

Ydelsesaftale Natur og vand

Ydelsesaftale til rammeaftale indgået mellem
**Miljøministeriet og Ministeriet for
Fødevarer, Landbrug og Fiskeri**

og

Aarhus Universitet

om forskningsbaseret myndighedsbetjening af
Miljøministeriet og Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri med
underliggende styrelser

2022-2025

Indhold

1. INDLEDNING	3
1.1 FORMÅL	3
1.2 UDMØNTNING AF DE STRATEGISKE SIGTELINJER	4
1.3 DIREKTIVFORPLIGTELSE, LOVGIVNING MV.	4
1.4 MANDAT VED DELTAGELSE I RÅD, UDVALG, ARBEJDSGRUPPER MV.	4
2. FAGLIGE INDSATSOMRÅDER	5
2.1 GENEREL FORSKNINGSBASERET RÅDGIVNING, OVERVÅGNING OG BEREDSKAB	5
2.2 TVÆRGAENDE INDSATSOMRÅDER	6
2.3 ARTER OG TØR NATUR	8
2.4 SØER OG VANDLØB	10
2.5 HAV OG FJORDE.....	12
2.6 ØVRIGE INDSATSOMRÅDER: KLIMATILPASNING OG AREALANVENDELSE	15
3. ORGANISERING OG BEMANDING AF SAMARBEJDSFORA	18
4. SAMARBEJDER	19
4.1 NATIONALE SAMARBEJDER:	19
4.2 INTERNATIONALT SAMARBEJDE:	20
5. ØKONOMI	22
5.1 OPGAVER FOR ANDRE MYNDIGHEDER	22
6. ARBEJDSPROGRAM	23

1. Indledning

Denne ydelsesaftale indgås mellem Miljøministeriet (MIM), Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri (herefter Fødevareministeriet eller FVM) og Aarhus Universitet (AU). Aftalen vedrører universitetets leverance af forskningsbaseret myndighedsbetjening inden for emnet 'Natur og vand' til MIM og FVM i perioden 2022-2025. Som baggrund for leverancerne er blandt andet overvågningsdata fra Miljøstyrelsen, der årligt videregives til AU, jf. også kapitel 6.1 i rammeaftalen om den forskningsbaserede myndighedsbetjening.

1.1 Formål

Ydelsesaftalens formål er at beskrive den faglige ramme for den forskningsbaserede myndighedsbetjening inden for ydelsesområdet natur og vand, som AU forventes at udføre inden for rammerne af Miljøministeriets bevilling på finanslovens § 23.41.20. Ydelsesaftalen beskriver og afgrænser universitetets ydelser og faglige indsatsområder som grundlag for den forskningsbaserede myndighedsbetjening. Arbejdsprogrammet beskriver derpå konkrete opgaver og projekter for det kommende år og er vedlagt som bilag.

Den forskningsbaserede myndighedsbetjening omfatter fire **typer ydelser**, der er beskrevet i nedenstående afsnit, hvor dette er relevant:

- Forskningsbaseret rådgivning
- Forskningsbaseret overvågning og fagdatacentre
- Forskningsbaseret beredskab
- Forskning og generel kompetenceopbygning

Ydelserne i relation til natur og vand er målrettet følgende **faglige indsatsområder**:

1. **Tværgående områder** Tværgående overvågnings-, rådgivnings- og dataopgaver.
2. **Arter og tør natur** Terrestriske økosystemer, biodiversitet, naturtyper og effektvurdering af naturforvaltning.
3. **Søer og vandløb** Søers og vandløbs biodiversitet, virkemidler i vandløb, modeller, landovervågningsoplande (LOOP) og stoftransport.
4. **Hav og fjorde** Næringsstofkredsløb, miljøpåvirkninger og effekter i marine områder; marin biodiversitet, marine virkemidler, modeller og havpattedyr.
5. **Øvrige Indsatsområder:** Klimatilpasning og arealanvendelse.

Nedenfor beskrives de ydelser, som AU forventes at levere inden for de faglige indsatsområder.

Der er endvidere indgået to særskilte kontrakter om forskningsbaseret myndighedsbetjening for artsforvaltning og jagt- og vildtforvaltning. Kontrakt I om forskning og rådgivning inden for forvaltning af jagt, konfliktarter og invasive fugle og pattedyr. Kontrakt II om forskning og rådgivning inden for forvaltning af fugle og pattedyr bredt samt forvaltning af de påvirkninger, som mennesker påfører arter. Begge kontrakter løber i perioden 1/1-2018 til 31/12-2021 med mulighed for forlængelse to gange a 12 måneder. Der er indgået aftale om forlængelse for den første 12-måneders periode fra 1/1-2022 til 31/12-2022 for begge kontrakter. Disse to kontrakter omfatter forskning og rådgivning om fugle og pattedyr, mens overvågning af fugle og pattedyr indgår i denne ydelsesaftale Natur og vand som en del af Det Nationale Overvågningsprogram for Vandmiljø og Natur (NOVANA).

1.2 Udmøntning af de strategiske sigtelinjer

De overordnede strategiske sigtelinjer for AU's forskningsbaserede myndighedsbetjening fremgår af rammeaftalen. De strategiske sigtelinjer for ydelsesaftalen Natur og vand tager udgangspunkt i MIMs og FVMs grundlæggende behov for ny viden, udvikling og innovation inden for natur- og vandforvaltning, og de understøttes af relevante dele af AU's forskningsstrategi for Technical Science.

Den forskning, som AU udfører inden for ydelsesaftalen Natur og vand, skal være relevant i forhold til MIM's og FVM's behov. Videndeling om forskningsindsatser foregår i de faglige arbejdsgrupper.

Rådgivningen er baseret på en bred og helhedsorienteret tilgang. AU's formidling af videnskabelige resultater i den forskningsbaserede myndighedsbetjening er prioriteret højt og er målrettet brugerne.

MST og AU er enige om, at der skal være transparens i økonomistyringen, der skal sikre gennemsækelighed i forhold til leverancer og understøtte prioritering af ressourcer og budgetstyring.

I kapitel 2 Faglige indsatsområder fremgår konkrete sigtelinjer for forsknings- og udviklingsindsatser, som AU og ministerierne har en fælles interesse i. AU søger gearing af MIMs bevilling for at sikre forskningsgrundlaget for den samlede rådgivning af MIM og FVM defineret i ydelsesaftalen for Natur og Vand og vil i videst muligt omfang søge gearing gennem relevante forskningsprojekter, som ligger inden for ydelsesaftalens strategiske sigtelinjer. Udmøntningen af sigtelinjerne afhænger derfor af AU's muligheder for at skaffe ekstern forskningsfinansiering samt af MIMs og FVMs prioritering af udviklingsprojekter inden for de definerede sigtelinjer.

1.3 Direktivforpligtelser, lovgivning mv.

Ydelsesaftalen for Natur og vand har til formål at sikre MIMs behov for forskningsbaseret rådgivning, overvågning samt bidrag til indberetning og afrapportering bl.a. i henhold til EU's vandramme-, habitat- og fuglebeskyttelses-, oversvømmelsesdirektivet, nitrat- og havstrategidirektiver og EU's biodiversitetsstrategi og EU forordning om invasive arter.

Derudover skal Ydelsesaftalen for Natur og vand imødekomme MIMs behov for forskningsbaseret rådgivning og overvågning i henhold til nationale love, herunder naturbeskyttelsesloven, miljømålsloven, miljøbeskyttelsesloven, lov om vandplanlægning, lov om havstrategi, gødningsloven, husdyrloven og skovloven samt nationale indsatser herunder vand- og naturplaner samt natur- og biodiversitetspakke 2021-2024.

Endelig skal ydelsesaftalen for Natur og vand imødekomme MIMs forskningsbaseret rådgivning og overvågning i henhold til Biodiversitets-, Ramsar-, Bonn-, OSPAR-, Nordsø- og Helsinki-konventionerne – herunder Østersø-handlingsplanen (BSAP), Vandfugleaftalen (AEWA), ASCOBANS, EUROBATS og Vadehavssamarbejdet samt Konventionen om grænseoverskridende luftforurening (LRTAP/EMEP).

Den forskningsbaserede rådgivning skal tilgodese MIMs behov i relation til NOVANA og varetage opgaver i relation til ministeriets ansvar for tilstedeværelse og adgang til data, der opfylder lovgivningens og forvaltningens behov, herunder landsdækkende datasamlinger for bl.a. overfladevand, natur og landovervågning.

1.4 Mandat ved deltagelse i råd, udvalg, arbejdsgrupper mv.

Krav om AU's indhentning af mandat hos MIM eller FVM og proces for mandatafgivelse fremgår af rammeaftalen.

2. Faglige indsatsområder

2.1 Generel forskningsbaseret rådgivning, overvågning og beredskab

MIM og FVM forventer, at AU målretter den forskningsfaglige indsats og kompetenceopbygning mod de faglige indsatsområder og strategiske sigtelinjer og mål, som er omfattet af ydelsesaftalen. Sigtet er at dække ministerierenes vidensbehov for den kommende 4-årige periode. Det forskningsfaglige grundlag for myndighedsbetjeningen forudsætter en yderligere forskningsmæssig konsolidering gennem deltagelse i nationale og internationale forskningsprogrammer, og nærværende ydelsesaftale fastlægger sigtelinjerne for dette arbejde.

Under beskrivelsen af de faglige indsatsområder tages udgangspunkt i hvilke direktiver, danske love og målsætninger samt internationale konventioner, som forsknings- og rådgivningsindsatsen understøtter. Desuden fremgår hvilke kernekompetencer i forhold til universitets rådgivning af ministeriet, som løbende skal udvikles på baggrund af forskning og fastlagte overvågnings- og rådgivningsaktiviteter.

De fastlagte overvågnings- og rådgivningsaktiviteter er beskrevet generelt og vil i de årlige arbejdsprogrammer blive aftalt konkret mellem MIM, FVM og AU i henhold til den økonomiske ramme og ministeriets aktuelle prioriterede behov.

AU koordinerer og yder faglig rådgivning i relation til de respektive indsatsområder under ydelsesaftalen, herunder bl.a. faglige bidrag i forbindelse med ministerbetjening og ved besvarelse af folketingssspørgsmål. Rådgivning omfatter desuden deltagelse i tilrettelæggelse og afholdelse af temadage og workshops om faglige emner.

AU yder efter nærmere aftale faglig bistand til MIMs og FVMs internationale opgaver bl.a. i relation til EU, internationale konventioner og aftaler, herunder rapportering, mødedeltagelse, faglig rådgivning, assessments, projektbidrag m.v. Krav om indhentning af mandater fra MIM eller FVM fremgår af rammeaftalen.

AU indberetter på en række områder data m.v. til EU og ifbm. internationale konventioner/aftaler. AU udarbejder en oversigt herover. AU opdaterer oversigten jævnligt efter aftale med MIM og FVM. Forud for sådanne indberetninger orienteres den relevante styrelse/departementet. AU har ansvaret for at sikre, at MIM eller FVM orienteres.

AU formidler forskningsfaglig viden og data om natur og vand til brugere og samarbejdspartnere og offentligheden generelt. De primære målgrupper er miljøsektoren, undervisningssektoren og samfundet generelt. AU anvender internettet som det centrale formidlingsredskab med offentlig adgang til publikationer, rapporter, data samt populærfaglig formidling. Undervisning indgår ikke i ydelsesaftalen.

AU sikrer endvidere tværgående koordinering mellem ydelsesaftaler under rammeaftalen mellem ministeriet og universitetet, hvor dette er nødvendigt og relevant i forhold til den faglige opgavevaretagelse. MIM og FVM forventer effektivitet i forhold til placering af de enkelte opgaver hos de kompetencer på AU, hvor den forskningsbaserede rådgivning kan løses bedst, dvs. uagtet om dette er ved DCE, DCA eller et specifikt institut. Derudover er det afgørende for ministerierne, at AU varetager behørig koordinering af opgaveløsningen internt såvel som i forhold til evt. eksterne samarbejdspartnere.

AU udarbejder inden for denne ydelsesaftale halvårligt en oversigt over rapporter mv., der forventes udgivet i det kommende halve år (rapportpipeline) til MIMs og FVMs orientering. Rapportpipeline er et fælles sagsbehandlingsredskab for ministerierne og AU og har som formål at koordinere kommunikation og tidsfrister for publicering af resultater relevante for ydelsesaftalens område. Endvidere bidrager AU – inden for de faglige områder i denne

ydelsesaftale – til udarbejdelse af en fælles oversigt over MIMs og FVMs tilkøbsprojekter ud over rammeaftalen (projektpipeline), idet denne udgør et fælles styringsværktøj til at sikre afvikling af såvel rammeaftale-opgaver og tilkøbsopgaver.

AU sikrer endvidere den relevante akkreditering på de forskellige fagområder under denne ydelsesaftale.

2.2 Tværgående indsatsområder

De tværgående indsatsområder under denne ydelsesaftale vedrører bl.a. koordinering af universitetets faglige udviklings- og driftsopgaver i relation til NOVANA. Endvidere varetager AU en række tværgående datamæssige opgaver og rådgivning, understøttelse og deltagelse i møder vedr. internationale opgaver/konventioner. Desuden er tværgående rådgivning og koordinering af risikovurdering og MFS på tværs af faglige emner og på tværs af ydelsesaftaler (især YA Luft, Emissioner og Risikovurdering) også en del af de tværgående opgaver i de årlige arbejdsprogrammer.

Forskningsbaseret rådgivning og overvågning – Koordinering i forhold til NOVANA

Den forskningsbaserede rådgivning skal tilgodese MIMs behov i relation til NOVANA.

AU udarbejder bidrag til ministerbetjening efter nærmere aftale, og yder faglig rådgivning ved justering af overvågningsprogrammet.

I forbindelse med overvågningsprogrammet kommer MIM/MST og AU med forslag til forskningsbaseret teknologi- og metodeudvikling, udarbejdelse og vedligeholdelse af tekniske anvisninger for prøvetagning, feltundersøgelser mv., rådgiver ift. data-tekniske anvisninger vedr. databehandling og -kvalitetssikring samt dataanalyser til sikring af fokuseret, og systematisk dataindsamling. I den forbindelse forventes fremadrettet et særligt fokus på udvikling og operationalisering af mere omkostningseffektive og præcise overvågningsteknologier og –metoder målrettet mod overvågningsbehov som følge af internationale og nationale forpligtelser samt centrale forvaltningsmæssige behov. Der er et behov for at sikre kontinuitet, så dataserier vedrørende miljøtilstanden og påvirkningerne er konsistente og vedligeholdes bedst muligt. AU rådgiver MIM om, hvordan der kan sikres kontinuitet og konsistens ved evt. indførelse af nye analysemetoder og måleteknologier.

Endvidere giver AU faglige input til og deltager efter behov i koordinering i forbindelse med interne samarbejdsfora og i forbindelse med fagmøder på overvågningsområdet samt faglig orientering i eksterne fora og på interessentmøder efter nærmere aftale.

AU udarbejder og formidler sammen med Miljøstyrelsen og De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland (GEUS) årligt en sammenfatning af overvågningsprogrammets resultater ud fra NOVANA-rapporter for delprogrammerne udarbejdet af de enkelte fagdatacentre (FDC).

Forskningsbaseret overvågning og fagdatacentre – Alle indsatsområder

AU varetager FDC-funktionen på en række områder, herunder:

- Overvågningsfaglig programrådgivning, bidrag til justering og revision af overvågningsprogrammet samt løbende faglig sparring.
- Udarbejdelse af tekniske anvisninger for prøvetagning og feltundersøgelser, rådgivning vedr. MIMs data-tekniske anvisninger vedr. databehandling og -kvalitetssikring, dataanalyser til sikring af fokuseret og systematisk dataindsamling målrettet MIMs behov. Disse opgaver specificeres i de årlige arbejdsprogrammer.
- Metodeudvikling med fokus på udvikling og operationalisering af mere omkostningseffektive og præcise overvågningsteknologier og –metoder. Det betyder, at teknologier og metoder ud over at være omkostningseffektive i så høj grad som muligt skal sikre, at MIM kan indsamle netop de overvågningsdata, som

honorerer de centrale overvågningsbehov. FDC skal i samarbejde med FKG tilvejebringe det faglige grundlag for at vurdere metodernes anvendelighed i overvågningen.

- Interkalibreringer af metoder til prøvetagning og feltundersøgelser specificeres i de årlige arbejdsprogrammer
- Kvalitetssikring og -mærkning af data fra AU og MIM samt rådgivning af MIM herom, jf. en særskilt tidsplan for rapportering, som vedtages årligt. Både MIM's og AU's dataproduktion og kvalitetssikring af data er veldokumenteret i TA, data TA og FDC's kvalitetssikringsbeskrivelser.
- Sikrer at ikke-personfølsomme NOVANA-overvågningsdata indsamlet af AU er/kan gøres offentligt tilgængelige i de fællesoffentlige databaser eller efter særlig aftale andre steder.
- Udarbejder rapporter, herunder evt. forslag til paradigmer og fokuspunkter for faglig rapportering, bearbejder overvågningsdata og udfører rapportering om delprogrammerne, jf. en særskilt tidsplan for rapportering, som vedtages årligt
- Indrapporterer overvågningsdata til nationale og internationale databaser samt EU efter nærmere aftale.
- Videndeling, bl.a. via faglige oplæg ved møder i fagkoordinationsgrupper og andre relevante fora.

Derudover tager den forskningsbaserede rådgivning bl.a. sigte på at tilgodese MIMs behov i relation til miljøfarlige forurenende stoffer, herunder om analysekvalitet, analysekvalitetssikring, analysemetoder og prøvetagning¹ som uddybet under de. faglige indsatsområder.

AU har ansvar for aftaler og køb af tredjeparts data, som er nødvendige under denne ydelsesaftale. AU kan efter aftale rådgive om MIMs køb af tredje parts data og kan efter aftale vurdere validiteten af data, som MIM har indhentet fra tredje part.

AU varetager STANCODE-sekretariatsfunktionen for MIM, herunder udvikling og vedligeholdelse af koder og kodelister i formaterne g Stancode, som skal sikre standardiseret, hurtig og sikker elektronisk udveksling af data på miljøområdet – samt vedligeholder og udvikler hjemmeside og web-services. Opdatering af kodelisterne i Standat er udfaset med udgangen af 2021 med undtagelse af to specifikke kodelister, som også opdateres i 2022.

Forskningsbaseret rådgivning - Fælles databaser, standardisering og data

AU's forskningsbaserede rådgivning på dataområdet skal, på baggrund af MIMs ansvar for tilstedeværelse og adgang til data, der opfylder lovgivningens og forvaltningens behov – efter nærmere aftale - sikre tilstedeværelse af en opdateret og kvalitetssikret, landsdækkende datasamling fx for overfladevand-, natur-, og landovervågning.

AU varetager efter nærmere aftale opgaver forbundet med de fælles databaser for overfladevand og landovervågning. I denne egenskab kvalitetssikres databaser i relation til de standardiseringsbehov, der måtte være, og AU sikrer løbende dataflow, kontrol af og ændringer i datamodeller, foretager justeringer grundet nye teknologier, tager højde for ændringer i den fællesoffentlige brugerstyring og andre prioriterede brugerbehov o.l. inden for de aftalte rammer.

AU har ansvar for at drive, vedligeholde, administrere, dokumentere og i nærmere aftalt omfang videreudvikle brugergrænsefladen for databaserne bl.a. i relation til NOVANA og Danmarks Miljøportal. Endvidere kvalitetssikrer og -mærker AU data og tilvejebringer systemer til kvalitetssikring af data i forhold til MIMs brugerbehov og nødvendige standarder for efterfølgende anvendelse i AU's forskningsbaserede rådgivning af MIM. AU bistår MIM med rådgivning og arbejdet med metadata og dataharmonisering i relation til implementering af INSPIRE-direktivet i relation til de fagspecifikke emner, der vedrører denne ydelsesaftale. AU's bistand fremgår af de årlige FDC arbejdsprogrammer.

¹ Fra 2023 vil miljøfarlige forurenende stoffer få et selvstændigt program og ikke som nu være en del af de forskellige delprogrammer for vandløb, sø og kystvande.

AU opdaterer årligt en oversigt over de datasamlinger samt status og perspektiver for øvrige dataopgaver, universitetet varetager på vegne af MIM eller FVM og under ministeriernes ansvar for tilstedeværelse og adgang til data, der opfylder lovgivningens og forvaltningens behov. Der er nedsat en dataarbejdsgruppe, som aftaler nærmere indhold og de årlige tidsfrister for oversigten på MIMs initiativ.

Strategiske sigtelinjer for Tværgående områder

Forskning og udvikling, der sikrer en effektiv overvågning, er særlig højt prioriteret. Der er behov for at sikre et solidt videngrundlag, der kan understøtte en fortsat effektivisering af overvågningen og danne grundlag for vurderinger af naturens tilstand, rådgivning om effekter af forvaltningstiltag og rapporteringer.

Mål for udviklingsindsatsen i 2022-2025:

- Styrke videngrundlag for udvikling af nye omkostningseffektive overvågningsmetoder og –teknologier
- Styrke videngrundlag for vurdering af naturens eksisterende tilstand og udvikling

2.3 Arter og tør natur

Forskningsbaseret rådgivning

Den forskningsbaserede rådgivning tager sigte på at tilgodese MIM og FVMs behov i relation til overvågning, kortlægning og tilstandsvurdering af arter og naturtyper.

Rådgivningen omfatter bl.a.:

- Rådgivning om vurdering af naturens tilstand og udvikling, prioritering af arts- og naturforvaltning og effektivvurdering af naturindsatser
- Rådgivning om og vurdering af eksisterende, nye og alternative virkemidler til at regulere og optimere natur og biodiversitet i samspil med landskab og klimaændringer, med hensyn til effekt, implementerbarhed og omkostningseffektivitet. Herunder rådgivning om benchmarking ift. erfaringer fra udvalgte lande.
- Rådgivning om og udvikling af operationelle effektindikatorer for virkemidler til optimering af landbrugets natur og biodiversitet i samspil med landskab og klimaændringer.
- Udvikling og opdatering af biodiversitetskortet, som indgår i grundlaget for kommunernes udpegning af Grønt Danmarkskort. Endvidere anvendes biodiversitetskortet som en del af videngrundlaget om forekomsten af truede og sårbare arter og deres levesteder.
- Udvikling og opdatering af HNV-kortet (High Nature Value), der indgår som en del af grundlaget for tildeling af tilskudsmidler fra Landdistriktsprogrammet, således at tilskudsordningen bidrager til EU's mål om at bremse tilbagegangen i biodiversiteten.
- Udvikling og opdatering af den nationale rødliste i perioden fra 2020-2030 med vurdering af eksisterende og nye arter. Opgaven løses efter særskilt aftale og omfang og leverancer er nærmere fastlagt i arbejdsprogrammet. Rådgivningen omfatter også vurdering af de rødlistede arters levesteder og forvaltningsbehov.
- Rådgivning om monitoring, identifikation, kontrol og risikovurdering for indførelse og etablering i forhold til invasive arter og karantæneskadegørere samt organismer, der kandiderer til regulering.

AU er desuden ansvarlig efter mandat fra MIM for at vurdere tålegrænser og belastningsmålsætninger under National Focal Point for Effects (UN ECE) samt udvikle metoder, modeller og værktøjer til fastlæggelse af tålegrænser. I denne egenskab deltager AU i en række arbejdsgrupper under UN-ECE (se oversigt over AUs deltagelse i internationale fora).

Forskningsbaseret overvågning og fagdatacentre

AU varetager de generelle FDC-funktioner for området biodiversitet og terrestrisk natur beskrevet i afsnit 2.2 på grundlag af en kopi-database med naturdata, der løbende vedligeholdes af DMP ud fra den officielle naturdatabase. Foruden de generelle funktioner varetager AU følgende FDC-opgaver:

- Konkrete overvågningsopgaver herunder bl.a. fugleovervågning, jfr. aftale i NOVANA-programmet.
- Faglig rådgivning om parametre og kriterier for gunstig bevaringsstatus for arter og naturtyper.
- AU udarbejder årlig NOVANA rapport vedr. arter og naturtyper
- AU varetager i aftalt omfang international rapportering af data.

Forskning og generel kompetenceopbygning

For indsatsområdet arter og tør natur sikrer AU bl.a. gennem strategisk problem- og løsningsorienteret forskning, en faglig kompetenceopbygning som grundlag for rådgivningen inden for nedenstående faglige hovedområder. Forskning og kompetenceopbygning fsva. fugle og pattedyr er primært dækket af vildtkontrakten.

Tilstand og påvirkninger af terrestriske økosystemer

- Videnopbygning om hvordan eksterne faktorer påvirker terrestriske økosystemers arter, biologiske processer og jordbund.
- Videnopbygning i relation til effekterne på sårbare naturområder af den luftbårne kvælstofafsætning og eutrofiering generelt.
- Udvikling af indikatorer og modeller for effekter på natur og biodiversitet som følge af dyrkningspraksis, herunder påvirkning fra luftbåren ammoniak, tidligere gødskning og sprøjtning på naturarealer, samt naturlige forhold, som fx. terrænhældning og hydrologi, med henblik på rådgivning om overvågning og effektivvurdering af forvaltningsindsats.
- Videnopbygning af miljøfarlige, forurenende stoffers forekomst og effekt, samt valg af biologiske indikatorer til vurdering af miljøindsats og udvikling af ny teknologi (eksempelvis reduceret pesticidforbrug)

Natur- og artsforvaltning

- Vidensopbygning om adaptiv naturforvaltning af naturtyper og enkeltarter i komplekse landskaber, hvor der forskes interdisciplinært i naturforvaltning og håndteringen af samfundsmæssige dilemmaer og konflikter.
- Videnopbygning om muligheder for genopretning af de rammer og dynamiske processer, der er en forudsætning for mere selvforvaltende økosystemer.
- Vidensopbygning om, hvordan strategier for naturpleje med vilde dyr og husdyr påvirker natur og biodiversitet
- Videnopbygning om hvordan forskellige indsats typer og mere selvforvaltende økosystemer på forskellige arealer kan forenes med direktivforpligtelserne til at opnå gunstig bevaringsstatus for arter og naturtyper.
- Vidensopbygning om forvaltningsmetoder og –modeller, hvor værdien af at bevare og forbedre økosystemtjenester og biodiversitet kan inddrages i beslutningsprocesser.
- Vidensopbygning om data og analysemetoder ved tilstandsvurdering af naturtyper og arters levestede
- Vidensopbygning til overvågning og analysemetoder ved vurdering af bevaringsstatus for danske arter og naturtyper
- Vidensopbygning om betydningen af forstyrrelser i form af menneskelige aktiviteter, herunder opbygning af infrastruktur og rekreative aktiviteter, for arters forekomst og fordeling.
- Videnopbygning om invasive arters betydning for danske naturtyper og arter, samt muligheder for bekæmpelsesmetoder

Planlægningsværktøjer

- Vidensopbygning om metoder til evaluering af virkemidlers effektivitet i forhold til de opstillede målsætninger.
- Vidensopbygning om metoder til prioritering af arealer og udpegning af store, sammenhængende naturområder ('land sparing') som effektivt værktøj til naturbeskyttelse og øget biodiversitet.
- Vidensopbygning om metoder til integration af natur- og biodiversitetshensyn i form af naturbaserede løsninger i land- og skovbrugsdriften ('land sharing').
- Vidensopbygning om værktøjer til at måle og synliggøre effektiviteten af den lovmæssige beskyttelse og benchmarke områder og forvaltningsindsats.

Overvågningsmetoder

- Udvikling af omkostningseffektive metoder til arts- og naturtypeovervågning samt til vurdering af biodiversitetens tilstand
- Udvikling af metoder til monitoring og genkendelse af arter ved hjælp af kunstig intelligens, evt. med inddragelse af data fra overvågningen samt øvrige relevante data og metoder
- Udvikling af nye metoder til kortlægning af naturtyper og levesteder og deres økologiske processer, fx baseret på data fra satellit- og flybårne sensorer samt øvrige relevante data og metoder
- Styrke kompetencer i brug af droner i naturovervågningen
- Udvikling af effektive metoder til monitoring af jordkemi
- Udvikling af webbaserede løsninger til formidling af overvågningsdata, analyser og biologisk viden

Miljøfarlige, forurenende stoffer (tungmetaller og organiske miljøfarlige stoffer) (MFS)

- Videnopbygning vedr. økosystemeffekter af miljøfarlige, forurenende stoffer i det terrestriske miljø

Strategiske sigtelinjer for Arter og tør natur

Forskning og udvikling der understøtter at Danmark kan leve op til og bidrage til gældende EU-forpligtigelser, herunder EU's biodiversitetsstrategi, samt klimadagsordenen, er særlig højt prioriteret. Der er behov for ny viden for at kunne begrænse tilbagegangen i biodiversiteten. Det er f.eks. viden om relevante naturtyper og arters tilstand og sårbarhed for bedst at kunne anvende og udvikle forvaltningsmæssige metoder til at stoppe og vende denne tilbagegang og dermed forbedre biodiversiteten. Derudover er der brug for viden om naturtyper og arters følsomhed over for forskellige presfaktorer som f.eks. forstyrrelser, næringsstoffer og klimaforandringer samt viden om nye arter, der måtte komme til som en konsekvens af klimaændringer.

Mål for forskning og udvikling i 2022-2025:

Klimaeffekter:

- Styrke videngrundlag og dokumentation om naturtyper og arter, der er særlig følsomme over for klimaændringer.
- Styrke videngrundlag om nye arter, som en konsekvens af klimaændringer
- Styrke videngrundlag om mulige forvaltningsmæssige virkemidler til håndtering af klimaændringernes betydning for de identificerede naturtyper og arter.
- Styrke videngrundlag om naturmæssige effekter af igangsatte klimatiltag, fx udtag af lavbundsarealer og klimatilpasning

Invasive arter:

- Styrke videngrundlag om, hvordan invasive arter påvirker den hjemmehørende fauna og flora.

Naturtilstand og virkemidler:

- Styrke videngrundlag, der kan give dokumentation for effekten af store sammenhængende naturområder og effekten af store græssere på naturens tilstand og biodiversitet i området, samt effekten af strengt beskyttede arealer, jf. EU's biodiversitetsstrategi.
- I 2025 er der tilvejebragt et styrket videngrundlag for vurdering af naturtilstand iht. habitat- og fuglebeskyttelsesdirektiverne.
- I 2025 er der sket en metodeudvikling i forhold til tilstandsvurdering af naturtyper og arter omfattet af habitat- og fuglebeskyttelsesdirektiverne.
- Styrke videngrundlag om effekten af naturpleje ved forskellige græsningsmetoder, som ses anvendt af dyreholdere i dag, herunder private jordejere.

2.4 Søer, vandløb og oplande

Forskningsbaseret rådgivning

Den forskningsbaserede rådgivning tager bl.a. sigte på at tilgodese MIMs og FVM's behov for så vidt angår søer og vandløb i relation til oplandsanalyser, virkemidler, indsatsplaner, miljømål, EU-interkalibrering for biologiske

kvalitetslementer i vandløb og søer, genopretning af vådområder, husdyrgødningsbekendtgørelsen og husdyrs-godkendelsesbekendtgørelsen, næringsstoftransport til marine områder, efterafgrøder og kvælstofnormer, miljø-farlige forurenende stoffer, og kobling mellem overfladevand og grundvand.

Herudover yder AU rådgivning vedr. miljøkvalitetskrav til vand.

Forskningsbaseret overvågning og fagdatacentre

AU varetager FDC-funktionen for ferskvand herunder søer, vandløb, stoftransport samt for stofudvaskning fra dyrkede arealer (landovervågning). AU varetager ud over de generelle FDC-opgaver nævnt i afsnit 2.2, FDC-funktioner vedrørende:

- Drift, vedligehold og videreudvikling af de nationale databaser efter aftale samt drift af fagsystemet HYMER og AGRI, herunder drift af ODA Landbrug.
- Bidrager til MIMs departements opgaver i forbindelse med Nitratdirektivet og arbejdet i Nitratkomitéen, herunder kan der fx være tale om a) mødedeltagelse, b) rapportering ifølge artikel 10 i Nitratdirektivet, c) rapportering af den danske undtagelse efter nitratdirektivet samt d) rapportering af miljøovervågning relateret til nitratdirektivet, såfremt der prioriteres ressourcer til det inden for aftalen det pågældende år.
- Behandling og afrapportering af LOOP-data om dyrkningspraksis s.
- AU udarbejder årlig NOVANA rapport vedr. søer, vandløb, stoftransport og landovervågning, .AU varetager i aftalt omfang international rapportering af data.

Forskning og generel kompetenceopbygning

For indsatsområdet søer, vandløb og oplande sikrer AU bl.a. gennem strategisk problem- og løsningsorienteret forskning, en faglig kompetenceopbygning som grundlag for rådgivningen inden for nedenstående faglige hovedområder.

Næringsstoffab, -retention og -transport i overflade- og grundvand, samt effekter af virkemidler

Viden om sammenhæng mellem landbrugspåvirkning og næringsstoffab har betydning for en vurdering af påvirkninger af forurenende stoffer på grundvand, vandløb, søer og kystområder. Dette danner grundlaget for en vurdering af, hvilke virkemidler, der omkostningseffektivt kan reducere påvirkningerne. Ydelse inden for dette indsatsområde omfatter:

- Udvikling af værktøjer og modeller til kvantificering af vandafstrømning, samt emission, omsætning og transport af næringsstoffer fra mark til fjord.
- Videnopbygning i relation til optagelse, transport og emission af næringsstoffer i forhold til jordtype, driftsform, afgrøde m.v., på mark- og oplandsniveau, herunder effekten på det omgivende miljø og mulige tabsbegrænsende foranstaltninger for landbrugsproduktion.
- Videnopbygning om eksisterende nye og alternative virkemidler, samt videnopbygning om virkemidler til at reducere tabet af næringsstoffer, herunder eksempelvis kontrolleret dræning, randzoner, etablering af vådområder og minivådområder, effekt af efterafgrøder, mellemafgrøder, anvendelse af bestemte præcisions-teknologier og andre tiltag til begrænsning af udvaskning af næringsstoffer.
- Videnopbygning i relation til udvikling i kvælstofafsætning til danske ferskvandsøkosystemer
- Undersøgelser, dataindsamling og kortlægning af jordbundsforhold, der kan danne baggrund for procesforståelse og udvikling af værktøjer og kortgrundlag til beskrivelse af kvælstof- og fosforretention, samt kvælstof- og fosforrisikokort, samt kort over udbredelse af forskellige jordtyper som f.eks. lavbundsjord og organogene jorde.
- Videnopbygning ift. klimaændringers effekter på næringsstofemissioner, omsætning, retention, transport og belastning, herunder virkemidlers og tilpasningers effekt.
- Videnopbygning omkring hydrologi med henblik på beskrivelse af effekter af klimaforandringer og mulige tilpasninger fx effekter af vådområder, samt viden om effekter af ændret grødeskæring på afvanding og betydning heraf for dræns funktion, herunder sedimentation i dræn.

Søer og vandløb - struktur og funktion

- Videnopbygning omkring næringsstoffers betydning for søer og vandløb fremtidige belastningsscenarier, herunder betydning af klimaændringer.
- Videnopbygning om forskellige restaureringsmetoder i søer, vandløb og ådale, herunder undersøgelser af de bagvedliggende mekanismer.
- Videnopbygning om effekten af ændret vandløbsvedligeholdelse.
- Effektivurdering af betydning af forhøjet vandstand i dræn i forhold til de dyrkede arealer.
- Videnopbygning og effektivurdering af sørelaterede virkemidler (P-virkemidler).
- Vidensopbygning omkring de hydromorfologiske, fysisk- kemiske kvalitetselementer (søer og vandløb).
- Opbygning og udvikling af sømodeller som redskab til at beregne betydningen af forskellige klima og næringsstofscenarie.
- Fortsat udvikling af målrettede overvågningsprogrammer til sikring af datagrundlaget til understøttelse af et fremtidigt videnbehov, herunder at relevante naturtyper dækkes.
- Videreopbygning om og dokumentation for eksisterende indikatorer og opbygning af viden til at udvikle nye indikatorer efter aftale.
- Videnopbygning omkring kombinerede effekter af eksempelvis klima og næringsstoffer.
- Opbygning af viden om betydningen af multiple miljøpåvirkninger for økologiske tilstandselementer (vandløb og søer).
- Videnopbygning vedrørende effekter af hydrologiske, fysiske og kemiske forstyrrelser for særligt sårbare og bevaringsværdige habitater og arter omfattet af Habitatdirektivet.

Miljøfarlige forurenende stoffer (tungmetaller og organiske miljøfarlige stoffer) (MFS)

- Videnopbygning om forekomst, skæbne og økosystemeffekter af MFS i det ferske akvatiske miljø ..

Strategiske sigtelinjer for Søer og vandløb

Forskning og udvikling i relation til vandplanlægningen er særligt højt prioriteret. Der er behov for bidrag til sikring af det faglige grundlag for løbende rapporteringer og evalueringer til vandplanlægningen samt bidrag til udvikling af det faglige og videnskabelige grundlag til vurdering af effekter af virkemidler og regulering. Denne viden er fundamentet for en målrettet regulering med effektive virkemidler og indsatser

Mål for forsknings- og udviklingsindsatsen:

- Der i 2022-2023 tilvejebragt og dokumenteret det nødvendige videngrundlag for vandområdeplanlægningen, herunder opdatering af det faglige grundlag for tilstandsvurderinger, vurdering af status for påvirkninger og udledninger, og effekterne af de valgte virkemidler, faglige bidrag til et forbedret grundlag til sikring af en målrettet og omkostningseffektiv indsats samt bidrag til rapportering til EU-Kommissionen og til midtvejsevaluering af vandområdeplaner for tredje planperiode.
- På området for miljøfarlige forurenende stoffer (MFS) i overfladevand er der behov for yderligere viden om tilstanden generelt. En fuldstændig overvågning af alle vandområder, der indgår i vandplanlægningen er ikke økonomisk mulig eller realistisk. Der er derfor behov for at udarbejde modeller, der kan understøtte de målinger og den viden, der er om tilstanden i vandløb, søer og kystvande. Herudover er der behov for fokus på at udvikle viden om nye tiltag (kildeopsporing eller forbedrende indsatser for vandmiljøet).
- Med den stigende forekomst af mikroplast i vandområderne er der behov for en øget viden om forekomst og betydning heraf.
- Etablering af et videngrundlag, der kan bidrage til en revideret model for målrettet regulering af påvirkninger fra bl.a. diffuse kilder.
- Styrkelse af videngrundlaget om regulering og miljøpåvirkninger fra landbaseret fiskeri.

2.5 Hav og fjorde

Forskningsbaseret rådgivning

Den forskningsbaserede rådgivning tager bl.a. sigte på at tilgodese MIMs og FVMs behov i relation til implementeringen af vandrammedirektivet, havstrategidirektivet og habitatdirektivet. Der er blandt andet behov for rådgiv-

ning til vurderingen af tilstanden for en række af havstrategidirektivets 11 deskriptorer, herunder særligt, 1 Biodiversitet (dog ikke, ikke kommercielle fisk), 2 Ikkehjemmehørende arter, 4 Havets fødenet, 5 Eutrofiering, 6 Havbunden, 7 Hydrografiske ændringer, 8 Forurenende stoffer, 9 Forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum, 10 Marint affald og 11 Undervandsstøj, herunder udvikling af nye overvågningsmetoder, indikatorer, tærskelværdier og vurderingsmetoder samt udvikling af tilstandsvurderingsværktøjer i relation til arbejdet med Habitatdirektivet. Den forskningsbaserede rådgivning tager bl.a. sigte på at belyse effekter af ændrede belastningsforhold til marine økosystemer, udvikling og anvendelse af indikatorer til at måle effekter af ændret næringsstofpåvirkning på miljø- og naturkvaliteten i fjorde, kystområder og åbne havområder, indikatorer til at vurdere forekomst og effekter af miljøfarlige forurenende stoffer i fjorde, kystområder og åbne havområder, evaluering af marine virkemidler og forslag til naturbaserede løsninger, udvikling og anvendelse af økologiske modeller samt bæredygtig udnyttelse af marine ressourcer. Endvidere tager den forskningsbaserede rådgivning bl.a. sigte på at tilgodese MIM's behov for så vidt angår kystvande f.eks. i forbindelse med udarbejdelsen af vandområdeplaner. Endelig varetages rådgivning inden for udpegnings- og forvaltningsbehov af marine beskyttede områder samt inden for fagområdet marin naturgenopretning

Herudover yder AU rådgivning vedr. miljøkvalitetskrav til marine områder.

AU gennemfører "Fingeraftryksanalyser" fra olieforureninger på havområdet, som led i forureningsbekæmpelsen på havområdet iht. aftale mellem Forsvarsministeriet og Miljøministeriet. Dertil bidrager AU generelt til fagligt grundlag for vurdering af påvirkninger på havmiljøet, såvel af næringsstoffer, fiskeri, undervandsstøj, olieforureninger som andre miljøfarlige forurenende stoffer mm.

Der henvises også til ovenstående afsnit under afsnit 2.4 om Næringsstoffab, -retention og transport i overflade- og grundvand, samt effekter af virkemidler, som også er relevant for kystvande.

Forskningsbaseret overvågning og fagdatacentre og rapportering ved det marine fagdatacenter

AU varetager FDC-funktionen for hav og fjorde. AU varetager ud over de generelle FDC-opgaver nævnt i afsnit 2.2, FDC-funktionen for hav og fjorde vedrørende:

- Drift, vedligehold og videreudvikling af de nationale databaser.
- Faglig rådgivning om parametre og grundlag for vurdering af gunstig bevaringsstatus for naturtyper og arter.

AU forestår helt eller delvis tilbagevendende overvågnings- og afrapporteringsopgaver (dataindsamling, databearbejdning og den primære kvalitetssikring) for:

- Makroalgers og hårbundsfaunas biologiske diversitet og arternes udbredelse på danske sten- og boblere i Natura 2000 områder
- Marsvin og sæler i danske farvande
- Undervandsstøj i danske farvande samt udvikling af indikatorer
- Miljøfarlige stoffer og effekter af miljøfarlige stoffer i sediment, muslinger og fisk
- AU udarbejder årlig NOVANA rapport vedr. marine områder
- AU udarbejder årligt 4 iltvindsrapporter
- AU varetager i aftalt omfang international rapportering af data.

Forskning og generel kompetenceopbygning

For indsatsområdet hav og fjorde sikrer AU bl.a. gennem strategisk problem- og løsningsorienteret forskning, en faglig kompetenceopbygning som grundlag for rådgivningen inden for nedenstående faglige hovedområder.

Procesforståelse, tilstandsvurdering og miljøpåvirkninger

- Forskning i sammenhænge mellem næringsstofftilførsler og effekter på struktur, funktion og miljøkvalitet i det marine økosystem.
- Videnopbygning om udviklingen i kvælstofafsætningen og dens relation til danske marine økosystemer herunder blandt andet fokus på tørafsætning af ammoniak i kystnære områder.
- Udvikling og anvendelse af mekanistiske modeller til analyse af effekter af undervandsstøj på marine populationer
- Udvikling og anvendelse af statistiske marine økosystemmodeller.
- Udvikling og anvendelse af dynamiske marine hydrodynamik- og økosystemmodeller.
- Videnopbygning vedr. havbundens tilstand, habitattyper og biogeokemi
- Udvikling og brug af fysiske, kemiske og biologiske indikatorer og indices til brug for tilstandsvurderinger og til analyser af effekter af eutrofiering, fiskeri, klimaforandringer og miljøfarlige stoffer
- Videnopbygning og udvikling af indikatorer for gunstig bevaringsstatus for nogle af habitatdirektivets naturtyper og en række af havstrategidirektivets 11 kvalitative deskriptorer. og Kommissionens afgørelse 2017/848 om fastlæggelse af kriterier og metodiske standarder for god miljøtilstand i havområder samt specifikationer og standardmetoder for overvågning og vurdering
- Videnopbygning om kumulative påvirkninger af marine økosystemer og populationer, herunder andre presfaktorer end kvælstof til det marine miljø
- Videnopbygning om effekter af klimaforandringer på marine processer, arter, habitater og økosystemer, herunder vurdering af sårbarhed over for klimaændringer
- Videnopbygning om marint affald (herunder mikroplastik) i havmiljøet
- Viden om effekter af giftgasser i forhold til at kunne opnå god miljøtilstand under havstrategidirektivet.
- Videnopbygning om undervandsstøj samt effekter af undervandsstøj på sæler og marsvin
-
- Videnopbygning om fiskeriaktiviteter i danske havområder og deres effekt på bentiske arter og habitater
- Videnopbygning om betydningen af påvirkninger af havmiljøet af olieforureninger og miljøfarlige forurenende stoffer.

Arealanvendelse, genopretning og bæredygtig udnyttelse af havets naturkapital

- Videnopbygning om hårdbundsfaunaens udbredelse og populationsdynamik, marine naturtyper og landskaber og effekten af beskyttede områder (Marine Protected Areas mv.)
- Videnopbygning om effekter af marin ressourceudnyttelse (råstoffer og fiskeri),
- Videnopbygning om potentialet for natur- og miljøforbedrende effekter af marine virkemidler som etablering af stenrev, dyrkning af muslinger og makroalger til fjernelse af næringsstoffer, reetablering af ålegræs.
- Videnopbygning om naturgenopretning af vigtige marine habitater
- Vurdering af omkostningseffektiv implementering af fælles internationalt monitoringsprogram iht. Havstrategidirektivet for Nordsø- og Kattegatområderne.
- Videnopbygning om restaurering af marine økosystemer og naturgenopretning af marine habitater.

Biodiversitet og nøgleorganismer

- Videnopbygning om forekomst og udbredelse af fyto- og zooplanktion, ålegræs, makroalger, hestemuslinger og andre nøglearter i danske farvande.
- Videnopbygning af forekomst af skadelige fytoplanktonarter og ikke hjemmehørende marine arter, herunder potentiel spredning af planktoniske organismer.
- Videnopbygning om processer, der regulerer den marine biodiversitet
- Opbygning af viden om udbredelse, økologi og følsomhed af dyresamfund på den dybe bløde havbund
- Videnopbygning om effekter af klima relaterede "heat waves"

I forbindelse med Vildtkontrakten udføres også forskning af relevans for denne ydelsesaftale inden for:

Videnopbygning om havpattedyrs økologi og bestandsudvikling i danske farvande og effekter af støjpåvirkning af havpattedyr.

Miljøfarlige, forurenende stoffer (tungmetaller og organiske miljøfarlige stoffer) (MFS)

- Viden om udbredelse og spredning af resistente mikroorganismer i det marine miljø, som er forårsaget af anvendelsen af blandt andet antibiotika.

- Videnopbygning om forekomst og skæbne af miljøfarlige stoffer i miljømatricer som vand, sediment og biota.
- Videnopbygning om effekter og mekanistisk forståelse af de observerede effekter af MFS i marine organismer.
- Vidensopbygning om kilder til, forekomst og skæbne af samt påvirkninger fra marint affald og mikroplastik i det marine miljø.
- Videreudvikling af analysemetoder inklusiv kvalitetssikringsprocedurer til brug for mikroplastik-analyser i forskellige typer af miljøprøver.

Strategiske sigtelinjer for Hav og fjorde

Forskning og udvikling i relation til vandramme-, habitat-, havstrategidirektivet og de regionale havkonventioner er højt prioriteret. Der er behov for bidrag til udvikling af det faglige og videnskabelige grundlag til vurdering af miljøtilstanden i havet, planlægningen af konkrete indsatser og vurdering af effekten af indsatser. Denne viden er fundamentet for bl.a. udarbejdelsen af Danmarks Havstrategi hvert 6. år og strategier/handlingsplaner i regionale havkonventioner HELCOM og OSPAR, herunder tilstandsvurderinger, overvågningsprogram og indsatsprogram.

Mål for forsknings- og udviklingsindsatsen:

- Der skal løbende udvikles nye overvågningsmetoder, indikatorer, tærskelværdier og vurderingsmetoder for at kunne give et endnu bedre grundlag for at implementere havstrategidirektivet og GES-afgørelsen og dermed opnå en god miljøtilstand, herunder bidrage til regionale og nationale tilstandsvurderinger. Der er behov for øget fokus på samtænkning af habitat, vandramme- og havstrategidirektivet mht. indikatorer, tærskelværdier og vurderingsmetoder.
- Der er frem mod 2024 tilvejebragt yderligere viden om havmiljøets tilstand til brug ved udarbejdelsen af statusvurderingen til Danmarks Havstrategi III. Der vil særligt være fokus på vidensudvikling inden for bifangst af fugle og havpattedyr, havets fødenet, effekter af mikroplast i havmiljøet og påvirkningen af undervandsstøj på populationsniveau samt effekten på havmiljøet af andre presfaktorer end eutrofiering, især fiskeri.
- Der er frem mod 2027 tilvejebragt yderligere viden om og udvikling af indsatser til forbedring af havmiljøets tilstand, herunder indsatser til marin naturgenopretning. Tillige yderligere viden om indsatsernes effekt. Der vil særligt være fokus på indsatser målrettet biodiversitet, havets fødenet, marint affald, undervandsstøj og MFS.
- Løbende udbygning af viden om betydningen af nye typer af marine aktiviteter (f.eks. kulstoflæring, CCS og havvindmøller) for tilstanden af havmiljøet og effekten af iværksatte indsatser. Tillige udbygning af viden om betydningen af klimaforandringer for tilstanden af havmiljøet og effekten af iværksatte indsatser.
- Løbende udbygning af viden om digitaliseringsmuligheder, ny teknologi og økosystemmodeller mhp. øget anvendelse i vandforvaltningen, herunder overvågning.
- Løbende udbygning af viden om betydningen af nye typer af marine aktiviteter (f.eks. kulstoflag, sediment og biota for indhold af MFS).
- Med den stigende forekomst af mikroplast i vandområderne er der behov for en øget viden om forekomst og betydning heraf

2.6 Øvrige indsatsområder: Klimatilpasning og arealanvendelse

Forskningsbaseret rådgivning

Kompetencerne i forhold til forskningsbaseret rådgivning omfatter faglig rådgivning, analyser af regulering og implementering af direktiver, national lovgivning og politikker herunder:

- Areakortlægning ift. natur og miljø. Integration af forskellige geodata til forbedret datagrundlag for natur- og miljøplanlægning
- Analyser af arealanvendelse herunder arealknaphed og multifunktionel arealanvendelse
- Planlægnings- og forvaltningsværktøjer til implementering af miljøpolitik, herunder rumlige modeller til analyse af implementering af miljøpolitik, herunder vandrammedirektivet, habitatdirektivet, naturtilstand – og pleje.

- Vurdering af indikatorer for monitorering af konsekvenser af klimaændringer på vand og natur.

Forskning og generel kompetenceopbygning

For indsatsområderne klimatilpasning og arealregulering sikrer AU bl.a. gennem strategisk problem- og løsningsorienteret forskning, en faglig kompetenceopbygning som grundlag for rådgivningen inden for nedenstående faglige hovedområder.

Klimatilpasning

- Videnopbygning i integrerede tilgange og helhedsorienterede klimatilpasningsløsninger, som tager hensyn til sårbare landskaber, naturtyper samt landskabsinteresser på tværs af indsatser til vandløb, hav/kyst, nedbør og grundvand under hensyntagen til opfyldelse af vand-, havmiljø- og naturmål.
- Videnopbygning i tværfaglige innovative tilgange til klimatilpasning, der understøtter den grønne omstilling; herunder reduktionsmål og øget biodiversitet.
- Videnopbygning vedr. regulering af klimatilpasning med omkostningseffektive virkemidler, borgerinddragelse, udnyttelse af økosystemer til klimatilpasning.
- Videnopbygning i sammenhængen mellem rekreative muligheder og klimatilpasningstiltag.
- Videnopbygning inden for mekanismerne for klimatilpasning, herunder sammenhæng mellem forbrugeres adfærd, regionale aktiviteter og lovgivning.
- Videnopbygning i relation til klimaændringers indflydelse på dannelse, overlevelse og geografisk spredning af patogene mikroorganismer samt allergi-udløsende svampesporer og pollen.
- Videnopbygning om effekter af klimaforandringer på ferskvandssystemer, inkl. vurdering af sårbarhed over for klimaændringer herunder fx drivhusgasdynamik og modellering af økologiske processer.
- Videnopbygning om terrestriske organismers tilpasningsevne til ændrede klimavilkår.
- Videnopbygning i effekter af klimaforandringer på marine processer (herunder iltvind), arter, habitater og økosystemer, herunder vurdering af sårbarhed over for klimaændringer og udvikling af økologiske modeller
- Videnopbygning inden for effekter af klimatilpasning på natur og miljø fx natureffekt af ændret vandafledning i byerne
- Videreudvikling af metoder til planlægning af naturarealer mhp. klimatilpasning samt klimaeffekter på arealanvendelse og funktioner.
- Klimatilpasning – herunder analyser af arealanvendelse, integration i udformning af planer herunder vand- og naturplaner
- Effekter af klimatilpasning på akvatisk og terrestrisk miljø og natur og biodiversitet.
- Vidensudvikling til analyser og metoder af omstillingsrisici og planlægning af klimatilpasning til den danske og Europæiske klimalov, samt Green-Deal og Paris-aftalen målsætninger.
- Videnopbygning om koordination og partnerskaber på tværs af kommuner og private-offentlige aktører i klimatilpasningen

Arealanvendelse, landskab og natur

- Udvikling og vedligehold af national kortlægning af arealanvendelse og arealdække baseret på kategoriske geografiske data, herunder, landbrugsregistre, data fra den nationale naturovervågning, matrikeldata samt topografiske data
- Med baggrund i den årlige kortlægning og estimering af ændringer i arealanvendelse og arealdække med henblik på opgørelse af ændringer i kulstofindhold, vil det søges at belyse tendenser i arealændringer, såsom spredning af byområder, skovrejsning og ændringer i naturarealer
- Udvikling af metoder til anvendelse af luftbårne data (laser scanninger, satellit- og flyfotos) til forbedring af arealkortlægning, med særlig fokus på skov og anden vedvegetation.
- Rumlige modeller til belysning af landbrugets arealanvendelse med henblik på at sikre biologisk mangfoldighed i landbrugslandskabet. Herunder sikring af spredningsmuligheder i forhold til effekter fra klimaændringer (havspejlsstigning, stigende grundvandsstand) samt sikring af større sammenhængende naturarealer.

- Analyser af landbrugets arealanvendelse på markniveau og effekter på natur og miljø. Herunder analyser af eksisterende og fremtidige politikker og disses effekt i forhold til bl.a. habitat- og vandrammedirektivet
- Videnopbygning inden for regulering og planlægning af arealanvendelse, implementering og institutionelle løsninger.

3. Organisering og bemanning af samarbejdsfora

Samarbejdet mellem MIM, FVM og AU er organiseret i to fora. En ledelsesgruppe har ansvaret for genforhandling af og opfølgning på rammeaftalen med tilhørende ydelsesaftaler og arbejdsprogrammer. Under ledelsesgruppen er en chefgruppe for ydelsesaftalen, som overordnet har ansvaret for genforhandling og opfølgning på ydelsesaftalen med tilhørende arbejdsprogram, jf. kapitel om samarbejdsorganisation i Rammeaftalen mellem AU og ministerierne. Chefgruppens sammensætning er:

Institution	Deltagere	Navn
Miljøstyrelsen	Enhedschef, Arter og Naturbeskyttelse Enhedschef, Østjylland Enhedschef, Fyn	Helle Pilsgaard Peter Kaarup Berit Borksted
Landbrugsstyrelsen	Enhedschef, Grøn udvikling og Ny viden	Sonja Canger
Naturstyrelsen	Kontorchef, Arealdrift, friluftsliv og partnerskaber	Mads Jensen
Miljøministeriets Departement	Kontorchef, Vild natur og Biodiversitet	Katrine Nissen
Fødevareministeriets Departement	Kontorchef, Landbrug og Grøn Omstilling	Morten Ejrnæs / Anders Christiansen
AU	Instituttleder, Institut for Bioscience Instituttleder, Institut for Miljøvidenskab Instituttleder, Institut for Agroøkologi Seniorforsker, Institut for Ingeniørvidenskab Centerdirektør, DCA Centerdirektør, DCE	Ole Hertel Carsten Suhr Jacobsen Jørgen E Olesen Henrik Bjarne Møller Niels Halberg Hanne Bach

Endvidere er der nedsat en FDC strategigruppe, der afholder møder efter behov, med minimum to årlige møder, hvor status og fremdriften i overvågningsopgaverne drøftes. På disse møder deltager en vicedirektør i Miljøstyrelsen, direktør fra Aarhus Universitet (DCE), statsgeolog i GEUS, kontorchefen for Overvågningssekretariatet (PSS), samt kontorchefen for ydelsesaftalen i Miljøstyrelsen samt efter behov evt. medarbejdere.

4. Samarbejder

Nærmere om samarbejdet ml. DCE og DCA i forhold til denne aftale beskrives i rammeaftalen med Aarhus Universitet.

For at sikre den bedst mulige opgaveløsning og en effektiv udnyttelse af ministeriernes samlede ressourcer til forskningsbaseret myndighedsbetjening er parterne enige om, at AU samarbejder med andre universiteter, hvor det er hensigtsmæssigt og kan forbedre den faglige kvalitet af myndighedsbetjeningen. For øvrige retningslinjer vedrørende samarbejde henvises til Rammeaftalen.

Som en del af forsknings- og rådgivningsaktiviteterne udbygges og vedligeholdes et nationalt og internationalt fagligt netværk, hvilket er medvirkende til udnyttelse af (tvær-)faglig synergi og sikring af en forskning og rådgivning på et højt niveau.

Der er en tæt kobling mellem både indsatsområderne i denne ydelsesaftale og indsatsområder i ydelsesaftale for Arktis og Ydelsesaftale for Luft, emissioner og risikovurdering – og dermed et tæt tværfagligt samarbejde mellem de udførende institutter på AU (Institut for Bioscience og Institut for Miljøvidenskab). Der er desuden faglige sammenhænge med ydelsesaftalen for Planteproduktion, ydelsesaftalen for husdyrproduktion og øvrige institutter på AU, herunder i koordination mellem DCE og DCA.

Forskerne på Aarhus Universitet samarbejder med både nationale og internationale partnere i konkrete forskningsprojekter, finansieret af f.eks. Innovationsfonden og EU. Derudover arbejder de faglige miljøer tæt sammen med både danske og internationale kolleger i mere formelle eller blivende samarbejdsfora.

4.1 Nationale samarbejder:

Aarhus Universitet har sammen med Københavns Universitet en rammeaftale om forskningsbaseret myndighedsbetjening for MIM og FVM inden for samfundsøkonomi. Under denne rammeaftale bidrager AU med både miljøøkonomisk forskning og rådgivning.

DANBIF, Danish Biodiversity Information Facility, er det danske knudepunkt for GBIF, det Globale Biodiversity Information Facility, der samler og formidler data om jordens biodiversitet. DANBIF er et samarbejde mellem Aarhus Universitet, Københavns Universitet og Syddansk Universitet.

Biodiversitetssymposiet, er et biennial symposium arrangeret af hhv. Aarhus og Københavns Universiteter, der hver anden gang afholdes på Aarhus Universitet og bidrager til nationale viden- og erfaringsudveksling på biodiversitetsområdet.

Marint Økologisk Modelcenter (Marine Ecological Modelling Centre -MEMC) er et samarbejde mellem Aarhus Universitet, DTU og DMI om økologisk modellering af koblede biologiske, fysiske og geokemiske processer. MEMC fungerer som nationalt samlingspunkt for danske og internationale videninstitutioner, der samarbejder om at udvikle, bruge og kvalitetssikre marine modeller til brug i forskning, overvågning og forvaltning.

Nationalt samarbejde med fokus på erhvervsamarbejder og OPP:

Danish Water Forum (DWF) er et netværk af danske organisationer der arbejder på at fremme dansk viden og ekspertise på vandområdet. Aarhus Universitet er medlem sammen med øvrige danske forskningsinstitutioner, producenter, forsyninger, rådgiver og offentlige myndigheder.

Aarhus Universitet deltager med flere forskellige institutter og enheder i Innovationsnetværk for Miljøteknologi (Inno-MT), der arbejder for at bringe danske miljøteknologi-virksomheder i front gennem matchmaking, formidling af viden, internationalisering og hjælp til iværksætteri.

Aarhus Universitet er medlem af CLEAN: Danmarks grønne energi- og miljøklynge, der gennem projekter og samarbejder, skaber grøn vækst og innovation, både nationalt og internationalt. Projekterne spænder vidt fra netværk til teknologiudvikling og strategiske platforme, og alle projekter bliver skabt sammen med CLEANs medlemmer og falder inden for CLEANs fire fokusområder; Smart Energi, Miljø, Smart City og Internationalisering.

4.2 Internationalt samarbejde

DCE er sammen med de to institutter Bioscience og Miljøvidenskab medlem af den europæiske sammenslutning af miljøforskningsinstitutioner PEER (Partnership for European Environmental Research). I regi af PEER diskuteres fælles projekter og strategier for såvel forskning som forskningsbaseret rådgivning på europæisk niveau. Fælles PEER projekter fokuserer på emner der forventer at få stigende strategisk vigtighed i EU, og hjælper dermed PEER centrene med at være pro-aktive i forhold til kommende forsknings- og rådgivningsbehov nationalt og internationalt. Andre fælles aktiviteter er fælles workshops og konferencer, koordinering af partnersøgning til EU's forskningsprogrammer, fælles adgang til infrastruktur og udveksling af medarbejdere. Følgende institutioner er medlemmer af PEER: Alterra (Holland), CEH (UK), IRSTEA (Frankrig), JRC-IES (EU kommissionens miljøforskningsinstitution), DCE (Danmark), SYKE (Finland), UFZ (Tyskland), CIENS (Norge)

Aarhus Universitet har sammen med Stockholms Universitet og det finske institut for miljøforskning SYKE etableret samarbejdsplatformen Baltic Nest Institute (BNI). BNI's opgaver er at udvikle, anvende og formidle forvaltningsmodeller i området mellem miljøforskning, fiskeriforskning og anvendt økonomi. Målet er at etablere et åbent, tilgængeligt modelsystem ("Baltic Nest") til at understøtte forvaltningen af miljøet i Østersøområdet.

Aarhus Universitet er medlem af et forskernetværk under AEWA - Agreement on the Conservation of African-Eurasian Migratory Waterbirds, der udarbejder internationale forvaltningsplaner for trækfugle, herunder kortnæbbet gås.

Aarhus Universitet er medlem af netværket IPBES-Danmark (*The Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*), som koordinerer den danske indsats i fht. IPBES.

I forbindelse med - og i forlængelse af- de aftalte opgaver i regi af OSPAR og HELCOM konventionerne, det trilaterale vadehavssamarbejde samt ICES/IOC deltager DCE aktivt i diverse faglige undergrupper og faglige projekter, med fælles udveksling af viden, erfaring og rapportering på tværs af landene i samarbejdet. Det bidrager samlet til en stærk international forankring af bl.a. AU's marine forsknings- overvågnings- og rådgivningsaktiviteter og til netværksdannelser.

DCE er medlem af netværket af 24 europæiske forskningsinstitutioner inden for ferskvand 'EurAqua'. Formålet med netværket er at bidrage til udviklingen af ferskvandsforskningen, teknologiudvikling og formidling på europæisk plan.

DCE deltager i CHIN (Chefhydrologer i Norden) som er et netværk af hydrologiske institutioner i Norden, der bl.a. drøfter fælles måle- og vurderingsmetoder inden for hydrologi m.v.

DCE er medlem af NORMAN netværket. NORMAN er et netværk af institutioner i primært europæiske lande, som arbejder med "nye" miljøfarlige stoffer i miljøet. NORMAN understøtter workshops, ekspertgrupper, interkalibrering etc. arrangeret af netværkets institutioner med henblik på at udveksle viden og erfaringer samt understøtte nye initiativer inden for området.

DCE er repræsenteret i Nordisk screeningsgruppe: "Nordic cooperation in on screening and other information on new potentially hazardous substances in the Nordic environment" under Nordisk Ministerråd. Gruppen gennemfører fælles nordiske screeningundersøgelser af hidtil ringe undersøgte miljøfarlige, forurenende stoffer, arrangerer seminarer om emner relevant for temaet og udveksler viden og erfaring mellem de nordiske lande.

Gruppen: Policy-Science Working Group Nutrients NW Europe, er et uformelt samarbejdsforum med fokus på vidensudveksling om virkemidler til reduktion af landbrugets tab af næringsstoffer. Gruppen har bl.a. fremsendt ansøgninger til H2020. Gruppen består af såvel forskere som administratorer fra en gruppe lande primært omkring Nordsøen. Fra DK er der deltagelse fra AU (DCE og DCA) samt fra Miljøstyrelsen.

Aarhus Universitet er repræsenteret i faglige referencecentre under EU Miljøagentur EIONET. Aarhus Universitet har i dag repræsentanter i følgende grupper: NRC Marine, Coastal and Maritime, NRC Agriculture, NRC Air Quality, NRC Energy, NRC Industrial Pollution, NRC Land Use, MRC Mitigation of air pollution and climate change, NRC Water Emissions og NRC Water Quality. Miljøstyrelsen har den overordnede koordinering af disse repræsentationer gennem NFP'en (National Focal Point)

5. Økonomi

Denne ydelsesaftale omfatter Miljøministeriets bevilling til forskningsbaseret myndighedsbetjening vedr. Natur og Vand, som fremgår af finanslovens § 23.41.20.10.

Ydelsesaftalens bevilling er budgetteret til sektorrelateret forskning og myndighedsrådgivning mv. inden for indsatsområderne som vis i tabel 1.

Tabel 1: Den økonomiske ramme i 2022 i mio. kr.^{2 3}

Indsatsområde	I alt	Heraf rådgivning	Heraf monitoring	Heraf forskning	Forskningsandel i pct.
Tværgående områder	16,6	6,93	6,65	2,98	18,0
Arter og tør natur	19,5	1,39	7,53	10,58	54,3
Søer og vandløb	16,7	0,87	8,53	7,30	43,7
Hav og fjorde	17,7	1,43	7,74	8,59	48,3
Klimatilpasning og arealanvendelse	0,7	0,0	0,0	0,69	100
I alt	71,2	10,6	30,5	30,1	42,3
Heraf direkte omkostninger	42,7	6,4	18,3	18,0	
Heraf indirekte omkostninger	28,5	4,2	12,2	12,1	

5.1 Opgaver for andre myndigheder

Der er pr. 2022 budgetteret med 0,57 mio. kr. til "Fingeraftryksanalyser" fra olieforureninger på havområdet, som led i forureningsbekæmpelsen på havområdet iht. aftale mellem Forsvarsministeriet og Miljøministeriet. Indsatsen fremgår af afsnit 2.5.1.

² I rammen indgår en trækingsret fra YA Luft, emissioner og risiko på 0,37 mio. kr. rådgivning og 0,246 mio. kr. forskning (under indsatsområdet "tværgående").

³ I 2022 tilføres ydelsesaftalen for Natur og vand et engangsbeløb på 1,3 mio. kr. fra forskningsreserven. Baggrunden er, at der afsættes 8,5 mio. kr. i 2022 til styrket myndighedsbetjening i Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri samt Miljøministeriet jf. Aftale mellem regeringen, Venstre, Dansk Folkeparti, Socialistisk Folkeparti, Radikale Venstre, Enhedslisten, Det Konservative Folkeparti, Nye Borgerlige, Frie Grønne, Liberal Alliance, Alternativet og Kristendemokraterne om fordeling af forskningsreserven mv. i 2022, af oktober 2021. Heraf er 2,8 mio. kr. afsat under Miljøministeriet og 5,7 mio. kr. afsat under Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri.

Der tilføres yderligere 1,3 mio. kr. til ydelsesaftalen for Natur og vand som en engangsbeløb til forskningsunderstøtningen.

6. Arbejdsprogram

Arbejdsprogram for 2022 under denne ydelsesaftalen viser en oversigt over aftalte konkrete opgaver samt ad hoc opgaver i 2022. DCE's fagdatacenter opgaver i 2022 er specificeret i et særligt arbejdsprogram for fagdatacenterne ift. NOVANA.