkerrosion og andre vandløbsvirkemidler i oplandet til Vadehavet – Kystvandråd Vadehavet" er angivet nedenstående beskrivelser af de to virkemidler.

Postadresse:

Varde Kommune

Bytoften 2, 6800 Varde

Okkerfældningsanlæg:

Okkerfældningsanlæg er gravede damme med åbent vandspejl eller lavvandede grødefyldte bassiner, som er etableret på mindre vandløb med henblik på at ilte opløst ferrojern og tilbageholde partikulært ferrijern. Der er i dag etableret over 100 anlæg i okkerpotentielle afstrømningsområder i Vest- og Sønderjylland (DHI, 2014). Anlæggene har typisk et areal på 0,5-2,5 ha. Fosfor, som transporteres i vandløbssystemet, kan tilbageholdes sammen med partikulært jern (ferrioxhydroxider) i anlæggene, og dermed nedsætter de også transporten af total-fosfor til nedstrøms recipienter. Okkerfældningsanlæg er beslægtede med minivådområder og kan som disse placeres, så de opsamler drænudløb. Effekten på reduktion af fosfortransport er 140 kg P ha⁻¹ år⁻¹ (Andersen et al., 2020). En gennemgang af publicerede okkerfældningsanlæg viser en gennemsnitlig størrelse af et anlæg på 1,0 ha. Denne størrelse er anvendt i beregning af fosforeffekten af okkerfældningsanlæg i nærværende projekt.

Sandfang:

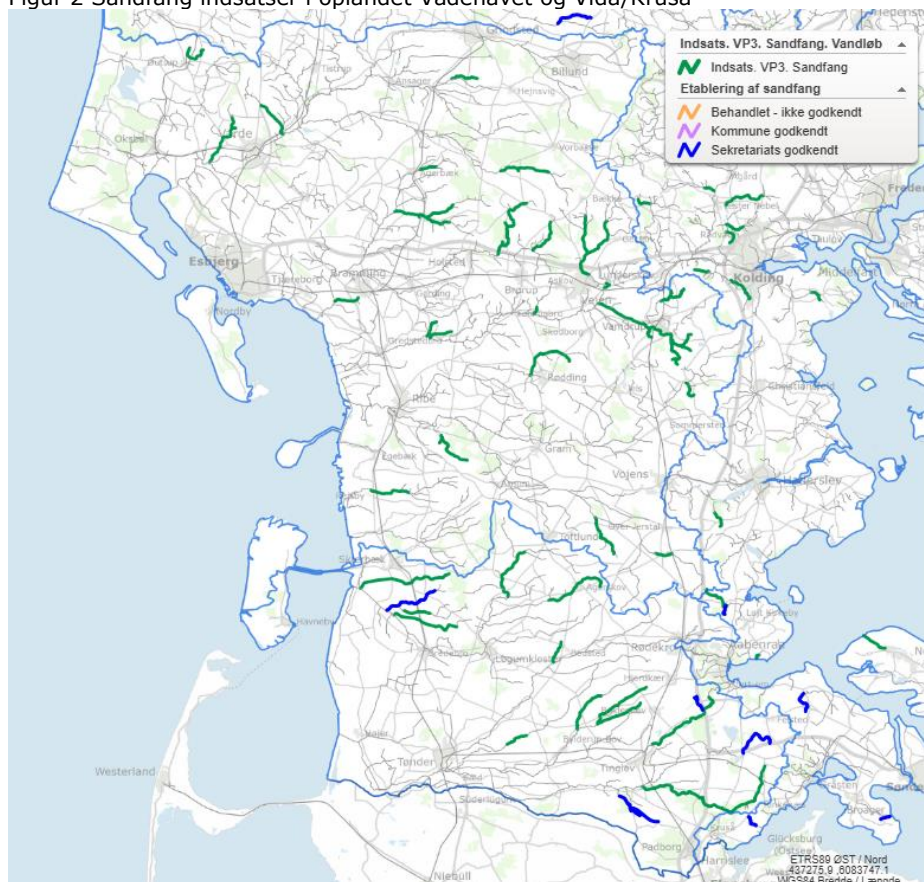
Et sandfang anlægges ved at udvide vandløbets bredde og dybde på en kort strækning. Derved nedsættes vandets hastighed, og sandet transporteres ikke igennem sandfanget under almindelige afstrømningsforhold. Som tommelfingerregel udvides vandløbets bundbredde til 2-3 gange normal bredde, og bunden sænkes til ca. 1 m under normal bund. Sandfangets længde graves til ca. 10 gange vandløbets bredde, afhængigt af sandtransportens størrelse (Wandall et al., 2000). For at bevare sin funktionalitet skal sandfanget jævnlige tømmes for aflejret sediment. Sedimentet indeholder fosfor, hvorfor sandfang har en reducerende effekt på fosfortransporten i vandløbet. I en undersøgelse af sandfangs effekt på fosfortransport i vandløb (Andersen & Nilsson, 2023) er det vist, at den gennemsnitlige størrelse af et sandfang er 75 m², men med stor variation, og at sedimentfjernelsesraten (m³ m⁻² år⁻¹) varierer mellem georegioner: georegion 2 (Nordjylland) 1,1 m³ m⁻² år⁻¹, georegion 3 (Vestjylland) 0,5 m³ m⁻² år⁻¹, øvrige georegioner 0,3 m³ m⁻² år⁻¹. Der er ikke statistisk signifikant forskel mellem georegioner på sedimentets volumenvægt (gennemsnit 1,41 kg l⁻¹) eller sedimentets indhold af totalfosfor (gennemsnit 221 mg P kg⁻¹ TV⁻¹). Fosforeffekten af et sandfang findes ved først at gange arealet af sandfanget med sedimentfjernelsesraten. Det beregnede sedimentvolumen omsættes til en vægt ved at gange med volumenvægten (gennemsnit 1,41 t m⁻³). Den mængde fosfor, der fjernes med sedimentet, findes ved at gange sedimentets fosforkoncentration (gennemsnit 221 mg P kg⁻¹ = 0,221 kg P t⁻¹) med vægten af sedimentet. Et sandfang med en størrelse på 75 m² beliggende i Nordjylland vil således kunne fjerne ca. 26 kg P år⁻¹ fra vandløbet, mens de tilsvarende tal for sandfang af samme størrelse i hhv. Vestjylland og i de øvrige georegioner er ca. 12 kg P år⁻¹ og ca. 7 kg P år⁻¹.

Efter kommunernes opdatering af virkemidler til den planlagte vandløbsindsats under VP3II forventes disse opgjorte okker og sandfangs indsatser gennemført, se figur 1 og 2.

Figur 1 Okkeranlæg: indsatser i oplandet til Vadehavet og Vidå-Kruså



Figur 2 Sandfang indsatser i oplandet Vadehavet og Vidå/Kruså



I nedenstående tabel 1 til 3 er for hvert kystopland opgjort antal okkeranlæg og sandfang, deres forventede fosfor reduktion og forventede

effekt på kvælstof-indsatskravet. De er beregnet ved brug af de seneste P→N-ækvivalenter, som er vist i tabel 4.

For okkeranlæg er der regnet med en gennemsnitlig anlægs-størrelse på 1 ha, hvilket giver en fosforreduktion på 0,140 ton P/år/okkeranlæg.

For sandfang er der regnet med en gennemsnitlig sandfangs-størrelse på 75 m², hvilket giver en fosforreduktion pr. sandfang på 0,012 ton P/år/sandfang.

Tabel 1 Antal indsatser til okkeranlæg og sandfang efter Vandområdeplan 3 genbesøget

Antal indsatser	Grå Dyb	Knude Dyb	Juvre Dyb	Lister Dyb	SUM
Okkeranlæg VP3	24	5	0	7	36
Ekstra okkeranlæg VP3 II	9	1	2	4	16
Sandfang	12	18	1	13	44
Ekstra sandfang VP3 II	0	0	0	4	4
SUM	45	24	3	28	100

Tabel 2 Forventet fosforreducerende effekt at okkeranlæg og sandfang

Beregnet tons P/år	Grå Dyb	Knude Dyb	Juvre Dyb	Lister Dyb	SUM
Okkeranlæg VP3	3,4	0,7	0,0	1,0	5,0
Ekstra okkeranlæg VP3 II	1,3	0,1	0,3	0,6	2,2
Sandfang	0,1	0,2	0,0	0,2	0,5
Ekstra sandfang VP3 II	0,0	0,0	0,0	0,0	0,05
SUM	4,8	1,1	0,3	1,7	7,9

Tabel 3 Forventet reduktion i kvælstof-indsatskravet, som følge af fosfor reduktion fra gennemførte okkeranlæg og sandfang

Beregnet tons N/år	Grå Dyb	Knude Dyb	Juvre Dyb	Lister Dyb	SUM
Okkeranlæg VP3	124	21	0	9	153,7
Ekstra okkeranlæg VP3 II	46	4	5	5	60,6
Sandfang	5	6	0	1	13,3
Ekstra sandfang VP3 II	0	0	0	0	0,4
SUM	176	31	5	16	228,1

Tabel 4 Anvendte P→N-ækvivalenter*

Opland	P-> N ækvivalent
Grådyb	36,9
Knudedyb	29,4
Juvredyb	17,2
Listerdyb	9,3

*Kilde: Tabel 5-5 i rapport fra DHI til staten i 2024 – se kildehenvisning sidst i dette dokument).

Finansiering

Virkemidlet foreslås dækket af nuværende ordninger. Kystvandrådet har i sin rapportering fra 2023 opgjort, at virkemidlet er omkostningseffektivt pr. kg N (afsnittet Finansieringskilder og økonomi, s. 156 i ovennævnte publikation).

Ad. 2 Yderligere sandfang

Yderligere etableringer af sandfang med bl.a. fosforreduktioner for øje. Indsatsen anbefales indarbejdet som værktøj i projekter til vådområde- og klima-lavbundsprojekter.

Finansiering

Ingen konkrete beregninger er udarbejdet, men denne indsats bør understøttes økonomisk af staten. Ligeledes anbefales en økonomisk understøttelse til den fremtidige kommunale drift.

Ad. 3 Effekter i nabodyb ved indsatser ud over indsatskravet i Listerdyb-oplandet

Fra DHI's rapportering til Kystvandrådet i 2026 omkring den "afsmittende effekt" af gennemførte reduktioner i Vadehavets fire dyb er der beregnet ækvivalenter mellem dybene for henholdsvis N og P. Den indbyrdes effekt gælder kun ved reduktioner ud over det nuværende N-indsatskrav, som for Listerdyb er 0 tons. Se kildehenvisning på sidste side af dette dokument. Reduktioner i oplandet til Listerdyb vil derfor umiddelbart aktivere en reducerende N- og P-effekt i de tre øvrige dyb. DHI præciserer at reduktioner kun kan anvendes i ét af nabodybene. Kystvandrådet anbefaler at effekten indregnes for Knude Dyb.

Eksempel på beregnet mulig effekt i hvert af nabodybene til Listerdyb: Ved gennemførelse af klima-lavbunds- og vandområdeprojekter i Listerdyb-oplandet, som medfører en reduktion på 100 tons N og 1 tons P, kan der beregnes følgende reduktioner i nabo-oplandenes N-indsatsbehov:

Tabel 5 Beregningseksempel på afledt effekt fra indsatser i Listerdyb

Eks. Reduktion 100 ton N og 1 ton P	N ækvivalent	P ækvivalent	Afledt reduktion i Ton N	Afledt reduktion Ton P	P → N reduktion Ton	Sum afledt reduktion Ton N
Grå Dyb	13,7	4,9	7,3	0,20	7,5	14,8
Knude Dyb	7	3,5	14,3	0,29	8,4	22,7
Juvre Dyb	13,7	4,9	7,3	0,20	3,5	10,8
SUM			28,9	0,7	19,4	48,3

Af tabellen ses at en reduktion med f.eks. 100 tons N i Listerdyb vil medføre et reduceret indsatskrav på 14,3 tons N (100/7) i Knude Dyb. En P-reduktion på 1 ton vil medføre en reduktion på 0,29 tons P i Knude Dyb (1/3,5) og dette kan videre omregnes via P→N-ækvivalenten til et reduceret indsatskrav på 8,4 tons N (ækvivalent fra tabel 5-5 i rapport fra DHI til staten i 2024 – se kildehenvisning sidst i dette dokument). Der er, jf. MARS primo maj 2026, planlagt kvælstofindsats i Listerdyb (Vidå-Kruså-oplandet) på ca. 243 ton N/år, som, hvis realiseret, vil kunne reducere indsatskravet til Knude Dyb med ca. 35 tons/år.

Finansiering

Der er ingen ekstra finansieringsbehov.

Ad 4 Træbeplantning langs vandløb, som målrettet fosfor- og erosionsvirkemiddel i kystoplandene

Kystvandrådet fik i 2023 af DCE beregnet scenarier med plantning af træer i brinkzonen langs små vandløb (0-2 meter) og mellemstore vandløb (2-10 m) og deraf forventede fosforeffekt ved en mindre brinkerosion. Kystvandrådet anbefalede på denne basis at man beplanter henholdsvis 5% og 20% af den samlede vandløbslængde af små og mellemstore vandløb i de fire kystoplande. En genberegning af forslaget fra 2023, opdateret med seneste P→N-ækvivalenter (fra tabel 5-5 i rapport fra DHI til staten i 2024

– se kildehenvisning sidst i dette dokument), indikerer et muligt reduceret kvælstof-indsatskrav til Vadehavet med 144 tons N, se tabel 5 herunder.

Tabel 6 Genberegning af N-effekt af træplantning langs 348 km udvalgte vandløb

Træbeplantning mod brinkerosion	P-N ækivalent	Km træer	P effekt tons/år	P->N reduktion Ton
Grå Dyb 20% scenarie	36,9	94	2,4	87,5
Knude Dyb 20 % scenarie	29,4	82	1,7	49,1
Juvre Dyb 5% scenarie	17,2	32	0,4	7,4
Lister Dyb 5 % scenarie	9,3	140	2,6	24,1
SUM		348,0	7,1	143,9

Kystvandrådet anbefaler at der laves en målrettet ordning til træbeplantning langs mindre og mellemstore vandløb. Virkemidlet bør koordineres med og indarbejdes i vådområdeindsatsen under den grønne trepart, så der også arbejdes med fosforbegrænsning i både kvælstofprojekter og klima-lavbundsprojekter.

Finansiering

Virkemidlet foreslås dækket af nuværende ordninger. Kystvandrådet har i sin rapportering fra 2023 opgjort at virkemidlet er omkostningseffektivt pr. kg N (afsnittet Finansieringskilder og økonomi, s 156).

Ad. 5 Opkøbsordning for dambrug – mulig anvendelse af akutpakkemidler

Kystvandrådet for Vadehavet anbefaler at staten fortsætter/fastholder og forbedrer ordningen for opkøb/frivillig afgivelse af dambrug. Kommunerne kan med denne ordning søge tilskud til opkøb af retten til opstemning af vandløb og indvinding af vand i forbindelse med frivillige aftaler om ophør af dambrugsdrift. Formålet med tilskudsordningen er at nedbringe tilførslen af N og P til søer og kystvande og fjernelse af fysiske spærringer i vandløb. Der er afsat 7,5 mio. kr. årligt til ordningen i perioden 2022-2027. Kystvandrådet anbefaler at øge erstatningsbeløbet pr. kg foder på ordningen, for at gøre den yderligere attraktiv.

Der er 20 aktive større eller mindre dambrug i oplandet til Vadehavet, se figur 3 herunder.

Figur 3 Nuværende aktive dambrug i oplandet til Vadehavet



Fra seneste kildeopsplitning (herunder dambrugsbidrag) leveret af DCE til kystvandrådet i 2026 (Analyser af vandafstrømning og næringsstofflørsel til Vadehavet, teknisk rapport nr. 368, 2026 – se kildehenvisning sidst i dette dokument) kan det beregnes, at hvis samtlige dambrug i Vadehavsoplandet blev opkøbt, vil det resultere i en umiddelbar reduktion på 414 tons N/år. Derudover er der en mulig P-reduktion, som kan omregnes til et reduceret kvælstofkrav. Den samlede umiddelbare effekt er beregnet for hvert opland og vist i tabel 6 herunder. Absolut størst effekt af opkøb kan forventes i Grådyb-oplandet.

Tabel 7 Opgjorte N- og P-bidrag fra DCE's kildeopsplitning til Kystvandrådet for Vadehavet i 2025, samt beregnet umiddelbar effekt ved nedlæggelse af dambrugsproduktionen

Opland	Tons N/år	Tons P/år	Total effekt Tons N/år
Grådyb	67	5,4	266,26
Knudedyb	53	3	141,2
Juvredyb	0	0	0
Listerdyb	3,8	0,3	6,59
SUM			414,05

Finansiering

Kystvandrådet anbefaler, specifikt for Knude Dyb, at den fremsatte akutpakke bidrager til konkrete opkøb af dambrug, udover den eksisterende frivillige opkøbsordning.

Kildeliste

- Afrapportering - Kystvandrådet for Vadehavet, 12. december 2023 [Afrapportering - Kystvandrådet for Vadehavet](#)
- DHI, maj 2024: Second opinion fase III: Styrket modelgrundlag - Styrket modelgrundlag, scenarier og fortolkninger Arbejdspakke 4, [DHI Report DK](#)
- DHI, rapport nr. 11832765, 15. januar 2026: Modellering af vandudveksling og betydning for den økologiske tilstand. [11832765-Kystvandråd Vadehavet 2025](#)
- DCE, rapport nr. 368, 2026: Analyser af vandafstrømning og næringsstoftilførsel til Vadehavet. [AU-TR368-opdateret-april-2026.pdf](#)