

Oversigt over bilag til brug på Gudenåkomitéens møde 19. juni 2026

Nr.	Titel på bilag
1	Udkast_Politisk handleplan for Gudenåkomitéens funktionsperiode 2026 - 2029
2*	<i>Kortlægning Landsbyer og civilsamfund som katalysator for mere sammenhængende natur i Gudenådalen. Maj 2026*</i>
3	Studietursforslag 2027
4	Referat fra dialogmøde ml. Gudenåkommunerne og udlejerne med langturskoncessioner 16. april 2026
5	Referat fra møde i Brugerrådet for Sejlads på Gudenåen 7. maj 2026
6	Muligheder for reduktion af den diffuse fosfortilførsel til Skanderborg Sø
7	I Gudenådalens Naturlaug tæller de nu sommerfugle i stedet for penge
8	Gudenåplanen som Livning Lab_Teknik og Miljø_nr. 2_marts 2026
9	Giv naturen en stemme_Teknik og Miljø nr. 5_maj 2026

* Bilag 2 er en stor fil.

Derfor indgår den ikke i denne samlede bilagsfil.

[Bilag 2 kan findes som separat fil på Gudenåkomitéens hjemmeside med dagsordener og referater](#)

Bilag 1

Sammen om Gudenåen og Randers Fjord

Gudenåkomitéens indsats 2026-2029

Forord

Komitéens helhedsorienterede fokus på centrale nationale dagsordener – biodiversitet, rent vandmiljø, naturgenopretning og klimatilpasning – er i dag anerkendt langt ud over kommunegrænserne. Store samfundsudfordringer kræver ambitiøse visioner og tilstrækkelige arealer for at kunne realiseres. Da mange af løsningerne findes i ådalene, rummer komitékommunerne et betydeligt og endnu uforløst potentiale.

Gudenåkomitéen har taget et vigtigt skridt med lanceringen af den politiske vision Gudenåplanen. Planen sammentænker indsatser på tværs af sektorer og skal bidrage til løsninger, der både adresserer de nationale dagsordener og sikrer et mangfoldigt friluftsliv i og omkring vandet. Det har stor betydning – både for borgerne, erhvervslivet og den fremtidige bosætning i området.

Fremtiden er allerede i bevægelse og vil bringe både klimaforandringer og landskabelige transformationer med sig. Skal vi bevare og udvikle den unikke blå-grønne korridor fra Tinnets Krat til Randers Fjords udløb i Kattegat, kræver det lederskab og fælles handling. Nogen må gå forrest – for helheden og for fællesskabets skyld. Den blå å og fjord skal sikres en bæredygtig, grøn fremtid.

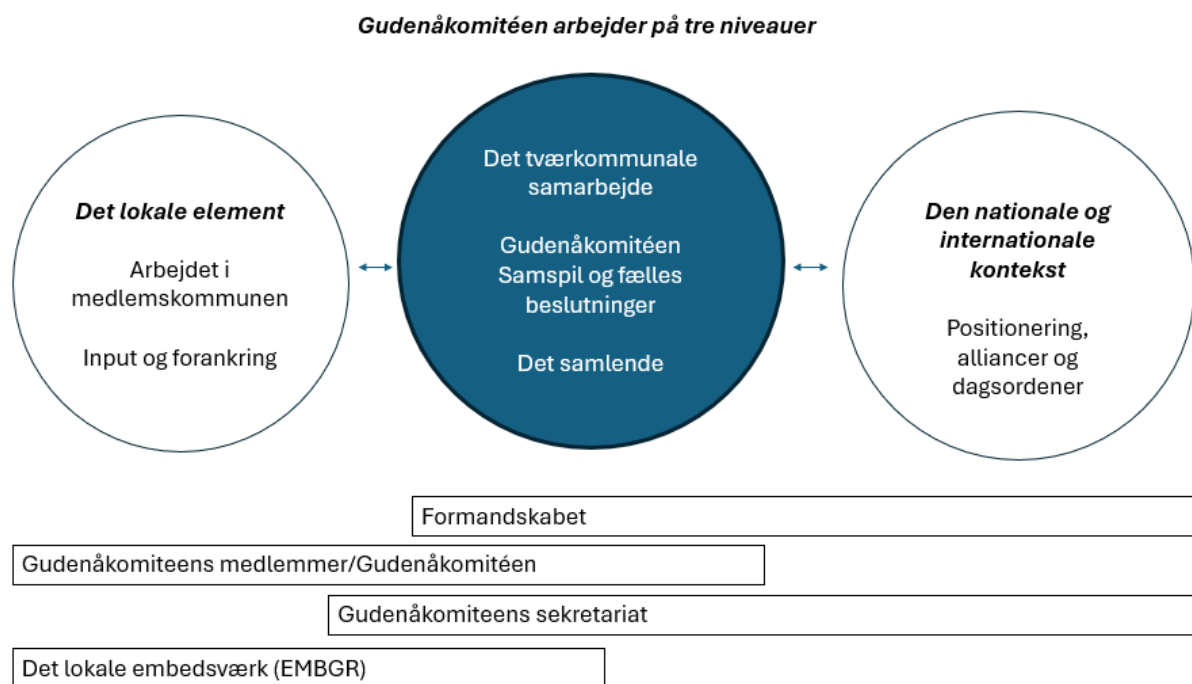
Gudenåkomitéen arbejder helhedsorienteret i sin rådgivende rolle over for medlemskommunerne. I tråd med komitéens formål om at opnå politisk og faglig gennemslagskraft nationalt har komitéen opbygget en stærk synlighed og legitimitet. Denne position skal i den kommende periode fastholdes og videreudvikles i tæt tilknytning til komitéens indsatsområder.

Komitéen spiller samtidig en central rolle i at samle relevante aktører og interessenter på tværs af hele Gudenåsystemet. Gennem dialog med borgere, lodsejere, foreninger og lokalsamfund indsamles viden, opbakning styrkes, og engagement i naturgenopretning og landskabsforandringer fremmes.

I funktionsperioden 2026–2029 vil Gudenåkomitéen arbejde målrettet med interessevaretagelse på tre sammenhængende niveauer:

- det lokale
- det tværkommunale
- det nationale

I det følgende udfoldes de tre niveauer.



Figur 1: Gudenåkomitéens medlemmer arbejder hjemme, sammen og ude. Figuren formidler samspillet mellem de forskellige niveauer og i de nederste linjer anviser hvordan rollerne og ansvaret er fordelt mellem komiteen og de respektive forvaltninger samt Gudenåkomitéens sekretariat.

Lokal dialog – mellem medlemskommuner og komitéen

Formål på det lokale niveau: at forankre Gudenåplanens fire indsatsområder lokalt og sikre bred opbakning til arbejdet i Gudenåkomitéen.

Hovedpunkter

1. Lokale perspektiver og viden

Komitéen indsamler viden om lokale erfaringer, udfordring og muligheder indenfor Gudenåplanens fire strategiske indsatsområder. Det sker gennem den lokale dialog med borgere, lodsejere, interesseorganisationer og lokalsamfund.

2. Sammenhænge i landskabet

Dialogen skal vise hvordan projekter i Gudenåplanen hænger sammen lokalt. Gudenåplanen skal skabe forståelse for koblingen mellem natur, klima, friluftsliv og vandmiljø.

3. Videreformidling til medlemskommuner

Komitéen formidler centrale lokale synspunkter og dilemmaer videre til de kommunale beslutningstagere som viden og grundlag for politiske drøftelser.

Den tværkommunale ophæng – samarbejdet på tværs af kommuner

Formål på det tværkommunale niveau: at skabe fælles retning og fælles sprog på tværs af kommunegrænser. Samarbejdet skal gøre det lettere at arbejde sammen om Gudenåplanens mål.

Hovedpunkter

1. **Fælles viden**
Komitéen understøtter videndeling om de fire strategiske indsatsområder. Det sker med udgangspunkt i kommunernes forskellige erfaringer, løsninger og prioriteringer.
2. **Tværkommunal dialog om målsætninger og synergier**
De fire indsatsområder ses i sammenhæng. Komitéen skaber rammer for dialog om fælles målsætninger, samspil mellem indsatser og mulige fælles løsninger.
3. **Støtte til strategiske valg**
Gennem temamøder, dialogfora og faglige drøftelser bidrager komitéen til at styrke beslutningsgrundlaget i medlemskommunernes arbejde med Gudenåplanens.

National og international positionering - kobling mellem Gudenåkomitéen og relevante nationale aktører

Formålet på det nationale og internationale niveau: at sikre, at arbejdet med Gudenåplanen hænger sammen med nationale mål, lovgivning og indsatser. Samtidig skal lokale og tværkommunale initiativer kunne indgå i arbejdet.

Hovedpunkter

1. **Sammenhæng med nationale mål**
Komitéen arbejder for, at Gudenåplanens indsatser understøtter nationale som internationale mål for natur, klima, vandmiljø, friluftsliv og arealanvendelse.
2. **Samarbejde med eksterne aktører**
Gudenåkomitéen indgår i dialog med statslige myndigheder, fonde og øvrige samarbejdspartnere. Formålet er at styrke opbakningen til indsatsen og skabe muligheder for fælles projekter og finansiering.
3. **Støtte til kommunernes arbejde**
Komiteen bidrager med overblik og viden om nationale rammer og muligheder. Det skal gøre det lettere for medlemskommunerne at omsætte Gudenåplanen til konkrete handlinger.

Bilag 3

Turen går til Jylland

Ådale – nutidens konfliktområder, fremtidens løsningsrum

Dag 1. Vestjylland - Skjern ådal

På den jyske højderyg pibler Danmarks to største vandløb frem blot 100 m fra hinanden: Gudenåen, Danmarks længste å og Skjern Å, Danmarks vandrigeste å. De 2 vandløb former landskabet, de løber igennem. Men menneskelig aktivitet (vandnær bosætning, dyrkning og dræning) har gennem tiden og op til nu reguleret landskabet og vandløbene. Men der er en ændring i gang.

Landskabstransformation og ændret arealanvendelse en del af fremtiden, og ådalene er udpegede til at være vigtige arealer for at løse biodiversitetskrisen i Danmark. Landet over skal der ske store ændringer i ådalenes anvendelsesmuligheder, også i Gudenådalen og Randers Fjord.

Genslyngning af Skjern Å var dengang Danmarks største naturgenopretningsprojekt. I 1960'erne blev 4.000 ha enge og moseområder omdannet til agerjord med statsstøtte. Skjern Å blev rettet ud og inddiget (ml. Borris – Ringkøbing). Dette fik alvorlige konsekvenser for dyreliv og vandkvalitet.

Som følge af politisk beslutning om Skjern Å er ca. halvdelen af det gamle naturområde blevet genskabt i perioden 1999 – 2003. Formålet med projektet var at genskabe et naturområde af international kvalitet, at forbedre levevilkårene for dyr og planter, at sikre en høj vandkvalitet i åen og i Ringkøbing Fjord samt forbedre mulighederne for friluftsliv og turisme. Den slyngede å og de våde enge er efter naturgenopretningen vendt tilbage på den nederste del af Skjern Å.

En dag ved Skjern Å kan byde på oplæg fra fx. stat, kommune, lodsejer, NGO'er om det historiske projekt, og komme omkring de udfordringer, overvejelser og læringer enhver omlægning af arealer fører med sig: Lodsejerkonflikter: Erstatninger og frivillighed vs. Tvang □ Landbrug vs. Natur: Tab af dyrkningsjord □ Teknisk usikkerhed: Frygt for oversvømmelse □ Økonomi: Høj anlægspris → debat om samfundsøkonomi □ Lokal modstand: Identitet, traditioner □ Forventninger vs. Realitet: Hvor hurtigt naturen vendte tilbage

Danmarkshistoriens dengang største naturgenopretningsprojekt dækkede dog kun 43 kilometer, knap 2% af systemets samlede længde. Men hvordan kunne den fremtidige Skjern Å se ud?

Dette kan belyses med et oplæg fra SLA-arkitekter, som med deres casestudie "Med vand skal land genoplives" har lavet en strategisk 'genoplivningsstrategi' til at vende tendensen i Skjern Ås opland fra et stadigt mere udpint, klimasårbart og affolket industrilandskab til at blive en levende, eksperimenterende og naturrig folkefælle. Via GIS-analyser og interdisciplinære kortlægninger er der udpeget arealer, hvor vandets udfordringer og potentialer kan sammenkobles med turgenopretning, omstilling af landbrug, klimatilpasning og udvikling af nye bosættelsesmuligheder

Det kan også være et besøg ved foreningen [Ålandets Venner](#), der som vision har at være en andelsbevægelse for naturen. Foreningen er udviklet af engagerede borgere i vandoplandet

Den store genopretning af Skjern Å fra 1999-2003 splittede lokalsamfundet i to grupper - de argeste modstandere og varmeste støtter. Det endte med en statslig 'top-down' beslutning om naturgenopretning og store sociale konflikter. Ålandets Venner vil i samarbejde med partnere demonstrere en lokal 'bottom up' model for naturgenopretning af ådalene, der gør lokalsamfundet til en central aktør i den grønne omstilling. Oplevelsen er, at 'de lokale' behandles som modpart i arbejdet for den vilde natur. Ålandets Venner mener lokalsamfundet er en forudsætning for ambitiøse indsatser - ikke en modsætning.

Foreningen ser naturlige ådale er et undervurderet og overset værktøj i den grønne omstilling. Der skal ryddes op i den udtjente infrastruktur fra dræning og udretninger, så ådalene går fra at være en del af problemerne til at være en multifunktionel løsning. Fremtidens ådal spiller en afgørende rolle i at løse sammenhængende problemer. Men det kræver en hjælpende hånd – indsatser, der matcher forfædrenes iver efter forandring, men sigter mod naturbaserede løsninger. Historiens indgreb kræver en tilsvarende modreaktion. Efter i århundreder at have kæmpet for vandets tæmning, skal man lære at slippe det fri og skal øve os i at leve bedre med vandet. Naturlig hydrologi ses som fremtidens infrastruktur, der bidrager til biodiversitet, klima, vandkvalitet og sammenhængskraft.

Dag 2. Østjylland - Vejle

Vejle er bredt kendt i offentligheden for at stå under vand når det regner, og for at have begravet en død fjord efter mange timers videooptagelser kun kunne fremvise en enkelt fladfisk og store mængder fedtemøg. Vejle tager imidlertid udfordringerne op på flere måder.

[Synergiprojektet Grejs Ådal](#). Vejle by skal beskyttes mod oversvømmelse ved store regnskyl, ved at parkere overskydende vand i Grejs Ådal, i synergi med at der skabes bedre biodiversitet i Ådalen og mulighed for rekreative aktiviteter. Vandtilbageholdelsen i projektområdet sker dels i flere vandtilbageholdelsesområder og dels i tre nye vådområder, der samtidig omsætter kvælstof til gavn for vandkvaliteten i Vejle Fjord. I tilknytning til projekterne er der blevet genslynget vandløb og skabt mere naturlig hydrologi i enge og moser, samt etableret hegning til afgræsning for at skabe lys til blomsterplanterne (biodiversitetstiltag). Vandløb er blevet genslynget, og sten/grus udlagt for at skabe bedre levevilkår for både fisk og smådyr i vandløbene. I synergiprojektet er der også blevet ryddet og heget rigkær og enge v. Grejs Ådal for at sikre en positiv udvikling af naturtilstanden på arealerne. Ved en lokal højskole ifm. Grejsdalstien (Jelling - Vejle) er der etableret flere rekreative tiltag (bålhytte, udekøkken, grejbank, vaskeplads til cykler, helårstoilet, shelters mm.). Oplæg om synergiprojektet Grejs Ådal på Haraldskær Avlsgård i projektudstillingen her.

Tekniske og naturbaserede løsninger mod oversvømmelser. Vejle Midtby beskyttes mod oversvømmelser (stormflod og skybrud) via en kombination af tekniske sluseløsninger, pumper, etablering af forsinkelsesbassiner i oplandet samt et naturbaseret kystsikringsanlæg kaldet "*Membranen*". [Det overordnede mål er at beskytte byen mod vandstande op til 2m i fjorden.](#)

[Sund Vejle Fjord 2.0, 2025 - 2029](#) har til formål at genoprette økosystemerne i Vejle Fjord, og er det arealmæssigt største marine naturgenopretningsprojekt i Danmark til dato.

Sund Vejle Fjord 1.0 var et foregangsprojekt, der satte genopretning af danske fjorde på den politiske dagsorden og mobiliserede et bredt spektrum af stærke interessenter. Siden 2020 er der i Vejle Fjord udplantet 6 ha ålegræs, udlagt 52 ha muslingebanker og etableret 8 ha stenrev

Med Sund Vejle Fjord 2.0 fortsættes arbejdet med at genskabe hav- og kystnære områder med en økosystembaseret tilgang, der ikke alene fokuserer på naturgenopretning, men som også sætter ind over for årsagerne til fjordens dårlige tilstand med en koordineret indsats ift. udledningen af kvælstof fra oplandet til Vejle Fjord. Indsatsen i oplandet til Vejle Å kommer blandt andet til at ske igennem søsterprojektet Vork Naturland, der koordineres i samspil med projekt Sund Vejle Fjord. Projekt Sund Vejle Fjord 2.0 sætter fornyet fokus på formidling og borgerinddragelse. Projektets ambition er at skabe større forståelse for de naturbaserede løsninger og genopretning af kystnære områder, der skal bidrage til at redde klima, biodiversitet og havmiljø.

[Signaturprojekt Vejle Ådal og Fjord](#) er et projekt, der udspringer af den grønne trepart m. fokus på biodiversitet, klima og langsigtet arealanvendelse i samspil med lokalsamfund/erhverv/lodsejere.

Signaturprojekt er en samlet betegnelse for et arbejde, der i første omgang skal undersøge, om der kan skabes større og mere sammenhængende naturområder i og omkring Vejle Ådal og ved fjorden. Sammenhængende natur er jf. Biodiversitetsrådets definition større, funktionelle naturarealer, der udgør mindst ca. 1.000 ha og som helst når over 5.000 ha, hvor naturtyper og levesteder ligger tæt nok på hinanden til at understøtte naturlige økologiske processer, levedygtige bestande og biodiversitet over tid. Sammenhængende natur betyder ikke altid fysisk sammenhæng. I stedet taler man om funktionel sammenhæng, hvor fx veje, landsbyer, land- og skovbrug, godt ligger indenfor et større naturareal, fordi biodiversiteten kan for det meste godt krydse disse grænser.

[Resilient Vejle](#): Vejle Kommune arbejder for at opbygge et resilient samfund – økonomisk, socialt og klimamæssigt. Vejle Kommunes resiliensindsats er centreret om tre strategiske søjler, hvoraf den ene er ”Klimaresiliens – vandet og det grønne [<https://www.vejle.dk/media/uiqhtnwx/vandets-vejle-i-vejle-was.pdf>]

Dag 3 og 4. Gudenåen og Randers Fjord

Jyllandsturen kan afsluttes med en tur på eget vandsystem. Gudenåen er med sine ca. 160 km Danmarks længste åsystem – og for enden ligger Randers Fjord som ligger yderligere 30 km til den samlede længde inden vandet ender sin vej fra Tinnets Krat til Kattegat. Systemet er unikt fordi det er så langt og fordi der er så mange indskudte søer.

En tur fra Kilde til Kattegat giver en forståelse for systemets diversitet og kompleksitet – både hydrologisk og friluftslivsmæssigt (2 dages varighed v. at kombinere flere transportmidler).

Turen går til Sverige

Unesco Biosphere, klimatilpasning

Dag 1. Sydøstsvrige.

Sveriges laveste punkt ligger i Kristianstad - 2,41 m under havets overflade. Derfor bor man i dette område tæt omgivet af vand. Vådområderne omkring Kristianstad, tjente tidligere som beskyttelse af byen mod fjendtlige kræfter.

I vore dage er anvendelsen vendt på hovedet. I stedet for at holde folk ude, inviterer samme vådområder nu indenfor. Man har som et led i Landdistriktsudvikling etableret lokale samarbejder og partnerskaber (landbruget som vandforvalter), og brander sig på kvalitetsprodukter (fx specielt kød og naturoplevelser. Området kaldes "Vattenriket" - et stort område hvor floden Helge å flyder tværs gennem landskabet og munder ud i havet.

[I 2005 blev Kristianstads "Vattenrike" udnævnt til biosfære-område.](#) "Vattenriket" har siden udnævnelsen fungeret som et modelområde for bæredygtig udvikling, hvor natur, vandforvaltning og lokal udvikling kan tænkes sammen i praksis ("Godt for både natur og mennesker"!). Selve området er ca. 35 × 35 km og dækker to tredjedele af Kristianstad Kommune. Man arbejder med en helhedsorienteret tilgang til landskabet: - vand, natur, landbrug og byudvikling er indbyrdes forbundne.

Området rummer en stor variation af landskabstyper (vådområder, søer, strandenge, løvskove og sandede landbrugsområder). En central del af arbejdet i biosfæreområdet er at forstå naturens funktioner. Der arbejdes målrettet med at indsamle og formidle viden for at styrke biodiversitet og robuste økosystemer både gennem konferencer og udstillinger.

En anden vigtig del af biosfærearbejdet at gøre "Vattenrikets" varierede natur tilgængelig. Tilgængeligheden skaber forståelse for at bevare og pleje naturen, samtidig med at der bidrages til en bæredygtig samfundsudvikling. Besøgsstedet "Naturum Vattenriket" åbnede i 2010 og fungerer som områdets besøgscenter m. ca. 100.000 gæster årligt. Her tilbydes guidninger, aktiviteter og undervisningsforløb, som gør det muligt at opleve naturens sammenhænge og landskabets værdier. Man kan også opleve området på egen hånd, da besøgscenteret danner udgangspunkt for at tage ud på stedets 21 besøgssteder m. information (udemuseer, kort) og fugletårne. Besøgsstederne gør det muligt at nyde naturen på mange måder (bade/vandre/sejle) året rundt. Stedets gennemtænkte infrastruktur tiltrækker besøgende og gør det til et attraktivt område for turister og virksomheder.

I Danmark har vi et enkelt UNESCO-biosfæreområde (Møn; 2017) - Sverige har 8. Ved at besøge "Vattenriket" kan Gudenåkomitéen høre mere om erfaringerne med at være et Unesco Biosphere område.

Et UNESCO Biosphere-label er et internationalt kvalitetsstempel. Selvom UNESCO i sig selv ikke giver penge direkte, kan det åbne døre til finansiering (EU-midler/nationale puljer/private fonde), da projekter med UNESCO-stempel bliver ofte set som mere troværdige og strategiske. Det er også godt ift. branding og synlighed (nationalt og internationalt), styrket turisme (især natur- og bæredygtighedsturisme) ligesom det kan skabe et stærkt narrativ for området.

Biosfæreområder omhandler ikke kun naturbeskyttelse – de er samarbejdsprojekter, der skaber netværk mellem kommuner, virksomheder, lodsejere og NGO'er. Samtidigt er biosfæreområder er tænkt som "laboratorier" for bæredygtighed, hvor man kan afprøve nye løsninger (indenfor fx landbrug, naturpleje, turisme) og arbejde med både natur, erhverv og bosætning samtidig. En central pointe i biosfærekonceptet er, at natur og erhverv behøver ikke være modsætninger. Udvikling og beskyttelse kan ske samtidig og give nye forretningsmodeller (fx naturbaseret turisme, lokale produkter) samt styrke den lokale identitet og den langsigtede arealforvaltning.

Dag 2. Vestsverige - Kävlingeåen (Skåne)

Kävlingeåen er et landbrugsdomineret (som mange danske oplande), påvirket af historisk dræning, udfordret af oversvømmelser. Udfordringerne er løst med relativt simple NBS-tiltag og gennemført i samarbejde med lodsejere. Her har man store oversvømmelses- og afstrømningsproblemer som er løst med vådområder og ådalsgenopretning (NBS). Dette har skabt både klimatilpasning, bedre vandmiljø og lokal opbakning

Oplandet er et af Sveriges mest intensivt dyrkede landbrugsområder (ca. 90 % af vådområderne blev tidligere drænet for at skabe landbrugsjord). Denne praksis gav hurtig afstrømning, dårlig vandkvalitet og øget risiko for oversvømmelser nedstrøms – en problemstilling, der kendes fra mange danske ådale.

Løsningen blev at lave en storstilet vådområde- og ådalsgenopretning (NBS – nature based solutions). Siden 1990'erne har 9 kommuner samarbejdet om etablering af ca. 360 ha vådområder, anlæg af bufferzoner langs vandløb, genkobling af å og ådal - klassiske naturbaserede løsninger. Et nøgleelement er, at projektet er gennemført i tæt samarbejde mellem kommuner og lodsejere. Landmænd er aktive deltagere, og vådområder placeres strategisk, så deres produktion påvirkes mindst muligt og effekten maksimeres. Det giver lokal accept og engagement

De genoprettede vådområder og ådale fungerer som naturlig vandbuffer (vand tilbageholdes i vådområder, forsinker afstrømning mod større vandløb) og reducerer spidsafstrømning ved kraftig regn. Kävlingeåen kan igen gå over sine bredder kontrolleret, fordi landbrugsarealer bruges som midlertidige oversvømmelsesarealer. Oversvømmelser sker oftere end før, men er mindre skadelige.

Som i mange svenske projekter er pointen, at én indsats giver flere gevinster: bedre vandkvalitet (kvælstof tilbageholdes), markant mere biodiversitet og øget rekreativ brug (fx stier og steder til fuglekig). Fiskeriet i Kävlingeåen er blevet bedre som sideeffekt, så selv om åen efter svenske forhold ikke er kendt som en "premium fiskeå" er det et vellykket eksempel på forbedret fiskeri gennem naturgenopretning.

Dag 3. København - Christiansborg

Gudenåkomitéen har opbygget en stærk synlighed og legitimitet gennem årene både politisk og fagligt. Denne position skal i fastholdes og videreudvikles i tæt tilknytning til komitéens indsatsområder.

På vej hjem fra Sverige stopper Gudenåkomitéen på Christiansborg til et kort møde med resortministeren for at fortælle om fremdriften med visionen Gudenåplanen, og for at høre om fremdriften i implementering af biodiversitetsforordningen og arbejdet med en ny vandløbslov.

Der spises frokost med det tidligere Gudenåkomitémedlem Lisbeth Torfing, som er valgt ind i folketinget

FORSLAG/UDKAST

Turen går til England

– blågrønne korridorer, frivillighed, bottom up/top down

Dag 1. Sussex - Sydengland

Gudenåkomitéen har søsat Gudenåplanen ud fra ønsket om, at den skal være eksemplet på fremtidens blå-grønne korridor set i et langsigtet og bæredygtigt perspektiv hvor der arbejdes med, og ikke mod vandet, og hvor der skabes plads til natur og biodiversitet.

En sådan blågrøn korridor findes i Sydengland. ”[Weald to Waves](#)” er et 160 km naturkorridor projekt i Sussex. Modsat Gudenåplanen, er denne korridor skabt ”nedefra” i 2022 som et landmand-ledet initiativ, og ikke som følge af en politisk vision og beslutning.

Landskabet i Sussex var engang præget af store sammenhængende naturområder flettet sammen med landbrugsarealer og mindre bosætninger. De sidste 300 år har industrialisering, byudvikling og intensivt landbrug ændret landskabet markant og opdelt det i mindre enheder m. store konsekvenser for biodiversiteten. England oplever i stigende grad konsekvenserne af klimaforandringer (kraftig regn, oversvømmelser, hedebølger, tørke), som påvirker både mennesker, infrastruktur og natur. Der er en voksende erkendelse af, hvor tæt forbundet menneskelig aktivitet er med naturens tilstand.

Midt i denne udvikling opstod en ny tilgang. Landmanden James Baird fra Sussex så en rejse til Borneo at regnskov blev ryddet til fordel for ensartede palmeplantager med meget lav biodiversitet. Han genkendte de samme tendenser hjemme i England, hvor de moderne landbrugslandskaber var ensartede og artsfattig. Dette gør dem ikke blot til dårlige levesteder, men også til barrierer, der isolerer bestande og øger risikoen for lokal udryddelse.

Landmanden besluttede at arbejde aktivt med naturgenopretning på sin egen jord. Og idéen om at forbinde naturområder på tværs af landskabet – en større sammenhæng - begyndte at tage form. På den baggrund blev projektet Weald to Waves etableret i 2022, hvor de første 7 lodsejere gik sammen om en fælles aftale.

Siden er projektet vokset og har forbundet flere områder og aktører i en fælles indsats for naturgenopretning efter en frivillig samarbejdsmodel, hvor landmænd, kommuner, NGO’er, borgere deltager. I dag strækker korridoren sig over cirka 160 kilometer fra skovområderne i High Weald langs floderne til kysten. Målet er at skabe et sammenhængende landskab (forbinde fragmenteret natur/ ”join the dots”), hvor både natur og mennesker kan trives, ved at forbedre levesteder og forbindelser på tværs af hele området.

Komitéen kunne besøge initiativtagerne for bl.a. at blive klogere på succesen bag den frivillige model og hvilke barrierer, man har mødt på vejen til at realisere den blågrønne korridor.

Dag 2. Adur Adaptation Project – West Sussex

Landskabet i West Sussex omkring floden Adur ligner på mange måder landskabet omkring Gudenåen og Randers Fjord: dyrkede landbrugsjorde, udfordringer m. oversvømmelser/vandstand og mange interesser.

NGO-organisationen "Ouse & Adur Rivers Trust" arbejder målrettet med klimatilpasning via naturbaserede løsninger. Deres projekt "Adur Adaptation Project" er et eksempel på noget, der er top-down initieret – men samarbejdsdrevet i praksis. Der er en stærk organisation (Ouse & Adur Rivers Trust) til at drive det men myndigheder bakker op, og lodsejerne inddrages i løsninger.

Projektet har et konkret mål om at reducere spidsafstrømning ved kraftig regn med ca. 10 % og at beskytte lokalsamfund mod stigende oversvømmelsesrisiko ved at bruge naturen som buffer

Men "Adur Adaptation Project" er ikke kun et klimatilpasningsprojekt - naturen og vandmiljøet forbedres samtidig. Dette sker bl.a. ved at genskabe vådområder/flodsletter, genoprette vandløb, plante skov og forbedre jordens struktur: alt sammen for at holde vand tilbage i landskabet i stedet for at lede det hurtigt væk. Projektet er finansieret af offentlige midler, lokale investeringer og fonde/programmer, men selve ændringen sker på landmændenes marker

Lodsejere er frivillige medspillere i løsningen og ikke modtagere af regulering. Der er næsten altid noget at hente for lodsejeren ved at gå med i projektet - økonomisk (tilskud, kompensation for ændret drift, støtteordninger), driftsmæssigt (mindre oversvømmelse af marker, bedre jordstruktur, mindre tab ved ekstremregn) eller branding/identitetsmæssigt (fx deltagelse i naturprojekter, mulighed for nye aktiviteter som naturturisme mv.).

Ved at besøge Ouse & Adur Rivers Trust og høre om Adur Adaptation Project kan komitéen se et eksempel på aktiv klimatilpasning, hvor der anvendes naturbaserede løsninger i samarbejde med lodsejere med kobling til større landskabsprojekter fx Weald to Waves-korridoren og Adur River Recovery.

Bilag 4

Referat fra dialogmøde ml.

Gudenåkommunerne og udlejere med langturskoncessioner

16. april 2025 kl. 15.30 – 17.00. Horsens Rådhus, Chr M Østergaards Vej 4, 8700 Horsens (lok. 14)

Der er eftermiddagskaffe til mødet.

Parkering kan ske mod betaling i **orange** zone

17. april 2026

Mødeopssummering

1. Velkomst (15.30)

På mødet deltog langturskoncessionsindehavere fra 2026, Gudenåkommunernes sejladsteknikere samt hhv. GudenåSamarbejdets og Gudenåkomitéens Sekretariater. Desuden deltog medarbejdere fra Horsens Kommune tilknyttet Vestbirkprojektet.

2. Projekter i Gudenåsystemet (15.30 – 16.10)

*Horsens Kommune orienterer om seneste status på Vestbirkprojektet
Skanderborg Kommune orienterer om ny mulighed for sejlads gennem Tåning Å.
Silkeborg Kommune orienterer om ny overbæring ml. Almind Sø og Vejlsø.
Sekretariatet orienterer om kammerslusens infoside.*

Referat:

Tåning Å (Skanderborg). Der blev orienteret om fjernelse af spærring og nyetablering af langt stryg (faunapassageprojekt).

Vandstanden er faldet på strækningen - derfor er sejlforholdene også ændret. Hvis vandstanden i Mossø er lav, skal man være obs på at strækningen kan være ret svær at passere. Man bør trække fartøjet, mens man går langs bredden. Åen er ikke særlig bred, så det er svært at passere to fartøjer ved siden af hinanden.

Der kommer på et pt ikke nærmere defineret tidspunkt toilet og bord-bænkesæt på stykket (dog ikke præcis der hvor det gamle sted var).

Hører man noget fra folk, der har sejlet på stykket, som Skanderborg kommune skal vide, eller forslag, må man meget gerne melde dette ind. Send det fx til Sekretariatet, som kan videreformidle til rette vedkommende.

Fårebæk (Silkeborg) Fra Vejlsø til Almind sø kan man ikke længere sejle, da der er udlagt sten (naturhensyn), men skal hive fartøjet op, under viadukten, og fartøjet ned.

Før trak man kano/kajak igennem, man kunne vanskeligt sidde i fartøjet

Silkeborg Kanoudelejning orienterer om, at de har flere brugere der sejler den vej.

Kammerslusen: på Silkeborg.dk er der kommet info om kammerslusen og åbningstider.

Vestbirk-projektet (Horsens): Der blev givet en status på projektet i sit nuværende stadie og orienteret om hvordan resten af projektperioden forventes at forløbe. Horsens Kommune forventer 4. maj at kunne melde noget ud omkring tidsplanen til udlejerne.

Bredvad Sø ligger lige pt. delvis tør – man kan se det fra Vestbirk Camping. Fra 16. juni kan man passere i kano/kajak via en midlertidig foranstaltning. Entreprenørfirmaet Arkil er fortrøstningsfulde ift. at man kan passere fra 16. juni og i højsæsonen. Der sikres dagligt at afskærmning og vejledning fungerer for de sejlende.

Forslag om at der skiltes derude med det faktiske forhold (og at man huskede at ikke alle læser dansk), samt at der var en hjemmeside hvor man kunne finde mere info. Der eksisterer en hjemmeside nu, som dog ikke har været opdateret i en periode. Der var et ønske fra Vestbirk Camping om mere info om hvad der sker "lige nu", så han kunne fortælle de mange gæster hvad de se. Også gerne en opringing fra entreprenør/projektleder. Horsens Kommune sejladstekniker spørger projektleder.

Det blev pga. Vestbirkprojektet aftalt, at kanofolderen anno 2026 skal benytte detailkort 1 fra 2025 versionen, og at man i stedet opdaterer den elektronisk version af kanofolderen i 2026.

3. **Det trykte infomateriale, folderbehov, samt forventning til sæson 2026 (16.10 – 16.20)**
*Sekretariatet gennemgår indledningsvist ændringerne på kanofolderen 2026 samt folderens forventede leveringsdato. 2026 lagerstatus drøftes.
Evt. ændringer i koncessionsantallet til sæson 2026 drøftes.*

Referat

Der sker ændringer på kanokortet hovedside v. Tåning Å og ved Fårebæk som følge af de projekter, der blev orienteret om tidligere på mødet.

Desuden er der ved Ringvejsbroen v. Silkeborg kommet en ny rasteplads (ingen biladgang).

Som følge af beslutning om genanvendelse af detailkort 1 i 2025 versionen på kanokortet anno 2026, er det ikke nødvendigt at trække trykningen af kortet som ellers forudset.

Sekretariatet melder som vanligt ud, når kanokortet er færdigt til afhentning.

Ingen ændringer i forventet folderforbrug eller koncessionsantallet i 2026 set ift. 2025

4. **GudenåSystemets pladser** (16.20 – 16.35)

Hele GudenåSystemets pladser tales igennem i medstrøms rækkefølge.

- Tørring Camping skifter navn til: Tørring Camping & Å Café. Skal rettet på folderen.
- Der var et ønske om at der kigges på Verdens Ende (er der et max på 4 kanoer ad gangen?) og Nordkær Bro faciliteter. Hedensted Kommunes sejladstekniker følger op.
- Ved De Små Fisk ønskes bedre skiltning ude i vandet, der kan guide de sejlende hen til det korrekte afleveringssted. En bøjle eller andet der gør det mere synligt at det er der man skal ind og aflevere. Silkeborg Kommune er opmærksom på det og der arbejdes på noget.

5. **Tange Sø Festival** (16.35 – 16.40)

Pladsen lukkes under festivalen, men er dette egl. tilladt jf. kontrakten med aktørerne?

Har udlejerne og deres kunder adgang til pladsen i weekenden i sejladssæson 2026?

Referat

Der bliver fundet en løsning så det ikke bliver et problem fremadrettet.

6. **Ensartethed i skiltning** (16.40 – 16.45)

Silkeborg Kommune har på deres offentligt pladser blå skilte med teksten ”kanoaflevering”.

At guide folk i afleveringssituationen kan forbedre pladsudnyttelse og udlejernes manøvremlighed. Ensartethed Gudenåkommunerne imellem efterlyses.

Der er i Silkeborg Kommune skilte med ”kanoaflevering”. Ønske om at der kommer sådanne nogle skilte op andre steder langs Gudenåen – det forbedrer pladsudnyttelsen til gavn for udlejerne, turisterne og pladsernes øvrige brugere. Skiltet må lige gerne være grønt som blå – bare det er med entydig anvisning, der signalerer ”noget officielt”.

Sejladsteknikergruppen drøfter indledningsvist sagen på deres kommende møde 7. maj 2026.

7. **Modstrømsbussen** (16.45 – 16.50)

Tilbuddet eksisterer i Hedensted, Horsens og Skanderborg Kommuner. Det er fortsat

problemer med at få folk væk fra Sminge og Kongensbro (der er ingen kommunal busrute længere).

Referat

Fra Ry til Tørring er modstrømsbussen et meget populært tilbud. Der er et ønske om at denne service udvides til også at være de 2 sidste weekender i juni samt de to første uger og weekender i august. Der opleves at være kunder hertil.

Der opleves udfordringer i Sminge og Kongensbro da der ikke er lokale busruter. Ønske om en bus der kan køre deroppe lige som Modstrømsbussen. Det er foreslået at der laves en i de nordlige kommuner også – det vil kunne være interesse for de vandrende på GudenåStien også. Måske kunne man køre det som en forsøgsordning for at få en idé om kundegrundlaget og så udbyde det til en privat aktør ? Der er ingen der siger, servicen skal være gratis.

Ønskerne præsenteres for Gudenåkomitéen som et led i orientering om at dialogmødet har været udviklet.

8. GudenåSamarbejdet orienterer (16.50 – 17.00)

Referat Hvis man har ændringer til Trækstifolderne, så skriv til Gunhild: gunn@favrskov.dk. Der bliver trykt nogle nye på et tidspunkt.

På oplevgudenaen.dk formidles der generelt, også om kanosejlads.

Det forventes fra udlejerside, at der pga. trækstien kommer et øget samspil mellem kanosejlads og vandrere, dels at man kan vandre den ene vej og sejle den anden, eller kombinerer at man kan sejle et stykke og gå et stykke.

9. Eventuelt (17.00)

Deltog i mødet

Karsten Kristiansen	Silkeborg Kanoudlejning + Tørring kanoudlejning
Nynne Kristiansen	Silkeborg Kanoudlejning + Tørring kanoudlejning
Bo Vestergaard	Ry Kanofart
Peter Norge	Vestbirk Camping
Stefanie Poulsen	Gudenå Camping APS
Niels Arne Svendgaard	Gudenå Camping APS
Martin Bjork Christensen	Randers Kommune
Marie-Louise H. Teglgaard Nielsen	Viborg Kommune
Lars Møller	Favrskov Kommune
Maibritt Langfeldt Sørensen	Silkeborg Kommune
Bo Karlshøj Riis	Horsens Kommune
Stine Wraa Bach	Horsens Kommune
Trine Hedemand	Hedensted Kommune
Majbritt Kjeldahl Lassen (referent)	Koordinator, Gudenåkomitéens Sekretariat
Gunhild Øeby Nielsen	Netværkskoordinator, GudenåSamarbejdets Sekretariat

Bilag 5

Dagsorden og referat fra møde i Brugerrådet for Sejlads på Gudenåen 7. maj 2026

Brugerrådet for sejlads



Praktisk information om mødet

Møde: Møde i Brugerrådet for Sejlads på Gudenåen

Dato: Torsdag d. 7. maj 2026

Sted: Silkeborg Rådhus, Søvej 1, 8600 Silkeborg. Mødelokale C118

Varighed: 15.00 – 17.00

Parkering: Betalingsparkering

Opladningsmulighed: [Link til ChargeFinder](#)

Forplejning: Eftermiddagskaffe

Kontaktinformationer til Gudenåkomitéens Sekretariat

Morten Horsfeldt Jespersen

Formand for Brugerrådet for Sejlads på Gudenåen

Sekretariatschef – Gudenåkomitéens Sekretariat

T: 20 51 75 50 | mortenhorsfeldt.jespersen@silkeborg.dk

Majbritt Kjeldahl Lassen

Koordinator – Gudenåkomitéens Sekretariat

T: 51 44 49 43 | MajbrittKjeldahl.Lassen@silkeborg.dk

📍 Gudenåkomitéens Sekretariat, Søvej 3, 8600 Silkeborg

🌐 www.gudenaakomiteen.dk/brugerraadet-for-sejlads-paa-gudenaen/

Dagsorden

1) Velkomst (kl. 15.00 – 15.10)

/v. Morten Horsfeldt Jespersen

Mødet er det første i funktionsperioden 2026 – 2029 for det nye Brugerråd for Sejlads på Gudenåen. Da der er kommet nye medlemmer og tidligere medlemmer har fået nye repræsentanter, starter mødet med en kort, gensidig præsentationsrunde.

2) Introduktion til det nye Brugerråd for Sejlads på Gudenåen (kl. 15.10 – 15.25)

/v. Morten Horsfeldt Jespersen og Majbritt Kjeldahl Lassen

Præsentation af bekendtgørelse nr. 148 af 24. februar 2016 (bilag 1). Afklaring af Brugerrådets rolle: hvad er kommunernes forventning til Brugerrådet?; hvad kan medlemmerne rådgive kommunerne om (bilag 2 og 3)? Hvad er relationen mellem Gudenåkomitéen og Brugerrådet?

3) Gudenåen i et sejladsperspektiv (kl. 15.25 – 15.35)

/v. Majbritt Kjeldahl Lassen

Der gives en kort introduktion til sejladsen i Gudenåsystemet

4) Opsamling fra sidste Brugerrådsmøde (kl. 15.35 – 15.40)

/v. Majbritt Kjeldahl Lassen

Anbefaling fra det tidligere Brugerråd til det nye Brugerråd for Sejlads på Gudenåen

5) Nyt fra Gudenåkomitéen (kl. 15.40 – 15.45)

/v. Majbritt Kjeldahl Lassen

Gudenåkomitéen har siden sidste Brugerrådsmøde afviklet 2 møde – hhv. 31. oktober 2025 og 5. marts 2026. Der orienteres om sejladsrelevante emner fra komitémødet.

6) Fårebækken og Almindsø (15.45 – 16.00)

/v. Thorbjørn Nørgaard

Silkeborg Kommune og NST Søhøjlandet har besluttet at udlægge sten i Fårebæk (odderpassage). Efter stenene er udlagt (nov. 2025) er sejlads ml. Vejlsø og Almindsø via Fårebæk ikke længere muligt. Der er etableret overbæring via viadukten v. Østre Søbad. Lokal skiltning v. Vejlsø angiver, hvor fartøjerne skal op/i Der orienteres herom.

7) Adgangsforhold til Gudenåen/søerne for brugere bosiddende på sydsiden af Borresø, Brassø og Julsø (kl. 16.00 – 16.20)

/v. Thomas Sørensen

På baggrund af henvendelse fra bl.a. Virklund Outdoor og Gl. Rye kajakklub som søger adgang til vandet, har Brugerrådsmedlemmet fra Friluftsråd Søhøjlandet ønsket at høre hvordan Brugerrådet kan være med til at understøtte dette ønske. Medlemmet giver på mødet en kort præsentation om det indmeldte emne.

8) Afklaring ift. skiltning ved fuglereservatet Emborg odde (Mossø) (kl. 16.20 – 16.30)

/v. Henri Viveke

Mossø Lodsejerforening søger en afklaring af den lokale skiltning omkring Emborg odde ved Mossø.

9) Vestbirk - projektet ift. sejlads 2026 (kl. 16.30 – 16.40)

/v. Bo Riis

Horsens Kommune er påbegyndt realiseringen af et Danmarkshistoriens hidtil største EU-støttede vandplanprojekter – Vestbirkprojektet. Over det næste års tid etableres det oprindelige løb af Gudenåen v. Vestbirk, og en 1,7 km lang dæmning skal adskille Bredvad Sø fra den nyetablerede Gudenå. Der orienteres om sejladsen i området ifm. udførelsen.

10) Sejladskontrol 2026 (kl. 16.40 – 16.45)

/v. Majbritt Kjeldahl Lassen

Gudenåkommunerne mødes årligt med politikredsene for at planlægge kontrolindsatsen til den kommende sejladssæson. Der orienteres om fokus for sejladskontroller 2026

11) Kammerslusen i Silkeborg (kl. 16.45 – 16.50)

/v. Majbritt Kjeldahl Lassen

Silkeborg Kommune har lavet en infoside om slusen i Silkeborg. Brugerrådsmedlemmernes bemærkninger til sidens indhold/opbygning/brugbarhed indsamles på mødet mhp. at Sekretariatet kan videreformidle dette Silkeborg Kommune.

🌐 [Link til infosiden om slusen i på Silkeborg Kommunes hjemmeside](#)

12) Klostermølle (16.50 – 16.55)

/v. Thorbjørn Nørgaard

Klostermølle er til salg. Da området teltplads anvendes bl.a. af de sejlede, har Brugerrådet løbende fået opdateringer om stedet. Der orienteres om nuværende status.

13) Bordet rundt – projekter eller andet i Gudenåsystemet af sejlads mæssig interesse (kl. 16.55 – 17.00)

Mødets deltagere orienterer gensidigt om relevante projekter eller anden relevant information for GudenåSystemets brugere

14) Eventuelt (kl. 17.00)

v./ Morten Horsfeldt Jespersen

Bilag til mødet

- 1 Bekendtgørelse om ikke-erhvervs mæssig sejlads og anden færdsel på Gudenåen med sidevandløb og søer fra Tørring til Randers
- 2 Vedtægter for Brugerrådet for Sejlads på Gudenåen
- 3 Forretningsorden for Brugerrådet for Sejlads på Gudenåen

Deltagelsesoversigt

Deltog i mødet

Hanne Wind-Larsen
Jan Karnøe
Jens Szabo
Steen Pultz Holm
Ole Bøgh Vinther
Bo Vestergaard
Thomas Sørensen
Hans Henrik Christiansen
Henri Vivike
Thorbjørn Nørgaard
Marianne Gammelgaard Rasmussen
Hans A. Pedersen
Lars Radant
Finn Pape
Henrik Soele
Erik Jensen (suppleant)
Poul Kviesgaard
Ole Christensen

Morten Horsfeldt Jespersen
Martin Bjork Christensen
Lars Møller
Maibritt Langfeldt Sørensen
Ryle Høimark
Bo Karlshøj Riis
Trine Hedemand
Majbritt Kjeldahl Lassen

Repræsentorer

Danmarks Naturfredningsforening (DN), Samråd Østjylland
Danmarks Sportsfiskerforbund
Dansk Forening for Rosport (DFfR)
Dansk Kano og Kajak Forbund (DKF)
Dansk Ornitologisk Forening (DOF), Østjylland
Foreningen af kanoudlejere på Gudenåen
Friluftsråd Søhøjlandet
Langå Sportsfiskerforening
Mossø Lodsejerforening
Naturstyrelsen (NST), Søhøjlandet
Randers Motorbådsklub 1933
Ry Marina og Ry Bådlaug
Silkeborg Fiskeriforening
Silkeborg Kajakklub
Skanderborg Lystfiskerforening
Skanderborg Roklub
Tange Roklub
Vestbirk Kano- og Fritidslaug

Silkeborg Kommune – Brugerrådsformand
Randers Kommune
Favrskov Kommune
Silkeborg Kommune
Skanderborg Kommune
Horsens Kommune
Hedensted Kommune
Gudenåkomitéens Sekretariat – koordinator

Deltog ikke i mødet

Allan Barenholdt
Troels Bruun

Repræsentorer

Silkeborg Sejlklub
Foreningen Mossøs-venner

Marie-Louise Hinsch T Nielsen

Viborg Kommune

REFERAT

Ad 1. Velkomst

Morten Horsfeldt Jespersen bød som Formand for Brugerråd for Sejlads på Gudenåen alle mødedeltagerne velkommen til det første møde i funktionsperioden 2026 – 2029 og takkede for det store fremmøde - der henvises til listen om mødedeltagere.

Bekendtgørelse om ikke-erhvervsmæssig sejlads og anden færdsel på Gudenåen med sidevandløb og søer fra Tørring til Randers (herefter sejladsbekendtgørelsen) giver §16 i Gudenåkommunerne mulighed for at nedsætte et brugerråd til at rådgive Gudenåkommunerne i spørgsmål om kommunalbestyrelsernes administration af bekendtgørelsen om den ikke-erhvervsmæssige sejlads. At nedsætte Brugerrådet er ikke noget, som kommunerne skal; det er noget de kan vælge at gøre. Gudenåkommunerne (i form af Gudenåkomitéen) valgte at nedsætte et Brugerråd til funktionsperioden 2026 - 2029. I løbet af efteråret 2025 blev der blevet gjort opmærksom på muligheden for at blive Brugerrådsmedlem. Alle 20 ansøgninger blev imødekommet

Mødets dagsorden var omfattende: 14 punkter, heraf flere indsendt af Brugerrådsmedlemmerne.

Ad 2. Introduktion til det nye Brugerråd for Sejlads på Gudenåen

Brugerrådet for Sejlads på Gudenåen 2026 - 2029 har 4 medlemmer, der ikke sad i Brugerrådet i sidste funktionsperiode, og tidligere medlemmer har i denne funktionsperiode fået nye repræsentanter. Derfor gav koordinator i Gudenåkomitéens Sekretariat og Brugerrådets Formand en intro til Brugerrådet, dets formål og funktion samt kommunernes forventning til Brugerrådet.

Brugerrådets formål er at rådgive i spørgsmål om kommunalbestyrelsernes administration af sejladsbekendtgørelsen.

Kommunerne forventer, at medlemmerne bidrager aktivt til mødernes indhold – både gennem fremsendelse af dagsordensmateriale og deltagelse i møderne. Jf. forretningsordenens §5 kan Formandskabet aflyse brugerrådsmøder, hvis < ½ har tilmeldt sig v. tilmeldingsfristens udløb.

Der blev givet en gennemgang af sejladsbekendtgørelsen som, sammen med anden lovgivning (herunder regulativerne: se <https://www.gudenaakomiteen.dk/viden-om-gudenaen/lovgivning-gældende-for-gudenaen/>), regulerer sejladsen på Gudenåen. Brugerrådet kan rådgive om forhold omfattet af sejladsbekendtgørelsen, og dermed ikke om andre forhold end disse.

På Brugerrådsmøder kan der, udover medlemmerne, deltage en embedsmand fra hver af Gudenåkommunerne kommunerne (daglig tale: sejladsteknikere). Deres funktion er at agere bindeled, så Brugerrådets rådgivning når frem til kommunerne (embedsmændene orienterer om Brugerrådets rådgivning på det administrative plan i deres respektive kommuner). Brugerrådets rådgivning når politisk niveau via orientering til Gudenåkomitéen på disses møder via Gudenåkomitéens Sekretariat. Brugerrådet bliver omvendt orienteret om Gudenåkomitéens drøftelser og beslutninger vedr. sejladsområdet på møderne, således, at der er en vidensudveksling mlm de 2 fora.

Ad 3. Gudenåen i et sejladsperspektiv

Da ikke alle Brugerrådets medlemmer anvender åen til sejlads, men repræsenterer interessefællesskaber som sejladsen kan berøre, blev der givet en kort introduktion til den ikke-erhvervsmæssige sejlads i Gudenåsystemet.

Der foregår meget forskelligartet ikke-erhvervsmæssig sejlads i Gudenåsystemet, og der er forskel på hvorledes forskellige typer af sejlads kan finde sted, alt efter hvor i systemet man ønsker at sejle og hvad man ønsker at sejle med. Reglernes findes i foldere målrettet sejlende i hhv. ikke-motoriserede småfartøjer og motoriserede fartøj, som man kan finde online eller i højsæsonen typisk også ved udvalgte isætningssteder og biblioteker. Man kan finde den samme information på og via den fælleskommunale sejlads hjemmeside sejladspaagudenaen.dk. Brugerrådets medlemmer fik udleveret foldermaterialet fra 2025 på mødet, da 2026 versionen først trykkes umiddelbart efter brugerrådsmødet.

Ikke alle fartøjstyper er egnede i GudenåSystemet. Sejladsbekendtgørelsens §4 fastsætter, at ikke alle typer af fartøjer må søsættes i Gudenåsystemet (fx er vandscooter- og jetskisejlads forbudt) ligesom nogle fartøjstyper (som fx tømmerflåder) kræver kommunalt tilladelse.

Hvor man må sejle i Gudenåsystemet, kommer an på om det tilladte fartøj kan føres med motor eller ved håndkraft (ikke-motoriseret sejlads). Ikke-motoriseret sejlads med småfartøjer må finde sted hele GudenåSystemet (på strækningen fra Tørring-Klostermølle dog kun i perioden fra 16. juni - 31. december fra kl. 8-18). Motoriseret sejlads i Gudenåsystemet er tilladt i hovedløbet fra Mossø til Randers, i Skanderborg Sø og Knud Sø samt i Nørreåen fra Gudenåen til Fladbro. På dele af Gudenåen er motoriseret sejlads dog forbeholdt særlige grupperinger; fx kræver motorsejlads på Tange Sø medlemskab af hjemmehørende klubber eller tilladelse fra lodsejer. Alle motoriserede fartøjer skal inden isætning i Gudenåsystemet registreres i Gudenåens bådregister. Sekretariatet fremviste data over hvor mange både, der typisk betaler bådregistrering årligt og gennemgik sejladsområdet takster.

Ad 4. Opsamling fra sidste Brugerrådsmøde

Punktet kommer på dagsorden, hvis der er noget, fra sidste møde der skal samles op på fordi der er sket en udvikling eller der var noget der ikke kunne afklares på sidste møde. Fra Brugerrådsmødet 2. oktober 2025 er der væsentligste opsamlingspunkt en anbefaling fra det tidligere Brugerråd til det nye Brugerråd for Sejlads på Gudenåen.

I starten af Brugerrådets funktionsperiode 2022 - 2025 blev der som følge af forslag fra et Brugerrådsmedlem indført et nyt tiltag: besigtigelser. Forårsmøderne blev udvidet m. 1 time, så der blev plads til en sejladsrelevant besigtigelse. Besigtigelsen skulle være i nærheden af et sted, hvor Brugerrådsmødet kan afvikles ifm. med besigtigelsen (dvs. et sted med forplejningsmuligheder). I funktionsperioden 2022 - 2025 var der følgende besigtigelser:

27.04.2023: Projekt Silkeborg Havn og Kammerslusen i Silkeborg

25.04.2024: "Indelukket" og Remstrup Å

12.05.2025: Faciliteter v. Tange Sø (overbæring og Uderum Tange Sø)

Brugerrådets egen vurdering var, at det var positivt for Brugerrådets medlemmer (som jo er en sammensat gruppe) at få konkretiseret emner/problemstillinger, som drøftes i Brugerrådet, fysisk. Det var for det daværende brugerråd ikke et problem, at møderne er blevet forlænget fra 2 til 3 timer for at skabe tid til besigtigelserne. Derfor anbefales det, at besigtigelser kan forslås som mulighed for det kommende Brugerråd 2026 – 2029.

Sekretariatet præsenterede forslag til steder, hvis Brugerrådet valgte at følge anbefalingen og fortsætte besigtigelserne:

- Knud Sø (projekt Søhøjlandets Sportscenter)
- Skimminghøj
- Justesens Plæne
- Amtmands Hoppes Bro/Langå Marina
- Klostermølle

Brugerrådet drøftede om der skulle arbejdes med besigtigelser i funktionsperioden 2025 – 2029:

Brugerrådet var positivt overfor besigtigelser til forårsmøderne, og indforståede med, at møderne dermed forlænges. Flere tilbød sig som "vært" for mødet, der vil blive afviklet ifm. besigtigelsen - Randers Motorbådsklub tilbød fx at lægge lokaler til, hvis Justesens Plæne blev valgt som forårsbesigtigelse. Vestbirk Kræftværk blev foreslået som en mulig destination.

Ad 5. Nyt fra Gudenåkomitéen

Gudenåkomitéen har som opgave at følge udviklingen i den rekreative anvendelse af vandsystemet og de vandnære arealer. Komitéen har siden sidste Brugerrådsmøde afviklet 2 møder: 31. oktober 2025 samt 5 marts 2026. Er man interesseret i den fulde ordlyd fra disse møders sejlads punkter findes de på Gudenåkomitéens hjemmeside under dagsordener og referater (direkte link: <https://www.gudenaakomiteen.dk/gudenaakomit%C3%A9en/dagsordner-og-referater/>)

På mødet 5. marts 2026 fik komitéen en kort introduktion til sejladsområdet som i store træk svarende til den, Brugerrådet fik på mødet 7. maj 2026 og derudover var komitéens eneste andet reelle sejlads punkt at nedsætte Brugerrådet. På Brugerrådsmødet 7. maj 2026 blev der derfor udelukkende orienteret kort om udvalgte emner fra Gudenåkomitéens møde 31. oktober 2025.

Kort opsummering fra punkt 7 fra komitémødet 31. oktober 2025 om Brugerrådets arbejde med hensyn og gener fra sejlads: Komitéen fik en orientering om, at Brugerrådet arbejder i workshops med gener fra sejlads og principper om at tage hensyn. Hastighed og bølger blev peget på som de største gener – også hvor reglerne overholdes. Manglende kendskab til regler, naturhensyn og andre

brugere blev identificeret som en kerneudfordring. Brugerrådet anbefaler mere og bedre information: enkel, ensartet, positiv og let tilgængelig – både fysisk og digitalt.

Kort opsummering fra punkt 8 fra komitémødet 31. oktober 2025 om en evaluering af komitéens eget arbejde med sejladsområdet 2022–2025 og anbefalinger til den kommende komitéens arbejde med sejladsområdet 2026 – 2029: Komitéens arbejde 2022–2025 med sejladsområdet fulgte en struktureret, emneopdelt plan som gav komitéen et solidt vidensgrundlag og førte til konkrete initiativer og øget brugerinddragelse. Der blev dog ikke grundlag for en samlet politik om fremtidens sejlads. Hvordan anbefalingerne på sejladsområde fra den tidligere Gudenåkomité bliver udmøntet i og af den nye komité, afklares med formandskabet.

Ad 6. Fårebækken og Almind Sø

Silkeborg Kommune og Naturstyrelsen (NST) Søhøjlandet har besluttet at udlægge sten i Fårebækken (odderpassage). Brugerrådsmedlemmet fra NST Søhøjlandet orienterede om baggrunden for projektet. Efter stenene er udlagt (nov. 2025) er sejlads ml. Vejlsø og Almind Sø via Fårebæk ikke længere muligt. Der er etableret overbæring via viadukten v. Østre Søbad. Lokal skiltning v. Vejlsø angiver, hvor fartøjerne skal op/i (billede heraf vist på mødet – folderen målrettet sejlsende i ikke-motoriserede fartøjer vil i 2026 versionen være opdateret med forholdene på dette sted.).

Dansk Forening for Rosport (DFfR) udtrykte ønske om, at Brugerrådet for Sejlads på Gudenåen var blev inddraget i dialogen inden projektet var blev gennemført. Brugerrådsmedlemmet fra NST Søhøjlandet oplyste, at projektet forud for etablering var forelagt Naturstyrelsens Brugerråd (11. oktober 2023), og at der ikke var bemærkninger til projektet udover ønsket om overbæringsmuligheden, som er blevet imødekommet. Da Brugerrådet for Sejlads på Gudenåen ikke var bekendt med, at NST Søhøjlandet har sit eget Brugerråd, blev det aftalt på mødet, at referatet skulle tilføjes link hertil: direkte link <https://naturstyrelsen.dk/vildere-natur/planer-for-naturen/borgerinddragelse/brugerraad/soehoejlandet>

Ud over sejlads foregår der også svømning i Almind Sø. Almind Sø er en populær og meget ren badesø, beliggende i et Natura 2000 område. Søen huser bl.a. grundskudsplanter, så som lobelier. Der er ikke mange rene badesøer i Silkeborg Kommune af samme kvalitet og renhed. NST er for nyligt blevet enejer af Almind Sø. Der må som udgangspunkt ikke foregå sejlads på søer med kun en ejer, men for Almind Sø er sejlads alligevel tilladt, da retten fremgår (indirekte) af sejladsbekendtgørelsen. Det samlede tryk på søen fra flere brugergrupper er steget, og NST og kommunen overvejer om der, ud fra et forsigtighedsprincip, bør indføres fremtidige restriktioner for andre aktiviteter end badning.

Silkeborg Kajakklub, der anvendte Fårebækken før stenudlægningen, var interesseret i at høre, om det forsat var ok at isætte i Almind Sø. Sejlads er som udgangspunkt forsat tilladt på Almind Sø, men som det blev nævnt på mødet drøfter Silkeborg Kommune og NST løbende søens tilsand i forhold til aktivitetstyper og – niveau.

Ad 7. Adgangsforhold til Gudenåen/søerne for brugere bosiddende på sydsiden af Borresø, Brassø og Julsø

På baggrund af henvendelse fra bl.a. Virklund Outdoor og Gl. Rye kajakklub som søger adgang til vandet, har Brugerrådsmedlemmet fra Friluftsråd Søhøjlandet ønsket at høre hvordan Brugerrådet kan være med til at understøtte dette ønske.

Brugerrådsmedlemmet fra Friluftsråd Søhøjlandet redegjorde for ønsket om flere isætningssteder Gudenåen/søerne for brugere bosiddende på sydsiden af Borresø, Brassø og Julsø.

Følgende blev nævnt:

- Parkeringsforholdene er svære på sydsiden, så der er ikke åbenlyse steder (Silkeborg Kajakklub)
- Der bliver ikke åbnet for bilkørsel i skovene. Gældende lovgivning er klar og af hensyn til naturen og de mange andre brugere af skovene, som ikke er sejlere, ønsker Naturstyrelsen ikke at søge dispensation for bilkørsel (NST)
- Det er ikke en god idé at tillade sejlads hvor al sejlads er forbudt – DN kan ikke bakke op om sejlads i/gennem Skibsted Vig. Antallet af områder med sejladsforbud i Gudenåsystemet er få (DN)
- Sejlads gennem Skibsted Vig, hvor al sejlads er forbudt, vil ikke finde sted. Hverken pga. eksisterende sejladsforbud, adgangsforhold eller af hensyn til naturen i området – på land og i vandet (NST).
- Indgå dialog med de steder, hvor der er en adgang allerede (DFfR)
- Undersøg evt. muligheder ved Myrhus bådlaug, eller indgå i dialog om adgang til vandet til fod gennem skovene (NST)

Ad 8. Afklaring ift. skiltning ved fuglereservatet Emborg odde (Mossø)

Mossø Lodsejerforening søger en afklaring af den lokale skiltning omkring Emborg odde ved Mossø – dels ift. fuglereservatet og dels omkring hastighed.

Skanderborg Kommune oplyste, at de sejladsfri områder i Gudenåsystemet ikke del af de officielle statslige fuglereservater. Områderne reguleres af sejladsbekendtgørelsen og administreres af de enkelte kommuner som også sørger for skiltning. Emborg Odde er nævnt i fredningskendelsen vedr. Mossø-fredningen, hvor der nævnes en tidsbegrænset forbudszone for engområdet - ikke hele odden - og kun 50 m fra tagrørene. Men sejladsbekendtgørelsen fra 2016 angiver adgang forbudt i 100 m i hele oddens omfang, uden tidsbegrænsning

Skanderborg Kommune vil i juni måned opsætte skilt, der angiver hvor stærkt der må sejles i område samt skift, hvor sejladssæsonen v. odden fremgår. Der vil ikke blive skiltet med fuglereservat, da området ikke er et officielt statsligt fuglereservat.

Ift. skilte i Gudenåsystemet generelt påpegede DFfR, at vinterens isdække flere steder havde skubbet til skiltene i vandet, som derfor kunne trænge til en opretning. Silkeborg Kommune oplyste at skilte i Silkeborg Kommune tjekkes og vaskes forud for sæsonen. Skanderborg Kommune har efter mødets afvikling orienteret Sekretariatet om, at skiltene i Skanderborg ligeledes tjekkes (juni).

Ad 9. Vestbirk - projektet ift. sejlds 2026

Horsens Kommune er påbegyndt realiseringen af et Danmarkshistoriens hidtil største EU-støttede vandplanprojekter – Vestbirkprojektet. På mødet blev projektet kort ridset op og der blev vist illustrationer af både projektet og den kommende sejladsrute - man kan læse mere om projektet via dette direkte link: <https://horsens.dk/vestbirkprojektet>

Der vil kunne foregå sejladssæson i området i hele anlægsperioden, men området vil i anlægsperioden have en byggepladsagtigt udtryk. Horsens Kommune vil skilte lokalt på stedet, så man som sejlede ikke er i tvivl om, hvad der gælder. Det kan være, at den overbæring, som vil blive den fremtidige løsning, allerede vil blive etableret i sejladssæsonen 2026.

Den elektroniske version af folderen, målrettet de sejlede, opdateres som projektet skrider frem.

Ad 10. Sejladsskontrol 2026

En del af de kontroller, der udføres i Gudenåsystemet sker i samarbejde mellem Politiet og kommunerne langs Gudenåen. For at koordinere og ensrette indsatsen på tværs af kommunerne afholdes der hvert år forud for sejladssæsonen begyndelse et planlægningsmøde med politiet.

Der blev på mødet orienteret om udbyttet af sådanne kontroller samt hvilke andre typer kontroller, der foretages. På Brugerrådets efterårsmøde forventes der deltagelse af en af ”de sejlede betjente” (MarSikPol betjente), der kan fortælle om sejladsskontrollerne i 2026. Det blev ridset op hvilke typer af data, der forventeligt ville blive præsenteret om sejladsskontrollerne 2026, og hvordan det så ud i 2025 ift. typer og antal af bødeforlæg. Bødekataloget for diverse sejladssrelaterede lovovertrædelser blev præsenteret på mødet. En af de højeste takster er for hastighedsovertrædelser. Hastighed er altid er i fokus på sejladsskontrollerne, og der er flere måder at vurdere om et fartøj sejler for stærkt.

Der blev gjort opmærksom på den aftale administrationspraksis ift. efterslæbte både som planer under den angivne hastighedsgrænse for området – dette er ikke tilladt. Administrationspraksissen er angivet på [sejladspaagudenaen.dk](https://www.sejladspaagudenaen.dk) under sektionen ”hastighedsgrænserne i Gudenåsystemet”: <https://www.sejladspaagudenaen.dk/kort-og-regler/sejladssregler-motorbaade/>.

Ad 11. Kammerslusen i Silkeborg

Kommune har lavet en infoside om slusen i Silkeborg Kommune. Der kommer QR-kode til kammerslusens hjemmeside på både kano- og motorbådsfolderen anno 2026

På mødet blev der samlet input ind Silkeborg Kommune om sidens indhold/opbygning/brugbarhed

- dejligt siden findes
- står tydeligere hvordan man skal forholde uden for alm. åbningstid + at det koster ekstra
- Siden indeholder ikke noget med højde – det afhænger af vandstanden i langsøen, så man skal selv kunne finde ud af at ”trække fra” ud fra en given vandstand.

Ad 12. Klostermølle

Klostermølle er til salg. Da områdets teltplads anvendes bl.a. af de sejlende, har Brugerrådet løbende fået opdateringer om stedet. Naturstyrelsens Brugerrådsmedlem orienterede om nuværende status. Indtil stedet enten overtages af Klostermølles Venner eller Freja ,står Naturstyrelsen for driften – dvs. august måned 2026 ud.

På mødet oplyste Jan Karnøe på vegne af Klostermølles Venner, at fondene er interesserede i projektet efter ejendommen, er erhvervet – men ikke før. Der arbejdes stadig på at finde midler til at erhverve ejendommen.

Der gives forventeligt en up date på området til efterårets møde i Brugerrådet for Sejlads på Gudenåen.

Ad 13. Bordet rundt – projekter eller andet i Gudenåsystemet af sejladsmæssig interesse

Der var inden aktuelle projekter fra Brugerrådsmedlemmerne, men flere af Gudenåkommunerne havde noget at berette:

Silkeborg Kommune:

- *Båd ved Hattenæs.* Midtjysk Brand og Redning skulle efter sigende fra sæson 2026 vil have en båd liggende ved Hattenæs som skal bruges til at kunne rykke hurtigt ud, hvis behovet sig melder.
- *Optimering af skiltning om sejladsforbud ved Skibsted Vig.* Al sejlads er forbudt i Skibsted Vig. På trods af forbuddet oplever Silkeborg Kommune, at der sejles ind i Skibsted Vig. Der er udstedt flere bøder (af 5.000 kr.) for at overtræde forbuddet. Fysisk skiltning er derfor optimeret i april 2026 (enslydende skilte og udlægning af gule bøger)

Skanderborg Kommune:

- *Skimminghøj.* Det har ikke været muligt at finde finansieringen til vision om ny kanohavn v. Skimminghøj. Eksisterende broanlæg er derfor istandsat forud for sejladssæsonen 2026. De øvrigt opdaterede faciliteter på Skimminghøj blev kort præsenteret.
- *Projekt Himmelbroen.* Projektet - et nyt ”marina-lignende anlæg” ved Julsø-kajen - er påklaget. Det er uvist hvornår klagen er behandlet. Der blev kort redegjort for anlægges forskellige anvendelsesmuligheder
- *Tåning Å.* Foråret 2025 blev stemmeværket fjernet med hovedformål at give fri passage til fiskene. Om forholdene nord for vejen: Spærringen var før under broen. Der er ingen træksti på denne strækning og sejlene skal sejle under broen. Kommunen er obs på nogle stolper, der kan være vanskelige at se hvis de er vanddækkende. Der arbejdes på at finde en løsning, så de bliver synlige. Der skal måske bygges en bådhal op igen over stolperne. Stenene er til en odderpassage. Broen er privat.

Om forholdene syd for vejen: Sejlene skal holde til venstre, smal sejrende (2 meter i bunden) lavt vand til højre, hvor man ikke kan sejle. Der er en træksti på land til venstre, som slutter ved gelænderet. Starten af trækstien ligger lavt og kan ligge under vand - der arbejdes på en løsning, så det bliver nemmere at komme ind på trækstiens start. Efter trækstiens ophør skal der sejles. Alle kan sejle medstrøms (mod Mossø). Alle må også sejle modstrøms (mod Skanderborg sø), men kommunen anbefaler, at det kun er erfarne roere som sejler modstrøms pga. stærk strøm.

Der er lavet en spuns (pakket ind i sten). Der blev vist en illustration af vandløbet ved spunsen (tværsnit), som viste en sejrende (2 m. i bunden), hvor man skal sejle, og lavt vand, hvor man ikke skal sejle. Spunsen er markeret m. en fortøjningsbøje, så man ikke sejler for langt mod højre, da man måske vil kunne sejle ind i kanten af spunsen, hvor vandet er lavt.

Et madpakkehus og et toilet på landarealet ud for og på samme side som pontonen er på tegnebrættet, men finansieringen mangler pt Det er meningen, at man skal kunne tilgå stedet fra vejen, men formålet er ikke et isætnings- og optagningssted.

DFfRs Brugerrådsmedlem foreslog, at der på Brugerrådets vegne blev rakt ud til DTU Aqua for at de kunne huske at meddele Brugerrådet om tiltag for fx udsætning af små grønne flag – dels for at fortælle hvorfor flagene står der og også gerne om hvad resultatet bliver (interessant til klubhjemmesider). Brugerrådsmedlemmet fra Danmarks Sportsfiskerforbund oplyste i den forbindelse, at man kan besøge hjemmesiden fiskepleje.dk for info om hvad DTU Aqua laver.

Ad 14. Eventuelt

Sekretariatet opfordrer til at manglende suppleantoplysninger og samtykkeoplysninger indsendes.

Næste møde i Brugerrådet for Sejlads på Gudenåen er 8. oktober 2026 (Silkeborg Rådhus).

Send gerne punkter til dagsordenen ind løbende til Sekretariatet.

Bilag 6



MULIGHEDER FOR REDUKTION AF DEN DIFFUSE FOSFORTILFØRSEL TIL SKANDERBORG SØ

Teknisk rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

nr. 383

2026



AARHUS
UNIVERSITET

DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

MULIGHEDER FOR REDUKTION AF DEN DIFFUSE FOSFORTILFØRSEL TIL SKANDERBORG SØ

Teknisk rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

nr. 383

2026

Hans Estrup Andersen

Aarhus Universitet, Institut for Ecoscience



AARHUS
UNIVERSITET

DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

Datablad

Serietitel og nummer:	Teknisk rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 383
Kategori:	Rådgivningsrapporter
Titel:	Muligheder for reduktion af den diffuse fosfortilførsel til Skanderborg Sø
Forfatter:	Hans Estrup Andersen
Institution:	Aarhus Universitet, Institut for Ecoscience
Udgiver:	Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi ©
URL:	https://dce.au.dk
Udgivelsesår:	Maj 2026
Redaktion afsluttet:	30. april 2026
Faglig kommentering:	Hans Thodsen
Kvalitetssikring, DCE:	Henriette Hossy
Ekstern kommentering:	Der er ikke modtaget kommentarer til rapporten
Finansiel støtte:	Skanderborg Kommune
Bedes citeret:	Andersen, H.E. 2026. Muligheder for reduktion af den diffuse fosfortilførsel til Skanderborg Sø. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 31 s. - Teknisk rapport nr. 383
	Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse
Sammenfatning:	Rapporten opgør den diffuse fosforbelastning af Skanderborg Sø fordelt på tabsveje, vurderer potentialet i en række virkemidler til reduktion af belastningen og estimerer de forventede effekter. Resultaterne er input til Skanderborg Kommunes arbejde med at forbedre vandkvaliteten i søen.
Emneord:	Fosfor, virkemidler, Skanderborg Sø
Foto forside:	Luftfoto af Skanderborg by i morgenlyset, Colourbox
ISBN:	978-87-7648-056-1
ISSN (elektronisk):	2244-999X
Sideantal:	31

Indhold

Forord	5
Sammenfatning	6
Summary	8
1 Indledning	10
2 Metode	11
2.1 Introduktion	11
2.2 Kalibrering af beregningen af diffust fosfortab på transportveje	11
2.3 Kildeopsplitning	15
2.4 Forbehold	15
3 Effekter af virkemidler mod diffust fosfortab	16
3.1 Skovrejsning	16
3.2 Randzoner	16
3.3 Træer på vandløbsbrinker	17
3.4 Sandfang	18
3.5 Mindre strækingsbaserede restaureringer af vandløb	19
3.6 Genslyngning af vandløb	20
3.7 Mini-vådområder	20
3.8 Integrerede bufferzoner (IBZ)	21
3.9 Fosfor-vådområder (P-ådale)	22
4 Fosforeffekt af omlægningsplanen	23
5 Resultater	25
5.1 Kildeopsplitning	25
5.2 Effekter af virkemidler mod diffust fosfortab	27
5.3 Fosforeffekt af omlægningsplanen	27
5.4 anbefalinger	28
6 Referencer	30

Forord

Skanderborg Sø har en dårlig økologisk tilstand pga. for høj tilførsel af fosfor. Opgørelser viser, at 80 % af fosfortilførslen kommer fra det åbne land. Fosfortab fra det åbne land stammer typisk fra en mindre del af det samlede areal, risikoområderne. For at opnå en omkostningseffektiv reduktion af fosfortabet er det helt afgørende at kunne målrette virkemidler mod disse risikoområder. Skanderborg Kommune har derfor anmodet DCE-Aarhus Universitet om at gennemføre en kortlægning af kilderne til fosfortab samt at evaluere effekten på fosfortabet af en række virkemidler.

Sammenfatning

Dette projekt fokuserer på at anvise muligheder for at reducere diffust fosfortab fra risikoområder i oplandet til Skanderborg Sø ved at kombinere detaljeret kortlægning af fosfortab med forskellige virkemidler. Fosfortabet stammer primært fra fem diffuse kilder: erosion, udvaskning til dræn, makroporetab til dræn, tab fra dyrket organisk jord og brinkerosion.

For at beregne effekten af virkemidler til reduktion af fosfortab fra det åbne land anvendes en række metoder og modeller. For randzoner, træer på vandløbsbrinker, integrerede bufferzoner og mini-vådområder er der anvendt det fulde (maksimale) potentiale for anvendelse af virkemidlerne. For skovrejsning er anvendt kommuneplanens forslag til skovrejsningsområder. For mindre strækningsbaserede restaureringer (dvs. hævning af vandløbsbunden) er anvendt forslag til strækninger angivet i vandområdeplanerne 2021-2027. For virkemidlerne sandfang, genslyngning af vandløb og fosfor-ådale anbefales det at gennemføre en lokal undersøgelse af potentialerne for at kunne beregne effekten.

Projektet beregner virkemidlernes effekt ved de angivne potentialer og omkostningerne angives. Desuden er effekten på fosfortab af Grøn Treparts arealudtagning beregnet separat.

Den samlede fosfortilførsel til Skanderborg Sø er som gennemsnit over perioden 2015-2024 ca. 4.920 kg P, hvoraf det diffuse bidrag udgør ca. 3.800 kg fosfor (77 %). De mest betydende diffuse tabsveje for fosfor er tab via makroporer til dræn, brinkerosion og tab fra dyrket, organisk jord, som udgør hhv. ca. 31 %, 22% og 23 % af den samlede, diffuse tilførsel.

Vandområdeplanerne 2012-2027 angiver et indsatskrav for fosfor på 1207 kg fosfor for at opnå god økologisk tilstand i Skanderborg Sø.

De virkemidler, der umiddelbart kan give de største fosforreduktioner, er træplantning på vandløbsbrinker (305 kg fosfor) og mini-vådområder (385 kg fosfor) ved udnyttelse af de maksimale potentialer, mens kvantificering af effekten af sandfang og fosfor-ådale udestår.

Omlægningsplanen i forbindelse med Grøn Trepert omfatter fire områder i oplandet til Skanderborg Sø: Hylke Enge, Ringkloster Enge, Herschendsgave Mose og Hvolbæk. Landbrugsdriften i områderne ekstensiveres eller ophører helt, og områderne vådlægges i et vist omfang. Det er endvidere antaget, at bunden i vandløbene i områderne hæves, hvilket mindsker brinkerosion. Ekstensivering af områderne og hævning af vandløbsbunden reducerer isoleret set fosfortabet til Skanderborg Sø med ca. 210 kg fosfor. Det er imidlertid velkendt, at vådlægning af tidligere landbrugsjord kan resultere i en betydelig fosformobilisering. Det er vigtigt under gennemførelse af projekterne at have denne risiko for øje og eventuelt iværksætte afværgeforanstaltninger for at modvirke et fosfortab.

Anbefalinger:

1. Iværksættelse af et måleprogram. Fosfortilførslen til søen måles nu kun et sted, i Ringkloster Å. For at sikre en målrettet indsats bør der også måles månedligt igennem et år i de mindre vandløb og nedstrøms særlige risikoområder (pumpedrænede organiske jorde i Ringkloster Enge). Prisoverslag: 220.000 kr.
2. Visuel kildeopsporing, dvs. vandring langs alle vandløb for at observere tegn på erosion på marker og af vandløbsbrinker. Kan gennemføres af kommunens teknikere og/eller studentermedhjælpere.
3. Udvidelse af kommuneplanens forslag til skovrejsning og målretning mod områder med risiko for fosfortab via makroporer til dræn. Ved overlap med områder med behov for grundvandsbeskyttelse er der mulighed for at benytte en statslig tilskudsordning (op til 75.500 - 94.500 kr./ha), ligesom vandværker kan finansiere ca. 50% af jordprisen. Et område på 225 ha i nærheden af Stilling er udpeget til grundvandsbeskyttelse.
4. Undersøgelse af mulige placeringer af sandfang, dvs. identifikation af vandløbsstrækninger med stor sandvandring. Gennemføres af kommunens teknikere. Etablering af sandfang koster 33.000 - 76.000 kr.
5. Undersøgelse af potentialet for at hæve vandløbsbunden ved udlægning af groft materiale, dvs. identifikation af over-dybe vandløb med forøget risiko for brinkerrosion. Gennemføres af kommunens teknikere. Pris for hævnning af vandløbsbunden: 67 - 112 kr. pr. m vandløb.
6. Undersøgelse af muligheder for at etablere fosfor-ådale i et eller flere af omlægningsplanens områder, hvor vandløb temporært kan oversvømme de vandløbsnære arealer og derved afleje fosfor. Gennemføres af kommunens teknikere. Etableringsomkostning af fosfor-ådal: ca. 927.000 kr./km vandløb (dækkes af staten).
7. Afdækning af interesse blandt lodsejere for etablering af træer på vandløbsbrinkerne som sikring mod brinkerrosion. Gennemføres i samarbejde med Skanderborg-Odder Landboforening. Pris for etablering af træer langs vandløb: ca. 65.000 kr./km vandløb (en statslig støtteordning udrulles ultimo 2026).
8. Afdække interesse blandt lodsejere for etablering af brede randzoner nedenfor områder med erosionsrisiko. Gennemføres i samarbejde med Skanderborg-Odder Landboforening. Pris for en hektar randzone (varierende bredde): ca. 2.000 kr./ha/år (produktionstab for landbrugeren).
9. Afdække interesse blandt lodsejere for etablering af mini-vådområder. Gennemføres i samarbejde med Skanderborg-Odder Landboforening. Etableringsomkostning af mini-vådområde: ca. 610.000 kr. (pt. er der ikke støttemuligheder til etablering af anlæg i oplandet til Skanderborg Sø, men der forventes en statslig støtteordning målrettet fjernelse af fosfor, hvorved oplandet til Skanderborg Sø vil kunne komme i betragtning).
10. Dialog med Naturstyrelsen om det planlagte klima-lavbundsprojekt i Ringkloster Enge, så de nyeste forskningsresultater om afværgeforanstaltninger (biomassehøst før vådlægning, fjernelse af fosforrig topjord, sandfilter) inddrages samt eventuelle måledata over aktuelt fosfortab fra området.

Summary

This project focuses on identifying options for reducing diffuse phosphorus loss from high-risk areas in the catchment of Skanderborg Lake by combining detailed mapping of phosphorus loss with different mitigation measures. The phosphorus loss originates primarily from five diffuse sources: erosion, leaching to drains, macropore loss to drains, loss from cultivated organic soils, and bank erosion.

To calculate the effect of mitigation measures aimed at reducing phosphorus loss from agricultural land, a range of methods and models is used. For riparian buffer zones, trees on stream banks, integrated buffer zones, and mini-wetlands, the full (maximum) potential for implementing these measures has been applied. For afforestation, the municipality's proposed afforestation areas have been used. For smaller reach-based restorations (i.e., raising the streambed), the stretches proposed in the River Basin Management Plans 2021–2027 have been applied. For sediment traps, stream re-meandering, and phosphorus floodplains, it is recommended to conduct a local assessment of the potential.

The project calculates the effect of the mitigation measures at the indicated potentials and presents the associated costs. In addition, the effect on phosphorus loss from the Green Tripartite land-retirement scheme is calculated separately.

The total phosphorus input to Skanderborg Lake averaged over the period 2015–2024 is approx. 4,920 kg P, of which the diffuse contribution accounts for approx. 3,800 kg phosphorus (77%). The most significant diffuse pathways for phosphorus loss are macropore flow to drains, bank erosion, and loss from cultivated organic soils, which constitute approx. 31%, 22%, and 23% respectively of the total diffuse input.

The River Basin Management Plans 2012–2027 specify a phosphorus reduction requirement of 1,207 kg phosphorus to achieve good ecological status in Skanderborg Lake.

The mitigation measures that can immediately provide the largest phosphorus reductions are tree planting on stream banks (305 kg phosphorus) and mini-wetlands (385 kg phosphorus) when their maximum potentials are utilized, while quantification of the effect of sediment traps and phosphorus floodplains is still pending.

The land-conversion plan under the Green Tripartite Agreement includes four areas in the catchment of Skanderborg Lake: Hylke Enge, Ringkloster Enge, Herschendsgave Mose, and Hvolbæk. Agricultural activity in these areas will be reduced or cease entirely, and the areas will be rewetted to some extent. Extensification of these areas alone reduces phosphorus loss to Skanderborg Lake by approx. 170 kg phosphorus. However, it is well known that re-wetting former agricultural land can result in significant phosphorus mobilization. It is important during project implementation to keep this risk in mind and, if necessary, initiate mitigation measures to counteract phosphorus release.

Recommendations:

1. Implementation of a monitoring program. Phosphorus input to the lake is currently measured only at one location, in Ringkloster Stream. To ensure a targeted effort, monthly measurements should also be taken for one year in the smaller streams and downstream of specific high-risk areas (pumped organic soils in Ringkloster Enge). Estimated cost: 220,000 DKK.
2. Visual source identification, i.e., walking along all streams to observe signs of erosion on fields and stream banks. This can be carried out by municipal technicians and/or student assistants.
3. Expansion of the municipality's proposed afforestation areas, targeting areas with risk of phosphorus loss via macropores to drains. Where these overlap with areas requiring groundwater protection, a state subsidy scheme may be used (up to 75,500–94,500 DKK/ha), and water utilities can finance approx. 50% of land costs.
4. Assessment of possible locations for sediment traps, i.e., identification of stream sections with high sand transport. Conducted by municipal technicians. Establishment cost: 33,000–76,000 DKK.
5. Assessment of the potential for raising streambeds by adding coarse material, i.e., identifying over-deepened streams with increased risk of bank erosion. Conducted by municipal technicians. Cost for raising the streambed: 67–112 DKK per meter of stream.
6. Assessment of opportunities to establish phosphorus floodplains in one or more of the land-conversion areas, where streams can temporarily flood adjacent low-lying areas and deposit phosphorus. Conducted by municipal technicians. Establishment cost: approx. 927,000 DKK per km of stream (covered by the state).
7. Assessment of landowner interest in establishing trees on stream banks as protection against bank erosion. Conducted in collaboration with the Skanderborg-Odder Farmers' Association. Cost: approx. 65,000 DKK per km of stream (a state subsidy scheme will be launched at the end of 2026).
8. Assessment of landowner interest in establishing wide buffer strips below areas with erosion risk. Conducted in collaboration with the Skanderborg-Odder Farmers' Association. Cost: approx. 2,000 DKK/ha/year (lost agricultural production).
9. Assessment of landowner interest in establishing mini-wetlands. Conducted in collaboration with the Skanderborg-Odder Farmers' Association. Establishment cost: approx. 610,000 DKK. (Currently, no subsidy options exist for constructing such facilities in the Skanderborg Lake catchment, but a state subsidy scheme targeting phosphorus removal efficiency is expected, which may include the catchment.)
10. Dialogue with the Danish Nature Agency regarding the planned climate lowland project in Ringkloster Enge, ensuring that the latest research on mitigation measures (biomass harvesting before re-wetting, removal of phosphorus-rich topsoil, sand filters) is incorporated, as well as any available monitoring data on current phosphorus loss from the area.

1 Indledning

Skanderborg Sø har en dårlig økologisk tilstand pga. for høj tilførsel af fosfor. Opgørelser viser, at 80 % af fosfortilførslen kommer fra det åbne land, det såkaldte diffuse fosfortab. Det resterende bidrag fra punktkilder (rens anlæg, regnvandsbetingede overløb mv.) er teknisk besværligt og dyrt yderligere at reducere, hvorfor det er meningsfuldt at undersøge mulighederne for at begrænse det diffuse fosfortab.

Fosfortab fra det åbne land stammer typisk fra en mindre del af det samlede areal, risikoområderne. For at opnå en omkostningseffektiv reduktion af fosfortabet er det helt afgørende at kunne målrette virkemidler mod disse risikoområder. Skanderborg Kommune har derfor indgået en aftale med DCE/Institut for Ecoscience, Aarhus Universitet (AU) om ekspertstøtte til at gennemføre en grundig gennemgang af de relevante deloplande til søen med henblik på at identificere potentialer og virkemidler til reduktion af fosfortilførslen.

Dette notat beskriver de data, som AU har stillet til rådighed for Skanderborg Kommune til arbejdet med at undersøge mulighederne for reduktion af den diffuse fosfortilførsel til Skanderborg Sø. Der er tale om data vedrørende transportveje for diffust fosfortab samt potentialer for og effekter af fosforvirkemidler.

2 Metode

2.1 Introduktion

Fosfortab fra det åbne land, det diffuse fosfortab, hidrører kun fra en mindre del af landskabet – de såkaldte risikoområder. For at have effekt skal virkemidler mod diffust fosfortab derfor målrettes mod disse risikoområder. Metoden i nærværende projekt består i at kombinere den detaljerede kortlægning af diffust fosfortab foretaget af Andersen & Heckrath (2020) med en række virkemidler, hvis effekter er beskrevet i Andersen et al. (2020).

Effektberegningen forudsætter, at potentialet for det enkelte virkemiddel er kendt. For visse virkemidler er potentialet ukendt, men er her estimeret: for skovrejsning anvendes kommuneplanernes udpegede skovrejsningsområder som potentiale. For vandløbsvirkemidlerne (genslyngning, hævning af vandløbsbunden, sandfang, okkeranlæg) anvendes de foreslåede indsatser i Vandområdeplanerne 2021-2027 som potentiale. Endelig er der virkemidler (f.eks. fosfor-vådområder), hvor effektberegningen kræver lokal information, og hvor beregningen derfor må afvente en lokal udpegning af placering. Som grundlag for formulering af lokalt funderede scenarier beregnes indledningsvist effekten af, at hele potentialet udnyttes – altså den teoretiske, øvre grænse for reduktion i det diffuse fosfortab. Kommunen kan i formulering af lokalt funderede scenarier foreslå andre/ændrede potentialer, som dernæst effektberegnes. Det er vigtigt at være opmærksom på, at ikke alle virkemidler er additive; for eksempel får man ikke nogen fosforreduktion ud af at placere en randzone nedenfor en mark med en potentiel erosionsrisiko, hvis denne risiko allerede er elimineret ved at virkemidlet skov er anvendt på marken.

Alle effekter i form af reduktion af det diffuse fosfortab er opgjort ved vandløbskant. På trods af at der vil forekomme en vis tilbageholdelse af fosfor i eventuelle nedstrøms beliggende søer (Trolle et al., 2015), er der ikke indregnet retention af fosfortransporten gennem oplandene mod Skanderborg Sø, da virkemidler fordeles spredt i oplandet, både op- og nedstrøms eventuelle søer.

2.2 Kalibrering af beregningen af diffust fosfortab på transportveje

Andersen & Heckrath (2020) har kortlagt og beregnet fosfortransporten fra de fem mest betydende diffuse kilder: erosion, udvaskning til dræn, tab gennem makroporer til dræn, tab fra dyrket organisk jord og tab via brinkerosion. Fosfortransporterne er beregnet med en række uafhængige modeller. På nationalt niveau tegner de fem diffuse kilder sig for 94 % af den samlede diffuse fosfor-transport. Fosfortab med vinderosion og overfladisk afstrømning samt tab via grundvand fra ikke-drænede marker udgør de resterende 6 %. I det følgende beskrives de fem transportveje kortfattet:

Erosion

Ved erosion foregår der en samlet transport af jord og associeret fosfor. Kilden er derfor indholdet af total-fosfor i det øverste jordlag. Desuden foregår der en berigelse med fosfor af det eroderede materiale i forhold til udgangsjorden på grund af en selektiv transport af finpartikulært materiale med høj affinitet

for fosfor. Endelig vil nyligt overfladeudlagt gødning, der ikke med infiltrerende nedbør er ført ned under det øverste jordlag, kunne transporteres med erosion.

Matrice-udvaskning

Normalt bindes fosfor i minerogene jorde hårdt til jordpartiklerne, således at der til enhver tid kun er en lille mængde fosfor i opløsning i jordvæsken. Imidlertid kan der ved stigende mætningsgrad af fosforbindingskomplekset, som helt overvejende består af dårligt krystalliseret jern og aluminium, opstå en kritisk høj koncentration af opløst fosfor i jordvæsken og en udvaskning af fosfor ned gennem jordprofilet.

Makropore-udvaskning

Makroporer er f.eks. regnormegange og gamle rodkanaler, som kan danne forbindelser mellem den fosforberigede overjord og dræn. I lerrige jorde er makroporer stabile og kan ved vandmætning af jorden transportere både opløst fosfor og fosfor bundet på jordpartikler direkte til dræn.

Tab af fosfor fra dyrkede, organiske jorde

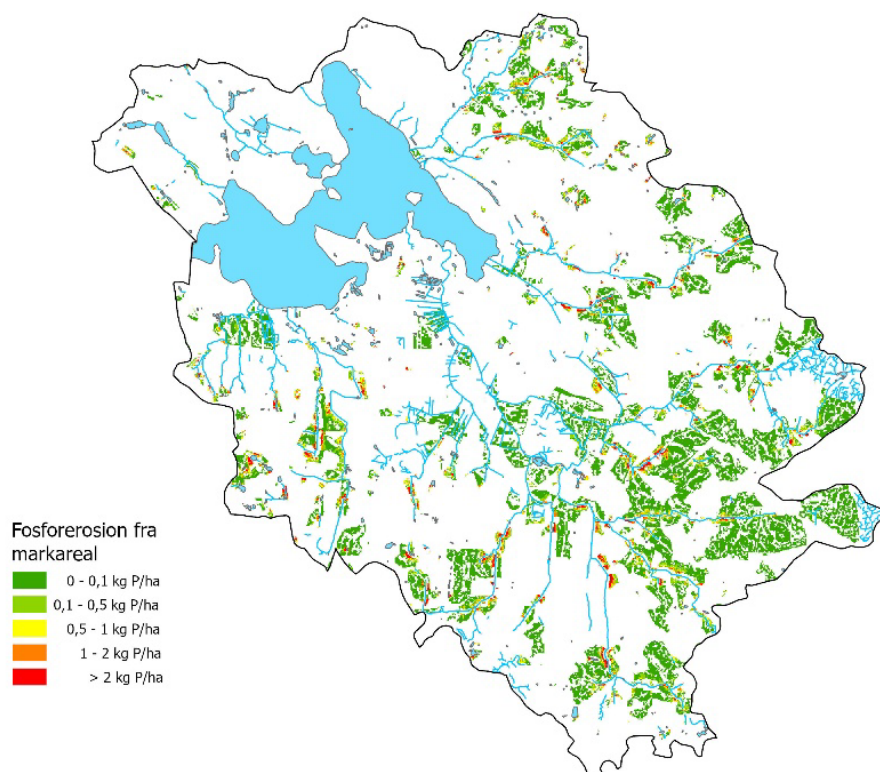
På grund af dårlig vandledningsevne og grundet deres beliggenhed i lavtliggende og våde dele af landskabet, kan organiske lavbundslande ofte være vandmættede i perioder, selvom de er dræned. Under disse forhold opstår der iltfrie (anaerobe) zoner, hvor jern(III)oxider opløses i forskellig grad i forbindelse med anaerobe mikrobielle omsætningsprocesser. Derved reduceres ferri-jern, Fe(III), fra oxiderne til vandopløseligt ferro-jern, Fe(II), hvorved fosfor frigives til jordvæsken og kan udvaskes.

Brinkerosion

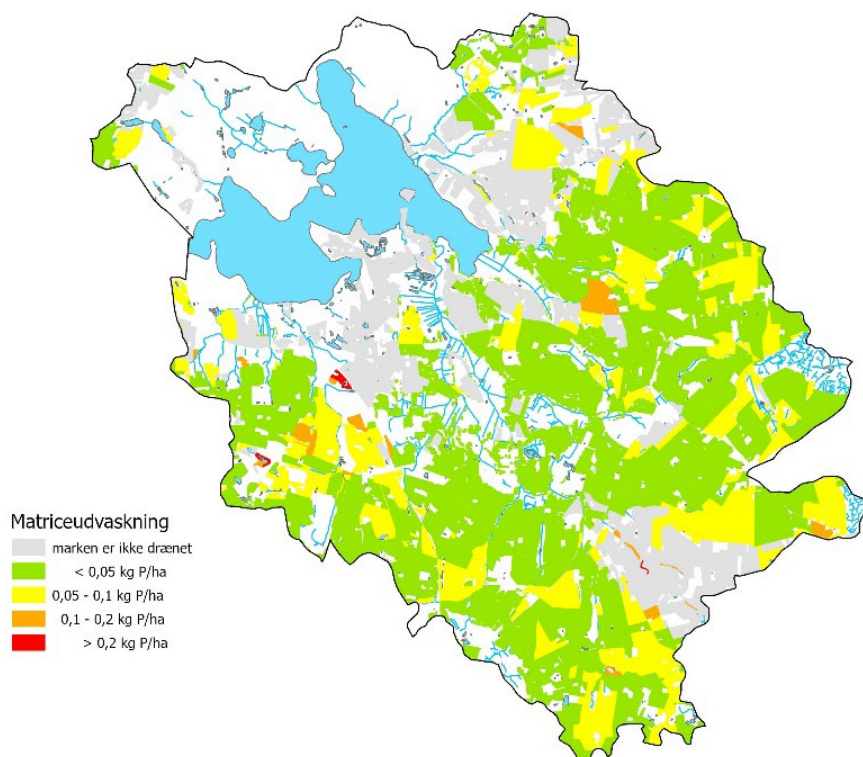
Brinkerosion forekommer ved flere fysiske processer: (i) brinksvækkelse – (ved påvirkning af grundvand, tryk på brinker, frost/tø – processer, der sker hele tiden, hvis betingelserne er til stede), (ii) fluvial erosion af brinker (strømmens energi slider materiale fra brinker ved erosion – proces, der sker hele tiden, når brinken er vanddækket), og (iii) brinkkollaps (brinker skrider sammen efter underminering – proces, der sker med lange mellemrum). Samtidig har undersøgelser vist, at fosforindholdet i vandløbsbrinkerne mange steder er højt, hvorfor brinkerosion samlet set er en vigtig tabsvej for fosfor.

I dette projekt er de modelberegnedede fosfortab via de fem diffuse transportveje summeret på ID15-oplandsniveau. Efterfølgende er den modelberegnedede fosfor-transport justeret, så summen for hvert ID15-opland er identisk med 94 % af den diffuse fosfortransport opgjort ifølge den nationale vandmiljøovervågning NOVANA (Thodsen et al., 2025). De resterende 6 % udgøres af fosfortab med vinderosion og overfladisk afstrømning samt tab via grundvand fra ikke-dræned arealer, som ikke kunne kortlægges i Andersen & Heckrath (2020). Der er anvendt et gennemsnit af fosfor-transportdata for perioden 2015-2024. Den relative fordeling mellem de fem diffuse transportveje er bibeholdt. Denne justering sikrer, at der er overensstemmelse mellem resultater fra dette projekt opgjort på ID15-niveau og landstal for fosfortab. Figur 2.1 – 2.5 viser kortlægningen af de fem diffuse transportveje for oplandet til Skanderborg Sø.

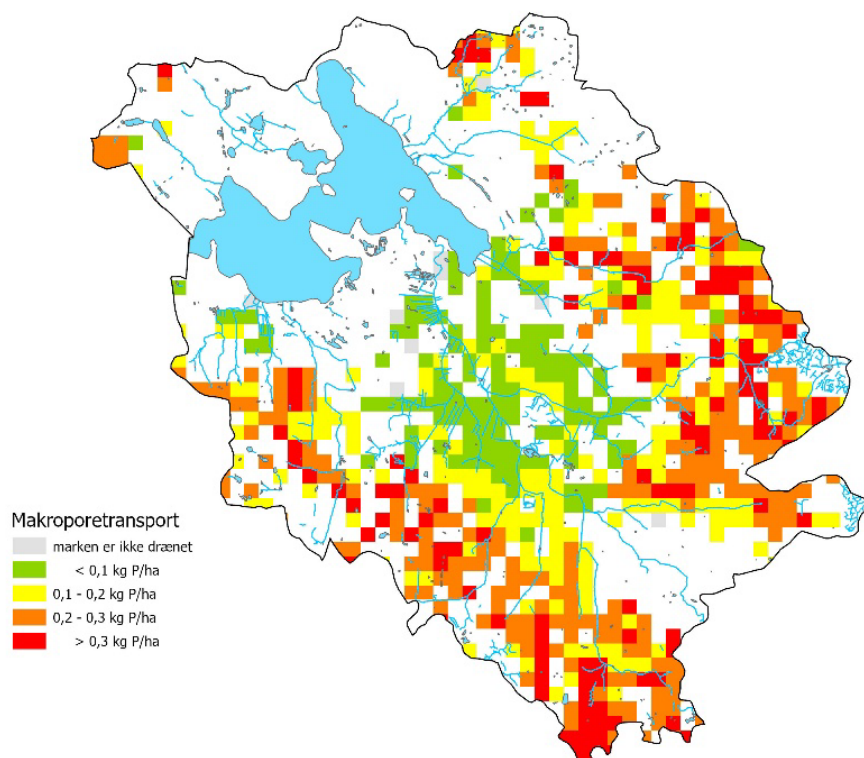
Figur 2.1. Erosionsbetinget fosfortab fra mark til vandløb.



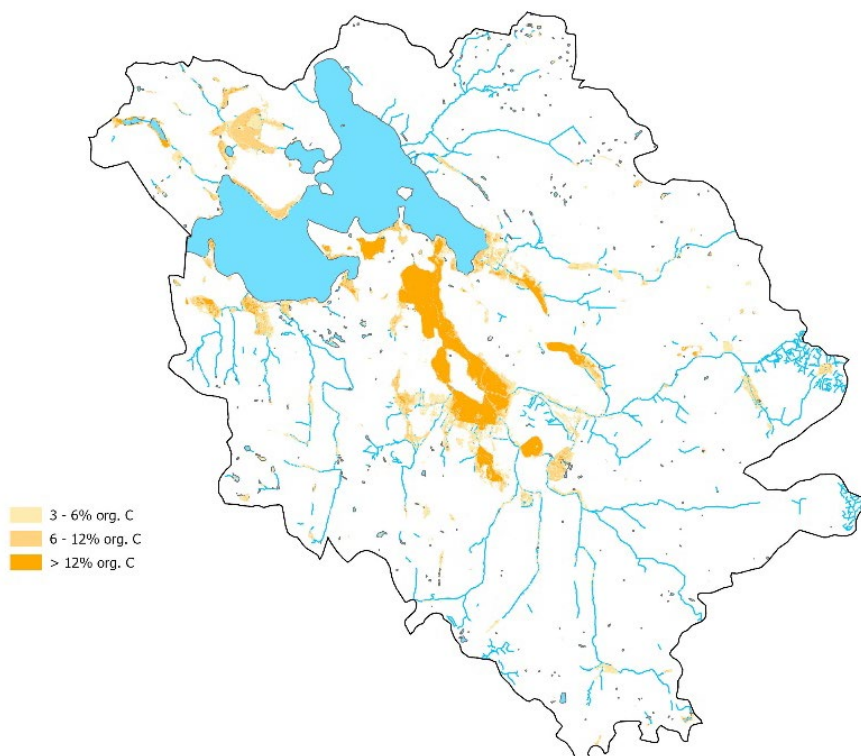
Figur 2.2. Udvaskning af fosfor til drænen.



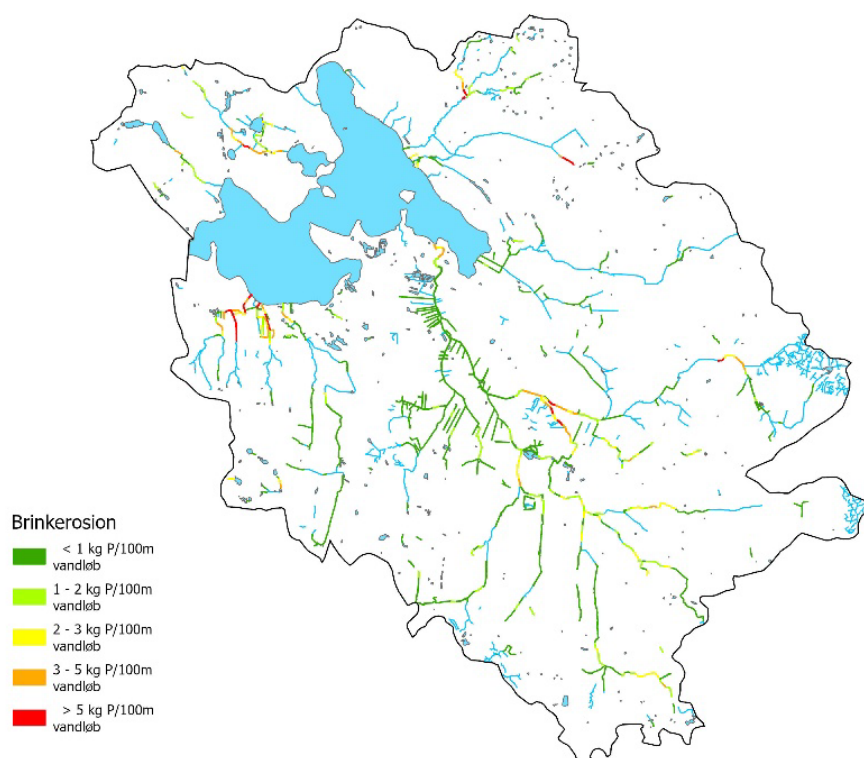
Figur 2.3. Tab af fosfor via makroporer til dræn.



Figur 2.4. Dyrket organisk jord.



Figur 2.5. Fosfortab ved erosion af vandløbsbrinker.



2.3 Kildeopsplitning

For hvert ID15-opland i det samlede opland til Skanderborg Sø foretages en kildeopsplitning af det samlede diffuse fosfortab på de mest betydende transportveje: erosion, udvaskning, tab via makroporer, tab fra dyrket organisk jord og brinkerosion. Dette giver en indikation af, hvilke virkemidler der i det enkelte opland vil være effektive.

2.4 Forbehold

Der er i mange tilfælde en betydelig usikkerhed på de anvendte tabs- og effektestimater. For usikkerheder på fosfortab henvises til Andersen og Heckrath (2020). For usikkerheder på effekter af fosforvirkemidler henvises til Andersen et al. (2020).

3 Effekter af virkemidler moddiffust fosfortab

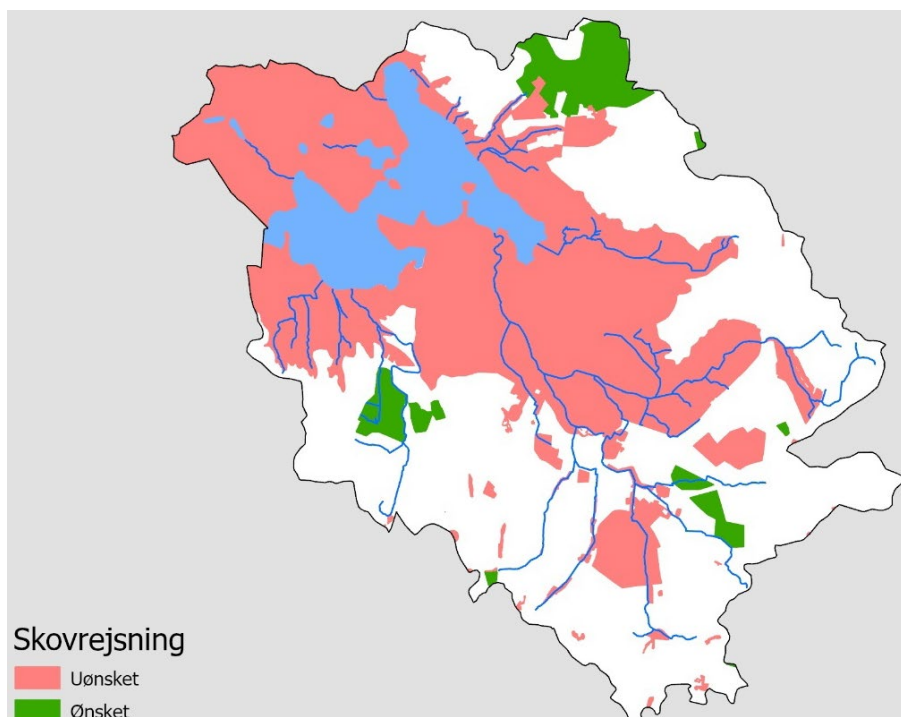
For alle virkemidler gives i det følgende en kort beskrivelse af mekanisme, effekt og potentiale for anvendelse.

3.1 Skovrejsning

Skovrejsning kan modvirke fosfortab ved erosion og kan også reducere risikoen for tab af fosfor via makroporer og eksisterende dræn, idet mobiliteten af opløst og partikelbundet fosfor i jorden reduceres, når jorden ikke længere dyrkes og gødes. Med andre ord kan virkemidlet have effekt i risikoområder for erosion og i risikoområder for makroporestrømning til dræn. Det er estimeret, at fosfortabet ved erosion reduceres 100 %, og at fosfortab via makroporer til dræn reduceres 25-50 % (Andersen et al., 2020).

Risikoarealer for fosfortab via erosion og via makroporer til dræn er kortlagt i Andersen & Heckrath (2020). Som potentielt skovrejsningsareal er anvendt kommunens indmelding om arealer, hvor skovrejsning er ønsket (figur 3.1). Temaet er downloadet fra [Miljøgis \(mim.dk\)](https://mim.dk). Cirka 325 ha af arealet udpeget til skovrejsning er imidlertid allerede tilplantet (K. Jensen, pers.komm.) og skal derfor ikke indgå i effektberegningen.

Figur 3.1. Arealer i oplandet til Skanderborg Sø, hvor skovrejsning er hhv. ønsket og uønsket.



3.2 Randzoner

Målrattede, brede og tørre randzoner bredde designes, så de matcher den overfladiske afstrømning, der strømmer gennem randzonen fra den ovenfor liggende mark ned mod vandløbet eller søen. Det betyder, at randzonens bredde fra kronekanten af vandløbet kan varieres fra de f.eks. pligtige 2 - 3 meter bræmmer til en bredde bestemt af de lokale topografiske og jordbundsmæssige forhold. De brede randzoner vil typisk kunne udlægges langs mindre og mellemstore vandløb, hvor ådalen er smal. Bredden vil typisk variere

mellem 10 og 30 m. Den væsentlige effekt af en udlagt, udyrket bred og tør randzone vil være en forventet større infiltrationskapacitet i en randzone end i et areal i omdrift. Den større infiltration i randzonen opstår i kraft af den permanente vegetation, der med rødderne øger infiltrationskapaciteten i jorden. Når overfladisk afstrømning med dets indhold af jordpartikler og hertil bundet fosfor møder randzonen, vil der både ske en opbremsning af vandet (pga. vegetationens ruhed) samt en infiltration af vand i randzonen. Begge mekanismer medfører en sedimentation og tilbageholdelse af jord og fosfor. Desuden vil opløst uorganisk fosfor kunne blive sorberet til jordens frie bindingsflader, når vandet infiltrerer i randzonen. Tilbageholdelsen af fosfor i randzoner sker altså ved tre processer: 1) sedimentation i randzonen af jord og dertil bundet fosfor; 2) sorption af opløst fosfat i randzonen i jordmatricen; 3) infiltration og optag af opløste fosforforbindelser i vegetationen i randzonen. Andersen et al. (2020, s. 185-197) beskriver randzonens effekt på fosfortransporten ind i randzonen som en funktion af randzonens bredde. En 20 m bred randzone kan således tilbageholde 75 % af den tilførte totalfosfor.

Risikoarealer for fosfortab via erosion er kortlagt i Andersen & Heckrath (2020). Kortet anviser rumligt, hvor sedimenttransporten med associeret fosfor til vandløb foregår. På grundlag af kortlægningen er alle 50 m vandløbsstrækninger, hvor sedimenttransporten fra mark til vandløb overstiger 1 ton sediment pr. år, identificeret. Med et antaget fosforindhold på 600 mg fosfor pr. kg sediment svarer en sedimenttransport på 1 ton til 0,6 kg fosfor. I beregningerne i nærværende projekt er det antaget, at der udlægges 20 m brede randzoner langs alle de identificerede 50 m vandløbsstrækninger.

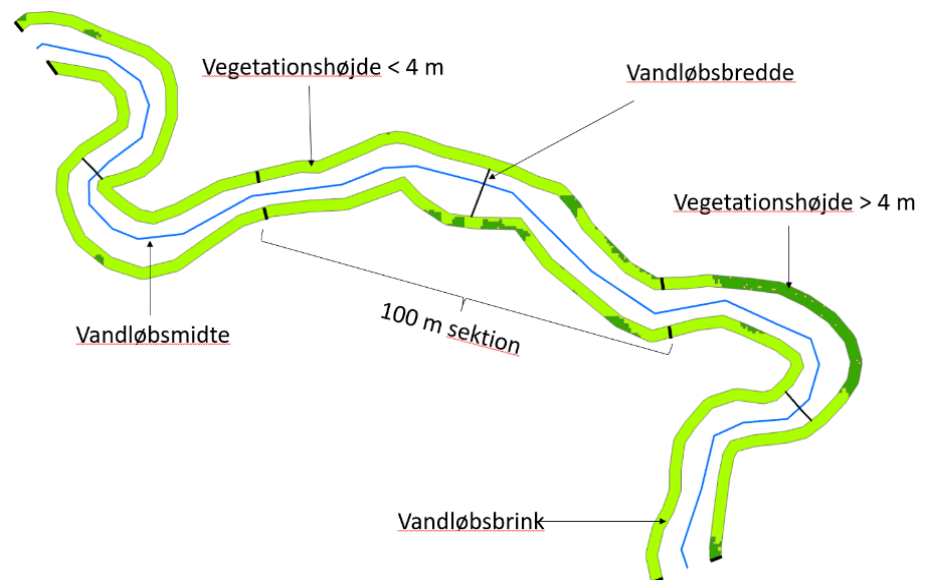
3.3 Træer på vandløbsbrinker

Træer langs vandløbets brinker har i mange undersøgelser vist sig at medvirke til at stabilisere vandløbsbrinken og dermed reducere brinkerrosionen og tilskuddet af sediment og partikulært bundet fosfor. Træernes rodnet trænger ned i brinken og er dermed med til at holde på jorden i brinken. Derved reduceres den løbende erosion af brinkerne ved vandets kræfter, og desuden fastholdes brinken, så perioden, der går mellem store brinkkollaps, forventes at blive betydeligt forlænget.

Kronvang & Larsen (2023) har udviklet en metode til beregning af effekten af træer på vandløbsbrinken. Beregning af effekten kræver information om vandløbets beliggenhed i landskabstype (moræne- eller hedeslettelandskab) og i georegion samt information om vandløbets størrelse (bredde mindre end 2 m, 2-10 m eller større end 10 m) og information om den nuværende vegetation på brinken. Effekten af træer er en reduktion af brinkerrosion på 27-53 % på strækninger, hvor der ikke i den nuværende situation er træer.

Brinkerrosion i alle danske vandløb er kortlagt i Andersen & Heckrath (2020) opgjort på 100 m-vandløbsstrækninger. Kortlægningen indeholder desuden information om vandløbets beliggenhed i hhv. landskabstype og georegion samt vandløbets bredde. Ydermere er vegetationen i en 2 m's zone på hver side af vandløbet kortlagt og inddelt i hhv. lav vegetation (græs, urter, mindre buske) og høj vegetation (træer) (figur 3.2). Potentialet for træplantning på vandløbsbrinker udgøres således af de vandløbsstrækninger, hvor der for nuværende er lav vegetation.

Figur 3.2. Opdeling af vandløb i 100 m-strækninger samt klassificering af vegetationshøjder i brinkzonerne. Mørkegrøn farve indikerer vegetation højere end 4 m og dermed tolket som træagtig vegetation, mens lysegrøn farve indikerer vegetation lavere end 4 m, tolket som buskads og græs- og urtevegetation.



3.4 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). Et forbehold mod sandfang er dog, at vandløbets transportkapacitet nedstrøms sandfanget er øget, hvorved der er risiko for forøget erosion af vandløbets bund og sider specielt i alluviale vandløb (Bartholdy og Hasholt, 1992).

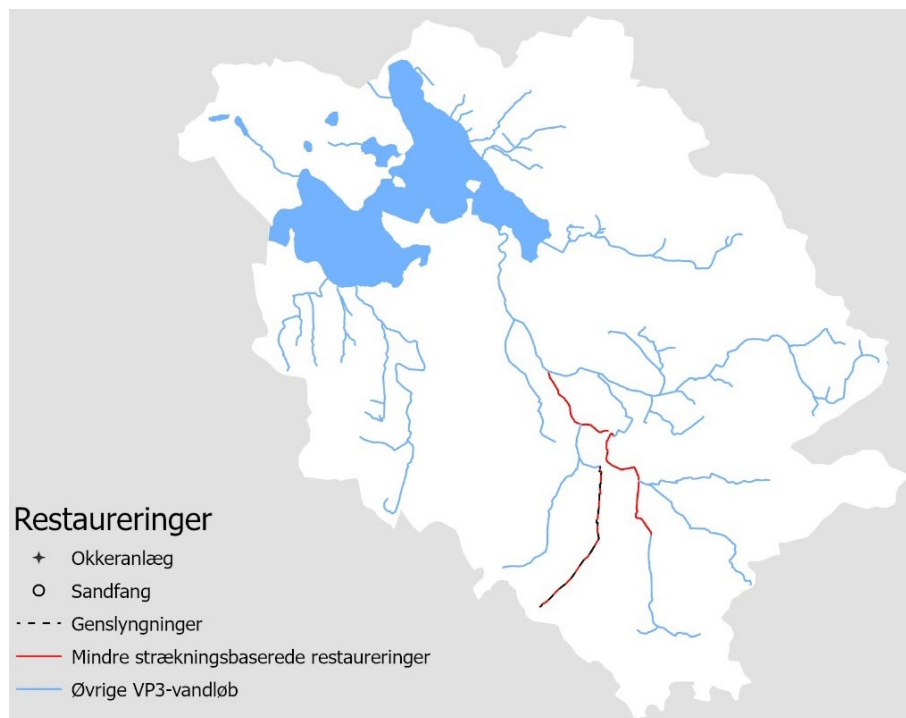
For at bevare sin funktionalitet skal sandfanget jævnligt tømmes for aflejret sediment. Sedimentet indeholder fosfor, hvorfor sandfang har en reducerende effekt på fosfortransporten i vandløbet. I en undersøgelse af sandfangs effekt på fosfortransport i vandløb (Andersen & Nilsson, 2023) er det vist, 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).

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.

Sandfang kan principielt anlægges i alle vandløb og med vilkårlig afstand. Der er således ikke nogen teoretisk øvre grænse for mængden af sandfang. Der findes allerede mere end 1000 sandfang i danske vandløb (Andersen & Nilsson, 2023). Som potentiale for etablering af nye sandfang er anvendt de

foreslåede indsatser i vandområdeplanerne for tredje planperiode (figur 3.3) (data downloadet fra <https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3-2022>). Der er ikke foreslået etablering af sandfang i vandløbene i oplandet til Skanderborg Sø.

Figur 3.3. Placering af eventuelle, foreslåede sandfang i vandområdeplanerne for tredje planperiode. Desuden er vist placering af eventuelle, foreslåede okkeranlæg samt øvrige foreslåede vandløbsindsatser i form af hhv. genslyngninger og mindre strækningsbaserede restaureringer.



3.5 Mindre strækningsbaserede restaureringer af vandløb

Mindre, strækningsbaserede restaureringer kan ifølge Miljøstyrelsen (2020) omfatte udlægning af groft materiale, udskiftning af bundmateriale, hævning af vandløbsbunden uden genslyngning og plantning af træer langs vandløb. Vi har ikke mulighed for at estimere en eventuel effekt på fosfortransporten i vandløb af hhv. udlægning af groft materiale og udskiftning af bundmateriale. Plantning af træer langs vandløb behandles i nærværende projekt som et selvstændigt virkemiddel mod fosfortab ved brinkerrosion. Hævning af vandløbsbunden har også en reducerende effekt på brinkerrosion ved at mindske den flade, der kan eroderes. I projektet har vi antaget, at alle udpegede strækningsbaserede restaureringer foretages som en hævning af vandløbsbunden. Herved overestimerer vi med stor sandsynlighed potentialet, da kommunerne i mange tilfælde undgår at hæve vandløbsbunden for at overholde vandløbsregulativet. Et forbehold mod hævning af vandløbsbunden er, at det risikerer at øge den laterale erosion medmindre vandløbet allerede har sin naturlige bredde svarende til den hævede vandløbsbund (f.eks. Donnelly, 1993).

Den relative effekt på fosfortab ved brinkerrosion af en hævning af vandløbsbunden beregnes efter Andersen & Nilsson (2023) gennem en sammenligning af fosfortabet før og efter hævning af bunden. Den relative effekt overføres på det forlods beregnede fosfortab ved brinkerrosion på strækningen (beregnet i Andersen & Heckrath, 2020). Der kræves information om landskabstype, vandløbsbredde og længden af vandløbsstykket, hvor bunden hæves. I nærværende projekt er der beregnet effekt af hævning af vandløbsbunden for seks kombinationer af landskabstype og vandløbsbredde: hhv. vandløb i moræne og vandløb på hedeslette opdelt på små vandløb (0-2 m), mellemstore vandløb (2-10 m) og store vandløb (større end 10 m). Det forudsættes, at vandløbsbunden hæves 40 cm.

Mindre strækingsbaserede restaureringer kan principielt anlægges i alle vandløb og med vilkårlig afstand. Som potentiale for etablering af nye strækingsbaserede restaureringer er anvendt de foreslåede indsatser i vandområdeplanerne for tredje planperiode (figur 3.3) (data downloadet fra <https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3-2022>)

3.6 Genslyngning af vandløb

Genslyngning af udrettede vandløb til vandløb med naturligt, slynget forløb kan foretages med det formål, at vandløbets naturlige morfologiske processer kan udfoldes (Miljøministeriet, 2021). Genslyngning medfører et længere vandløb, hvorved et større brinkareal kan udsættes for erosion. Ydermere er brinkererosionsraten (antal mm eroderet brink per år) for vandløb på hedeslette markant større for slyngede vandløb end for udrettede vandløb (Kronvang & Larsen, 2023). Genslyngning af vandløb bør derfor suppleres med hævning af vandløbsbunden, ændret brinkhældning og/eller plantering af træer på brinken for at reducere brinkerrosion, således at tilførslen af fosfor til vandløbet formindskes fremfor for at øges.

Den relative effekt på fosfortab ved brinkerrosion af en genslyngning af vandløbet beregnes efter Andersen & Nilsson (2023) gennem en sammenligning af fosfortabet før og efter genslyngning. Den relative effekt overføres på det forlods beregnede fosfortab ved brinkerrosion på strækningen (beregnet i Andersen & Heckrath, 2020). Der kræves information om landskabstype, vandløbsbredde og længden af vandløbsstykket, der genslynges. I nærværende projekt er der beregnet effekt af genslyngning af vandløb for seks kombinationer af landskabstype og vandløbsbredde: hhv. vandløb i moræne og vandløb på hedeslette opdelt på små vandløb (0-2 m), mellemstore vandløb (2-10 m) og store vandløb (større end 10 m). Det forudsættes, at slyngningsgraden er 1,4, at brinkanlæg før genslyngning er 1:1, mens det efter genslyngning er 1:1,25 og med anlæg i indersiden af meanderbuer på 1:3, samt at vandløbsbunden hæves 40 cm.

Genslyngning kan principielt foretages på alle udrettede vandløb. Som potentiale for genslyngning er anvendt de foreslåede indsatser i vandområdeplanerne for tredje planperiode (figur 3.3) (data downloadet fra <https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3-2022>)

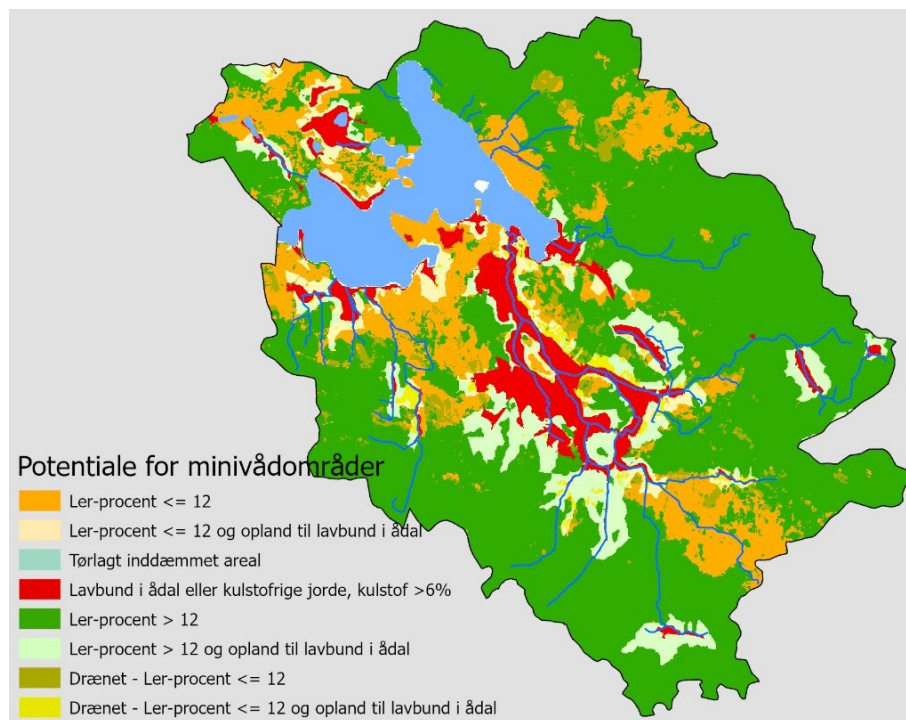
3.7 Mini-vådområder

Minivådområder med åben vandflade er et drænvirkemiddel, som anvendes som en *end-of-pipe*-løsning, der etableres på et areal beliggende umiddelbart før drænets udløb i vandløb. Fosfor på både opløst og partikelbundet form kan tilføres drænvandet via udvaskning og transport gennem makroporer. Et åbent minivådområde består af et sedimentationsbassin efterfulgt af et bassin med skiftende dybe og lavvandede vegetationszoner. Det nuværende design viser god effekt på retention af fosfor. Andersen et al., 2020 (s. 146-155) angiver en tilbageholdelse af den tilførte mængde totalfosfor på 25-65 %.

Risikoarealer for fosfortab via udvaskning til dræn og via makroporer til dræn er kortlagt i Andersen & Heckrath (2020). Institut for Agroøkologi, Aarhus Universitet, har for Styrelsen for Grøn Arealudtagning og Vandmiljø udarbejdet et potentialekort, der viser områder, hvor minivådområder kan etableres (Børgesen et al., 2024). Det er i nærværende projekt valgt at begrænse potentialet til klasserne 'lerprocent >12' og 'drænet, lerprocent <=12', figur 3.4.

Områderne, som er opland til lavbund, er 'betinget egnede' til mini-vådområder, men kræver at kommunerne frigiver arealerne, der som udgangspunkt er reserveret til de store kommunale vådområdeprojekter. Potentialekortet for minivådområder er overlagt med hhv. kortet, der viser områder med fosfordrivning til drænen, og kortet, der viser områder, hvor der forekommer fosfortab via makroporer til drænen. Det er i maksimalscenariet antaget, at hele fosfortabet med udvaskning og via makroporer inden for det potentielle minivådområdeareal kan behandles i minivådområder med ovenstående renseseffekt.

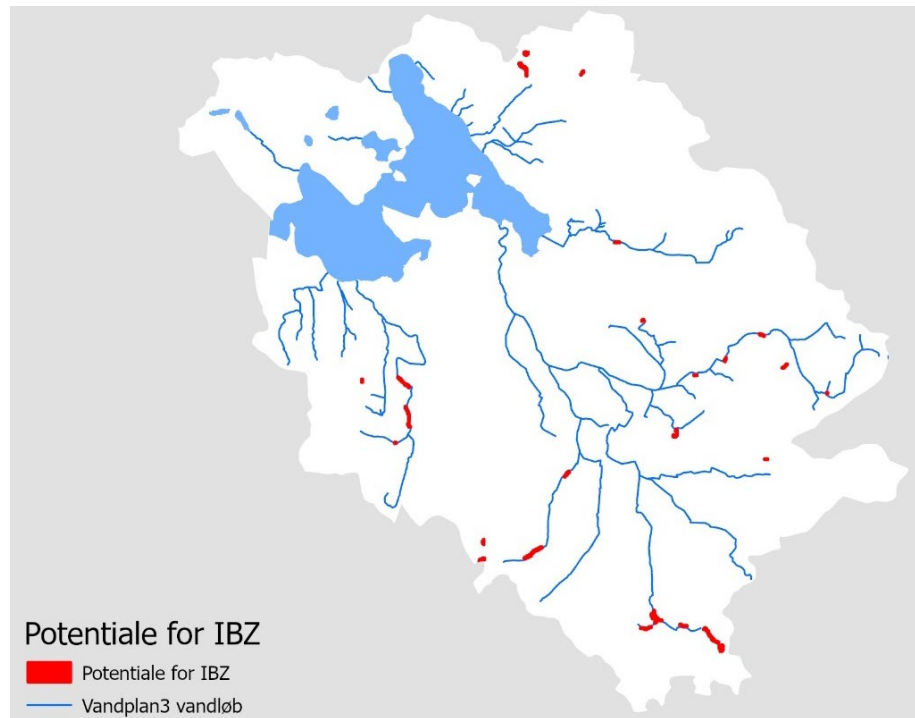
Figur 3.4. Potentialet for etablering af mini-vådområder udgøres af de to klasser hhv. "Ler-procent > 12" og "Drænet - lerprocent <= 12".



3.8 Integreerede bufferzoner (IBZ)

Integreerede bufferzoner (IBZ) er et drænvirkemiddel, som anvendes i randzonen langs med grøfter og vandløb samt rundt om søer til afskæring af drænvand og eventuelt overfladisk afstrømmende vand fra skrånende marker. En IBZ består af en dybere grøft og en lavvandet infiltrationszone. Den integreerede bufferzone virker ved, at drænvandet samt eventuelt overfladisk afstrømmende vand fra marken skal passere gennem IBZ'ens åbne vanddel, hvorved vandets opholdstid forlænges, og partikelbundet fosfor kan tilbageholdes ved sedimentation. Desuden kan opløst fosfat blive optaget i planter og træer i IBZ-anlægget, og der kan ske en adsorption af opløst fosfat til frie bindingsflader i anlæggets sediment. En del af drænvandet vil fra den åbne vanddel af IBZ'en kunne infiltrere gennem en anlagt infiltrationszone, hvor vandet nedsiver og strømmer gennem jorden i randzonen bag IBZ-anlægget mod vandløb. IBZ-anlæg kan anskues som et supplement til mini-vådområder, da de typisk kan etableres på mindre drænsystemer (<25 ha), og hvor der er en rimeligt stor terrænhældning på marken (>4 %) i den nedre del mod vandløb og sø. Andersen et al. (2020, s. 118-131) vurderer, at et IBZ-anlæg kan tilbageholde 30-70 % af den tilførte fosfor. Potentialet for anlæggelse af IBZ-anlæg er vurderet af Institut for Agroøkologi, figur 3.5 (Heckrath, G., pers. komm.).

Figur 3.5. Potentiale for anlæg-
gelse af integrerede bufferzoner
(IBZ).



3.9 Fosfor-vådområder (P-ådale)

Fosforvådområder eller P-ådale er områder langs vandløb, der etableres med det formål at tilbageholde suspenderet stof og partikulært fosfor via sedimentation, når områderne oversvømmes af vandløbsvand i forbindelse med store afstrømningshændelser. Virkemidlet er først og fremmest tænkt anvendt opstrøms søer, hvor der er behov for at reducere tilførslen af fosfor for at forbedre den økologiske tilstand i søen. Kriteriet for anlæggelse af P-ådale er først og fremmest, at der forekommer perioder med store vandføringer i det pågældende vandløbssystem, og dernæst at der er kendskab til mængden og koncentrationen af suspenderet stof i vandløbet.

Sedimentation på vandløbsnære arealer og ådale er styret af flere faktorer: topografien, sedimentkoncentrationen, oversvømmelsens varighed, antallet af oversvømmelser, udvekslingen af vand mellem å og oversvømmet areal, strømningsmønstret på det oversvømmede areal og åens morfologi (geometri, hældning, sinuositet). Andersen et al., (2020, s. 198-209) angiver vejledende deponeringsrater af partikelbundet fosfor på 0,5-1,5 kg P pr. oversvømmet hektar pr. dag.

For nuværende findes der ikke et kortlagt potentiale for fosfor-vådområder. En beregning af effekten kræver således lokal information om minimumstørrelsen af det oversvømmede areal og længden af oversvømmelser.

4 Fosforeffekt af omlægningsplanen

Omlægningsplanen i forbindelse med Grøn Trepert indeholder for oplandet til Skanderborg Sø fire områder, benævnt hhv. Hylke Enge, Ringkloster Enge, Herschendsgave Mose og Hvolbæk, figur 4.1. Ved arealudtagning under Grøn Trepert er der en række mulige, alternative arealanvendelser: ekstensivering, skovrejsning, kvælstofvådområde eller lavbundsprojekt. Effekten på fosforudledning af de forskellige alternative arealanvendelser kan beregnes under nedenstående antagelser. For arealerne planlagt udtaget i oplandet til Skanderborg Sø er den specifikke, fremtidige anvendelse ikke angivet, hvorfor der for alle fire områder foreløbigt udelukkende er regnet på effekten af ekstensivering. Desuden er der lavet en beregning af effekten af at hæve vandløbsbunden i vandløbene i områderne, som det praktiseres i mange vådområde- og lavbundsprojekter. Hævning af vandløbsbunden vil nedsætte erosion af vandløbsbrinkerne.

Ekstensivering/braklægning

Ved ekstensivering af erosionstruede omdriftsarealer på højbund kan man forvente, at fosfortabet ved erosion reduceres 100 % (Andersen et al. 2009, Schou et al 2007). Denne effekt skønnes at være ret sikker. Hvor den nuværende arealanvendelse er permanent vegetation (vedvarende græs), vil fosfortab ved erosion allerede være negligibelt. Mht. fosfortab via vandafstrømning i makroporer og dræn (udvaskning) er det også ret sikkert, at der vil være en effekt af ekstensivering på omdriftsmarker, men størrelsen af denne er dårligt belyst. Det er tidligere blevet skønnet, at fosfortabet via udvaskning fra et risikoareal vil kunne reduceres med 25-50 % ved at rejse skov på en risikomark frem for at lade den fortsætte i omdrift (Andersen et al., 2009, Schou et al., 2007). Det skønnes, at effekten af permanent udtagning til ugødet brak for udvaskning vil være af tilsvarende størrelse, 25-50%. I beregningerne er anvendt et gennemsnit på 37,5%. Fosfortabet fra dyrket organisk jord (omdrift) er estimeret til gennemsnitligt 1,9 kg P/ha (Andersen og Heckrath, 2020). Ved ophør af dyrkning antages fosfortabet at reduceres til 1 kg P/ha, altså en effekt på 0,9 kg P/ha.

Skovrejsning

Fosforeffekten er den samme som ved braklægning: 100% reduktion af erosionstab og 37,5% reduktion af fosfortabet ved udvaskning fra omdriftsarealer, der omlægges til skov.

Kvælstofvådområder

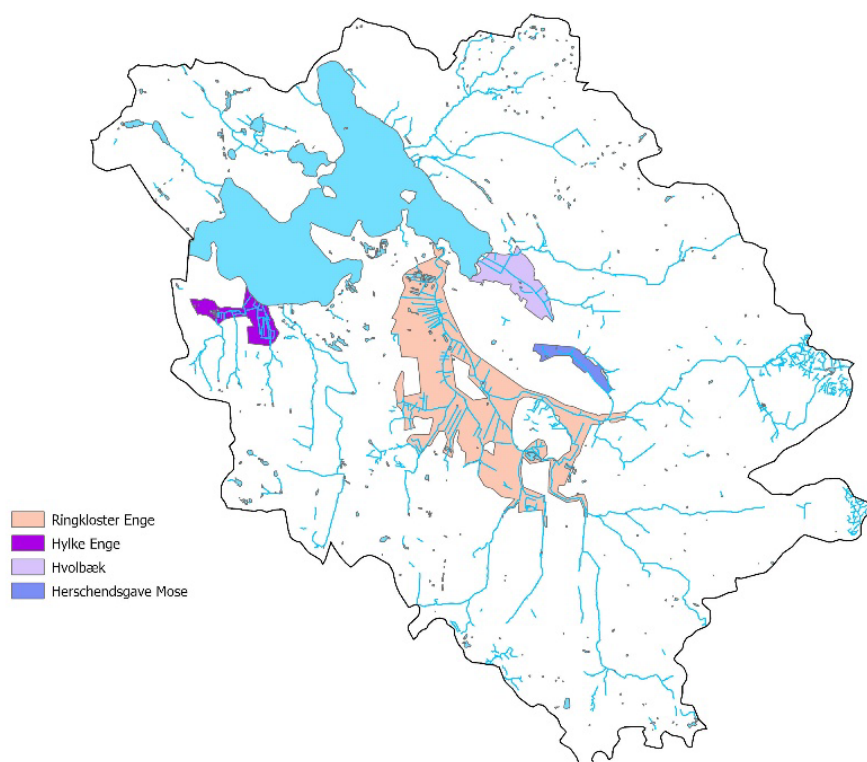
Fosforeffekten for den del af marken, der ligger udenfor ådalen, er som ved braklægning: 100% reduktion af erosionstab og 37,5% reduktion af fosfortabet ved udvaskning fra omdriftsarealer. Er en del af marken udenfor ådalen dyrket organisk jord (omdrift), sættes effekten som ovenfor til 0,9 kg P/ha. Målinger af fosfortab ved ådals-vådområder varierer fra et fosfortab til en fosfortilbageholdelse afhængigt af, hvordan vådområdet etableres (udelukkende ved overrisling med drænvand, ved gennemstrømning af grundvand, ved mulighed for midlertidige oversvømmelser med vandløbsvand, eller ved kombinationer af disse) (Andersen et al., 2020 s. 146-155)). Her er det konservativt antaget, at fosforeffekten er 0 for den del af marken, der ligger i ådalen.

Lavbundsprojekter

Ved lavbundsprojekter ekstensiveres landbrugsdriften, eller den ophører helt, og en del af området vådlægges. Der er endnu kun ufuldstændige og modstridende data på effekten af vådlægning af store lavbundsarealer, men det er velkendt, at vådlægning af tidligere dyrkede jorde kan resultere i betydelig fosfor-mobilisering afhængigt af størrelsen af fosforpuljen og især af fosforbindende elementer, primært jern og aluminium. Der findes en række afværgeforanstaltninger, der kan tages i brug for at bremse en eventuel fosfor-mobilisering som følge af vådlægning: høst af biomasse i en årrække før vådlægning, fjernelse af den mest fosforberigede topjord eller etablering af fosforfiltre ved udløb fra lavbundsområdet, f.eks. i form af jern-coated sand. I nærværende beregning er der kun taget højde for ekstensiveringseffekten på omdriftsjord, som beregnes som ovenfor beskrevet, men altså ikke for en eventuel fosfor-mobilisering som følge af vådlægning. Effektberegningen er derfor særdeles usikker og kan være stærkt overvurderet.

Resultatet af beregning af effekter af omlægningsplanen fremgår af afsnit 5.3.

Figur 4.1. Omlægningsplanens forslag til udtagning af arealer i oplandet til Skanderborg Sø.



5 Resultater

5.1 Kildeopsplitning

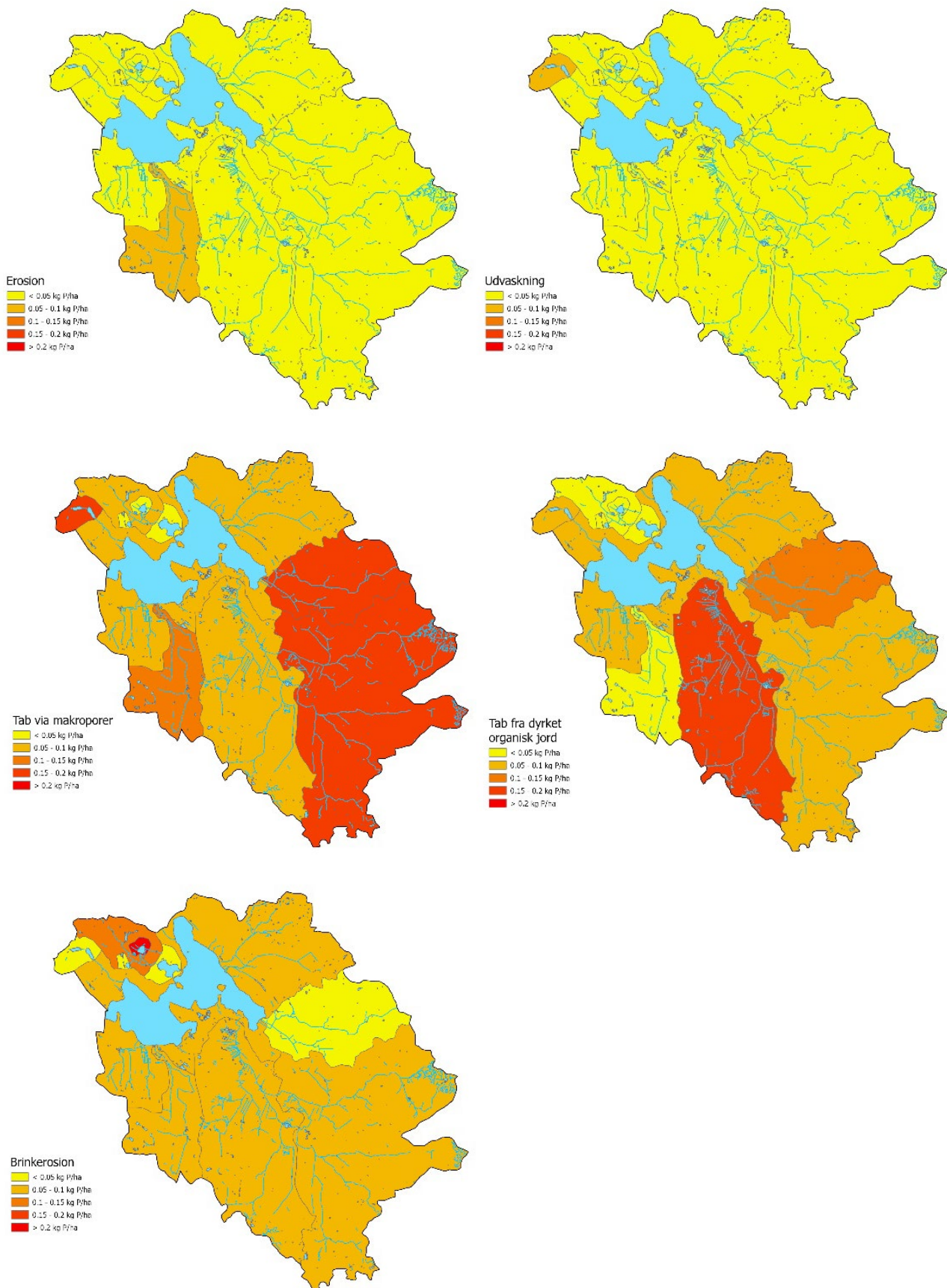
Den samlede, årlige fosfortilførsel til Skanderborg Sø er som gennemsnit over perioden 2015-2024 på 4.920 kg P, hvoraf det diffuse bidrag udgør 3.800 kg P (77 %). Punktkilder i oplandet består af renseanlæg, regnvandsbetingede udløb og bidrag fra spredt bebyggelse, som i gennemsnit over 10 års-perioden udgør hhv. 580 kg P, 440 kg P og 95 kg P. De tilsvarende tal for 2024 er: samlet tilførsel: 6.225 kg P, diffust bidrag: 5.205 kg P, renseanlæg: 400 kg P, regnvandsbetingede udløb: 470 kg P og spredt bebyggelse: 85 kg P. Især det diffuse bidrag varierer stærkt mellem år afhængigt af vejret, mens der tilsyneladende er foretaget en forbedret rensning på renseanlægget i 2024 sammenlignet med 10 års-perioden forud. I kildeopsplitningen vist nedenfor er det derfor valgt, at diffuse bidrag fremstår som 10 års-gennemsnit for at udligne årtil-år variationen, mens punktkildebidrag er opgjort for det seneste år (2024) for at kreditere forbedringer i spildevandsrensningen siden 2025.

Tabel 5.1 viser for Skanderborg Sø kildeopsplitningen på punktkilder og på diffust bidrag med en yderligere opsplitning på del-bidrag.

Tabel 5.1. Kildeopsplitning af fosfortilførslen til Skanderborg Sø. Punktkildebidrag for 2024. Diffuse bidrag er gennemsnit for perioden 2015 – 2024.

Total tilførsel		4.755 kg P/år
Punktkilder		955 kg P/år (20 % af total tilførsel)
Relativ betydning af de enkelte punktkilder		
	Regnvandsbetingede udløb	49 %
	Spredt bebyggelse	9 %
	Renseanlæg	42 %
Diffust bidrag		3.800 kg P/år (80 % af total tilførsel)
Andel af den samlede diffuse tilførsel		
	Tab via makroporer	30 %
	Udvaskning	7 %
	Erosion	11 %
	Tab fra dyrket, organisk jord	23 %
	Brinkerrosion	22 %

I figur 5.1 er fosfortabene ad de fem transportveje vist på ID15-oplandsniveau. Tabene er arealvægtede (kg P/ha) og vist med samme legende for at lette sammenligning mellem transportveje og oplande.



Figur 5.1. Arealvægtet tab af fosfor (kg P/ha/år) via hhv. erosion, udvaskning, makroporer, dyrket organisk jord og brinkerosion opgjort på ID15-oplandsniveau.

5.2 Effekter af virkemidler mod diffust fosfortab

Reduktion i diffust fosfortab er beregnet for alle virkemidler og opgjort på ID15-niveau. Disse data er i tabel 5.2 aggregeret og vist for oplandet til Skanderborg Sø. For virkemidlerne randzoner, træer langs vandløb, IBZ og mini-vådområder er der regnet på det fulde potentiale. For virkemidlerne skovrejsning, hævning af vandløbsbunden, genslyngning og sandfang er der regnet på det omfang, de er omfattet af vandområdeplanerne eller for skovrejsnings vedkommende kommuneplanen. Her er der således mulighed for at opnå en større effekt ved at etablere mere skov, hæve vandløbsbunden på længere strækninger, gennemføre slyngninger af vandløb eller etablere flere sandfang. Beregning af effekter af fosfor-ådale er ikke foretaget, da dette kræver lokal information om placering og omfang. For en række virkemidler er omkostning angivet i kr. pr kg fjernet fosfor. Disse data stammer fra Andersen, Rubæk, Hasler og Jacobsen (2020) og skal justeres til aktuelt prisniveau. Omkostningsberegningerne har som forudsætning, at virkemidlerne indsættes i risikoområder for fosfortab.

Tabel 5.2. Overblik over virkemidler til reduktion af den diffuse fosforbelastning af Skanderborg Sø

	Anvendt potentiale	Fuldt potentiale	Effekt v. anvendt potentiale	Omkostn./omkostn.effekt.
Skovrejsning	75 ha	Kan øges v. ændring i kommuneplanen	10 kg P	9.570 kr/kg P ¹⁾
20 m randzoner	2,7 km	2,7 km	35 kg P	1.883 kr/ha/år / 1.218 kr/kg P ¹⁾
Træer langs vandløb < 2 m	44,8 km	44,8 km	45 kg P	2.154 kr/km / 1.164 kr/kg P ¹⁾
Træer langs vandløb 2-10 m	35,4 km	35,4 km	230 kg P	2.154 kr/km / 1.164 kr/kg P ¹⁾
Træer langs vandløb > 10 m	2,3 km	2,3 km	30 kg P	2.154 kr/km / 1.164 kr/kg P ¹⁾
IBZ	110 ha	110 ha	10 kg P	128.000 kr / 15.772 - 36.802 kr/kg P ¹⁾
Mini-vådområder	5.830 ha	5.830 ha	385 kg P	609.830 kr / 9.923 – 25.800 kr/kg P ¹⁾
Hævning af vandløbsbunden	6,2 km	Kan øges	15 kg P	67 – 112 kr/m ²⁾
Genslyngning	-	Bør undersøges	⁴⁾	90 – 343 kr/m ²⁾
Sandfang	-	Bør undersøges	⁵⁾	33.600 – 76.160 kr ³⁾
Fosfor-ådale	-	Bør undersøges	⁶⁾	743 kr/kg P ¹⁾

¹⁾ 2020-priser, som skal korrigeres til aktuelt niveau (kilde: Andersen, Rubæk, Hasler og Jacobsen, 2020)

²⁾ Anlægsomkostninger (kilde: Andersen, Heckrath og Hasler, 2025)

³⁾ Anlægsomkostninger. Hertil kommer en årlig omkostning på 6.856 kr. til vedligeholdelse (tømning) (kilde: Andersen, Heckrath og Hasler, 2025)

⁴⁾ Kan reducere brinkerrosion 39 – 47%

⁵⁾ Et sandfang på 100 m² vil fjerne ca. 10 kg P/år.

⁶⁾ Effekt 0,5 – 1,5 kg P pr. ha oversvømmet ådal pr. dag med oversvømmelse.

5.3 Fosforeffekt af omlægningsplanen

Effekten på fosforudledning til Skanderborg Sø som følge af udtag af de områder, der er foreslået i omlægningsplanen, og hvor det for alle områder foreløbig er antaget, at den fremtidige arealanvendelse er ekstensivering, er vist i tabel 5.3. Omkostninger ved gennemførelse af omlægningsplanen antages afholdt af staten.

Desuden er effekten af en antaget hævning af bunden af vandløbene i områderne estimeret. Det er antaget, at bunden hæves ved udlægning af groft materiale med 40 cm i små vandløb (bredde < 2 m) og 60 cm i større vandløb.

Da en del af de udtagne områder udover ekstensivering også vil blive vådlagte, skal data vist i tabel 5.3 tages med et forbehold. Der er endnu kun ufuldstændige og modstridende data på effekten af vådlægning på fosfortab af store lavbundsarealer, men det er velkendt, at vådlægning af tidligere dyrkede jorde kan resultere i betydelig fosfor-mobilisering afhængigt af størrelsen af fosforpuljen og især af fosforbindende elementer, primært jern og aluminium. Der findes en række afværgeforanstaltninger, der kan tages i brug for at bremse en eventuel fosformobilisering som følge af vådlægning: høst af biomasse i en årrække før vådlægning, fjernelse af den mest fosforberigede topjord eller etablering af fosforfiltre ved udløb fra lavbundsområdet, f.eks. i form af jern-coatet sand.

I nærværende beregning er der kun taget højde for ekstensiveringseffekten og effekten af en eventuel hævning af vandløbsbunden, men altså ikke for en eventuel fosfor-mobilisering (et øget fosfortab) som følge af vådlægning. Ligeledes er effekten i form af tilbageholdelse af sedimentbundet fosfor ved eventuelle oversvømmelser af de vandløbsnære arealer med vandløbsvand (dvs. hvis områderne udformes som egentlig fosfor-ådale) ikke beregnet. Effektberegningen er derfor særdeles usikker. Kommende, konkrete forundersøgelser i områderne vil kvalificere beregningerne.

Tabel 5.3. Effekter på fosforudledning til Skanderborg Sø ved implementering af omlægningsplanens forslag til arealudtag under antagelse af, at der for alle områder sker ekstensivering. Desuden er vist en effekt i form af reduceret brinkerosion ved hævning af bunden i vandløbene i områderne.

	Længde vandløb	Effekt, kg P
Ekstensivering, Ringkloster Enge		45
Ekstensivering, Hvolbæk		< 5
Ekstensivering, Hylke Enge		< 1
Ekstensivering, Herschendsgave Mose		< 5
Hævning af vandløbsbunden, Ringkloster Enge	31,5 km	100
Hævning af vandløbsbunden, Hvolbæk	2,1 km	5
Hævning af vandløbsbunden, Hylke Enge	4,2 km	60
Hævning af vandløbsbunden, Herschendsgave Mose	1,0 km	< 5

5.4 Anbefalinger

Med henblik på at nedsætte fosforbelastningen af Skanderborg Sø anbefales det at igangsætte følgende aktiviteter:

1. Iværksættelse af et måleprogram. Fosfortilførslen til søen måles nu kun et sted, i Ringkloster Å. For at sikre en målrettet indsats bør der også måles månedligt igennem et år i de mindre vandløb og nedstrøms særlige risikoområder (pumpedrænede organiske jorde i Ringkloster Enge). Prisoverslag: 220.000 kr.
2. Visuel kildeopsporing, dvs. vandring langs alle vandløb for at observere tegn på erosion på marker og af vandløbsbrinker. Kan gennemføres af kommunens teknikere og/eller studentermedhjælpere.
3. Udvidelse af kommuneplanens forslag til skovrejsning og målretning mod områder med risiko for fosfortab via makroporer til dræn. Ved overlap med områder med behov for grundvandsbeskyttelse er der mulighed for at benytte en statslig tilskudsordning (op til 75.500 - 94.500 kr./ha), ligesom vandværker kan finansiere ca. 50% af jordprisen. Et område på 225 ha i nærheden af Stilling er udpeget til grundvandsbeskyttelse.

4. Undersøgelse af mulige placeringer af sandfang, dvs. identifikation af vandløbsstrækninger med stor sandvandring. Gennemføres af kommunens teknikere. Etablering af sandfang koster 33.000 – 76.000 kr.
5. Undersøgelse af potentialet for at hæve vandløbsbunden ved udlægning af groft materiale, dvs. identifikation af over-dybe vandløb med forøget risiko for brinkerrosion. Gennemføres af kommunens teknikere. Pris for hævnning af vandløbsbunden: 67 – 112 kr. pr. m vandløb.
6. Undersøgelse af muligheder for at etablere fosfor-ådale i et eller flere af omlægningsplanens områder, hvor vandløb temporært kan oversvømme de vandløbsnære arealer og derved afleje fosfor. Gennemføres af kommunens teknikere. Etableringsomkostning af fosfor-ådal: ca. 927.000 kr./km vandløb (dækkes af staten).
7. Afdækning af interesse blandt lodsejere for etablering af træer på vandløbsbrinkerne som sikring mod brinkerrosion. Gennemføres i samarbejde med Skanderborg-Odder Landboforening. Pris for etablering af træer langs vandløb: ca. 65.000 kr./km vandløb (en statslig støtteordning udrulles ultimo 2026).
8. Afdække interesse blandt lodsejere for etablering af brede randzoner nedenfor områder med erosionsrisiko. Gennemføres i samarbejde med Skanderborg-Odder Landboforening. Pris for en hektar randzone (varierende bredde): ca. 2.000 kr./ha/år (produktionstab for landbrugeren).
9. Afdække interesse blandt lodsejere for etablering af mini-vådområder. Gennemføres i samarbejde med Skanderborg-Odder Landboforening. Etableringsomkostning af mini-vådområde: ca. 610.000 kr. (pt. er der ikke støttemuligheder til etablering af anlæg i oplandet til Skanderborg Sø, men der forventes en statslig støtteordning målrettet fjernelse af fosfor, hvorved oplandet til Skanderborg Sø vil kunne komme i betragtning).
10. Dialog med Naturstyrelsen om det planlagte klima-lavbundsprojekt i Ringkloster Enge, så de nyeste forskningsresultater om afværgeforanstaltninger (biomassehøst før vådlægning, fjernelse af fosforrig topjord, sandfilter) inddrages samt eventuelle måledata over aktuelt fosfortab fra området.

6 Referencer

Andersen, H.E. & Heckrath, G. (redaktører). 2020. Fosforkortlægning af dyrkningsjord og vandområder i Danmark. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 340 s. - Videnskabelig rapport nr. 397.

Andersen, H.E. & Nilsson, I-E.F. 2023. Fosforeffekt af vandløbsvirkemidler. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 108 s. - Teknisk rapport nr. 272

Andersen, H.E., Rubæk, G.H., Hasler, B. & Jacobsen, B.H. (redaktører). 2020. Virkemidler til reduktion af fosforbelastningen af vandmiljøet. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 284 s. - Videnskabelig rapport nr. 379.

Andersen, H.E., Hasler, B., Heckrath, G. 2025. Udviklingsspor for fosfor: fosforrisikokort og virkemidler Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 50 s. – Videnskabelig rapport nr. 674

Bartholdy, J. og Hasholt, B. 1992. Fluvialmorfologi. Kompendium, Geografisk Institut, København Universitet.

Børgesen, C.D., Bach, E.O., Iversen, B.V & Hoffmann, C.C. 2024. Opdatering af minivådområdeordningens potentialekort. Rådgivningsnotat fra DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug, Aarhus Universitet. <https://pure.au.dk/portal/da/publications/opdatering-af-miniv%C3%A5domr%C3%A5deordningens-potentialekort/>

DHI. 2014. Status for okkerrensning. Vurdering af behovene for og effekterne af alternative rensningsmetoder for okker. Teknisk notat, Naturstyrelsen.

Donnelly, T.W. 1993. Impoundment of rivers – sediment regime and its effect on benthos. *Aquat Conserv-Mar Freshw Ecosyst*, 3, 331-342.

Kjærgaard, C. & D. Forsmann 2014. Fosforfældningsbassiner. Faglig udregning vedrørende fosforretention i okkerfældningsbassiner som supplerende virkemiddel til P-reduktion. Teknisk rapport fra Aarhus Universitet, Institut for Agroøkologi.

Kronvang, B. & Larsen, S.E. 2023. Virkemiddel for brinkerosion og fosfortab ved restaurering af vådområder og vandløb. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 22 s. - Teknisk rapport nr. 263 <https://dce2.au.dk/pub/TR263.pdf>

Miljøstyrelsen. 2020. Vandløbsrestaurering – national ordning. Vejledning og tilskud til kommunale projekter vedrørende vandløbsrestaurering. Miljø- og Fødevareministeriet.

Thodsen, H., Rasmussen, J.J., Kronvang, B., Andersen, H.E., Nielsen, A., Larsen, S.E. 2019. Suspended matter and associated contaminants in Danish streams: a national analysis. *J. Soil and Sediments*, 19, 3068-3082.

Thodsen, H., Tornbjerg, H., Larsen, S.E., Conradsen, A.R., Muff, E. Blicher-Mathiesen, G., Ovesen, N.B., Troldborg, L. 2025. Vand- og Næringsstoftransport 2024. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 104 s. - Videnskabelig rapport nr. 681

Trolle, D., Søndergaard, M. & Bjerring, R. 2015. Sammenhænge mellem næringsstofftilførsel og søkoncentrationer i danske søer. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 34 s. - Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 138
<https://dce2.au.dk/pub/SR138.pdf>

Wandall, K., Levesen, B., Landsfeldt, P & Frandsen, S.B. 2000. Bedre vandløb – en praktisk håndbog. Haderslev Amt.

MULIGHEDER FOR REDUKTION AF DEN DIFFUSE FOSFORTILFØRSEL TIL SKANDERBORG SØ

Rapporten opgør den diffuse fosforbelastning af Skanderborg Sø fordelt på tabsveje, vurderer potentialet i en række virkemidler til reduktion af belastningen og estimerer de forventede effekter. Resultaterne er input til Skanderborg Kommunes arbejde med at forbedre vandkvaliteten i søen.

Bilag 7

I Gudenådalens Naturlaug tæller de nu sommerfugle i stedet for penge

Lodsejerne bag Gudenådalens Naturlaug har rundet første milepæl: Dyrene er sat ud. Men bureaukratiet i støtteordningerne skaber frustration: »Hvorfor så kompliceret?«



Det er kun få dage siden, at otte skotsk højlandskøer med lastbil blev transporteret til de nye marker. Foto: Øjvind Hesselager

ØJVIND HESSELAGER journalist, cand.comm. og akademiuddannet Naturvejleder fra Københavns Universitet. Han skriver lejlighedsvis i Naturmonitor.

31. MARTS 2026 KL. 05.00

Den lille flok skotsk højlandskvæg med de imponerende horn, der går gumlende på marken ned mod Gudenåen, får sceneriet til at ligne et uddrag af et klassisk guldaldermaleri. Illusionen er næsten perfekt, hvis det ikke lige var for dyrenes halsbånd med solcelledrevet GPS og indbygget lyd- og stødsystem – der kan styres via app hjemme fra stuen – som skal sikre, at dyrene ikke bryder gennem det virtuelle hegn.

Vi er cirka ti kilometer øst for Silkeborg bymidte i et af Danmarks smukkeste landskaber. Markerne har tidligere været drevet som konventionelt landbrug med korn og græs, hvor kunstgødning og sprøjtemidler var almindelige, og senere som marker med asparges og jordbær.

Alt det er slut nu. Ejerne af jorden vil noget andet.

TEMA: HELÅRSGRÆSNING

Kreaturer og heste, der går ude hele året, er en del af dansk landbrugs fremtid, også under treparten.

Naturmonitor har besøgt tre vidt forskellige eksempler:

Det lille kollektiv af naboer, der har otte dyr gående og kæmper for at få støtte.

Den lille landmand, der både har heste og kreaturer og frygter kritik fra publikum.

Den helt store landmand, der på 1.800 ha jord har 600 – 700 helårsgræssende kødkvæg.

Et skift i natursyn

På jorden ligger adskillige kokasser, som vidner om forandringerne. Det afgumlede græs bliver omsat og sætter gang i en proces med fluer og larver, der tiltrækker fugle, som igen kalder på ræven. Vi er reelt vidner til et skift i natursyn, drevet af et privat initiativ, hvor naturen gives tilbage til naturen i et økologisk system, mange har glemt, men som kan vækkes til live igen.

»Først var dyrene lidt forvirrede over de nye omgivelser, men de så hurtigt hjemmевante ud. Jeg var forbi i morges, og de gik og græssede og gør præcis det, de skal,« siger Jakob Løchte, en af initiativtagerne til Gudenådalens Naturlaug, der står bag udsætningen af de otte store græssere.

»Det er simpelthen den største glæde at se dyrene gå der og gøre noget godt for biodiversiteten. Nu gør vi noget ved alt det, der er udskældt i radioen i valgkampen. De taler jo om biodiversitet og fedtemøj. Men vi gør noget. Det føles så godt.«

Jakob Løchte understreger, at dyrene ikke har funktion af traditionelt kødkvæg. Det er medlemmerne i laugget helt enige om.

»Her i Gudenådalens Naturlaug skal dyrene være en del af naturen og hjælpe med at fremme biodiversiteten, og det gør de bedst ved at indgå i naturen som urtidens okser, der spiser og drikker fra naturen og efterlader kokasser til andre,« forklarer han.

Syv kalve er på vej

Jakob Løchte er vokset op på et traditionelt landbrug på Fyn på 100 hektar. Faderen havde først heste som trækraft, så kom traktoren, kunstgødningen og sprøjtemidlerne. I første omgang fulgte Jakob Løchte samme spor.

»Jeg startede med mejetærsker og korn,« som han siger.



Jakob Løchte er en af initiativtagerne til at den jord, der tidligere har været brugt til konventionelt landbrug, nu skal afgræsses hele året af Skotsk Højlandskvæg. Foto: Øjvind Hesselager

De senere år har han og hustruen haft blandt andet asparges og jordbær, og de har fået EU-tilskud for at slå græsset, men det er slut nu. Sammen med en lille gruppe naboer har han stiftet Gudenådalens Naturlaug, der går mere op i dyrevelfærd og naturpleje end i produktion af kød.

En gang imellem kigger de unge dyr roligt op og betragter nonchalant gæsterne gennem den imponerende manke, der skjuler deres øjne, mens hornene, med et spænd på over en meter, virrer lidt mod himlen. De fremstår, som om de har boet her altid, men det er kun to dage siden, vognmanden læssede dem af efter en transport fra Bryrup. Syv af de otte kreaturer er køer med kalve på vej. Den ottende er en kvie – et dyr, der endnu ikke har fået en kalv.

Den naturnære drift adskiller sig markant fra meget andet landbrug på egnen.

»For tre dage siden kørte en nabo på den anden side af åen og sprøjtede. Han skulle gøre klar til foråret, som man nu gør. Det skal han have lov til, men det er en enorm glæde at gøre det her og gå i en anden retning,« siger Jakob Løchte.

»Det er jo kun, fordi der er tilskud, det er en forretning i det for ham. Det er helt hen i hampen. Vores initiativ handler om at vise, at der er et alternativ. Og det må gerne brede sig i hele Gudenådal.«

Det gode naboskab

Brian Sandfeld støder til. Det er hans jord, dyrene går på lige nu, i en lille fold afgrænset af fysisk hegn med stød. Senere skal de lukkes ud på cirka 40 hektar jord og holdes bag et såkaldt virtuelt hegn, hvor signaler via halsbåndet indikerer, hvornår de er ude af folden.

Både Brian Sandfeld og Jakob Løchte står med telefonerne fremme, hvor de på en app kan se, hvordan dyrene har bevæget sig i terrænet. Det er også på appen, de med enkelte berøringer kan ændre hegnet, så dyrene for eksempel kan gå ind i skoven eller helt ned til Gudenåen. Det griner de lidt af – at de hver især kan sidde hjemme i stuen og lukke dyrene ind i hinandens haver.



Jakob Løchte (tv.) og Brian Sandberg er naboer, og er gået sammen om at løfte biodiversiteten på deres jord. Foto: Øjvind Hesselager

Det er tydeligt, at dette er mere end en omlægning af driften. Det er også et projekt, der skal styrke det gode naboskab. Et budskab, de gerne vil sprede.

»Jeg er gået med, fordi vi bor i et område, der er helt oplagt til det. Det giver supergod mening at støtte biodiversiteten,« forklarer Brian Sandfeld, der som Jakob Løchte er uddannet landmand.

»Jeg kan sidde på mit kontor og se ud på dyrene. De er så smukke og passer fantastisk ind i landskabet,« forklarer han.

Kompliceret at få støtte

Naturlauget har nøje undersøgt, hvilke muligheder der er for støtte og generelt for at udtage arealer fra almindelig landbrugsdrift. Men det viste sig at være svært at få dette spørgsmål afklaret.

»Når der politisk er så stor opbakning til det her, er det svært at forstå, at det stadig er så kompliceret at gennemskue både, hvordan man søger støtte, og hvilke områder, der kan få den,« forklarer Brian Sandfeld.



På en app kan medlemmerne af Gudenådalens Naturlaug følge hvordan kreaturerne bevæger sig inden for det virtuelle hegn, der kan flyttes via appen. Foto: Øjvind Hesselager | Foto: Øjvind Hesselager

Han mener, der burde være en hotline, så alle, der har visionen om at bidrage til naturgenopretning, hurtigt kunne finde en genvej til den mulige støtte. I stedet har han brugt lang tid på at forsøge at få det afklaret og dermed skabe en bedre økonomi i projektet.

»Vi gik efter at blive en del af den 'Permanent ekstensiverings'-ordning, der er lavet for at tage landbrugsjord ud af drift,« siger Brian Sandfeld og forklarer, at den ordning netop er lavet for at få mere natur og mindre kvælstof og færre sprøjtemidler.

»Vi synes, at det med vores beliggenhed langs med Gudenåen ville være oplagt at deltage i sådan en ordning.«

Han nævner, at han efter flere samtaler med kommunen og konsulenter på området fik at vide, at det var en god ide at søge.

»Men senere viste det sig, at vi alligevel ikke lå i et område, hvor vi kunne søge.«

Brian Sandfeld ryster lidt på hovedet af de barrierer, lauget med de gode intentioner har mødt.

»De indre farvande, for eksempel Randers Fjord, som Gudenåen løber ud i, har det dårligt. Der er sager om døde fjorde, nitrat, fedtemøg og forurennet drikkevand. Politikerne siger, de vil gøre noget ved det, og der er brugt uendelig mange ressourcer på at lave planer,« opsummerer han.

Og slår så fast:

»Vi har et areal, der er helt oplagt til ekstensivering, og vi vil gerne deltage. Men det kan vi af uforklarlige grunde ikke.«

På den baggrund opfordrer han og lauget til, at politikere og andre beslutningstagere sætter handling bag ordene og gør det nemt for lodsejere at deltage i både ekstensivering og ordninger for afgræsning.

»Det simple formål er, at vi gerne vil sikre noget mere natur, biodiversitet, og at der kommer mindre kvælstof i vandløbene. Hvorfor skal det være så kompliceret?«

Landbruget skal i balance

Selv om Jakob Løchte er grøn, er han ikke aktivist. Ordet balance er vigtigt for ham, og han bruger det helt bevidst flere gange.

»Det er jo ikke for at nedlægge landbruget, at jeg taler om helårsgræsning i stedet for sprøjtede afgrøder, men for at få landbruget i bedre balance. Det har handlet for meget om produktion og effektivitet og for lidt om ægte bæredygtighed,« sammenfatter Jakob Løchte.

Naturmonitor [har tidligere](#) været på besøg og omtalt initiativet, der vil kunne tiltrække en lang række insekter som faldbillen og stor langben.

Kort fortalt vil kreaturerne nedbide nogle områder hårdt og lade andre stå. Der vil komme lysninger og levesteder for planter, insekter og smådyr.

Næringsstofferne vil omsætte den grove biomasse til gødning og gøre den tilgængelig for planter. Og dyrenes store hove vil lave pletter med bar jord, små vandhuller og mikrohabitater, hvor frø igen kan spire, og en ny jordbundsfauna vil trives. Endelig vil dyrene indtage skoven, gnubbe sig op ad træerne og forstyrre barken, der vil løsnes og åbne stammerne for fugle og måske flagermus.

En lille brik i et større spil

De otte dyr og det private initiativ er en lille, men måske en vigtig brik i [Silkeborg Kommunes planer](#) om at naturgenoprette og klimatilpasse Gudenådalen fra Silkeborg til Kongensbro.

Kommunen er glad for, at det er almindelige borgere, der driver udviklingen – og ikke kommunen, som nogle segmenter godt kan have visse forbehold over for, når nye planer skal implementeres.

»Det her er en mikroskopisk, lille tiltag. Men det er en start til noget, der forhåbentligt kan sprede sig,« forklarer Jakob Løchte.



Kreaturer, der afgræsser hele året, sætter gang i biodiversiteten. Flere arter vil knytte sig til markerne, når de fremstår mere lysåbne. Foto: Øjvind Hesselager

For de lokale planer i Silkeborg indgår i [en endnu større regional plan](#), hvor syv kommuner langs Gudenåen gennem fire geografisk afgrænsede trin vil gendanne landets største ferskvandssystem, hvilket også vil være en sikring mod oversvømmelse på grund af klimaforandringerne. Gudenådalens Naturlaug ligger på trinnet fra slusen i Silkeborg til Tangeværket, hvilket favner Silkeborg, Favrskov og Viborg kommuner.

Der hviler ganske enkelt på symbolsk vis et stort ansvar på de otte dyrs imponerende skuldre. Men de lader sig nu ikke mærke med det.

Ikke-landmand er også med

En tredje nabo og medlem af Gudenådalens Naturlaug er Henning Kristiansen. Hvor Jakob Løchte og Brian Sandfeld er uddannede landmænd, arbejder han til daglig med økonomi.

»Men det er jo fedt at lave noget med mine gode naboer,« siger han.

»Og så ligger vores jord lige mellem deres større jordstykker. Så når vi er med, kommer der et stykke sammenhængende jord ud af det, selv om vi ikke kommer med så meget.«

Netop sammenhængende jordstykker og store arealer er helt afgørende, hvis forandringerne skal slå igennem.

»Det stykke jord, vi skyder ind i fællesskabet, er jo ikke landbrugsjord på nogen måde. Det har jo bare stået. Nu bliver det afgræsset. Det sikrer biodiversiteten. Og jeg er meget spændt på, om dyrene spiser de hindbær, brombær og ikke mindst den invasive glansbladede hæg, der er på jorden. Så slipper jeg jo for kampen.«

For Henning Kristiansen er det ikke afgørende, om projektet får så megen støtte, at det kan løbe rundt.

»For mig må det gerne give underskud. Jeg synes bare, det er spændende at komme tæt på nogle dyr. Det har jeg ikke været før. Jeg skal jo lige lære at gå hen og klappe dem. Jakob og Brian skal nok holde mig i hånden. Og så er det jo fantastisk, at syv af dyrene er drægtige. Vi har lige syv børnebørn i lauset. De kan få lov at navngive en hver.«

DEL ARTIKEL

Bilag 8

Gudenåplanen som Living Lab

Når *lokal praksis og forskning mødes* om landskabstransformation

TEKST /
SABINA RÖHDE
Projektleder på
Gudenåplanen,
Gudenåkomitéens
sekretariat.



Gudenåkomitéen har siden midten af 1970'erne arbejdet tværkommunalt med benyttelse og beskyttelse af Gudenåsystemet og Randers Fjord. I 2024 tog samarbejdet et nyt skridt, da komitéen og de otte medlemskommuner besluttede at igangsætte arbejdet med Gudenåplanen - en helhedsorienteret naturplan for Gudenådalen og Randers Fjord.

Planen samler indsatsen på tværs af fire områder: mere og bedre natur, klimatilpasning, friluftsliv og vandmiljø. Ambitionen

er at arbejde helhedsorienteret i en afgrænset geografi, hvor naturgenopretning tænkes sammen med andre nationale som kommunale dagsordener.

Beslutningen blev truffet kort tid før lanceringen af Aftalen om et Grønt Danmark, og arbejdet med Gudenåplanen har siden vist sig at have overlap og synergier med indsatserne i omlægningsplanen for Randers Fjord.

GUDENÅPLANEN OG GRØN TREPART

Gudenåplanen og lokal trepart for Randers Fjord deler et fælles fokus på landskabets omlægning med henblik på forbedring af natur- og miljøtilstanden. Samtidig opererer de på forskellige skalaer og med forskellige virkemidler.

Gudenåplanen arbejder i en afgrænset geografi - Gudenådalen og Randers Fjord - med det primære

mål at genoprette naturen lokalt. Udtagning og omlægning af jord er et centralt redskab, men planens styrke er den brede indsatsvifte, hvor natur, vandmiljø, klimatilpasning og rekreative hensyn tænkes sammen.

Treparten har derimod et bredere geografisk sigte og et mere afgrænset sæt af generelle virkemidler, med særligt fokus på at opnå god økologisk tilstand i Randers Fjord. Helt firkantet kan man sige, at Gudenåplanen arbejder smallere geografisk, men bredere fagligt, mens treparten arbejder bredere geografisk med mere standardiserede indsatser.

TRANSFORM OG ETABLERINGEN AF ET LIVING LAB

I 2025 tog forskningsprojektet TRANSFORM kontakt til Gudenåkomitéen på baggrund af arbejdet

KTC FOKUS: KOMMUNER & FORSKNING

KTC har i 2025-26 fokus på samarbejde mellem kommuner og forsknings- og uddannelsesinstitutioner. På KTC ÅRSMØDE 2025 indsamlede vi gode eksempler. Teknik & Miljø deler disse hen over foråret under fokustemaet "Kommuner & forskning".

landskab i tråd med den grønne trepart. Projektet så et oplagt potentiale i at følge og understøtte det tværkommunale samarbejde om Gudenåen.

Resultatet er etableringen af et såkaldt Living Lab i regi af Gudenåplanen. Et Living Lab er et udviklingsrum, hvor forskning, praksis og lokal viden mødes, og hvor løsninger afprøves i den virkelige verden. I TRANSFORM er der et udtalt fokus på, at omstillingen skal ske lokalt og i tæt dialog med de aktører og lokalsamfund, der berøres af indsatserne.

FRA SAMARBEJDE TIL FÆLLES VIDENSOPBYGNING

Gudenåkomitéens arbejde hviler i høj grad på kapacitetsopbygning – både organisatorisk og fagligt. Derfor blev Living Lab-samarbejdet set som en mulighed for både at stille en konkret ramme til rådighed og samtidig få adgang til ny viden.

Samarbejdet bygger på samskabelse som grundprincip. Forskere og praktikere bidrager med forskellige, men ligeværdige vidensformer: forskningens teoretiske, analytiske og metodiske greb møder kommunernes erfaringsbaserede viden, lokale kontekstforståelse og hverdagens konkrete udfordringer. I mødet opstår ny viden, som ingen af parterne kunne have udviklet alene, og på den baggrund kan der opstå ny praksis.

Living Lab-formatet sikrer samtidig, at forskningen forankres i reelle problemstillinger, og at læringen går begge veje. Kommunerne får adgang til nye perspektiver og analysemetoder, mens forskningen opnår indsigt i kompleksiteten i kommunale arbejdsgange, beslutningsprocesser og lokale hensyn.

GUDENÅPLANEN

Gudenåkomitéen og de otte medlemskommuner har besluttet at udarbejde en samlet naturplan for Gudenådalen og Randers Fjord. Planen skal bidrage til naturgenopretning i synergi med indsatser inden for friluftsliv og klimatilpasning.

Læs mere på www.gudenåplanen.dk

Endelig giver Living Lab et trygt rum for at arbejde eksperimenterende. Nye ideer og metoder kan afprøves, justeres og udvikles over tid, med plads til både læring og fejl. Det understøtter en langsigtet vidensopbygning og styrker relationerne mellem forskning og praksis.

PERSPEKTIVER FREMAD

Samarbejdet mellem TRANSFORM og Gudenåplanen blev officielt skudt i gang med kick-off i oktober 2025. I løbet af 2026 vil arbejdet i Living Lab Gudenåplanen udfolde sig yderligere, og de mere konkrete forløb og indsatser vil tage form.

Ambitionen er, at erfaringerne ikke alene skal styrke arbejdet i Gudenåplanens geografi, men også bidrage med viden og metoder, som kan anvendes bredere i den kommunale indsats for landskabsomstillingen og den grønne trepart ■

TRANSFORM

TRANSFORM er et tværfagligt forskningsprojekt, der har til formål at støtte omstillingen af det danske landskab i tråd med den grønne trepart. Projektet er støttet af Novo Nordisk Fonden og 15. Juni Fonden.

Læs mere på www.transform-dk.org



Foto: TRANSFORM

Et fælles fremtidsbillede skabt sammen med Gudenåkomitéen som led i arbejdet med at gentænke ådalens rolle i fremtidens landskab. Visualiseringen er konceptuel i sin form.

med Gudenåplanen. TRANSFORM har som formål at følge og understøtte omstillingen af det danske

GUDENÅKOMITÉEN

Gudenåkomitéen er et politisk tværkommunalt samarbejde mellem kommuner i oplandet til Gudenåen og Randers Fjord. Komiteen består af et politisk medlem fra hver medlemskommune og har eksisteret i sin grundform siden midten af 1970'erne.

Læs mere på www.gudenaakomiteen.dk



God energi og stærkt engagement prægede kick-off workshoppen, der blev afholdt med udsigt til Gudenåen. På kick-off workshoppen blev fundamentet for de kommende års arbejde lagt.

Bilag 9

Når naturen får en stemme i planlægningen

Erfaringer fra det indledende arbejde med Gudenåplanen

TEKST /

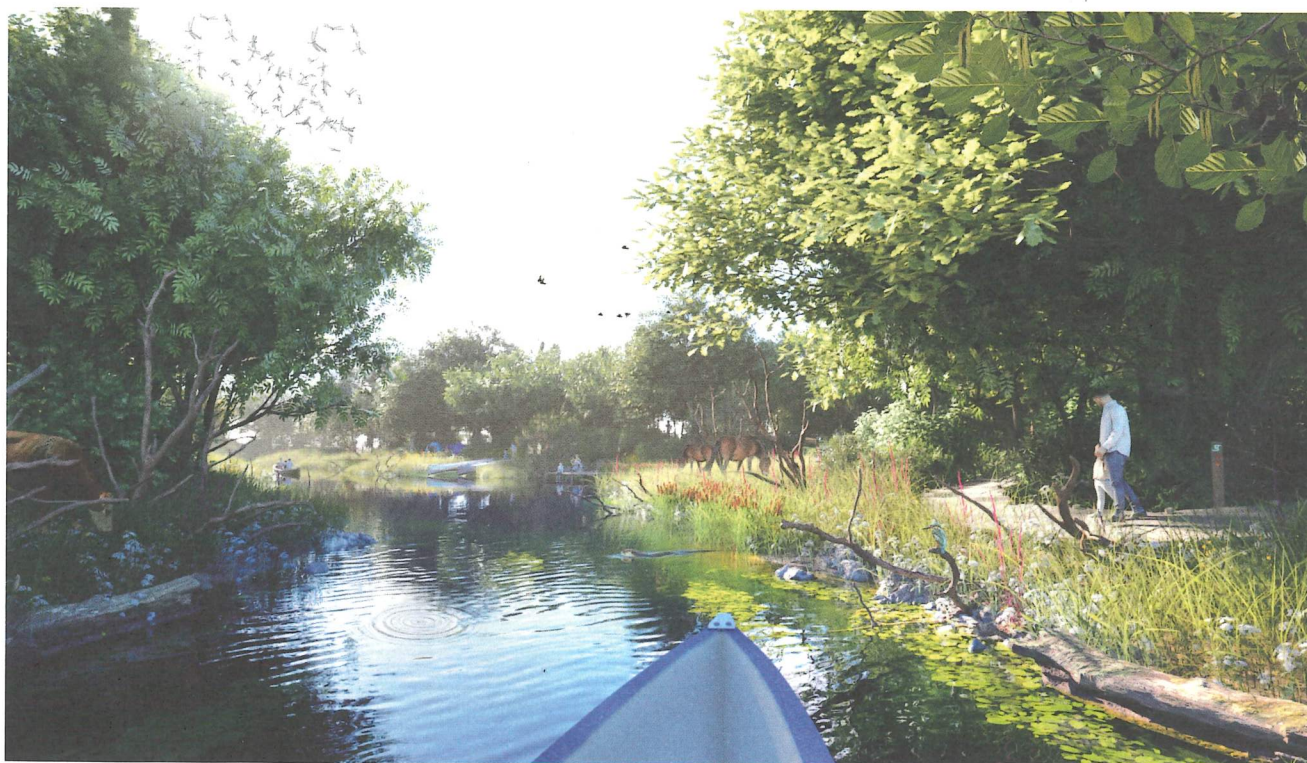
LISE KLOSTER BRO

Projektleder,
SLA

&

SABINA ROHDE

Projektleder,
Gudenå-
sekretariatet



3d-skabt visualisering af en fremtidig flodskov langs Gudenåen. Her indgår forskellige aktører i landskabet side om side - friluftsliv, stiforbindelser, ophold, vandplanter og dødt ved - og illustrerer, hvordan biodiversitet, rekreative interesser og vandets dynamik kan sameksistere i et samlet landskab.

Hvordan skaber man **fælles kurs for et helt vandsystem på tværs af otte kommuner**, fagligheder og interesser?

Det spørgsmål har været centralt i arbejdet med Gudenåplanen, der udvikles af Gudenåkomitéen, et samarbejde mellem kommunerne langs Gudenåen. Gudenåplanen skal danne et fælles strategisk grundlag for natur, vand, klima og

friluftsliv i hele Gudenådalen og Randers Fjord.

I forbindelse med planens opstart indgik Gudenåkomitéen et samarbejde med landskabsarkitekterne SLA, der har faciliteret en indledende proces i samarbejde med Gudenåkomitéens sekretariat.

Arbejdet peger på, at når naturen selv får en stemme i planlægningsprocessen, åbner det for nye forståelser af landskabet.

FRA KENDTE POSITIONER TIL FÆLLES FREMTID

I mange landskabs- og planlægningsprojekter mødes aktører ofte med velkendte positioner: naturbeskyttelse over for udvikling, rekreation over for regulering, lokale ønsker over for regionale



andres perspektiver, både velkendte aktører og naturen selv.

FREMTIDSBILLEDER, DER ÅBNER DIALOGEN

Visualiseringer blev et andet vigtigt greb i arbejdet. Tre fremtidsbilleder af Gudenådalen blev udviklet og brugt aktivt i processen. Når landskaberne blev synlige, blev dialogen mere konkret: Hvad kunne dette sted rumme? Hvilke muligheder opstår, når vandets dynamikker får mere plads? Hvad betyder det for friluftsliv, biodiversitet og klimatilpasning? Visualiseringerne fungerede således ikke som facit, men som samtalestartere. De gjorde fremtiden håndgribelig - og gav deltagerne et fælles udgangspunkt for dialog og et aktivt procesværktøj.

EN NY ROLLE FOR PROCESFACILITERING

I komplekse landskabsprojekter kan fælles visioner, fremtidsbilleder og fremtidsfortællinger fungere som et strategisk kompas. De skaber et fælles sprog og gør det lettere for mange aktører at orientere sig mod en fælles fremtid og retning.

Erfaringerne fra de indledende processer i arbejdet med Gudenåplanen peger på, at procesfacilitering spiller en vigtig rolle i arbejdet med landskabstransformationer.

Den grønne omstilling i landskabet kræver samarbejde mellem mange aktører og interesser, og her er det afgørende at skabe fælles retning. Et stærkt procesdesign kan være med til at skabe retning og åbne nye perspektiver.

I de indledende øvelser omkring Gudenåplanen viste tre procesgreb sig at være særligt virkningsfulde:

- Fælles visionsprocesser
- Fremtidsfortællinger og aktørstemmer
- Visualiseringer som dialogværktøj

Sammen skabte de tre procesgreb grobund for Gudenåkomitéens videre arbejde. En grobund med fælles retning og forståelse af udfordringer og muligheder.

PERSPEKTIVER OG REFLEKSIONER

Ved arbejdets opstart var der ingen tvivl om, at samarbejdet omkring Gudenådalen kræver tillid. Den tillid var til stede, da Gudenåkommunerne med Gudenåkomitéens



Arbejdet peger på, at når naturen selv får en stemme i planlægningsprocessen, åbner det for nye forståelser af landskabet.



téens historik har en veletableret samarbejdsramme.

Arbejdet har tydeligt vist, hvor vigtigt det er at fastholde fokus på det tværkommunale samarbejde. Der er behov for, at nogen har det systemiske blik på hele Gudenåens vandsystem.

En central pointe er, at fremtidens natur- og landskabsprojekter ikke kun handler om faglige analyser og tekniske løsninger. De handler i lige så høj grad om at skabe fælles fortællinger og billeder af fremtiden.

Når planlægningen formår at give naturen en stemme - og skabe

rum for nye fortællinger i landskabet - opstår nye muligheder for samarbejde, prioritering og handling.

I en tid hvor vand, klima og natur spiller en stadig større rolle i udviklingen af vores landskaber, bliver evnen til at skabe fælles retning afgørende. Erfaringerne fra arbejdet med Gudenåplanen peger på, at bevidst procesfacilitering kan være en nøgle til netop dette - ved at samle aktører om fælles visioner og fremtidsfortællinger - og omsætte dem til konkrete indsatser i landskabet ■

Workshop i Gudenåplanens arbejdsgruppe, hvor deltagere på tværs af kommuner og fagligheder arbejder med kort og landskabsforståelser. Processen har haft fokus på at skabe et fælles udgangspunkt og flytte dialogen fra enkeltinteresser til et samlet landskabsperspektiv.