

RAPPORT

UTREDNING AV FREMTIDENS MILJØDATA



Forord

På oppdrag for Miljødirektoratet har Menon Economics og A-2 Norge gjennomført en utredning om mulige løsninger for fremtidens miljødata. Arbeidet er utført i perioden oktober 2020 til september 2021. Arbeidet har vært gjennomført i nært samarbeid med flere seksjoner i Miljødirektoratet, men flere andre etater har også bidratt med innspill og tekst inn i arbeidet. Her vil vi særlig trekke frem miljøetatene under Klima- og miljødepartementet: Riksantikvaren, Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet, Norsk Polarinstitut, Meteorologisk institutt og Artsdatabanken.

Miljødirektoratet har i kraft av sin nasjonale samordningsrolle på miljødataområdet identifisert et behov for en systematisk utredning av alternative løsninger for nasjonale miljødata infrastrukturer som er i tråd med FAIR-prinsippene og med mål om at «miljødata skal ha høy kvalitet, være åpne og gratis» (KLDs digitaliseringsstrategi for miljøsektoren 2020-2024). Hovedformålet med utredningen er å sikre økt deling av data av høy kvalitet i miljøsektoren.

Utredningen følger en sekvensiell tilnærming med utgangspunkt i R-108/19 Statens prosjektmodell for store offentlige prosjekter, veileder for Digitaliseringsprosjekter i statens prosjektmodell (Finansdepartementet, 2020) og tilhørende krav til konseptvalgutredninger. Men, det er ikke gjennomført en kostnadsestimering og tilhørende usikkerhetsanalyse. Utredningen har hatt en bred tilnærming fordi det er svært mange aktører som ikke er en del av miljøforvaltningen under KLD som produserer, forvalter og/eller bruker miljødata. For å løse dagens utfordringer og for etablere løsninger som sikrer fremtidens behov har det derfor vært nødvendig med en bred interessentgruppe og medvirkning fra mulige berørte aktører. Se vedlegg A for involverte aktører.

Prosjektet har vært ledet av Caroline Wang Gierløff (Menon) i samarbeid med Henning Denstad (A-2), Nina Bruvik Westberg (Menon), Maria Rød (Menon), Aase Rangnes Seeberg (Menon) og Øistein Øverberg (A-2). Magnus Gulbrandsen (Menon) har vært kvalitetssikrer. Vi takker for et spennende oppdrag og til innsatsen til alle som har bidratt med nyttige innspill underveis, og retter en særlig takk til kjernegruppen og styringsgruppen i Miljødirektoratet for spennende diskusjoner og godt samarbeid i arbeidet med utredningen.

September 2021

Caroline Wang Gierløff
Prosjektleder
Menon Economics

Innholdsfortegnelse

FORORD	1
INNHOLDSFORTEGNELSE	2
SAMMENDRAG	6
1 OM UTREDNINGEN	14
1.1 Bakgrunn	16
1.2 Mandat	16
1.3 Tilnærming til utredningen	17
1.4 Innhold i rapporten	19
2 DAGENS SITUASJON	20
2.1 Miljødata som en samfunnsressurs	20
2.2 Fra rådata til kunnskap	23
2.2.1 Produksjon av miljødata	24
2.2.2 Forvaltning av miljødata	25
2.2.3 Konsum av miljødata	25
2.3 Aktører, organisering og infrastrukturer	25
2.3.1 Dagens organisering av ansvar innen miljødataområdet	25
2.3.2 Aktører innen miljødata	27
2.3.3 Sentrale infrastrukturer for miljødata	30
2.3.4 Nasjonale initiativ og forskningsinfrastrukturer for miljødata	32
2.4 Tilbud av og etterspørsel etter miljødata	34
2.4.1 Økende mengder av data, datatyper og datakilder	34
2.4.2 Økende etterspørsel etter miljødata	37
2.4.3 Økende internasjonal rapportering av miljødata	39
3 PROBLEMBESKRIVELSE	44
3.1 Dårlig (varierende) datakvalitet	46
3.1.1 Kjennetegn ved problemet	46
3.1.2 Årsaker til varierende datakvalitet	46
3.1.3 Konsekvenser som følge av varierende datakvalitet	47
3.1.4 Forventet utvikling og oppsummering av problemet	48
3.2 Utfordrende å finne, samle, sammenstille og gjenbruke data	48
3.2.1 Kjennetegn ved problemet	48
3.2.2 Årsaker til utfordringer med å finne, samle, sammenstille og gjenbruke data	51
3.2.3 Konsekvenser av utfordringer med å finne, samle, sammenstille og gjenbruke data	52
3.2.4 Forventet utvikling og oppsummering av problemet	53
3.3 Ufullstendig kunnskapsgrunnlag	54
3.3.1 Kjennetegn ved problemet	54
3.3.2 Årsaken til problemet med ufullstendig kunnskapsgrunnlag	54
3.3.3 Konsekvenser av et ufullstendig kunnskapsgrunnlag	55
3.3.4 Forventet utvikling og oppsummering	56
3.4 Infrastrukturer er ikke tilrettelagt for å håndtere økende kompleksitet	56
3.4.1 Kjennetegn ved problemet	56
3.4.2 Årsaken til problemet med at infrastrukturer ikke er tilrettelagt for å håndtere økende kompleksitet	57
3.4.3 Konsekvenser av at infrastrukturer ikke er tilrettelagt for å håndtere økende kompleksitet	57
3.4.4 Forventet utvikling og oppsummering av problemet	58
3.5 Tungvint rapportering til og fra aktørene	58

3.5.1	Kjennetegn ved problemet	58
3.5.2	Årsaken til utfordringer med å rapportere til og fra aktørene	58
3.5.3	Konsekvenser av utfordringer med å rapportere til og fra aktørene	59
3.5.4	Forventet utvikling og oppsummering av problemet	60
4	BEHOVSANALYSE	61
4.1	Behov knyttet til miljødataenes egenskaper	62
4.1.1	Behov for at miljødata skal være FAIR (enough)	63
4.1.2	Behov for at tilgjengelig miljødata skal være av god kvalitet	63
4.1.3	Behov for at dataene gir innsikt og ny kunnskap	64
4.2	Behov knyttet til produksjon og forvaltning av miljødata	64
4.2.1	Behov for samordning av ansvar og roller	65
4.2.2	Behov for standardisering, harmonisering og dokumentasjon	66
4.2.3	Behov for å håndtere kompleksitet	66
4.3	Sammenhengen mellom problemene og behovene	67
5	STRATEGISKE MÅL OG RAMMEBETINGELSER	69
5.1	Strategiske mål	69
5.1.1	Samfunns mål	70
5.1.2	Effekt mål	70
5.1.3	Mulige målkonflikter	73
5.2	Rammebetingelser	73
6	MULIGHETSSTUDIE	76
6.1	Samordning	78
6.1.1	S1 - Samordning av utvalgte aktiviteter innen ett fagområde og ett ledd i verdikjeden	80
6.1.2	S2 - Samordning av utvalgte aktiviteter innen ett fagområde og i flere ledd i verdikjeden	80
6.1.3	S3 - Samordning av flere aktiviteter innen flere fagområder, men ett ledd i verdikjeden	81
6.1.4	S4 - Samordning av flere aktiviteter innen flere fagområder og flere ledd i verdikjeden	81
6.2	Organisering	82
6.2.1	O1 – Orden i eget «miljødatahus» med nasjonalt samordningsansvar	82
6.2.2	O2 - Én dataforvalter per fagområde	83
6.2.3	O3 - Én dataforvalter for hele (miljø)sektoren	84
6.2.4	O4 – Nasjonal miljødataaktøren	85
6.3	Digitalisering	85
6.3.1	D1 – Nåværende situasjon	86
6.3.2	D2 – Lav ambisjon	86
6.3.3	D3 – Middels ambisjon	87
6.3.4	D4 – Høy ambisjon	87
6.4	Regulering	89
6.4.1	Bruk av avtaler og lovverk	89
6.4.2	Bruk av anbefalinger og føringer	90
6.4.3	R1 – Informasjon	91
6.4.4	R2 – Føringer	91
6.4.5	R3 – Retningslinjer	91
6.4.6	R4 – Lov og forskrift	91
6.5	Utvikling av mulige konsepter	92
6.5.1	Vurderte konsepter - bruttoliste	92
6.5.2	Mulige konsepter og vurdering av måloppnåelse	97
6.6	Nedvalg og beskrivelse av konsepter	98
6.6.1	Konsolideringskonseptet	100

6.6.2	Portalkonseptet	102
6.6.3	Plattformkonseptet	104
6.6.4	Nasjonal løsningskonseptet	107
6.6.5	Konseptenes måloppnåelse	109
6.6.6	Konseptenes indre avhengigheter	110
6.6.7	Konseptenes avhengigheter og grensesnitt mot andre prosjekter og initiativ	111
7	ALTERNATIVANALYSE	113
7.1	Grunnleggende forutsetninger	114
7.1.1	Metode for vurdering av virkninger	115
7.1.2	Identifikasjon av nytte- og kostnadsvirkninger	116
7.2	Nullalternativet	118
7.2.1	Oppsummering av prissatte kostnader i nullalternativet	119
7.2.2	Ressursbruk for drift og utvikling av eksisterende IT-systemer i nullalternativet	120
7.2.3	Ressursbruk knyttet til produksjon, forvaltning og bruk av miljødata i nullalternativet	121
7.2.4	Kvalitet i anvendelsen av miljødata i nullalternativet	127
7.3	Virkninger av konseptene knyttet til investering, drift og utvikling av infrastruktur	127
7.3.1	Investerings- og utviklingskostnader	128
7.3.2	Driftskostnader i IT-systemer	135
7.4	Virkninger av konseptene knyttet til tid brukt på produksjon, forvaltning og bruk av miljødata	137
7.4.1	Ressursbruk for dataprodusent	137
7.4.2	Ressursbruk for dataforvalter	141
7.4.3	Ressursbruk for databruker	145
7.5	Virkninger i konseptene knyttet til økt kvalitet på og bedre utnyttelse av miljødata	146
7.5.1	Bedre ressursallokering og reduserte forvaltningskostnader	147
7.5.2	Økt trygghets-/rettferdighetsfølelse	149
7.6	Samlet vurdering av de samfunnsøkonomiske virkningene	151
7.7	Usikkerhetsvurderinger	153
7.7.1	Usikkerhet knyttet til omfanget på løsningene og behovet for endring i eksisterende systemer og data	154
7.7.2	Omfanget på hvor mange ulike aktører og sektorer som vil inngå i løsningene	154
7.8	Fordelingsvirkninger	155
8	ANBEFALINGER OG FØRINGER FOR VEIEN VIDERE	156
8.1	Desto flere aktører som inkluderes i løsningen, jo større er den potensielle samfunnsnyten	157
8.2	Videre steg for Fremtidens miljødata	158
8.2.1	Steg 1: Konsolidere og styrke	160
8.2.2	Steg 2: Fremtidens miljødata	161
8.3	Å sikre mer kunnskap og bedre beslutninger gjennom Fremtidens miljødata	162
	REFERANSER	163

Vedlegg

Vedlegg A: Detaljert metodebeskrivelse

Vedlegg B: Oversikt over sentrale infrastrukturer i miljøsektoren

Vedlegg C: Interessentanalyse Miljødirektoratet

Vedlegg D: Interessentanalyse Øvrig forvaltning

Vedlegg E: Interessentanalyse UHI-sektoren

Vedlegg F: Interessentanalyse Privat næringsliv

Vedlegg G: Garpvurdering av systemer

Vedlegg H: Begrepsoversikt

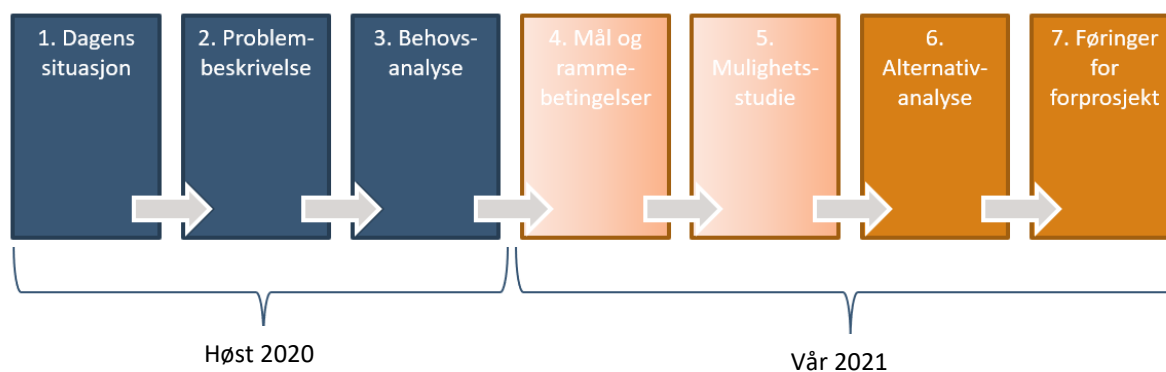
Vedlegg I: Eksempel Tilda

Sammendrag

Gode miljødata er helt avgjørende for overvåkingen av natur og miljø. Miljødata brukes til å fastsette miljøtilstand, vurdere behov for tiltak og i etterkant -evaluere virkningen av tiltakene. Med de store utfordringene samfunnet står overfor, som følge av tiltakende klima- og miljøendringer, er det all grunn til å tro at miljødata som samfunnsressurs blir stadig viktigere, og at verdien av dataene er økende. Klima- og miljødepartementet (KLD) har derfor gitt Miljødirektoratet i oppdrag å gjennomføre en utredning av dagens situasjon i miljødataforvaltningen, og hvilke løsninger som kan effektivisere og gjøre miljødata mer åpne og tilgjengelige.

Utredningen følger en sekvensiell tilnærming med utgangspunkt i R-108/19 Statens prosjektmodell for store offentlige prosjekter, veileder for Digitaliseringsprosjekter i statens prosjektmodell (Finansdepartementet, 2020) og tilhørende krav til konseptvalgutredninger.

Figur 0.1 Standard oppsett for en konseptutredning tilpasset denne utredningen

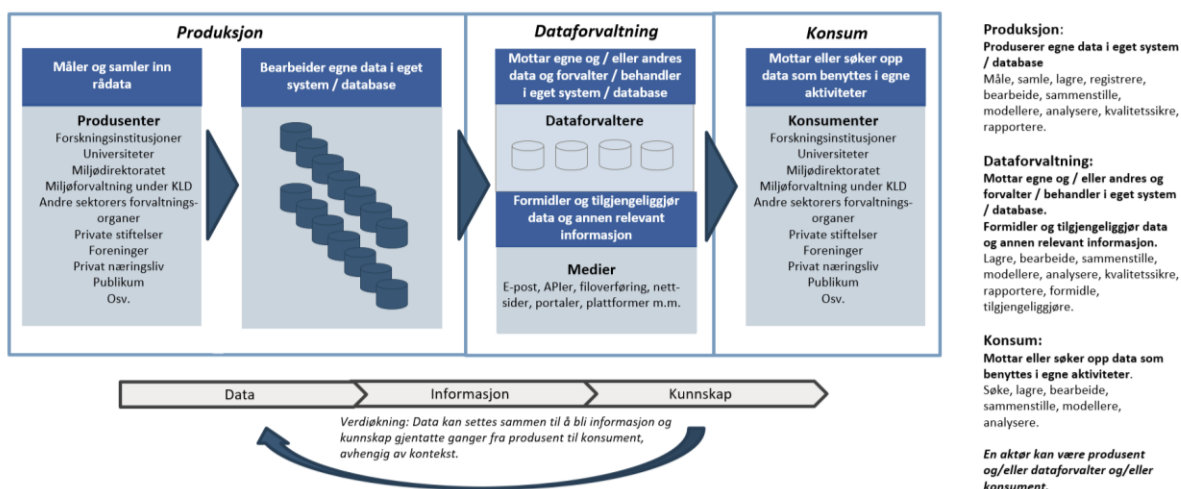


Miljødata i dag

Miljødata samles inn og deles i stor skala. Aktører i forvaltningen, UHI-sektoren, privat næringsliv og samfunnet for øvrig er involvert i miljødataenes verdikjede, både på som produsenter og brukere. Noen, hovedsakelig i forvaltningen og UHI-sektoren, har også forvaltningsansvar for dataene. På den ene siden betyr det at kunnskapsgrunnlaget, eller datamaterialet er omfattende, og mulighetene for å dra nytte av dataene er store. På den andre siden gir det opphav til utfordringer.

Data alene er ikke nok til å frembringe kunnskap. Rådata om vannkvaliteten i et område forteller lite før den sammenliknes med referansenivåer om påvirkning på dyreliv eller menneskers helse, analyseres i geografisk sammenheng, eller sammenstilles med informasjon om næringsaktiviteten. Data er med andre ord et godt utgangspunkt for kunnskap, men den må gjennom flere ledd i en verdikjede før den gir mening og verdi. I utredningen har vi delt opp verdikjeden i produksjon, forvaltning og konsum av miljødata, som illustrert ved den generiske verdikjeden i figuren nedenfor.

Figur 0.2: Miljødataens verdikjede



Produsentene inkluderer alle aktører som er involvert i produksjon av miljødata. I figuren har vi delt produksjonsrollen i to deler, der vi skiller mellom registrering av rådata og videre bearbeiding av produktene. For de fleste interessentene innebærer produksjonsprosessen mer enn selve aktiviteten der rådata måles og samles inn. Alle dataene som samles inn lagres i ett eller flere systemer og mye data publiseres på en eller flere åpne plattformer, som vist ved forvaltningsrollene i figuren. Konsumentene inkluderer alle aktører som bruker miljødata i en eller annen form.

Miljødataene som produseres og tilgjengeliggjøres i dag er av varierende kvalitet. De kan være geografisk upresise eller utdaterte. Innenfor noen områder er det dessuten lav tematisk eller geografisk dekningsgrad – dataene finnes ikke. Miljødataene kan også være utfordrende å finne fordi de ligger spredt på ulike løsninger eller ikke tilgjengeliggjøres av dataprodusent eller -forvalter i det hele tatt. Når data er identifisert, er det ikke nødvendigvis rett frem å ta de i bruk. Mangelfulle metadata gjør det utfordrende forstå hva dataene beskriver og hvordan de kan brukes, ulike formater og vokabular gjør dataene krevende å sette sammen. Flere av aktørene som produserer og forvalter miljødata har dessuten eldre systemer for datahåndtering som forhindrer dem å ta i bruk nye teknologier og metoder for datainnsamling, og gjør det vanskelig å håndtere økende datavolumer og hyppighet i innrapportering. Miljødatarapporteringen er unødvendig tungvinn, den foregår i ulike kanaler, på ulike formater og er i liten grad automatisert.

Interessentanalyse og problembeskrivelse

Hovedfokuset i utredningen har vært en grundig interessentanalyse der problemer og behov for flere ulike aktørgrupper har blitt identifisert. Vi har intervjuet totalt 53 ulike aktører¹, sendt spørreundersøkelse til seksjonene i Miljødirektoratet, deltakere i miljøpolitisk utvalg i Norsk Industri og ulike bransjestyrer, og til 27 ulike representanter fra UHI-sektoren. Videre er det gjennomført tre referansegruppemøter med 17 medlemmer

¹ 34 intervjuer for å dekke forvaltningen, 10 intervjuer for å dekke UHI-sektoren, 9 intervjuer for å dekke privat sektor.

fra privat, offentlig og UHI-sektoren, og det har vært gjennomført flere tilleggsmøter med særlig berørte interessenter som eksempelvis aktører under KLD.

Med utgangspunkt i denne omfattende interessentanalyse har vi identifisert fem overordnede problemer:

- Datakvaliteten er varierende
- Det er utfordrende å finne, samle, sammenstille og gjenbruke miljødata
- Miljødataene gir et ufullstendig kunnskapsgrunnlag
- Datainfrastrukturer er ikke tilrettelagt for å håndtere økende kompleksitet
- Rapportering til og fra aktører er tungvint

For hvert problem redegjør vi for kjennetegn ved problemet, årsaker til at problemet oppstår, hvilke konsekvenser det gir, hvordan problemet forventes å utvikle seg dersom det ikke igangsettes tiltak, samt hvilke aktører og aktiviteter som i hovedsak antas å berøres av problemet.

Behov for fremtidens miljødata

I tråd med krav til konseptvalgutredninger, definerer vi et prosjektutløsende behov:

Behov for at mer miljødata av høy kvalitet blir enklere tilgjengeliggjort og utnyttet av flere til å ta bedre beslutninger og fremskaffe ny kunnskap.

Det prosjektutløsende behovet kan brytes ned i seks behov, hvorav de tre første er knyttet til miljødataenes egenskaper mens de tre siste er knyttet til produksjon og forvaltning av miljødata:

- Behov for at miljødata skal være FAIR (enough)
- Behov for at tilgjengelige miljødata skal være av god kvalitet
- Behov for at dataene gir ny innsikt og ny kunnskap
- Behov for samordning av ansvar og roller
- Behov for standardisering, harmonisering og dokumentasjon
- Behov for å håndtere kompleksitet

Sammen legger de seks behovene grunnlaget for etablering av mål og retning på mulighetsstudien (se kapittel 5), både med hensyn til hvordan mulighetsrommet bør avgrensnes og hvilke mulighetsdimensjoner det kan være relevant å utvikle konsepter innenfor (se kapittel 6). Problemene henger tett sammen med behovene og treffer ulike deler av verdikjeden for dataflyt.

Mål for Fremtidens miljødata

De strategiske målene består av samfunnsmålet og fire effektmål.

Samfunnsmålet uttrykker tilstanden eller utviklingen for samfunnet som konseptet skal bygge opp under:

Vi skal sikre mer kunnskap og bedre beslutninger gjennom mer effektiv og helhetlig deling og forvaltning av miljødata

Effektmålene understøtter samfunnsmålet og beskriver virkningene som konseptet skal oppnå for brukerne av konseptet:

- Høy kvalitet på miljødata

- Miljødata er lett tilgjengelig og enkle å bruke (FAIR +)
- Forvaltning av miljødata er effektiv, fleksibel og robust
- Miljødata rapporteres på en effektiv, enkel og gjennomiktig måte

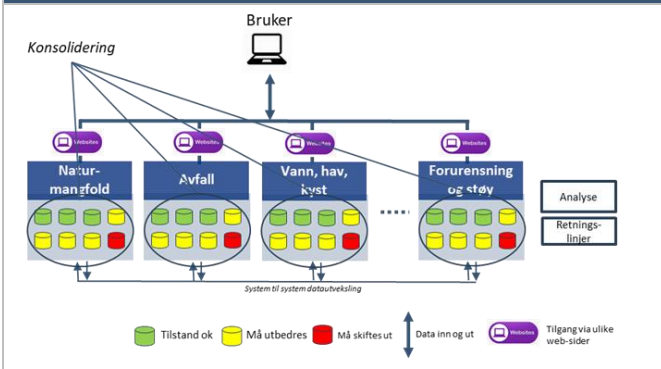
For hvert av effektmålene konkretiserer vi hva effektmålet innebærer og foreslår mulige indikatorer for måloppnåelse, i tillegg til at vi identifiserer mulige målkonflikter.

I denne utredningen er det ikke identifisert absolutte rammebetingelser utover lover og forskrifter, som alle konsepter må tilfredsstille for å kunne trekkes videre fra mulighetsstudien til alternativanalysen.

Hvordan løse problemene, dekke behov og møte målene

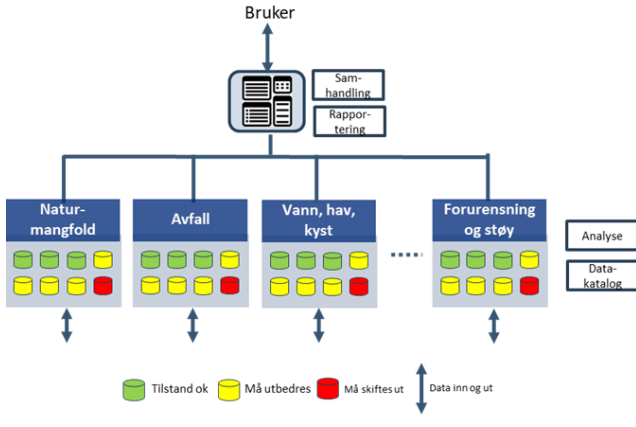
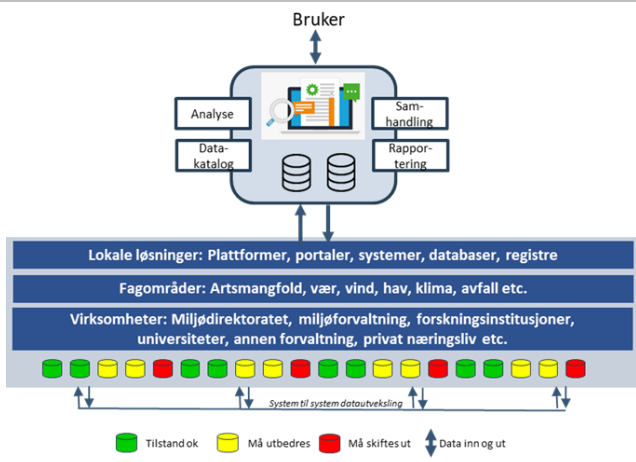
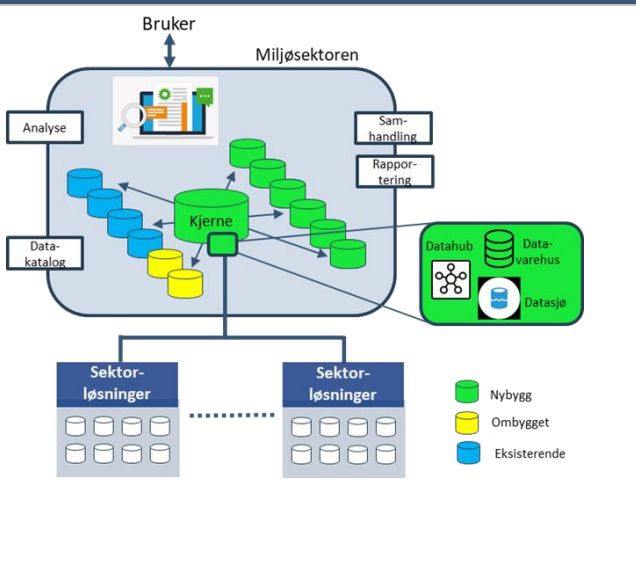
Dersom vi skal oppfylle samfunnsmålet og sikre mer kunnskap og bedre beslutninger gjennom mer effektiv og helhetlig deling og forvaltning av miljødata i fremtiden må settet med behov møtes. Miljødataene som produseres, deles og brukes må være FAIR², av høy kvalitet og danne grunnlag for ny kunnskap og innsikt. For å sikre data med disse egenskapene må kildene til dagens utfordringer håndteres. I dette legger vi at det er behov for å samordne roller og ansvar på miljødatafeltet. Videre er det behov for at data standardiseres og harmoniseres, og at produsenter og forvaltere av miljødata har tilgang til infrastrukturer som tilrettelegger for økende kompleksitet, både med tanke på mengder og typer data.

Løsningen for fremtidens miljødata ligger, etter vår vurdering, et sted i skjæringspunktet mellom samordning og digitalisering. Ulike grader av samordning³ vil i varierende grad bidra til at miljødataene oppleves som sammenhengende, uavhengig av hvilken type fagområder, type data eller hvilken del av verdikjeden miljødataene befinner seg i. Med digitalisering sikter vi til en kombinasjon av teknologisk ambisjon og funksjonalitet som kan tilbys som en del av løsningen. I mulighetsstudien har vi identifisert ti ulike konsepter med ulik grad av teknologisk ambisjonsnivå og samordning, samt organisatoriske og regulatoriske endringer som understøtter løsningene. Egenskaper fra disse ti konseptene er slått sammen til fire ulike løsningskonsepter som vi har gjort en overordnet samfunnsøkonomisk vurdering av. Løsningene dekker bredden av mulighetsrommet, og medfører en vesentlig forbedring fra dagens situasjon. De fire løsningskonseptene er kort oppsummert i tabellen:

	Konsolideringskonseptet
	<p>Det etableres ingen felles løsning innen sektoren for miljødata. Virksomhetene er selv ansvarlige for å utbedre, eventuelt slå sammen og til en viss grad skifte ut dagens systemer med mål om å få færre, større, harmoniserte og teknisk bedre løsninger. Brukerne får tilgang til miljødata gjennom aktørenes løsninger som i dag.</p> <p>Samordningsrollen til Miljødirektoratet styrkes og klargjøres, men det er ingen organisatoriske endringer utover tydeliggjøring av roller og ansvar. Det innføres klare retningslinjer for bruk av datakataloger og vokabular innen</p>

² At dataene er FAIR innebærer at de er tilgjengelige, gjenfinnbare, at de kan håndteres maskinelt, at det er brukt konsistent vokabular og at dataene er gjenbrukbare

³ Samordne og harmonisere er veldig likt i praksis, men standardisering er å ta det ett skritt videre. Samordning og harmonisering brukes derfor om relativt like aktiviteter i denne rapportens, mens med standardisering menes aktiviteter som krever mer innsats.

	<p>hvert fagområde, og det stilles tydeligere krav til datadeling i avtaleverk.</p> <p>Aktørene samarbeider tettere enn i dag, men er selv ansvarlig for å innføre «orden i eget miljødatahus».</p>
	<h3>Miljødataportal</h3> <p>Virksomhetene har høyt ambisjonsnivå for digitalisering, men det er middels til lav grad av samordning og lite samarbeid mellom aktørene. Fagsystemene styrkes silobasert, men det etableres også en overliggende miljødataportal som gir tilgang til alle relevante miljødata. Data lagres ikke i portalen, de lastes ned fra lokale løsninger. Det foregår en gjennomgående forbedring og utskifting av dagens løsninger.</p> <p>Samordningsrollen til Miljødirektoratet styrkes og klargjøres, men det er ingen organisatoriske endringer utover tydeliggjøring av roller og ansvar.</p> <p>Hver aktør er ansvarlig for å innføre «orden i eget miljødatahus». Konkretisering av hvordan den nasjonale strategien for FAIR skal operasjonaliseres.</p>
	<h3>Miljødataplattform</h3> <p>Gjennomgående utbedring og utskifting av eksisterende løsninger. Det etableres en felles delingsplattform innen miljøsektoren med data i første omgang fra underliggende fagsystemer innen miljøsektoren. Konseptet kan utvides til å dekke miljødata fra flere sektorer. Plattformen inneholder avanserte analyse- og søketjenester innen og på tvers av databaser, brukertilpasset selvbetjening med AI i brukerdialogen, samt utvidet støtte for samhandling.</p> <p>Det er høy grad av samordning, og det etableres en aktør i miljøsektoren som sikrer sentral styring av dataforvaltning på plattformen og oppfølging av retningslinjer / standarder / metadata / grensesnitt etc.</p> <p>Virksomhetene har fremdeles fullt ansvar for å videreutvikle og forvalte data i egne løsninger innenfor de rammene som settes. Det innføres retningslinjer om standardisering.</p>
	<h3>Nasjonal miljødataløsning</h3> <p>Etablere en ny løsning som består av kjernefunksjonalitet med tett koblede moduler. Den erstatter funksjonalitet i dagens (mange) løsninger og dekker nye behov. Noen av dagens løsninger kan tilpasses til å være del av den nye løsningen som ligger på en felles plattform med avanserte analysetjenester og innebygget tilordning av standardiserte metadata. Sterke søkemuligheter og brukertilpasset selvbetjening. Felles løsning for innrapportering av data. En rekke av virksomhetenes nåværende fagsystemer vil erstattes av den nasjonale løsningen, men det vil fortsatt være behov for spesialiserte underliggende systemer.</p> <p>Høy grad av samhandling og samordning, og det etableres en aktør i sektoren som sikrer sentral styring av dataforvaltning, inkludert oppfølging av retningslinjer / standarder / metadata / grensesnitt etc. Virksomhetene har fremdeles ansvar for dataproduksjon og må forvalte data i egne spesialløsninger.</p> <p>Justering av enkelte lover og forskrifter (hvis nødvendig).</p>

Overordnet for alle konseptene vil bruk og gjenbruk av eksisterende nasjonale fellesløsninger og standarder være sentralt. Der det allerede er veletablerte standarder og systemer, eller det foreligger gode API vil disse videreføres.

Analyse av fire ulike konseptuelle løsninger

Ettersom dette ikke er en ordinær KVV har vi ikke gjennomført en fullstendig alternativanalyse, men gjør heller en grovere samfunnsøkonomisk analyse der hensikten er å synliggjøre størrelsesorden på virkningen. For hvert enkelt løsningskonsept har vi identifisert virkninger som berører dataprodusenter, dataforvaltere og brukere av data på tvers av aktører i miljøforvaltningen og miljøetatene, øvrig forvaltning, UHI-sektoren, privat næringsliv og samfunnet for øvrig. Vi har kun prissatt kostnadene forbundet med investeringer og drift av IT-systemer til Miljødirektoratet, resterende virkninger beskrives kvalitativt som ikke-prissatte. Sistnevnte omfatter endringer i investering og drift av IT-systemer for øvrige aktører, endringer i tidsbruk for dataprodusenter, -forvaltere og -konsumenter, samt endringer i trygghets- og rettferdighetsfølelsene for enkeltmennesket og samfunnet for øvrig, forbedret ressursallokering og endringer i forvaltningskostnader. De mer myke virkningene følger i hovedsak av at løsningene forbedrer forvaltningens beslutningsgrunnlag, men også økt IT-sikkerhet er en medvirkende årsak.

I Tabell 0.1: presenteres de samlede vurderingene av nytte- og kostnadsvirkningene. Der vi har ikke-prissatte virkninger synliggjøres forskjellene mellom konseptene ved at størrelsen på de ulike ikke-prissatte virkningene er fargekodet. Det er summen av de prissatte og ikke-prissatte virkningene som er interessant i et samfunnsøkonomisk perspektiv. Vi har ikke grunnlag for å rangere konseptene etter de samlede prissatte og ikke-prissatte virkningene (altså samfunnsøkonomisk netto nytte), da dette vil kreve at vi sammenligner en kvantifisert størrelse med en ikke-kvantifisert størrelse som i tillegg består av mange underkomponenter. Men, vi kan likevel rangere kostnadsvirkningene og nyttevirkingene hver for seg.

De prissatte kostnadsvirkningene er rangert etter størrelse, der kostnadene er lavest for Konsolideringskonseptet, etterfulgt av Miljødataportalen. Miljødataplattform og Nasjonal løsning vil kreve betydelige større investeringer, særlig for sistnevnt konsept. Vi har også beskrevet mulige ikke-prissatte kostnader som kan tilfalle øvrige aktører under KLD, utover Miljødirektoratet, samt for øvrige aktører. Disse vurderes som størst for Nasjonal løsning. Det er mer utfordrende å vurdere de ikke-prissatte virkningene opp mot hverandre. Vi finner grunn til å tro at summen av de positive ikke-prissatte virkningene overstiger summen av de negative ikke-prissatte virkningene for Miljødataplattform, Nasjonal løsning og Konsolideringskonseptet, da antallet positive virkninger overstiger antallet negative og ingen av de negative er vurdert å være av stor størrelse.

Nyttevirkningene forventet som følge av Miljødataplattform og Nasjonal løsning er omtrent de samme, men det nasjonale løsningskonseptet forventes å være vesentlig dyrere og det er også mye risiko forbundet med gjennomføringen av et slikt konsept. Konsolideringskonseptet vil utløse lavest samlede prissatte kostnader og også relativt lave ikke-prissatte kostnader, samtidig som at konseptet vurderes å utløse en rekke positive nyttevirkinger samt enkelte negative virkninger. Miljødataportalen antas å utløse svært begrenset med ikke-prissatte netto nyttevirkinger, men til relativt lave prissatte og ikke-prissatte kostnader.

Tabell 0.1: Oppsummering av prissatte og ikke-prissatte kostnads- og nyttevirkninger med fargekodet skalering

Virkning	Konsolidering	Miljødataportal	Miljødataplattform	Nasjonal løsning
Prissatte kostnadsvirkninger (millioner kroner, nåverdi) til investering, utvikling og drift av IT-systemer				
Investerings- og utviklingskostnader til IT-systemer for Miljødirektoratet	80	490 – 532	690 – 823	341 – 864
Driftskostnader til IT-systemer for Miljødirektoratet	-29	-18 – 6	96 – 151	56 – 194
Skattefinansieringskostnader	10	94 – 108	157 – 195	80 – 211
Sum prissatte kostnader	61	567 – 646	944 – 1168	478 – 1269
Ikke-prissatte kostnadsvirkninger til investering, utvikling og drift av IT-systemer				
Investerings- og utviklingskostnader til IT-systemer for øvrige aktører under KLD	Lav økning	Lav økning	Lav/Middels økning	Høy/Svært høy økning
Driftskostnader til IT-systemer for øvrige aktører under KLD	Lav reduksjon	Lav reduksjon	Lav reduksjon	Lav reduksjon
Investerings- og utviklingskostnader til IT-systemer for aktører utenfor KLD	Lav økning	Lav økning	Lav/Middels økning	Høy/Svært høy økning
Driftskostnader til IT-systemer for øvrige aktører utenfor KLD	Uendret	Uendret	Uendret	Uendret
Rangering etter prissatte og ikke-prissatte kostnader	1	2	3	4
Øvrige ikke-prissatte virkninger (Svært stor negativ til Svært stor positiv samfunnsøkonomisk virkning)				
Endring i tid brukt til sammenstilling og dokumentasjon av data for dataprodusent	Liten negativ	Ingen	Liten negativ	Liten negativ
Endring i tid brukt til innhenting og rapportering av data for dataprodusent	Liten positiv	Ingen	Liten/middels positiv	Liten/middels positiv
Endring i tid til dataforvaltning som følge av krav til datadeling	Middels negativ	Ingen	Middels negativ	Middels negativ
Endring i tid til dataforvaltning som følge av harmonisering og teknologi	Svært liten positiv	Ikke nevneverdig	Liten positiv	Middels positiv
Reduksjon i tidsbruk for databruker	Middels positiv	Middels positiv	Stor positiv	Stor positiv
Bedre ressursallokering og reduserte forvaltningskostnader	Liten/middels positiv	Liten/middels positiv	Stor positiv	Stor positiv
Økt trygghets-/rettferdighetsfølelse	Svært liten positiv	Svært liten positiv	Liten positiv	Liten positiv
Rangering etter ikke-prissatte nyttevirkninger	3	4	2	1

Nyttevirkningene og kostnadsvirkningene for de ulike konseptene opptrer også på ulike tidspunkt og tilfaller ulike aktører. For konsoliderings- og portalkonseptet vil man kunne realisere nyttevirkninger tidligere enn for

plattformkonseptet og for nasjonal løsning. Men, nyttevirkningene er forventet å være større for miljødataplattform og nasjonal løsning selv om de kommer relativt senere. Den nasjonale løsningen vurderes likevel som mer urealistisk og krevende å gjennomføre og det er den løsningen det er forbundet mest usikkerhet ved både for vurderingen av nytte- og kostnadsvirkningene.

Anbefaling og veien videre

I denne utredningen har vi identifisert et tydelig behov for å øke tilgjengeligheten og kvaliteten på miljødata. For å få til en klar forbedring på dette området er det nødvendig å gjennomføre flere tiltak, ikke bare på systemsiden, men også gjennom kravstilling og bedre samordning. Skal det gjøres et skikkelig løft vil det være behov for finansiering utover ordinære budsjetttildelinger.

Utredningen har gitt et bredt kunnskapsgrunnlag som har pekt på utfordringer og behov forbundet med dagens og fremtidens miljødata. Det er identifisert mulige konsepter med svært forskjellig ambisjonsnivå, som alle vil kunne gi en stor forbedring fra dagens situasjon. Hvilken konseptuell løsning som med sikkerhet vil være den mest samfunnsøkonomisk lønnsomme er det foreløpig ikke tilstrekkelig grunnlag for å konkludere på. For å få det på plass må det gjøres en fullstendig samfunnsøkonomisk analyse og kostnadsestimering med tilhørende usikkerhetsanalyse som det ikke har vært mulighet for å gjennomføre i denne utredningen ettersom innholdet i konseptet må defineres tydelig før det kan gjøres. Det er likevel grunnlag for å komme med noen sentrale konklusjoner og anbefalinger for veien videre

Det er åpenbart at nytten vil øke jo mer data av høy kvalitet som deles på en enkel og tilgjengelig måte. Det peker i retning av at det kan være nødvendig å gjøre større investeringer med en vesentlig grad av samordning mellom de mest sentrale aktørene. En slik løsning vil imidlertid innebære betydelig kostnader. Dagens produksjon, forvaltning og bruk av miljødata er også såpass disaggregert at en høy grad av samordning som omfatter et bredt spekter av aktører vil bli krevende. Det vil derfor ta tid å få en slik løsning på plass.

Samtidig er det også tydelig at man kan oppnå vesentlige forbedringer selv med mindre ambisiøse løsninger. Det vil på ingen måte løse alle problemer, men det vil likevel dekke enkelte behov relativt raskt uten store kostnader. Slike mindre forbedringer kan også inngå som et steg i retning av en større løsning, men vil kunne sikre at det er mulig å ta ut gevinster samtidig som en mer langsiktig løsning utvikles.

Vår anbefaling er derfor en stegvis tilnærming der man jobber mot å forbedre eksisterende løsninger på en måte som tilrettelegger for et større løft senere. Dette bør gjøres samtidig som det jobbes med å utvikle et felles målbilde i sektoren der formålet er å identifisere en langsiktig løsning som flere aktører vil anse som attraktiv, også utenfor Miljødirektoratet og øvrige etater under KLD.

Anbefalingen for veien videre gis basert på dagens informasjon og på det kunnskapsgrunnlaget som er fremskaffet i utredningen. Hvilket konsept som bør velges som utgangspunkt for en slik løsning bør identifiseres ved hjelp av en fullstendig kostnads- og alternativanalyse som vil komplettere denne utredningen til å bli en fullverdig KVVU som kan inngå i Finansdepartementets kvalitetssikringsordning for å sikre finansiering. I det videre arbeidet med å etablere en slik fullstendig KVVU kan konseptene utvikles videre og konkretiseres og skaleres. Det vil da også være mulig å prissette flere nytte- og kostnadsvirkninger.

1 Om utredningen

Kapittel 1 i korte trekk:

I dette kapitlet introduseres bakgrunnen for og mandatet til utredningen, samt hvilken tilnærming som er fulgt. Til slutt presenteres rapportens kapittelinnhold.

Utredningen følger en sekvensiell tilnærming med utgangspunkt i R-108/19 Statens prosjektmodell for store offentlige prosjekter, veileder for Digitaliseringsprosjekter i statens prosjektmodell (Finansdepartementet, 2020) og tilhørende krav til konseptvalgutredninger.

Utredningen kan grovt sett deles inn i en detaljert interessentanalyse som har lagt grunnlaget for en problembeskrivelse og bred mulighetsstudie der ulike løsningskonsepter presenteres og en alternativanalyse av nytte- og kostnadsvirkninger av løsningskonsepter.

Utredningen legger et godt grunnlag for overordnede strategiske valg og igangsetting av videre prosesser og forankring opp mot sentrale interessenter (f.eks. andre etater og departementer). Leveransen gir imidlertid et svakere grunnlag for anbefaling av konkrete løsninger og krever ytterligere utredning før det kan tas inn i Finansdepartementets kvalitetssikringsordning og en videre investeringsbeslutning kan tas.

Klima- og miljødepartementet (KLD) har gitt Miljødirektoratet i oppdrag å gjennomføre en utredning av dagens situasjon i miljødataforvaltningen og hvilke løsninger som kan effektivisere og gjøre miljødata mer åpne og tilgjengelige. Utredningen tar utgangspunkt i miljøforvaltningen og andre som produserer, forvalter eller bruker miljødata sine behov.

Gode miljødata er viktig for overvåkingen av miljøet. Miljødata brukes til å fastsette miljøtilstand og følge utvikling over tid, i tillegg til å vurdere behov for, og evaluere virkninger av miljøtiltak. Standardisert innsamling av miljødata sikrer kvalitet på miljødata og sammenliknbarhet over tid, mellom utførende aktører og mellom geografiske områder. Det er også grunn til å forvente at gode miljødata vil bli desto viktigere i fremtiden ettersom flere av de største utfordringene samfunnet står ovenfor vil ha kreve gode miljødata for å kunne ta gode og kunnskapsbaserte valg og beslutninger for fremtiden.

Det brukes mye ressurser på miljødata i dag; på å produsere, forvalte og sammenstille den. Men, det brukes ikke mye ressurser på helhetlig miljødataforvaltning og flere av dagens løsninger og bruk er silobasert etter fagområder eller type aktør (UHI-sektor, offentlig forvaltning og privat næringsliv). Gjennom utredningsarbeidet er det identifisert at det er varierende datakvalitet, og krevende å finne, samle, sammenstille og gjenbruke data. Dagens infrastrukturer er heller ikke tilrettelagt for å håndtere økende kompleksitet på miljødata og det er svært mange ulike tekniske løsninger som ikke nødvendigvis er godt koblet sammen eller har gode brukergrensesnitt.

Målet er å sikre mer kunnskap og bedre beslutninger gjennom en mer effektiv og helhetlig deling og forvaltning av miljødata i fremtiden. Alle interessentene som er involvert i utredningen, enten gjennom intervjuer eller i referansegruppen støtter opp under et felles behov for nye løsninger og bedre samordning av miljødata. Utredningen viser at det er et stort behov for et felles løft innen miljødata der man tar i bruk teknologi og

harmoniserer flyten av miljødata for å nå felles mål. Det er sannsynlig at dagens utfordringer vil bli mer krevende i fremtiden ettersom behovet for gode og tilgjengelige miljødata innen flere fagområder vil øke.

Utredningen har hatt en bred tilnærming fordi det er svært mange aktører som ikke er en del av miljøforvaltningen under KLD som produserer, forvalter og/eller bruker miljødata. For å løse dagens utfordringer og for etablere løsninger som sikrer fremtidens behov har det derfor vært nødvendig med en bred interessentgruppe og medvirkning fra mulige berørte aktører.

Vi har gjennomført en grundig mulighetsstudie av hvilke muligheter som kan være relevante for å løse de identifiserte problemer og behov for produksjon, forvaltning og bruk av miljødata. Gjennom mulighetsstudien er det identifisert fire konsepter som er en kombinasjon av ti identifiserte grunnkonsepter (K1-K10) og er (i) konsolideringskonseptet, (ii) portalkonseptet, (iii) plattformkonseptet, og (iv) nasjonal løsningskonseptet. Alle de utvalgte konseptene er satt sammen til løsninger som medfører en vesentlig forbedring fra dagens situasjon. De er også konseptuelt forskjellige løsninger som til sammen dekker store deler av det relevante mulighetsrommet. Utredningen viser at det er strengt nødvendig heve kvaliteten på og tilgjengeliggjøre miljødata dersom man skal sikre mer kunnskap og bedre beslutninger basert på miljødata i fremtiden. Kartleggingen av dagens situasjon, behov og mulighetsstudien har vært bred, og strukket seg på tvers av aktørgrupper, sektorer og fagfelt. Løsningene som er analysert i alternativanalysen er derimot begrenset til etatene under KLD. Det er ikke fordi vi mener at det er tilstrekkelig dersom en løsning er konsentrert til miljøsektoren hvis miljødata skal kunne utnyttes optimalt i fremtiden. Men, innenfor rammen av prosjektet har det vært en nødvendig avgrensning. I videre utvikling av Fremtidens miljødata vil det være hensiktsmessig med en stegvis tilnærming der man starter med et mindre ambisiøst konsolideringskonsept, som omfatter aktørene under KLD, før man utvider i omfang både hva gjelder teknologisk ambisjonsnivå og antall aktører. Dette er ikke ment å ta ned ambisjonene og målene om en miljødataplattform, men skisserer en farbar vei. Samtlige konsepter som er analysert kan skaleres og gjøres sektorovergripende. Samtidig mener vi det er viktige at et fremtidig konseptvalg ikke utvikles i silo. Det må fungere i sammenheng med tilgrensende initiativer, og bygge videre på og ta opp i seg eksisterende løsninger, som for eksempel veletablerte standarder og gode APIer. Like viktige er det å ivareta allerede eksisterende internasjonale retningslinjer og føringer i utviklingen av nye løsninger ettersom miljødata blir brukt for å analysere problemstillinger og løse utfordringer som strekker seg på tvers av landegrenser. Det vil derfor ikke være hensiktsmessig å utvikle særnorske løsninger.

1.1 Bakgrunn

Økende fokus på klima og miljø gir større behov for gode, tilgjengelige miljødata. Gode data legger grunnlag for forskning, analyser og overvåking som sikrer nødvendig innsikt og legger til rette for gode beslutninger. Klima- og miljødata samles inn og deles i stor skala, med mange aktører involvert både på produksjons- og brukersiden. Det er imidlertid stor ulikhet i hvor godt kvalitetssikret og tilgjengelige dataene er. Miljødirektoratet har et nasjonalt samordningsansvar for miljødata. Samordningen av miljødata kan gjøres på ulike måter, med ulik grad av måloppnåelse og forskjellige gevinster og kostnader. Det er derfor behov for en systematisk utredning av alternative løsninger som sikrer rask, effektiv og sikker tilgang til data av høy kvalitet. Økende fokus på tap av naturmangfold, klima og verdien av å opprettholde økosystemers funksjon og produktivitet miljø gir større behov for gode, tilgjengelige miljødata. Miljødata må være av god kvalitet for å tjene som kunnskapsgrunnlag for en bærekraftig forvaltning og utvikling.

Hva ligger i begrepet miljødata?

Med miljødata mener vi: "All miljørelatert data som miljøforvaltningen produserer selv eller innhenter fra andre dataprodusenter og som brukes i kunnskapsarbeidet og myndighetsutøvelse, nå og i fremtiden."

Dette omfatter data innenfor følgende områder: naturmangfold (arter, naturtyper, osv.), friluftsliv, klima, polar, kulturarv og kulturminner, forurensning, miljøgifter og avfall på landjorda (terrestrisk) og i kyst- og havområdene. Miljødata omfatter her ulike typer data/data på ulike bearbeidingsnivå som f.eks.: rådata, sluttprodukter, algoritmer og modeller, treningsdata og ulike typer referansedata og metadata.

Tilrettelegging for enklere tilgang til og gjenbruk av offentlige data er et sentralt politisk mål (jf. Meld. St. 22 (2020-2021) Data som ressurs og Meld. St. 27 (2015-2016) Digital agenda for Norge), som blant annet er nedfelt i Nasjonal strategi for tilgjengeliggjøring og deling av forskningsdata, Meld. St. 4 (2018-2019) Langtidsplan for forskning og høyere utdanning 2019-2028, den nye digitaliseringsstrategien for klima- og miljøsektoren 2020-2024 og Nasjonal geodatastrategi fram mot 2025 – Alt skjer et sted. Dette reflekteres også i Digitaliseringsrundskrivet, som stiller krav om tilrettelegging for gjenbruk og videre bruk av offentlige data.

Regjeringens digitaliseringsstrategi legger vekt på viktigheten av deling av data internt og på tvers av sektorer. Dette er et viktig element som blir tatt opp i ulike offentlige publikasjoner, blant annet i regjeringens nasjonale Strategi for tilgjengeliggjøring og deling av forskningsdata. For at vi skal kunne utvikle nye og bedre tjenester til næringsliv, forskningsinstitusjoner og borgere generelt, er det viktig at data deles. En forutsetning for datadeling er at systemer og løsninger kan kommunisere med hverandre og at data er gjort klart for videre bruk.

1.2 Mandat

Miljøsektoren kjennetegnes av omfattende datainnsamlingsaktivitet og overvåking av miljøet og naturressursene, som grunnlag for beslutninger og avveininger mellom ulike hensyn. Miljødirektoratet har i kraft av sin nasjonale samordningsrolle på miljødataområdet identifisert et behov for en systematisk utredning av alternative løsninger for nasjonale miljødata infrastrukturer som er i tråd med FAIR-prinsippene (se tekstboks nedenfor) og med mål om at «miljødata skal ha høy kvalitet, være åpne og gratis» (KLDs digitaliseringsstrategi for miljøsektoren 2020-2024). Hovedformålet med utredningen er å sikre økt deling av data av høy kvalitet i miljøsektoren og vil svare på prioritering i Miljødirektoratets tildelingsbrev om fremtidens miljødata og oppdrag fra Klima- og miljødepartementet i supplerende tildelingsbrev:

Gode miljødata er et nødvendig underlag for beslutninger av betydning for samfunnet. Miljødataene må derfor være kvalitetssikret, godt forvaltet og fritt tilgjengelig for brukerne.

Klima- og miljødepartementet og Miljødirektoratet har et overordnet nasjonalt samordningsansvar for miljødata. Dette er en arena med mange aktører, og det er store utfordringer knyttet til spørsmål om framtidig datainfrastruktur, som vi per i dag ikke har god nok oversikt over. Miljødirektoratet skal på vegne av departementet gjennomføre en utredning av dagens utfordringer, status og behov i miljødataforvaltningen. Det skal i tillegg utredes alternative løsninger på gjeldende utfordringsbilde innen miljødataforvaltning i Norge. Utredningen skal benyttes som grunnlag for beslutninger om tiltak for å effektivisere infrastruktur for miljødata (data, statistikk) for å gjøre data mer åpne og tilgjengelige. Dette er et kunnskapsgrunnlag som vil være nyttig i flere sammenhenger, for eksempel i arbeid på tvers av sektorer rundt fellesløsninger i nasjonal dataforvaltning.

Arbeidet inngår som en del av KLDs revisjon av kunnskapsstrategien (kunnskapsprosjektet). Utredningen vil også danne grunnlag for forslag om en felles nasjonal miljødatapolicy som Miljødirektoratet i samarbeid med KLDs underliggende etater leverte til Klima- og miljødepartementet sommer 2021.

Tekstboks: FAIR-PRINSIPPENE

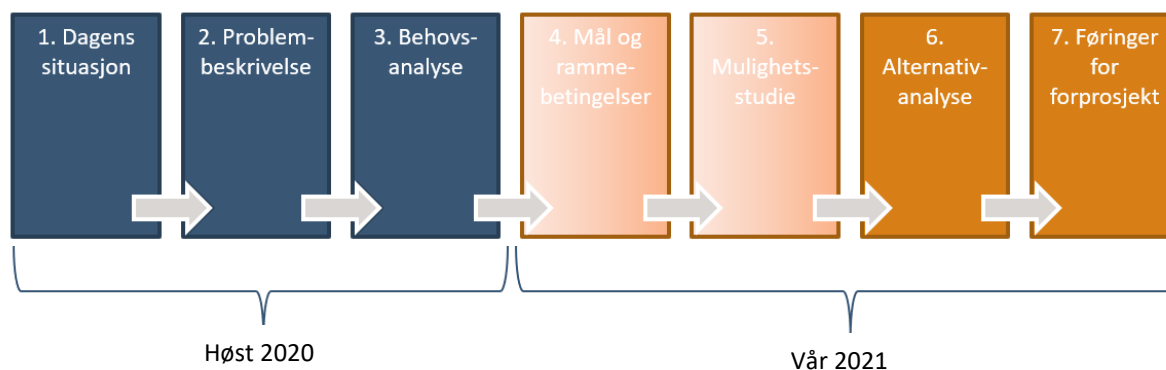
Et sett av prinsipper for god tilrettelegging for videre bruk av data er etablert i de internasjonale FAIR-prinsippene, et akronym basert på ordene *findable*, *accessible*, *interoperable*, og *reusable*.

- **Findable** innebærer at data og metadata er mulig og enkelt å finne
- **Accessible** innebærer at dataene er åpent tilgjengelige
- **Interoperable** innebærer at dataene kan integreres med andre data og benyttes i ulike systemer og verktøy
- **Reusable** innebærer at dataene kan gjenbrukes eller brukes på nytt i andre sammenhenger

1.3 Tilnærming til utredningen

Utredningen følger en sekvensiell tilnærming med utgangspunkt i R-108/19 Statens prosjektmodell for store offentlige prosjekter, veileder for Digitaliseringsprosjekter i statens prosjektmodell (Finansdepartementet, 2020) og tilhørende krav til konseptvalgutredninger.

Figur 1.1: Standard oppsett for en konseptutredning tilpasset denne utredningen



Hovedfokuset i utredningen har vært en grundig interessentanalyse der problemer og behov for flere ulike aktørgrupper har blitt identifisert. Vi har intervjuet totalt 53 ulike aktører⁴, sendt spørreundersøkelse til seksjonene i Miljødirektoratet, deltakere i miljøpolitisk utvalg i Norsk Industri og ulike bransjestyrer, og til 27 ulike representanter fra UHI-sektoren. Videre er det gjennomført tre referansegruppemøter med 17 medlemmer fra privat, offentlig og UHI-sektoren, og det har vært gjennomført flere tilleggsmøter med særlig berørte interessenter som eksempelvis aktører under KLD.

Dette har resultert i en omfattende mulighetsstudie som har vurdert forskjellige muligheter som kan være relevante for å løse de identifiserte problemer og behov for produksjon, forvaltning og bruk av miljødata. Med utgangspunkt i mulighetsstudien har vi diskutert mulige konsepter og ambisjoner med interessentene som er underlagt KLD, og samt med KLD og Miljødirektoratet.

Det er store ambisjoner for hvilke løsninger og samordning som kan etableres for Fremtidens miljødata. Det er derfor vurdert slik at denne utredningen skal benyttes som et kunnskapsgrunnlag inn i det videre arbeidet mot felles løsninger på felles utfordringer som flere aktører skal kunne knytte seg til. Utredningen Fremtidens miljødata er derfor ikke en konseptvalgutredning (KVU) som direkte kan inngå i kvalitetssikringsordningen slik at man kan ta en investeringsbeslutning med utgangspunkt i denne utredningen. Det er derimot en bred utredning som danner grunnlag for videre strategisk arbeid mot en løsning for Fremtidens miljødata.

Resultatet er derfor en innledende konseptutredning/mulighetsstudie som danner grunnlag for videre utredning. En konseptutredning som bretter ut mulighetsrommet og drøfter konsekvensene av mange ulike mulige konsepter. Alternativanalysen er mer overordnet uten detaljerte kostnads- og usikkerhetsanalyser. Utredningen gir et godt grunnlag for overordnede strategiske valg og igangsetting av videre prosesser og forankring opp mot sentrale interessenter (f.eks. andre etater og departementer). Leveransen gir imidlertid et svakere grunnlag for anbefaling av konkrete løsninger og krever ytterligere utredning før det kan tas inn i Finansdepartementets kvalitetssikringsordning og en videre investeringsbeslutning kan tas.

⁴ 34 intervjuer for å dekke forvaltningen, 10 intervjuer for å dekke UHI-sektoren, 9 intervjuer for å dekke privat sektor.

1.4 Innhold i rapporten

Utredningen som beskrives i denne rapporten er delt inn i åtte kapitler som følger stegene i en konseptutredning. Kapittel 2 er en beskrivelse av dagens situasjon, der bruken og flyten av miljødata i dag. Deretter følger et kapittel 3 som beskriver omfang og forventet utvikling på utfordringer som er forbundet med produksjon, forvaltning og bruk av miljødata i dag. Kapittel 4 inneholder behovsanalysen som beskriver bredden i aktuelle, konkrete behov relatert til problembeskrivelsen, vurdert i et overordnet samfunnsperspektiv. Kapittel 5 beskriver strategiske mål og rammebetingelser for virkninger av et eventuelt iverksatt konsept. Kapittel 2, 3, 4 og 5 er begrunnet i en grundig interessentanalyse som er vedlagt i Vedlegg C, D, E, og F.

Kapittel 6 er et stort og omfattende kapittel som inneholder mulighetsstudien der fire mulighetsdimensjoner etablerer et mulighetsrom for flere mulige løsningskonsepter som vurderes opp mot mål, ambisjon og gjennomføringsrisiko. Mulighetsstudien har resultert i fire konsepter, et konsolideringskonsept, et portalkonsept, et plattformkonsept og et konsept for en nasjonal miljødataløsning. De fire konseptene som analyseres i alternativanalysen er resultatet av et arbeid hvor 10 konsepter for fremtidens miljødata har blitt vurdert og valgt ned. Alternativanalysen presenteres i kapittel 7. I dette kapitlet synliggjør vi nytte- og kostnadsvirkningene av de fire konseptene som er tatt med videre fra mulighetsstudien. Vi har identifisert virkninger som berører både produsenter, forvaltere og brukere av data på tvers av aktører i miljøforvaltningen, øvrig forvaltning, UHI-sektoren, privat næringsliv og samfunnet for øvrig. Alle konseptene sammenlignes med nullalternativet.

Det siste kapitlet i rapporten, kapittel 8, gir føringer for veien videre og konkrete forslag til hvilke tiltak og prosesser som bør iverksettes for at Fremtidens miljødata skal gi en løsning som flere aktører vil knytte seg til og som vil sikre mer kunnskap og bedre beslutninger gjennom mer effektiv og helhetlig deling og forvaltning av miljødata i fremtiden.

2 Dagens situasjon

Kapittel 2 i korte trekk:

Hensikten med kapittel 2 er å redegjøre for hvilken rolle miljødata spille i dagens samfunn.

Her beskrives hvorfor miljødata er en samfunnsressurs i å løse lokale, regionale og globale utfordringer, og verdikjeden miljødata må gjennom for å kunne frembringe kunnskap. Verdikjeden kan grovt sett deles opp i produksjon, forvaltning og konsum av miljødata der alle aktivitetene er viktig for god dataflyt.

Et bredt spekter av aktører er involvert i produksjon, forvaltning og konsum av miljødata i Norge og det er også en rekke infrastrukturer og pågående nasjonale initiativ knyttet til miljødata.

Det er utfordrende å tallfeste mengden og utviklingen i omfanget av miljødata, men det er grunn til å tro at det er økende etterspørsel etter og behov for miljødata, deriblant i forbindelse med internasjonale rapportering.

2.1 Miljødata som en samfunnsressurs

Klimaendringer og naturkrise er blant de største globale utfordringene i dag. Gjennomsnittstemperaturen øker, isen smelter, havet stiger og blir surere og det blir mer ekstremvær.⁵ Som følge av menneskeskapt aktivitet er verdens økosystemer under press, én million arter er vurdert som utrydningstruet.⁶ Disse utfordringene fordrer tiltak, og ifølge FN kan data være avgjørende for å redusere avstanden mellom problem, handling og virkning.⁷ Miljødata danner grunnlaget for evidensbaserte tiltak som er nødvendig for å minimere konsekvensene av dagens utvikling. Med robuste miljødata kan tilstand kartlegges, fremtiden predikeres, tiltak analyseres og måloppnåelse fastslås. Miljødata favner bredt, og er også en kilde til innsikt innenfor et bredt spekter av temaer, utover miljø- og klimaspørsmål. Miljødata kan brukes til å analysere og fatte beslutninger innenfor samfunnsområder som helse, næringsliv og kultur.

I denne utredningen er miljødata definert som all miljørelatert data som miljøforvaltningen produserer selv eller innhenter fra andre dataprodusenter og som brukes i kunnskapsarbeidet og myndighetsutøvelse, nå og i fremtiden. Det kan være data om naturmangfold (arter, naturtyper, landskapstyper osv.), friluftsliv, klima, polare områder, kulturarv og kulturminner, forurensning, miljøgifter og avfall på landjorda (terrestrisk) og i kyst- og havområdene. Miljødataene kan være rene observasjonsdata, eksempelvis av en art i et område eller innhold av giftige stoffer i en vare, eller et sammensatt, bearbeidet produkt av data fra ulike felt. Eksempler på sistnevnte kan være utslipp til luft, der man på bakgrunn av data om økonomisk aktivitet og utslippsfaktorer beregner totalt antall tonn utslipp. Miljødata kan også være prediksjoner for fremtiden.

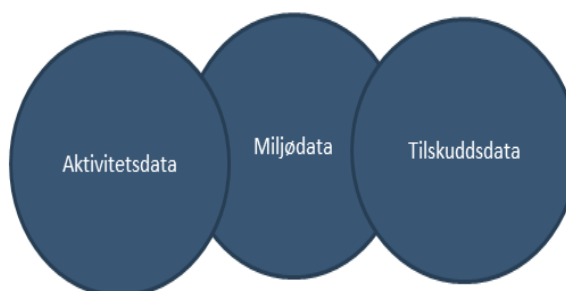
⁵ (FN-sambandet, 2019)

⁶ (WWF, 2020)

⁷ (UN Environment assembly, 2019)

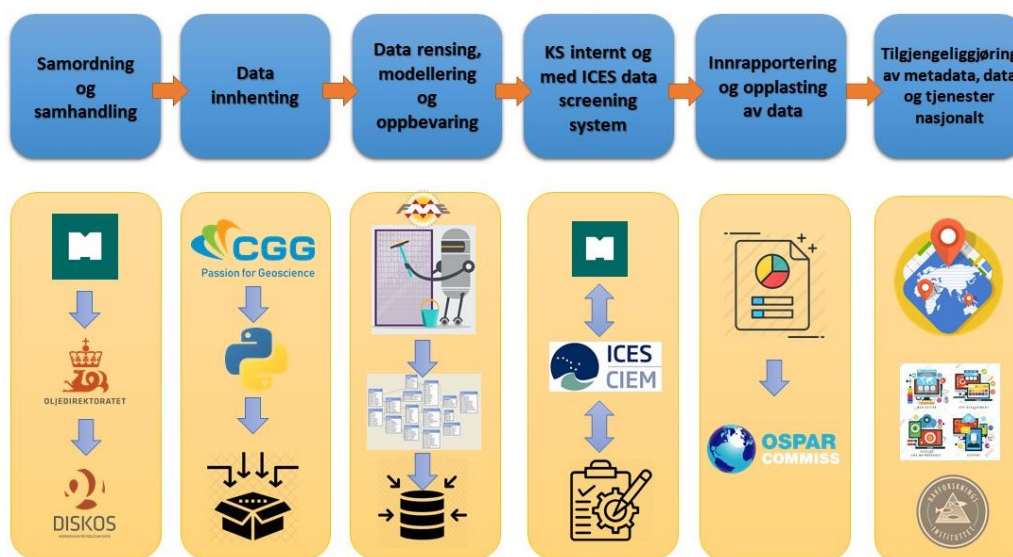
Samtidig som det kan være nødvendig med annen data for å produsere miljødata, brukes miljødata som regel i sammenheng med andre data, for eksempel om økonomiske og sosiale forhold, for å frembringe kunnskap, fatte beslutninger og vurdere effekten av beslutningene. Avgrensningen av miljødata er derfor krevende, og i en mulighetsstudie heller ikke nødvendigvis hensiktsmessig ettersom ulike definisjoner kan være en del av eller påvirke løsningene.

Figur 2.1 Overlapp mellom ulike typer data



I Figur 2.1 har vi illustrert berøringspunktene mellom miljødata og andre relaterte data. Er data samlet inn i forbindelse med en tilskuddsordning miljødata? Det nærliggende svaret er ja, dersom det er snakk om data som måler miljøtilstand før og etter tiltaket, men hva med dataene som beskriver innsatsen i kroner? Uttak av fiskerieressurser er et annet eksempel. Dataene beskriver i utgangspunktet økonomisk aktivitet, men er helt sentrale for å lage gytebestandsstatistikk. Figur 2.2 viser enda et eksempel på hvordan mye data som egentlig ikke hentes inn som miljødata, gjennom en verdikjede som omfatter mange aktører og prosesser, kan bli miljødata. Forvaltningen stiller krav til at aktørene i olje- og gassindustrien samler inn og rapporterer data i forbindelse med seismiske undersøkelser. Deler av dataene deles i DISKOS, den nasjonale databasen for petroleumsdata. Her kan seismikkdataene hentes ut av forskningsinstitutter, som Havforskningsinstituttet, som kan bruke dataene til å modellere og tilgjengeliggjøre data om undervannsstøy.

Figur 2.2: Semi-automatisert samordning, innhenting, bearbeiding, oppbevaring, innrapportering og tilgjengeliggjøring av data. Kilde: Miljødirektoratet (2021).



I Menon (2019) beskrives tre egenskaper ved data generelt, som også kjennetegner miljødata:

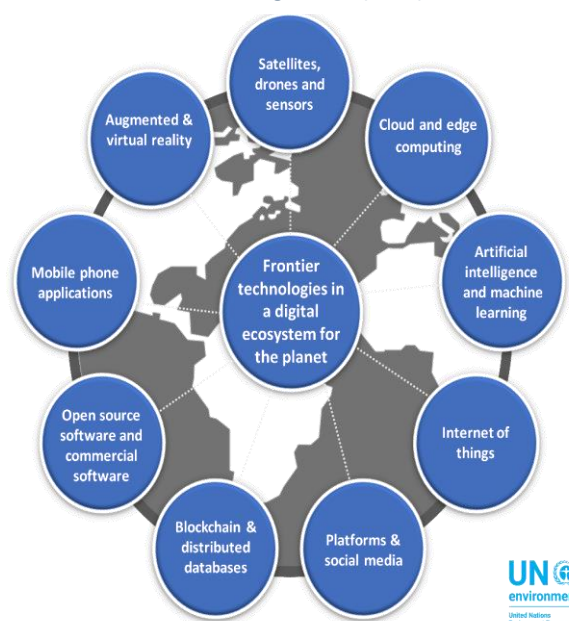
- *Data er ikke-rivaliserende gode. De samme dataene kan brukes og gjenbrukes flere ganger og på ulikt vis uten at verdien forringes. Tvert imot blir verdien av dataene større jo oftere de benyttes.*
- *Data kan gi positive eksternaliteter. Med det mener man at verdien av dataene ofte er større for samfunnet, enn for den som produserer eller forvalter dataene.*
- *Data har skalafordeler, som vi si at sammenslåingen av to komplementære datasett kan gi mer innsikt enn å holde dem adskilt, og bearbeiding av store mengder data kan være mer effektivt enn å behandle vært enkelt datasett for seg.*

For miljødata lar egenskapene seg best illustrere med et eksempel – data om utslipp til luft fra industrien. Dataene samles inn av bedriftene og rapporteres inn til forvaltningen slik at de kan undersøke at bedriftene opererer i tråd med vilkårene i utslippstillatelsene. Samtidig kan dataene benyttes i forskningssammenheng. Settes dataene sammen med data om dyreliv i området, kan man undersøke effekten av utslipp på naturmangfold og vurdere eventuelle tiltak. Dataene har altså alternativ bruk, de kan brukes av flere enn produsenten selv, og dataene, i kombinasjon med andre, har potensial til å skape betydelig samfunnsnytte.

Samfunnets gevinster av data er tredelt. Datanæringen i seg bidrar til verdiskaping i samfunnet og data kan brukes som grep, både i offentlig og privat sektor, for å øke produktiviteten.⁸ Utover verdiskapings- og produktivitetsøkninger danner data grunnlaget for andre samfunnsøkonomiske virkninger, som reduserte køer, færre ulykker og tap av liv, bedre helse og reduserte klima- og miljøproblemer. Deles og brukes data på hensiktsmessige måter på tvers av landegrenser i Europa, er det estimert at det kan reddes mellom 54 og 202 tusen liv, spares 27 millioner timer i transport og energikonsumet kan reduseres med 5,8 millioner tonn oljeekvivalenter.⁹ I Meld. St. 22 (2020-2021) blir data og bedre utnyttelse av disse fremhevet som helt nødvendig for at Norge skal lykkes i overgangen til et mer bærekraftig samfunn og en grønnere økonomi. Langt flere data enn miljødata må deles og benyttes for å realisere de samfunnsøkonomiske gevinstene, men estimatene gir et inntrykk av verdien av data generelt. Med de store truslene samfunnet står overfor, som følge av tiltakende klima- og miljøutfordringer, er det all grunn til å tro at miljødata som samfunnsressurs blir stadig viktigere og at verdien av dataene er økende.

I seg selv har data liten verdi, det er de gode beslutningene som fattes på bakgrunn av dataene som er kilden til samfunnsgevinstene.¹⁰ For at dataene skal danne grunnlag for flest mulig gode beslutninger er det noen forutsetninger som må ligge til grunn. Først og

Figur 2.3: Nye teknologier som sammen kan benyttes til å overvåke planeten og sikre bærekraftig bruk av ressurser. Kilde: UN Environment Programme (2019).



⁸ Menon (2019) anslår at den norske dataøkonomien kan bidra til en verdiskaping på rundt 150 milliarder kroner per år og en sysselsetting tilsvarende 100 000 arbeidsplasser i Norge. Datanæringen er definert som arbeidsplasser i næringslivet som benytter data som hovedressurs i sin verdiskaping.

⁹ (European data portal, 2020)

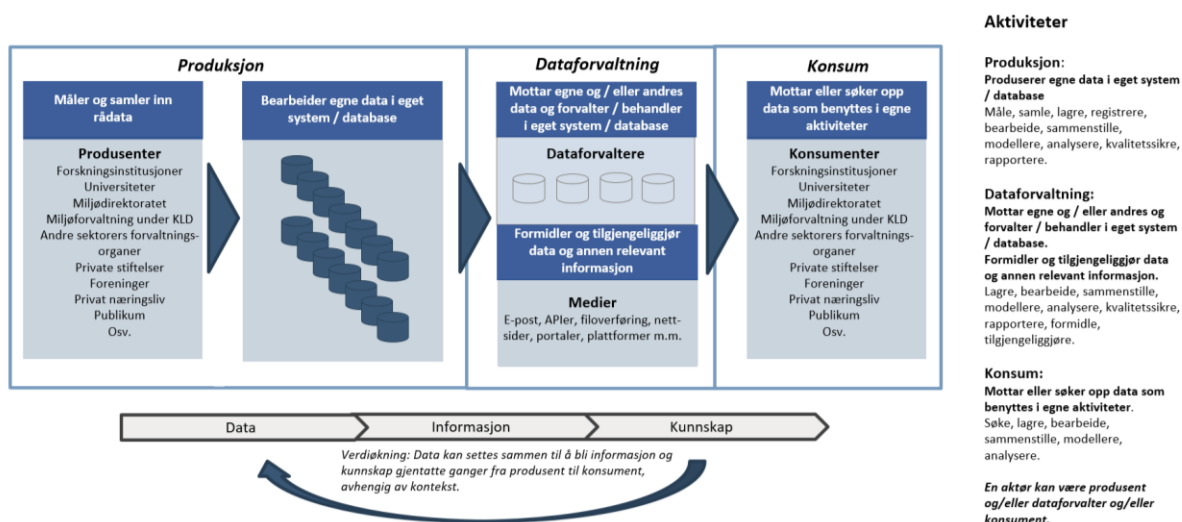
¹⁰ (OECD, 2015)

fremst må dataene være FAIR. I dette ligger det at dataene er tilgjengelige, gjenfinnbare, at de kan håndteres maskinelt, at det er brukt konsistent vokabular og at dataene er gjenbrukbare.¹¹ Dersom data, og muliggjørende teknologier for å frembringe data, skal bidra til måloppnåelse i miljøforvaltningen, for eksempel på bærekraftsmålene, bør miljødataene samles inn og kunne analyseres i sammenheng med data om økonomiske og sosiale forhold i et digitalt økosystem. Et eksempel på et digitalt økosystem er illustrert i Figur 2.3.¹² Utviklingen av et slikt system fordrer samarbeid mellom ulike disipliner innenfor akademien, forvaltningen, kommersielle interesser og innbyggere, på tvers av landegrensene.

2.2 Fra rådata til kunnskap

Data alene er ikke nok til å frembringe kunnskap. Rådata om vannkvaliteten i et område forteller lite før den sammenliknes med referansenivåer om påvirkning på dyreliv eller menneskers helse, analyseres i geografisk sammenheng, eller sammenstilles med informasjon om næringsaktiviteten. Data er med andre ord et godt utgangspunkt for kunnskap, men den må gjennom flere ledd i en verdikjede før den gir mening og verdi. I utredningen har vi delt opp verdikjeden i produksjon, forvaltning og konsum av miljødata, som illustrert ved den generiske verdikjeden i Figur 2.4 nedenfor.

Figur 2.4: Miljødataens verdikjede



Produsentene inkluderer alle aktører som er involvert i produksjon av miljødata. I figuren har vi delt produksjonsrollen i to deler, der vi skiller mellom registrering av rådata og videre bearbeiding av produktene. For de fleste interessentene innebærer produksjonsprosessen mer enn selve aktiviteten der rådata måles og samles inn. Alle dataene som samles inn lagres i ett eller flere systemer og mye data publiseres på en eller flere åpne plattform, som vist ved forvaltningsrollene i figuren. Konsumentene inkluderer alle aktører som bruker miljødata i en eller annen form.

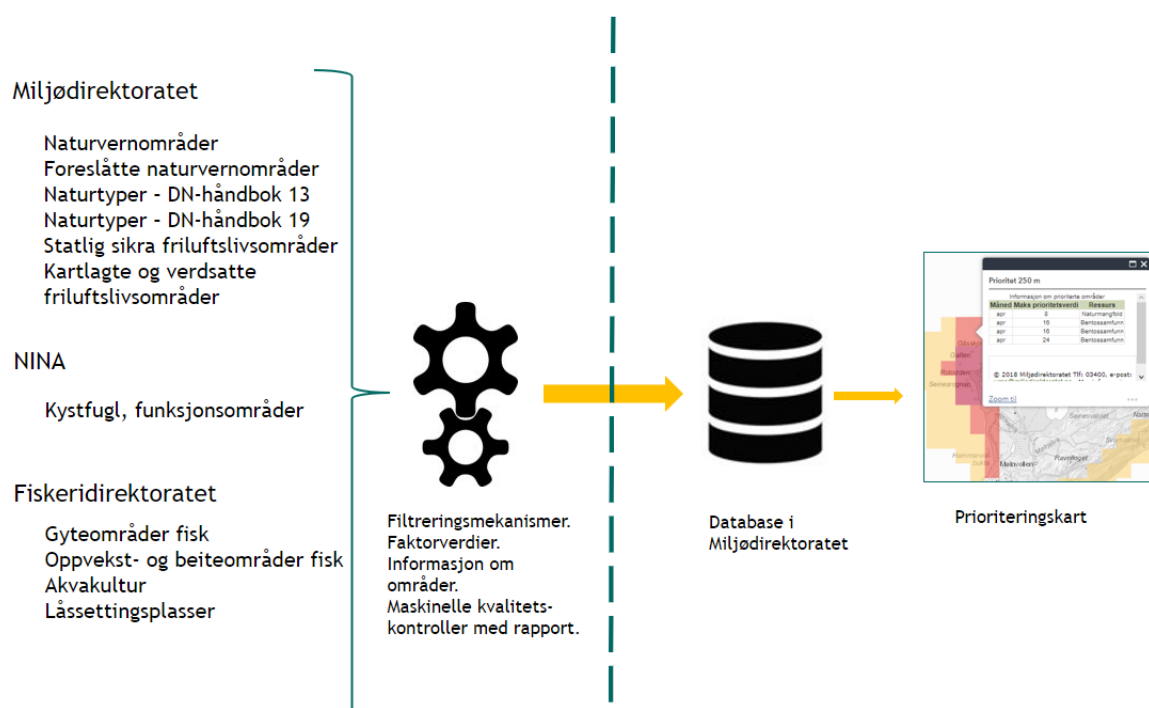
¹¹ (Forskningsrådet, 2019)

¹² (UN Environment assembly, 2019)

Antall aktører involvert innad i og på tvers av leddene vil variere avhengig av hvilke miljødata det er snakk om. I noen tilfeller er det samme aktør som innehar alle roller. For eksempel både innhenter, forvalter og bruker enkelte seksjoner i Miljødirektoratets data om artsmangfold. Imidlertid er seksjonene hverken alene om å produsere, forvalte eller bruke disse dataene, og langt vanligere er det at flere aktører er involvert i alle ledd av verdikjeden. Eierskapet til dataene kan gå på tvers av rollene.

Figur 2.5 viser kompleksiteten i verdikjeden til ett av Miljødirektoratets dataprodukt – Prioriteringskart for innsats ved akutt forurensing. Prioriteringskartene er et sammensatt miljødataprodukt, med en rekke ulike inngangsverdier produsert av aktører som strekker seg på tvers av aktørgrupper. Dataene kvalitetssikres og sammenstilles i Miljødirektoratets databaser og deles blant annet i Kystverkets kartklient. Prioriteringskartene brukes av alle som driver beredskapsarbeid ved akutt forurensing til sjø.

Figur 2.5: Verdikjeden for prioriteringskart i beredskapsarbeidet. Kilde: Miljødirektoratet (2021).



2.2.1 Produksjon av miljødata

I første ledd av verdikjeden foregår produksjonen av miljødataene. Aktører gjennomfører en form for aktivitet der de måler eller samler inn observasjoner. Aktivitetene spenner bredt og avhenger naturligvis av hvilke miljødata det dreier seg om, men de kan inkludere alt fra kartlegginger og målinger til forskningsresultater fra modelleringer av miljødata med annen data som input. Med produksjonsrollen følger det i de fleste tilfeller et ansvar for å kvalitetssikre resultatene og i alle tilfeller innebærer rollen en sammenstilling eller presentasjon av rådataene. Hva det vil si å sammenstille og presentere resultater fra datainnhenting varierer. Rådata kan registreres i en dataportal for miljødata, sammenfattes i forskningsartikler eller i et registrerings skjema til nasjonale forvaltningsorganer. Produksjonen av miljødata innebærer også dokumentasjon av metadata, data som beskriver dataene. Metadataene kan inkludere informasjon om når dataene er samlet inn, hvor, av hvem og hvordan. Typisk vil forskningsmiljøer og det private næringslivet være produsenter av miljødata, men det produseres også miljødata i offentlig forvaltning.

2.2.2 Forvaltning av miljødata

Forvaltning av data er en prosess som dreier seg om å ivareta dataene som samles inn i foregående ledd. Rollen som dataforvalter kan være sammenfallende med produksjonsrollen og det kan være vanskelig å skille de ulike rollene fra hverandre. I forskningsmiljøet er det for eksempel vanlig at aktørene har forvaltningsansvar for egen data, og det er ikke lett å si om kvalitetssikrings-, bearbeiding- og sammenstillingsansvaret er en del av produksjons- eller forvalterrollen. I andre tilfeller er dataforvalter en aktør som mottar data fra én eller flere dataprodusenter. Eksempelvis forvalter Tilsyn- og arealavdelingen hos Miljødirektoratet miljødata fra egenrapporteringen til bedrifter i industrien. Andre eksempler på dataforvaltere innenfor miljøfeltet er Artsdatabanken¹³, Barentswatch og Senter for oljevern og marint miljø. Begge skal fungere som kunnskapsnav innenfor sitt fagfelt, og har hovedsakelig som ansvar å dele data produsert av andre. Dataforvalter skal sørge for at dataene lagres på forsvarlige måte, de skal kanskje sette sammen ulike data, gjennomføre analyser og modelleringer og kvalitetssikre dataene, samt presentere eller rapportere dataene videre til andre aktører eller samfunnet som helhet. Dataforvalter setter gjerne standarder for dataene, inkludert referanse- og metadataene. Dataforvalter kan være egne datavarehus eller tungregneressurser med dataforvaltning eller -bearbeiding som hovedformål, eller så kan dataforvaltningen være en bigeskjeft blant flere andre oppgaver. Det er verdt å nevne at forvalterrollen ikke behøver å inkludere alle aktiviteter listet ovenfor. I noen tilfeller har dataforvalter kun ansvar for formidling av data. Et nærliggende eksempel er Kartverket som drifter Geonorge. De skal hverken kvalitetssikre eller lagre andre aktørers data, men sørge for at aktørene har en hensiktsmessig plattform å dele data på, og setter standarder for dataene som formidles gjennom Geonorge. Hovedformålet med Geonorge er å tilby distribusjon og standardisering, men de lagrer også data for mindre aktører som ikke har egen infrastruktur.

2.2.3 Konsum av miljødata

I siste ledd av verdikjeden finner vi aktører som på ulike måter tar i bruk miljødata som del av egen aktivitet. Konsumentene kan være aktører som innhenter eksisterende miljødata eller de kan bestille nye data av andre. Dataene kan bli brukt som inngangsverdier i forskning eller til utredninger og analyser, de kan bli brukt til å gjennomføre nasjonale eller internasjonale rapporteringer, eller til informasjonsarbeid av ulik art. Miljødataene kan også bli brukt til saksbehandling. Når offentlig forvaltning henter inn data om kulturminner og naturverdier i en arealplanleggingsprosess konsumerer de miljødata. Det gjør også forskere når de innhenter statistikk om utslipp fra transportsektoren til bruk i egen forskning. Også i samfunnet for øvrig konsumeres det miljødata, for eksempel når innbyggere sjekker værvarselet for den kommende uken, oppsøker informasjon om innholdet av giftige stoffer i et produkt eller leser i avisen om klimagassutslipp.

2.3 Aktører, organisering og infrastrukturer

2.3.1 Dagens organisering av ansvar innen miljødataområdet

Det overordnede ansvaret for miljødata ligger hos Klima- og miljødepartementet, men Miljødirektoratet fungerer som det operative samordningsorganet.¹⁴ Som samordningsorgan er det direktoratets ansvar å sørge for at det arbeides koordinert med miljødata i forvaltningen.¹⁵ Direktoratet skal bidra til at innhenting, kvalitetssikring,

¹³ Artsdatabanken er ikke en del av forvaltningen, men et selvstendig og sektoruavhengig organ, selv om de formelt ligger under KLD.

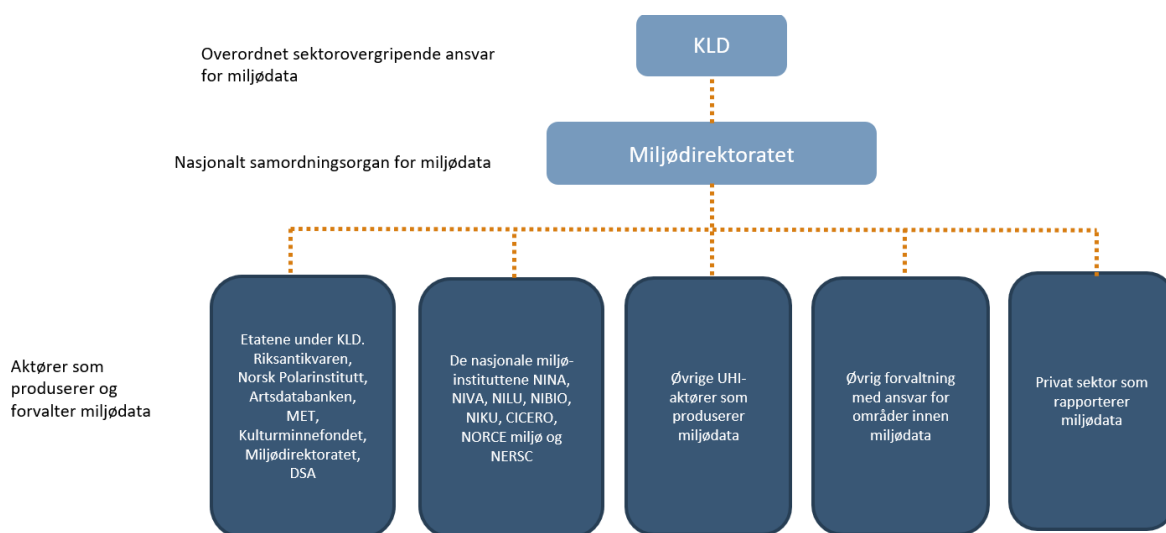
¹⁴ (Klima- og miljødepartementet, 2020 a)

¹⁵ (Klima- og miljødepartementet, 2020 b)

dokumentering og levering av miljø- og arealdata foregår på en enhetlig måte. Som vist av aktørkartet, i Figur 2.6 nedenfor, er den en hel rekke aktører, både i og utenfor forvaltningen, som er involvert i disse prosessene.

Miljødirektoratet skal også bidra til kunnskapsutvikling og -formidling innenfor klima- og miljøområdet, i likhet med de andre aktørene i miljøforvaltningen, hvilket gjør at direktoratet, i tillegg til å være et samordningsorgan, befatter seg med miljødata som produsent, forvalter og konsument. Miljødirektoratet skal blant annet sørge for hensiktsmessige systemer for å formidle miljødata, sikre at det gjennomføres tilstrekkelig kartlegginger av miljøtilstand og at det, der det er hensiktsmessig, tas i bruk nye teknologier i kunnskapsinnhenting. De skal også sørge for at den internasjonale rapporteringen innenfor deres ansvarsområde holder høy kvalitet.

Figur 2.6: Aktørkart – dagens organisering av miljødataområdet. Kilde: Menon Economics og A-2.



Miljøforvaltningen/miljøetatene er her definert som etatene under KLD, det vil si Riksantikvaren, Norsk Polarinstitutt, Artsdatabanken, Meteorologisk institutt (MET) og Kulturminnefondet. Utover miljøforvaltningen er det fire andre grupper av aktører som involvert i/har ansvar for produksjon- og forvaltningen av miljødata.

De nasjonale miljøinstituttene mottar grunnfinansiering av Klima- og miljødepartementet, hvilket forutsetter at de har som formål å bidra «med forskning av høy kvalitet og relevans til anvendelse i næringsliv, forvaltning og i samfunnet for øvrig».^{16,17} De er uavhengig miljøforvaltningen, men fungerer som kunnskapsleverandører innenfor blant annet fagområdene vann, luft, kulturminner, bioøkonomi, natur og klima. Enkelte institutter som mottar grunnbevilgning fra andre departementer produserer og forvalter også miljødata, herunder NIBIO. Disse inngår i gruppen øvrige UHI-aktører, sammen med andre institutter, universiteter og høyskoler. I tillegg kommer Havforskningsinstituttet (HI), en etat underlagt Nærings- og fiskeridepartementet. HI har blant annet ansvar for å «generere, samle, forvalte og gjøre tilgjengelig relevante data av høy kvalitet for forskning, forvaltning og

¹⁶ (Kunnskapsdepartementet, 2020)

¹⁷ TØI og NIBR er også definert som miljøinstitutter, og mottar dermed grunnbevilgning fra KLD, men disse er ikke vurdert som sentrale produsenter eller forvalter av miljødata.

næringsutøvere»¹⁸. Samtidig finansierer de rundt halvparten av sin aktivitet med forskningsmidler, og ligner således på ovennevnte institutter.

Både Kartverket og Statistisk sentralbyrå har sektorovergripende ansvar for formidling av data som gjør at de samarbeider tett med Miljødirektoratet i samordningen av miljødata. Disse er eksempler på aktører i gruppen øvrig forvaltning i Figur 2.6. Kartverket, underlagt Kommunal- og moderniseringsdepartementet, er nasjonal geodatakoordinator og har utviklet og drifter Geonorge.¹⁹ Geonorge er det nasjonale nettstedet for kartdata og annen stedfestet informasjon i Norge. Geonorge er delvis et resultat av INSPIRE-direktivet, som krever at alle EU- og EØS-land gjør nasjonale geografiske data elektronisk tilgjengelige, samt at det følger av et økende behov for felles infrastruktur og videreutvikling av eksisterende delingsplattformer. I tråd med geodataloven skal statlige organer delta i infrastrukturen for geografisk informasjon, for på denne måten å sikre at miljø- og kartdata blir distribuert på en effektiv måte til brukerne.²⁰ Statistisk sentralbyrå har på sin side ansvaret for å «samordne all utvikling, utarbeiding og formidling av offisiell statistikk i Norge».²¹ Miljødata ligger til grunn for en rekke av statistikkene og rådataene leveres av Miljødirektoratet. Flere av statistikkene danner grunnlaget for Norges internasjonale rapporteringsforpliktelser, for eksempel til Eurostat og OECD.

Det er også en rekke andre etater, utenfor miljøsektoren, som har sektoransvar som innebærer produksjon, forvaltning og konsum av miljødata. Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), med ansvar for helhetlig og miljøvennlig forvaltning av vassdrag, skal gjøre hydrologiske data og analyser lett tilgjengelig.²² Kystverket skal sørge for at kunnskapsgrunnlaget til bruk i arbeidet med fremkommelighet, sjøsikkerhet, beredskap, klima og miljø er solid og oppdatert. Fiskeridirektoratet, som det utøvende organet i fiskeri- og akvakulturforvaltningen, skal arbeide aktivt med analyse og sammenstilling av data knytte til verdikjeden for ressursuttak og videreutvikle løsninger for å dele stedfestet informasjon til bruk i marin arealforvaltning.²³

Privat sektor har også relevante roller innen miljødataområdet ettersom flere konsultantselskaper produserer og rapporterer miljødata på vegne av forvaltningen, men da som oftest i henhold til de krav og retningslinjer som stilles for oppdragene. Privat sektor produserer også store mengder data da flere er underlagt ulik miljølovgivning og har rapporteringsplikter til forvaltningen, men har ikke et offentlig ansvar innen miljødataområdet.

2.3.2 Aktører innen miljødata

Vi har delt aktørene innenfor miljødataområdet i fem ulike grupper: miljøforvaltningen og øvrig forvaltning, universiteter, høyskoler og institutter (UHI-sektoren), privat næringsliv og innbyggere. Til sammen utgjør de i bredden av produsenter, forvaltere og konsumenter av miljødata.

¹⁸ (Nærings- og fiskeridepartementet, 2020)

¹⁹ (Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2020)

²⁰ (Geonorge, u.å)

²¹ (Statistikkloven, 2019)

²² (Olje- og energidepartementet, 2021; Nærings- og fiskeridepartementet, 2019)

²³ (Samferdselsdepartementet, 2020)

Tabell 2.1; Dagens aktører innen miljødata

Beskrivelse av aktørgruppen	
Miljøforvaltningen/ miljøetatene	<p>Miljøforvaltningen/miljøetatene består av Miljødirektoratet, Artsdatabanken, Riksantikvaren, Meteorologisk institutt, Norsk Polarinstitut og Norsk Kulturminnefond. Disse etatene er underlagt Klima- og miljødepartementet. Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet er også kategorisert som en del av miljøforvaltningen. Som etat er de underlagt Helse- og omsorgsdepartementet, men på området radioaktiv forurensning og radioaktivt avfall fungerer de som direktorat for Klima- og miljødepartementet.</p> <p>Samtlige aktører i miljøforvaltningen er både produsenter og forvaltere av miljødata, om enn i varierende omfang og innenfor ulike tematikker. Artsdatabanken, Norsk Kulturminnefondet og Riksantikvaren produserer og forvalter miljødata innenfor relativt smale felt, henholdsvis arts- og naturmangfold og kulturminnefeltet. Meteorologisk institutts produksjon er også hovedsakelig begrenset til én tematikk, vær og klima, men målt i antall datapunkter i produksjonen fremstår aktøren som blant de største på tvers av interessentgruppene. Miljødirektoratet befatter seg med miljødata av alle temaer. De produserer egne data gjennom feltarbeid, bestiller data av institutter til kartleggings- og overvåkingsprogrammer, forvalter miljødata fra det private næringsliv og gjennomfører internasjonale rapporteringer. Meteorologisk institutt og Polarinstituttet bruker miljødata som input i egen forskning.</p>
Andre deler av forvaltningen	<p>Interessentgruppen består av etater og offentlige virksomheter underlagt andre departementer enn Klima- og miljødepartementet. Til tross for at de ikke er en del av miljøforvaltningen har samtlige sektoransvar som gjør de til både produsenter, forvaltere og konsumenter av miljødata. Gruppen inkluderer blant andre Norges vass- og energidirektorat (NVE), Statens Vegvesen, Fiskeridirektoratet, Kartverket, Statistisk sentralbyrå (SSB) og Statsforvalterne.</p> <p>De er stor variasjon i interessentenes ansvarsområder hvilket fører til betydelig variasjon i miljødataene som produseres av gruppen, alt fra data om ressursuttak, til dybde data, data om avfall, støy og utslipp. Enkelte interessenter som, Kartverket og SSB, er hovedsakelig produsenter og forvaltere av miljødata. Men, flertallet konsumerer også miljødata, for eksempel fordi de utreder og behandler arealsaker på land og/eller i havet.</p> <p>Utover interessentene som er inkludert i interessentanalysen gjennom intervjuer er det også andre deler av forvaltningen som eksempelvis Mattilsynet og Oljedirektoratet som også er relevante aktører for produksjon, forvaltning og konsum av miljødata. Kommunene²⁴ og Statsforvalteren er blant de offentlige aktørene som har mye aktivitet innen produksjon, forvaltning og bruk av miljødata. I henhold til dagens</p>

²⁴ Kommunene har ikke inngått i interessentanalysen i dette steget av utredningen, men vil være svært relevante for Fremtidens miljødata. Til tross for at de ikke er direkte involvert i interessentanalysen er flere av deres data ansett som relevante miljødata for en fremtidig løsning.

	<p>organisering har Miljødirektoratet ansvaret for den faglige styring og løpende dialogen med Statsforvalteren på miljøområdet, og Miljødirektoratet skal også skal bidra til enhetlig og effektiv oppgavegjennomføring på miljøområdet gjennom å veilede kommuner, fylkeskommuner og andre regionale myndigheter i bruk av lovverk, forskrifter og andre virkemidler. Til tross for at dette ikke er direkte opp mot miljødata er flere av aktivitetene direkte eller indirekte knyttet til miljødata og informasjon som bygger på miljødata.</p>
Universitets-, høyskole og instituttsektoren	<p>Aktørgruppen består av universiteter, høyskoler og institutter. I instituttsektoren finner vi institutter som Havforskningsinstituttet og NIBIO, i tillegg til de nasjonale miljøinstituttene (NINA, NILU, CICERO osv.), mens relevante universiteter og høyskoler inkluderer Universitetet i Tromsø, Norges miljø- og biovitenskapelige universitet og Høgskolen i Innlandet.</p> <p>I instituttsektoren produserer flertallet av aktørene miljødata om et enkelttema, som livet i havet, utslipp til luft eller kulturminner, mens noen av interessentene fokuserer på et geografisk område, som polarområdene. Samtlige institutter produserer data til bruk i egen forskning, men de fleste er også engasjert i datainnhenting i regi av forvaltningen, både til større kartleggings- og overvåkingsprogrammer og enkeltstående utredninger. Aktørene forvalter stort sett dataene de produserer, i tillegg til at de avleverer data til forvaltningens egne datas. Universitetene og høyskolene produserer og forvalter også miljødata, i hovedsak som del av egen forskningsaktivitet. Interessentene i UHI-sektoren er i mindre grad konsumenter av miljødata, enn produsenter og forvaltere. De fleste aktørene bruker likevel miljødata produsert av andre i egen forskning og produksjon av miljødata.</p>
Privat næringsliv	<p>Aktørene i privat næringsliv som produserer, forvalter og bruker miljødata er en svært stor og differensiert gruppe da aktørene omfatter store deler av norsk næringsliv. Gruppen inkluderer aktører innen avfallsbransjen, norsk petroleumsindustri, havbruk og akvakultur, lakk, maling og kjemikalier i tillegg til annen industri og prosessindustri.</p> <p>Aktører er hovedsakelig produsenter av miljødata som følge av ulike rapporteringsplikter knyttet til utslipp, håndtering av avfall og annen miljøpåvirkning. I enkelte tilfeller bruker også aktørene miljødata. Det kan være i presentasjons- og kurssammenheng eller i forbindelse med vurdering av opprydningskostnader og eiendomskjøp. Aktører i privat næringsliv forvalter i liten grad miljødata.</p>
Innbyggere	<p>Innbyggeren er i all hovedsak brukere av miljødata. Allmenheten blir blant annet eksponert for miljødata i media og gjennom forvaltningens og næringslivets informasjonsarbeid. Ofte blir befolkningen presentert for aggregerte produkter satt i en større sammenheng, men de har tilgang til rådata på offentlige portaler som Naturbase og Geonorge, i offentlige registre og i bedriftenes årsberetninger og bærekraftsrapporter. Innbyggerens rett til tilgang til informasjon om miljøet er ivaretatt gjennom miljøinformasjonsloven. Det er også stor vekst i såkalte folkeforskningsløsninger der allmenheten kan bidra gjennom skreddersydde løsninger med relativt store datamengder. Artsdatabanken driver en av de største løsningene på dette i Norge, Artsobservasjoner, der den frivillige allmenhet har bidratt med over 25 millioner registreringer så langt.</p>

2.3.3 Sentrale infrastrukturer for miljødata

De beskrevne aktørene innenfor miljøsektoren har gjennom mange år bygget opp separate løsninger for å håndtere egen bruk av miljødata. Mange av løsningene er såkalte silobaserte løsninger, det vil si at de er bygget eller anskaffet for et spesifikt formål som dekker behovet innenfor et avgrenset område. Når man eksempelvis trengte en bedre oversikt over observasjoner og skader hos utvalgte rovdyr, ble det etablert en infrastruktur (Rovbase/Rovdata) som inneholder rovdyrinformasjon. På den måten har det blitt etablert løsninger som kan fungere godt innenfor sitt domene, men hvor det kan være krevende å utnytte nye tekniske muligheter knyttet til å finne, gjøre tilgjengelig, samhandle, sammenstille og gjenbruke data på tvers av infrastrukturer.

Vi har satt sammen en oversikt over de mest sentrale infrastrukturene innen miljøområdet (vedlegg B). Med infrastruktur mener vi her forskjellige kombinasjoner eller sammenstillinger av dataregistre, databaser, systemer, portaler og plattformer. Oversikten omfatter nærmere 60 norske infrastrukturer. Den er ikke komplett, men illustrerer det mangfold av infrastrukturer som benyttes for å produsere, behandle og formidle miljødata i Norge. I tillegg kommer en rekke internasjonale infrastrukturer som både er helt sentrale for å sikre en god oversikt over utviklingen i Norge - for eksempel Sentinel Online som inneholder atmosfæriske data samlet inn fra satellitter – og hvor norske aktører rapporterer inn data. Flere av de nasjonale infrastrukturene eies og forvaltes av aktører som organisatorisk befinner seg utenfor miljøsektoren, for eksempel Kartverket og Kystverket. Dette underbygger behovet for at miljødata må sees internasjonalt og tverrsektorielt for å gi en komplett oversikt.

I denne utredningen har vi samlet inn informasjon om infrastrukturene gjennom åpne kilder på internett, intervjuer med aktører, og arbeidsmøter med Miljødirektoratet. Vi har ikke gjort spesifikke analyser av hver enkelt infrastruktur, men vårt inntrykk fra gjennomgangen er at det er et meget stort spenn av ulike løsninger, med bruk av forskjellige teknologier, veldig ulike brukergrensesnitt, formål og tjenester, og at det tekniske nivået er varierende (med ulik grad av teknisk gjeld). Det innebærer også at datakvaliteten blir veldig forskjellig. Mange av infrastrukturene stiller relativt høye krav til brukeren med tanke på kunnskap om hva som skal søkes frem. Når data lastes ned, kan de komme i mange forskjellige formater og med veldig ulik granulering. Det er liten bruk av felles standarder som for eksempel kan gi en felles bruk av vokabularer. Det vil si at det er mye data, men i varierende grad mulig å nyttiggjøre seg denne for andre enn dataprodusenten.

Mange aktører har investert betydelige beløp og lagt ned omfattende arbeid for å etablere og videreutvikle sine infrastrukturer. Det vil si at enkeltstående løsninger hos aktører som Miljødirektoratet, Meteorologisk institutt, Kartverket, Artsdatabanken og forskningsinstituttene, kan være avanserte og oppleves som tilfredsstillende. Samtidig er de utarbeidet uavhengig av hverandre, og selv de beste løsningene møter utfordringer med å oppfylle FAIR-kravene.

Flere av infrastrukturene utveksler informasjon med hverandre. Kartverket har i Geonorge tilgang til over 6000 datasett med informasjon innen 12 tematiske områder. Mye av dette er samlet inn av andre og overføres til Geonorge, og en del av disse dataene gjelder klima og miljø. Tilsvarende har Meteorologisk Institutt flere løsninger som samler inn og tilgjengeliggjør værdata. Det eksisterer ingen felles dataplattform i Norge for miljødata. Det vil si at de grensesnitt eller integrasjoner som er etablert, er fra system til system, og er dyre og krevende å vedlikeholde. Man kan beskrive porteføljen av infrastrukturer som et dataøkosystem med fraværende eller meget løse koblinger. For at infrastrukturene skal fungere som et verdiskapende økosystem, må det være et system av aktører og løsninger som samvirker rundt bruken av data og informasjonsressurser.

De som inngår i dataøkosystemet deler data eller systemer for å håndtere data, er tilknyttet de samme plattformene eller infrastrukturene, og er mer eller mindre avhengige av hverandre for å skape verdi.

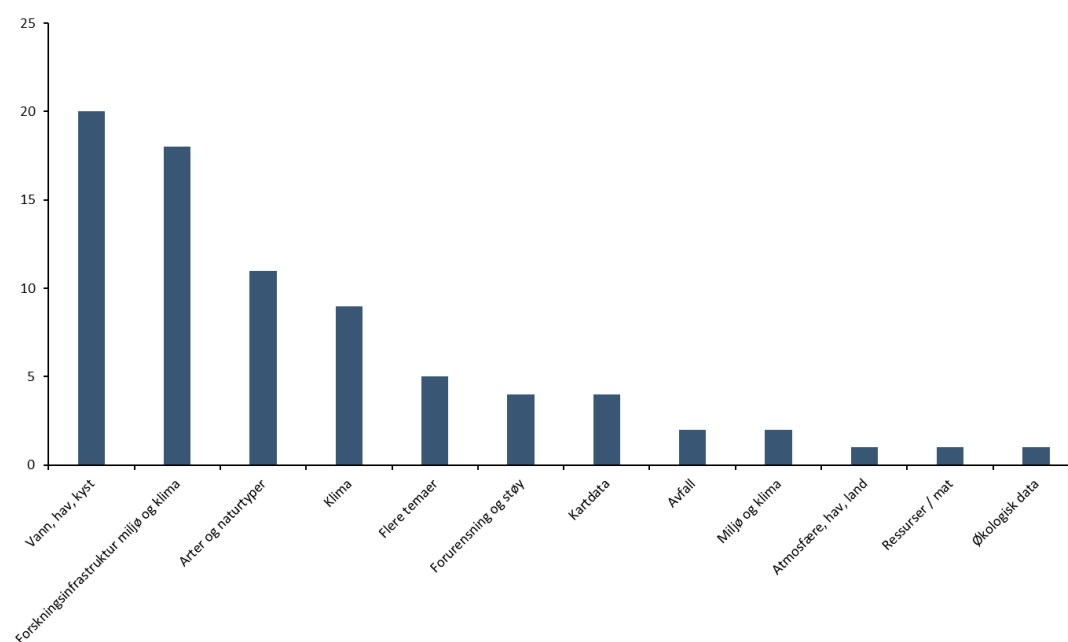
I Europa finnes det en rekke velutviklede portaler som gir tilgang til omfattende datamengder. I vår oversikt har vi begrenset oss til å ta med noen få EU-finansierte portaler, men ikke de underliggende datakildene. Eksempler på slike portaler er Reportnet, EMODNet, IPChem og Elixir. Enkelte av disse infrastrukturene må vi i Norge forholde oss til uten innflytelse på hvordan de utvikles videre, mens i andre tilfeller har Norge mulighet til å påvirke utformingen av infrastrukturen. De underliggende databasene oppdateres fortløpende med norske miljødata. Dette er nærmere beskrevet i kapittel 2.4.3.

I kapittel 2.4.1 (Figur 2.8) vises en oversikt over datavolumvekst, både historisk og en forventet utvikling. Denne volumveksten stiller - og vil i økende grad stille - store krav til de underliggende infrastrukturene. Man må kunne forvente at en rekke av disse systemer må byttes ut eller bygges om for å kunne håndtere både store volumer og nye dataformater.

I tillegg til de kartlagte infrastrukturene, er det også etablert eller under etableringen rundt 20 forskningsinfrastrukturer innen klima og miljø. En oversikt over disse vises i kapittel 2.3.4 (Tabell 2.2).

Det store og grunnleggende spørsmålet er hvordan man i Norge kan innrette seg slik at det blir mulig å dra nytte av relevante data fra alle de ulike databasene/løsningene med miljødata. Samtidig må fremtidige investeringer være regningssvarende og bør i så stor grad som mulig bygge på etablerte gode infrastrukturer. Basert på informasjon fra interessentene og annen kartlegging knyttet til infrastrukturene, er det avdekket en rekke problemstillinger som bør løses. I kapittel 3 Problembeskrivelse, går vi nærmere inn på fire overordnede problemområder, med årsaker til og konsekvenser av disse. Videre vil de konseptene som beskrives i kapittel 6.5 og 6.6 gi ulike svar på hva som kan gjøres, med forskjellig grad av problemløsning, avhengig av hvilket ambisjonsnivå man legger seg på.

Figur 2.7: Sentrale infrastrukturer for miljødata, antall på y-aksen



2.3.4 Nasjonale initiativ og forskningsinfrastrukturer for miljødata

Kommunal og moderniseringsdepartementet (KMD) har ansvar for geodata og koordineringsansvar for forvaltnings- og IKT-politikken. EUs Open Data Directive peker ut seks tematiske områder av spesielt verdifulle datasett: geografiske data, jordobservasjonsdata og miljødata, meteorologiske data, statistikk, selskapsregister og eierskapsregister og mobilitetsdata (transportdata). Europakommisjonen har sendt på høring en konsekvensvurdering (inception impact assessment) som grunnlag for utarbeidelse av en gjennomføringsrettsakt (implementing act) med liste for hvilke datasett med høy verdi som skal omfattes av reguleringen. Disse skal være gratis og tilgjengelige gjennom API-er, evt. som bulknedlasting der det er relevant. I konsekvensvurderingen tar de også opp forhold knyttet til små og mellomstore bedrifter (SMB-er). Frist for implementering av direktivet er for Norge 17. juli 2021.

KLD har i kraft av samordningsrollen for klima- og miljødata et særlig ansvar for ulike tiltak og prosesser knyttet til dataforvaltning og formidling av data, f.eks. Miljøstatus.no. Flere departementer og underliggende virksomheter på tvers av ulike sektorer er involvert i prosesser som sier noe om forventninger og rammer for offentlig dataforvaltning, som Havforskningstiåret og Havpanelet. Internasjonalt skjer det også mye på klima- og miljødataområdet. UNEP-rapporten "The case for a Digital Ecosystem for the Environment" (2019) beskriver utfordringer og muligheter knyttet til global håndtering og tilgjengeliggjøring av miljødata. OECD er også en sentral aktør i denne sammenheng, bl.a. deltar KMD i arbeidet med en anbefaling om *General Principles for Enhancing Access and Sharing of Data (EASD)*.

Kunnskapsdepartementet (KD) har som forskningskoordinerende departement et særlig ansvar for den nasjonale forskningsinfrastrukturordningen i Forskningsrådet. Ordningen er godt koordinert med arbeidet som skjer innenfor rammen av det europeiske forskningsområdet (ERA) gjennom landenes samarbeid i European Strategy Forum on Research Infrastructures (ESFRI).

Fra forskningsrådet.no:

Denne områdestrategien omfatter det sammenvevde kunnskapsbehovet knyttet til klima- og miljøendringer. Dette gjelder endringer både på globalt, regionalt og lokalt nivå, og innenfor områder av spesiell betydning for Norge. Strategien omfatter også miljø- og økosystemendringer knyttet til hav og endringer både knyttet til natur og samfunn i polare strøk. Forskingen har betydning både for forvaltning og næringsutvikling, i tillegg til å ha en betydelig grunnforskningskomponent.

I Tabell 2.2 vises antall relevante forskningsinfrastrukturer for miljødata, hentet fra Forskningsrådets webside. Noen av disse forskningsinfrastrukturene kan utvikles til å bli nye infrastrukturer og inngå i den samlede infrastrukturporteføljen i beskrevet ovenfor. Det er en utfordring hvis forskningsinfrastrukturene etableres med et formål og en innretning som er helt frikoblet fra etablerte infrastrukturer. Konsekvensen blir da at mangfoldet av ikke-koordinerte initiativer øker, og det blir enda mer krevende å utnytte verdien av de data som ligger i løsningene.

Tabell 2.2 Oversikt over forskningsinfrastrukturer (Kilde: Forskningsrådet)

Prosjekt	Status
Arctic ABC – Arctic Ocean ecosystems	Under etablering/i drift
COASTWATCH – the Norwegian coastal observing system of systems	Støtteverdig
COAT – Climate-Ecological Observatory for Arctic Tundra	Under etablering/i drift
EMBRC Norway – The Norwegian Node of the European Marine Biological Resource Centre	ESFRI Landmark
ICOS – Norway Integrated Carbon Observation System	ESFRI Landmark
INES – Infrastructure for Norwegian Earth System modelling	Under etablering/i drift
LoVe – Lofoten-Vesterålen cabled observatory	Under etablering/i drift
NorArgo – A Norwegian Argo Infrastructure – a part of the European and global Argo Infrastructure	ESFRI Landmark
NorDataNet – Norwegian Scientific Data Network	Under etablering/i drift
NorEMSO – The Norwegian node for the European Multidisciplinary Seafloor and water column Observatory	ESFRI Landmark
NorSOOP – Norwegian Ships Of Opportunity Program for marine and atmospheric research	Under etablering/i drift
SeaBee – Norwegian Infrastructure for drone-based research, mapping and monitoring in the coastal zone	Under etablering/i drift
SIOS – Svalbard Integrated Arctic Earth Observing System	Under etablering/i drift
Troll Observing Network	Støtteverdig
NMDC – Norwegian Marine Data Centre*	Ferdig finansiert/i drift
NorBOL – Norwegian Barcode of Life Network*	Ferdig finansiert/i drift
NORMAP – Norwegian Satellite Earth Observation Database for Marine and Polar Research*	Ferdig finansiert/i drift
NORMAR – Norwegian Marine Robotics Facility*	Ferdig finansiert/i drift

*) Infrastrukturer der finansiering fra Forskningsrådet er avsluttet, eller der finansieringsperioden etter planen skulle vært avsluttet i 2019, har ikke en egen prosjektbeskrivelse i veikartet.

Forskningsinfrastrukturene for miljødata er ofte fagspesifikke og har formål om å dele forskningsdata innen det spesifikke fagområdet. Det er i 2021 nedsatt et utvalg som skal utrede rettighets- og lisensspørsmål på vegne av Kunnskapsdepartementet ledet av Forskningsrådet og UNIT.²⁵

2.4 Tilbud av og etterspørsel etter miljødata

2.4.1 Økende mengder av data, datatyper og datakilder

De seneste årene har vi sett en eksponentiell økning i data globalt. I 2018 ble det anslått at nærmere 90 prosent av verdens data var produsert de siste to årene.²⁶ Ifølge FN kan den betydelige økningen i datavolumer forklares av nye og kostnadseffektive kilder til dataproduksjon. Hver gang en mobiltelefon eller datamaskin tas i bruk genereres nye datapunkter. Summen av disse datapunktene omtales som Big-Data og kilden er Tingenes internett (IoT), altså alle gjenstander som kommuniserer med hverandre og internett. Ettersom stadig flere gjenstander er koblet opp mot internett, blant annet biler, smart-TVer og strømmålere, øker datavolumene deretter.²⁷ Befolkningen, som brukere av disse gjenstandene, fungerer indirekte som dataprodusenter, men allmenheten har også en mer direkte medvirkende rolle i den økende datafangsten. Ofte nå enn tidligere engasjerer vitenskapsinstitutter og forvaltningen lekfolk i datafangst med mål om å øke datavolumene.²⁸ Innenfor miljøfeltet kan vi peke på flere eksempler på såkalt folkeforskning, som Artsobservasjon, Skandobs og husholdninger som setter opp luftmålere som sender data til Meteorologisk institutt og NILU. I tillegg har nye teknologier som droner, satellitter og sensorer bidratt til å effektivisere datainnhenting.

Det store omfanget av ulike datakilder skaper stor variasjon i datatyper. Et vanlig skille trekkes mellom strukturert og ustrukturert data. Eksempler på ustrukturert data er bilder, lydfiler, filmer og tekst. Ustrukturerte data kjennetegnes ved at de ikke kan sammenfattes i en tabell, mens strukturerte data er organisert etter et gitt system i en database.²⁹ Denne veksten av datavolum, datakilder og datakilder stiller stadig økende krav til de infrastrukturene som skal ta imot og behandle dataene. Infrastrukturene som omtales i kapittel 2.3.3, har ifølge aktørene som er intervjuet, i de fleste tilfeller store utfordringer med å håndtere dette, og er ofte ikke utformet med tanke på annet enn å behandle tekst i strukturert form.

Dataproduksjonen er ventet å fortsette å øke fremover og vil innebære stadig økende utfordringer. International Data Corporations (IDC) prediksjoner for fremtiden tyder på at datavolumene globalt vil øke fra 33 zettabyte i 2018 til 175 i 2025, som vist i Figur 2.8 nedenfor.

²⁵ (Forskningsrådet, 2021)

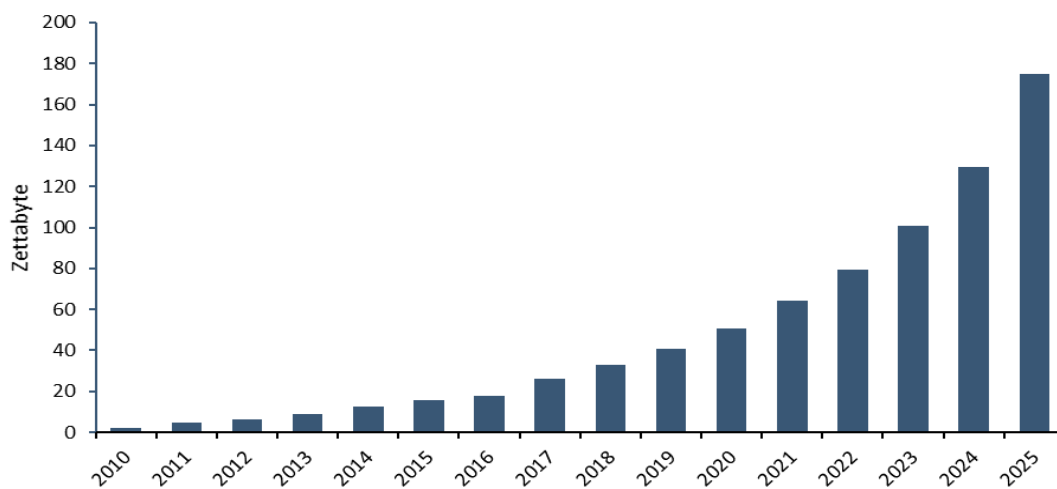
²⁶ (FN, u.å)

²⁷ (PWC, u.å)

²⁸ (NIVA, 2020)

²⁹ (PWC, u.å)

Figur 2.8: Volum av data opprettet, fanget og kopiert i zettabyte. Kilde: IDC (2018).



Vi har ikke grunnlag for å si hvor stor andel av dataene globalt som er miljødata, eller som kan brukes til å produsere miljødata. FN har imidlertid laget en oversikt over datakilder som, dersom de samles i et digitalt økosystem, kan brukes til å håndtere utfordringer knyttet til miljø og klima, samt en oversikt over hvordan Big data kan brukes som middel for måloppnåelse på bærekraftsmålene. Sistnevnte vises i Figur 2.9.

Figur 2.9: Eksempler på hvordan bruk av data kan hjelpe med å nå bærekraftmålene. Kilde: FN og Menon Economics



Nasjonalt vet vi lite om omfanget av dataproduksjon, men vi ser ingen indikasjoner på at den globale trenden beveger seg i motsatt retning i Norge, heller ikke innenfor miljøfeltet. Interessentkartleggingen gir et tydelig bilde av økende dataproduksjon drevet frem av nye teknologier og internasjonalt samarbeide. Sentralt i denne sammenheng er Norges engasjement i Copernicus-programmet. Copernicus er et EU-program opprettet med den hensikt å samle inn data som kan brukes i miljø- og klimapolitikk, til havovervåking, forskning og samfunnssikkerhet.³⁰ Dataene samles inn ved hjelp av satellitter, luftbårne sensorer og bakkebaserte målestasjoner. Som deltaker i programmet, er Norge verdens tredje største dataleverandør. Til tross for at programmet ikke er fullstendig operativt enda, produserer det daglig 10 terabyte data.³¹ I forvaltningen tar blant

³⁰ (Store norske leksikon, 2021), (NVE, 2021), (Miljødirektoratet, 2021)

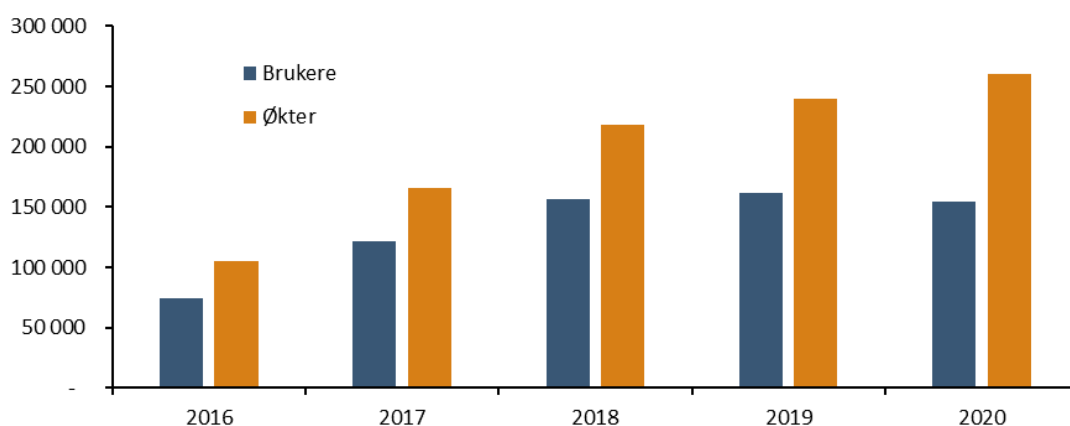
³¹ (Innovasjon Norge, 2020)

andre BarentsWatch, Miljødirektoratet, Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA), Fiskeridirektoratet, Kystverket, MET, Norges geologiske undersøkelse (NGU), NVE og Kartverket i bruk satellittdata fra programmet for å produsere egne miljødata. Eksempler på bruksområder er NVEs karttjenester for flom- og skredfare, Miljødirektoratets overvåkingsprogrammer og METs bruk av dataene til å lage karttjenester og prediksjoner for isen i Arktis.³² Av aktører i instituttsektorene som benytter data fra programmet kan blant andre Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO), Norsk institutt for luftforskning (NILU), Norsk institutt for vannforskning (NIVA), Norsk Polarinstitut og Havforskningsinstituttet nevnes.³³

2.4.2 Økende etterspørsel etter miljødata

Nedlastings- og brukerhistorikk på større miljødataplattformer gir inntrykk av at også etterspørselen etter miljødata øker i takt med klima- og miljøutfordringer. På «Miljøstatus Kart» deler Miljødirektoratet om lag 200 kartlag med offentlig miljøinformasjon fra ulike dataleverandører. Med unntak av en liten nedgang fra 2019 til 2020 har antall besøkende på Miljøstatus Kart økt hvert år siden 2016, som vist i Figur 2.10 nedenfor. I løpet av perioden har bruken av tjenesten steget med over 100 prosent, fra 74 000 unike brukere i 2016 til 155 000 brukere i 2020. Besøkshistorikken viser også at hver bruker besøker tjenesten flere ganger enn tidligere. I 2020 var det i gjennomsnitt registrert 1,7 økter per bruker på Miljøstatus Kart, sammenliknet med 1,4 økter i 2016.

Figur 2.10: Antall brukere og økter årlig på Miljøstatus Kart i perioden 2016-2020. Kilde: Miljødirektoratet (2021)

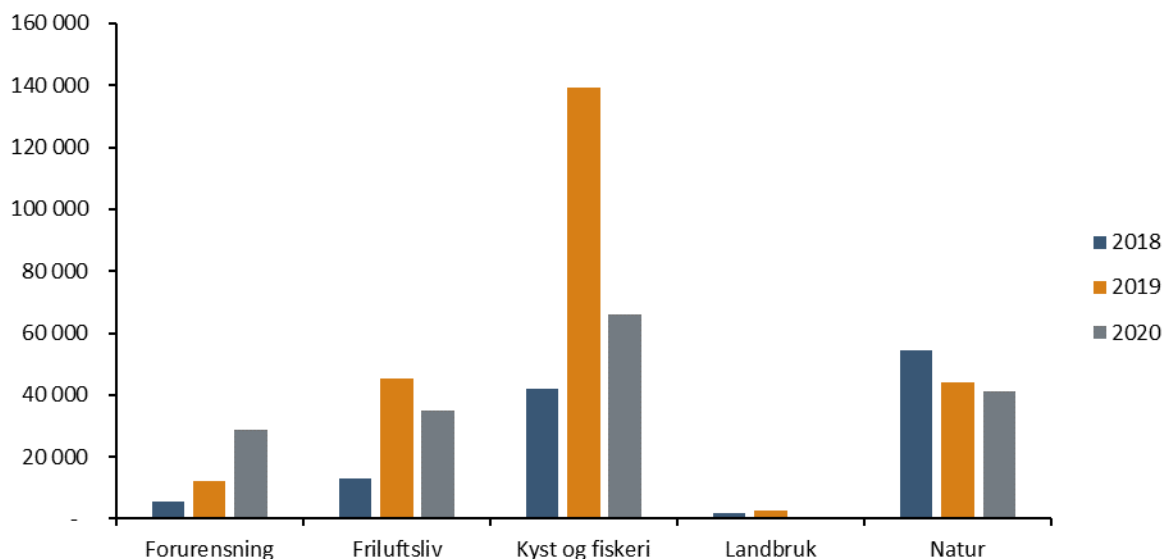


Nedlastingshistorikken på GeoNorge viser noe av det samme bildet som «Miljøstatus kart». På Geonorge får brukere tilgang til nærmere 6000 kartlag med geografisk data. For flertallet av datasettene innenfor temaene natur og miljø har antallet nedlastinger økt fra 2018 til 2019, som vist i Figur 2.11 nedenfor. Datasett innenfor kategorien «Kyst og fiskeri» skiller seg ut, antall nedlastinger er mer enn tredoblet. Årsaken til økningen er usikker. Kanskje kan det ha sammenheng med at forvaltningsplanene for norske havområder ble vedtatt i april 2020 og at de 11 fagrapportene som ble brukt som kunnskapsgrunnlag til forvaltningsplanene ble levert samme måned året før. Det er grunn til å tro at dataene ble brukt i forbindelse med disse rapportene, både av forfattere og lesere.

³² (BarentsWatch, 2016)

³³ (Norsk Romsenter, u.å)

Figur 2.11: Antall årlige nedlastinger fra GeoNorge i perioden 2018-2020. Kilde: GeoNorge (2020).



Endringen i besøk og nedlastinger på tjenestene må tolkes med varsomhet. Som kartleggingen vår viser er det over 60 portaler, nettsider og plattformer som tilbyr miljødata i Norge. En mulig årsak til begrenset bruk av landbruksdata hos Geonorge behøver ikke å bety at etterspørselen etter dataene er lav, men at landbruksdata ofte lastes ned fra andre tjenester, eksempelvis hos NIBIO. Samtidig som økt bruk i en tjeneste kan skyldes økt etterspørsel etter miljødata, kan det også forklares av at brukerne har byttet tjeneste fra en annen aktør som tilbyr liknende eller samme data. Interessentkartleggingen sannsynliggjør imidlertid det førstnevnte.

Alle interessentene vi har vært i kontakt med opplever at dataene de produserer er relevante og etterspurt, og vi finner eksempler som peker i retning av økende etterspørsel etter miljødata fremover. Ett av disse er myndighetenes fokus på økosystembasert naturforvaltning. Formålet med en økosystembasert forvaltningen er å bevare naturen og ressursenes struktur og funksjon ved å holde menneskelig aktivitet innenfor økosystemets tålegrenser. Denne typen forvaltning er kunnskapsintensiv. Behovet for økt forskningsinnsats, flere kartlegginger og overvåkinger trekkes blant annet frem i forvaltningsplanen for de norske havområdene og i stortingsmeldingen om behandling av vindkraft på land.^{34,35} Havforskningsinstituttet anslø allerede i 2015 at behovet for marin data vil øke med 20 prosent i fremtiden som følge av temperaturøkninger, endringer i utbredelsen av fiskeriresurser og tilførselen av nye arter i norske hav- og kystområder.³⁶ Videre ble det anslått i 2013 at bare 25 prosent av antatt verdifull natur i Norge var kartlagt.³⁷ Implisitt i målsetningen om en økosystembasert forvaltning og evidensbaserte beslutninger følger altså en økende etterspørsel etter miljødata.

Internasjonalt finner vi også indikasjoner på at etterspørselen etter miljødata er økende. Ifølge FN er det avgjørende med økt tilgang til data for å måle fremgang på bærekraftsmålene, for 68 prosent av målene er datagrunnlaget utilstrekkelig, som illustrert i Figur 2.12 nedenfor. På de resterende målene har man hatt nok data for å måle fremgang eller tilbakegang på målene eller om status er uendret.

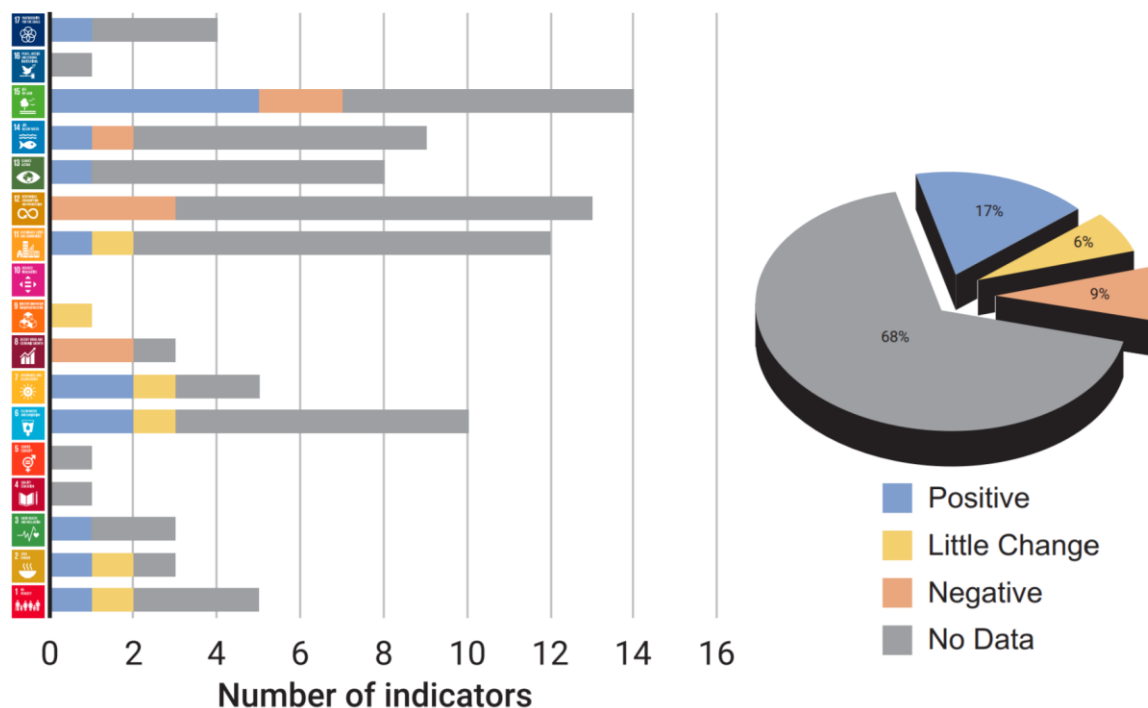
³⁴ (Olje- og energidepartementet, 2020)

³⁵ (Klima- og miljødepartementet, 2020)

³⁶ (Havforskningsinstituttet, 2015)

³⁷ (Sabima, u.å)

Figur 2.12: Status på hvorvidt det foreligger data for å vurdere bærekraftsmålene og endringer i datatilfanget siste 15 årene. Kilde: UN Environment (2019)



2.4.3 Økende internasjonal rapportering av miljødata

Norge har en rekke rapporteringsforpliktelser knyttet til miljøtilstand. Rapporteringene følger av ulike internasjonale miljøregulverk og konvensjoner, som for eksempel, de som er innrammet i EØS-avtalen, FNs bærekraftsrammeverk, RAMSAR konvensjonen om våtmark, OSPAR om marine økosystemer, konvensjonen om Biologisk mangfold (CBD) og mange flere. EØS-avtalen er premissgivende for miljøregulverket i Norge. Avtalen inneholder blant annet rettsakter knyttet til klima, vann, luftforurensing, kjemikalier, avfall, konsekvensanalyser, miljømerking, støy og tilgang til miljøinformasjon. Det anslås at EØS-avtalen har dannet grunnlag for nærmere 80 prosent av det norske regelverket innenfor klima og miljøområdet.³⁸

Rapportering til EU og konvensjoner

Norge har noe færre rapporteringsforpliktelser enn EU-land ettersom ikke alle direktiver er EØS-relevante. Til sammen dreier det seg om rundt 200 rapporteringsforpliktelser.³⁹ Rapporteringene varierer i frekvens fra årlig til langt mer sjeldent, og dreier seg både om innsending av datasett og mer kvalitative vurderinger. Antallet rapporteringer til EU varierer fra år til år ettersom rapporteringsfrekvensen er ulik, men om lag 80 rapporteringer skal gjennomføres på årlig basis. Det er flere ulike etater involvert i rapporteringen, blant andre Riksantikvaren, Kartverket, NIBIO og Kystverket. Internt i Miljødirektoratet er det 15 ulike seksjoner som er ansvarlig for egne rapporteringer. De fleste rapporteringene til EU foregår gjennom rapporteringsplattformen Reportnet. Reportnet er utviklet av det Europeiske Miljøbyrået (EEA) og nettverket Eionet som en del av deres arbeid for å

³⁸ (Klima- og miljødepartementet, 2020)

³⁹ Gjelder både rapportering til EU og andre internasjonale organer. Totalet er basert på EEAs Rod database.

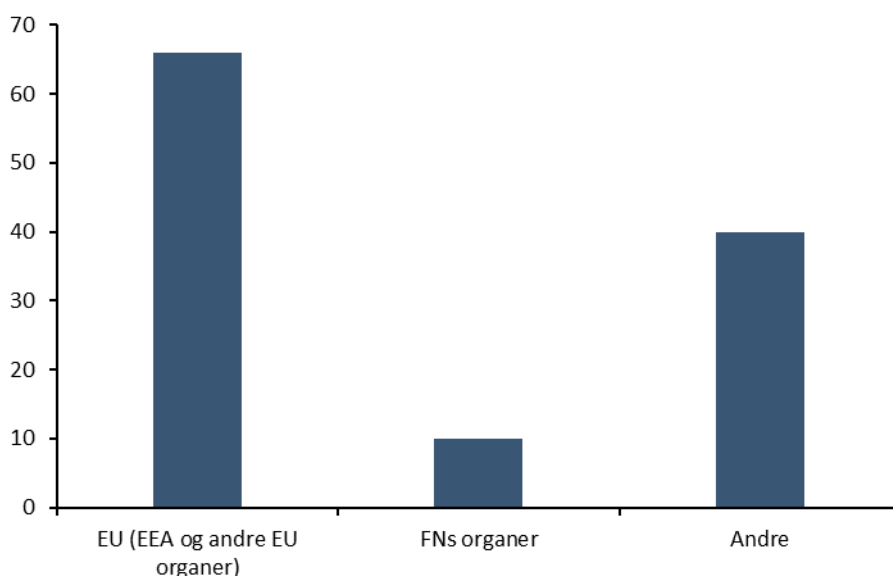
samordne rapporteringer til EU. Rapportering av statistikk regulert gjennom EØS-avtalen⁴⁰ inkluderer også miljøtema og går i hovedsak til Eurostat fra SSB.

Rapportering av indikatorer

Miljødata som Norge rapporterer i forbindelse med konvensjoner og miljøregelverk brukes også som grunnlag for internasjonale indikatorsett, til EU, FN, og organer som CBD, OECD og EEA. Figur 2.13 viser antall rapporteringer i 2019. Enkelte rapporteringer foregår annen hvert år eller sjeldnere, og er derfor ikke nødvendigvis inkludert i figuren. I tillegg rapporterer Norge også direkte på enkelte indikatorer.

Miljødirektoratet har delegert ansvar for rapporteringen på 31 av FNs bærekraftsindikatorer på miljøområdet til andre aktører, deriblant SSB og NIBIO, som har datagrunnlag eller rapporterer på flere andre indikatorer⁴¹. Rapportering til Eurostat og EEA utgjør datagrunnlag for flere OECD indikatorer og rapportering til ulike konvensjoner og FNs organer er datagrunnlag for de FNs bærekraftsindikatorer og CBD indikatorer. EEAs indikatorsett er basert på data rapportert i nettverk Eionet og også andre datasett. Indikatorarbeid er preget av et kontinuerlig utviklingsarbeid knyttet til bruk av nye datasett som blir tilgjengelig og styrker grunnlag for analyser og etablering av nye miljømål.

Figur 2.13: Antall rapporteringer til EU, FN og andre organer (for eksempel OSPAR) i 2019. Kilde: EEAs Rod rapporteringsdatabase (2019).



Det kan være utfordrende å gjenbruke dataene som de internasjonale aktørene publiserer. For å kunne rapportere på miljømål og indikatorer må direktoratet og andre aktører som regel sette sammen data fra flere ulike kilder, se eksempelbok om rapportering på FNs indikator 11.4.1. Dataene som innhentes er ofte i ulike formater som direktoratet må bearbeide og gjøre kompatible med rapporteringsformatet som det internasjonale

⁴⁰ EØS-avtalens vedlegg XXI – statistikkforordningen.

⁴¹ Kommunal og moderniseringsdepartement koordinerer regjeringens arbeid med FNs bærekraftsmål.

organet etterspør. Også rapporteringsformatene varierer på tvers av mottaker, noe data leveres i ulike Excel-formater, andre i PDF-er, JSON, eller GIS-spesifikke filformater.

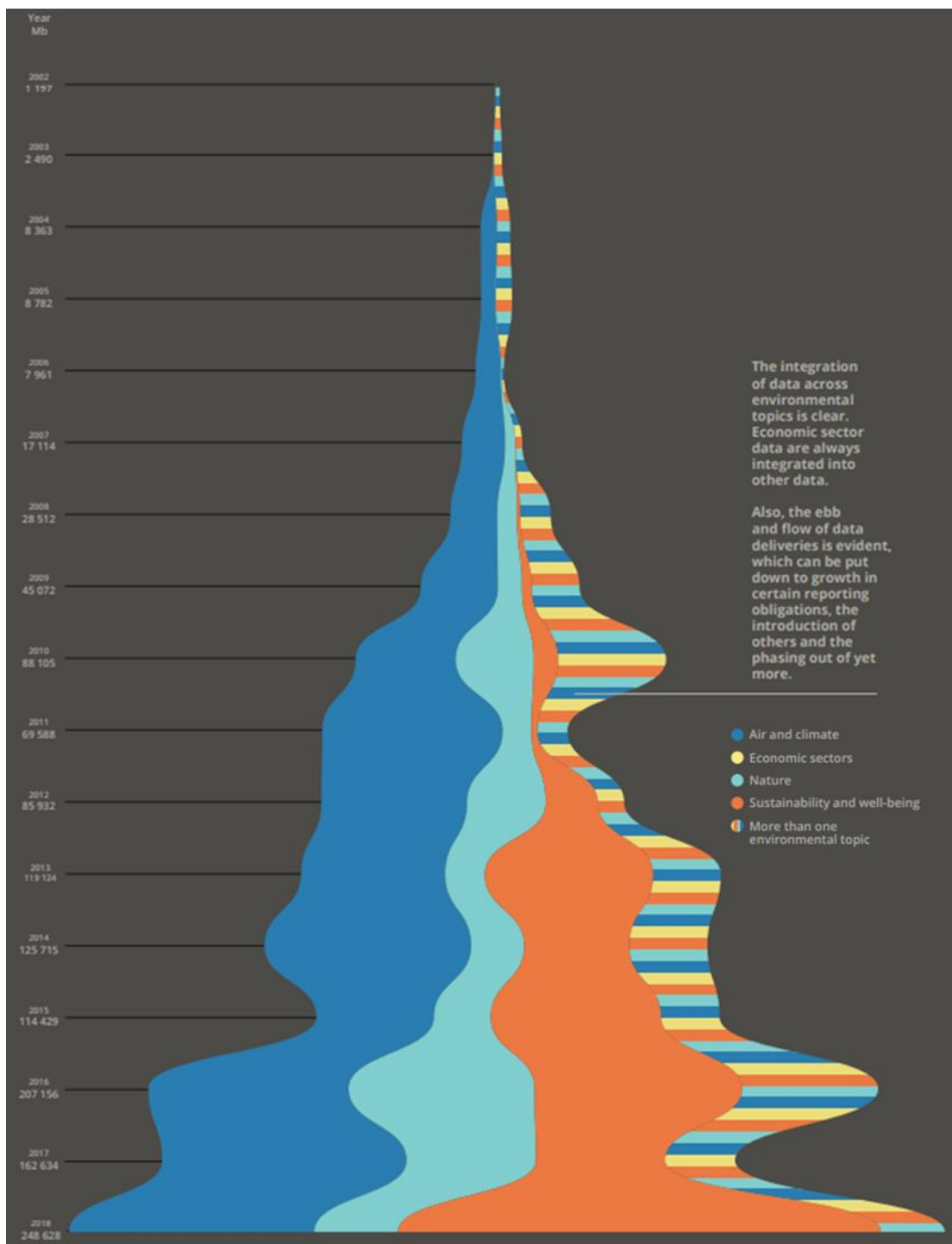
Ansvar for rapporteringene er dessuten fragmentert. Noen av forpliktelsene tilhører Klima- og miljødepartementet sitt ansvarsområde, mens andre skal håndteres av instanser som Nærings- og fiskeridepartementet eller Samferdselsdepartementet. Også internt i miljøsektoren er ansvaret delt på flere mindre aktører. Aktørene utveksler i liten grad data seg imellom og samarbeider sjeldent om å utvikle metoder for datainnhenting og -registrering. Dette kan medføre dobbeltarbeid i tilfeller der aktørene rapporterer på liknende miljømål/indikatorer.

Som konsumenter av miljødata opplever Miljødirektoratet dataflyten til de internasjonale rapporteringene som en utfordring. Det er uklart hvilke data som sendes videre og blir brukt i andre sammenhenger, og hvilke data de internasjonale organene bruker som grunnlag for sammensatte kunnskapsprodukter. For enkelte dataprodukter, som flertallet av bærekraftsindikatorer, er dataflyten tydelige. Datagrunnlaget er i alle hovedsak innrapportert fra Norge og andre EU-land. Men, en del indikatorer er modellert og estimert av de internasjonale organene og det kommer ikke tydelig frem hvilke data som har blitt tatt i bruk og hvordan modelleringen er gjennomført. Det gjør det igjen krevende å validere dataene (for eksempel på oppdrag for EEA) og gjenbruke de ved en senere anledning. Internasjonalt er det iverksatt tiltak for å bøte på dette problemet. FNs statistikkavdeling har begynt å samle inn data og metadata i standardiserte formater som gir mulighet til å sammenlikne dataene med tall og metadata som samles inn av *custodian agencies*⁴². Nylig har også EEA og UNEP tatt grep for å harmonisere rapportering om vannkvalitet som inngår i Eionets Water Information System for Europe (WISE) slik at disse kan gjenbrukes for rapportering på FNs bærekraftsindikator «Proportion of bodies of water with good ambient water quality». EEA's Reportnet har også en viktig rolle for samordning av rapportering og som har blitt styrket de siste årene.

Internasjonale initiativer, som EUs Green Deal, FNs restaureringstiltak, EU post 2020 Biodiversity Strategy, peker i retning av økende rapporteringsforpliktelser i årene som kommer. Andre initiativer, som implementeringen av målene om sirkulærøkonomi, sannsynliggjør et økende behov for å kunne sette sammen data fra ulike sektorer og kilder. Dette for å kunne utvikle et indikatorrammeverk som ifølge EUs handlingsplan for sirkulær økonomi skal se på koblinger mellom sirkulær økonomi, klimanøytralitet og ambisjon om null forurensning. Det vil for eksempel være behov for å disaggregere eksisterende data for å analysere forbruk og produksjonsmønstre. Siden 2000-tallet har EEA registrert en betydelig økning i mengden rapportert data, inkludert data som er sammensatt på tvers av miljøtemaer, som vist i Figur 2.14 nedenfor. Økningen følger både av at det er etablert nye rapporteringsforpliktelser, og det har blitt stilt krav om mer detaljerte data i forbindelse med eksisterende krav.

⁴² Ansvarlig internasjonalt organ for vedlikehold og datainnsamling av FNs bærekraftsindikator.

Figur 2.14: viser både økende mengde og integrering av rapportert data. Kilde: EEA (2019).



1 Rapportering på bærekraftsmål 11.4.1

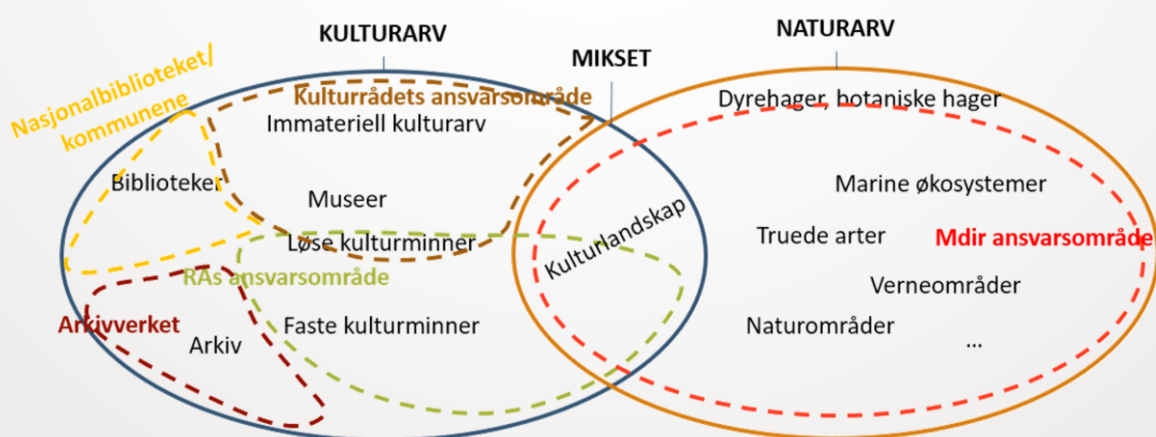
Klima- og miljødepartementet har fått hovedansvar for rapportering av mål 6, 12,13 og 15, og har delegert ansvar for rapportering på 23 indikatorer innenfor disse målene til Miljødirektoratet. Miljødirektoratet har også fått ansvar for å rapportere på 4 indikatorer under mål 14, hvor Nærings- og fiskeridepartementet har hovedansvaret, og på 3 indikatorer under mål 11 hvor Kommunal- og moderniseringsdepartementet har hovedansvaret. Riksantikvaren har ansvar for å rapportere på indikator 11.4.1.

Indikatoren defineres som: *Total per capita expenditure on the preservation, protection and conservation of all cultural and natural heritage, by source of funding (public, private), type of heritage (cultural, natural) and level of government (national, regional, and local/municipal).*

Den er ment å måle fremgang på bærekraftsmål 11, *Bærekraftige byer og lokalsamfunn*, og delmålet 11.4, *Styrke innsatsen for å verne og sikre verdens kultur- og naturarv*.

Denne, indikatoren, som de fleste andre bærekraftsindikatorer har grensesnitt på tvers av ulike tematiske områder og sektorer. I figur A under vises indikatorens innhold delt inn i ulike former for kultur- og naturarv, med ulike aktørers ansvarsområder. Her illustreres det at indikatoren medfører en sammensatt ansvarsfordeling av oppgaver, og at grensene mellom noen av virksomhetene til dels overlapper, samt at dataflyten og sammenstillingen av data for å etablere bærekraftindikatoren vil være krevende. I tillegg krever indikatoren at flere forvaltningsnivåer kan dele data.

Figur A: Bærekraftsindikatorens innhold og de ulike aktørers ansvarsområder. Størrelsesforholdet mellom aktørene gjenspeiler ikke deres faktiske størrelsesforhold, men er kun ment for å illustrere de ulike ansvarsområdene. Kilde: Menon-rapport 103/2020



3 Problembeskrivelse

Kapittel 3 i korte trekk:

Hensikten med kapittel 3 er å redegjøre for uløste problemer innen produksjon, forvaltning og bruk av miljødata i Norge.

Med utgangspunkt i en omfattende interessentanalyse har vi identifisert fem overordnede problemer:

- Datakvaliteten er varierende
- Det er utfordrende å finne, samle, sammenstille og gjenbruke miljødata
- Miljødataene gir et ufullstendig kunnskapsgrunnlag
- Datainfrastrukturer er ikke tilrettelagt for å håndtere økende kompleksitet
- Rapportering til og fra aktører er tungvint

For hvert problem redegjør vi for kjennetegn ved problemet, årsaker til at problemet oppstår, hvilke konsekvenser det gir, hvordan problemet forventes å utvikle seg dersom det ikke igangsettes tiltak, samt hvilke aktører og aktiviteter som i hovedsak antas å berøres av problemet.

I dette kapittelet gjør vi rede for uløste problemer for produksjon, forvaltning og bruk av miljødata. Vi har identifisert fem overordnede problemer, vist i Figur 3.1, som er gjeldende på tvers av de ulike interessentgruppene og på tvers av ulike aktiviteter innen miljødata.

Figur 3.1: Fem overordnede problemer for produksjon, forvaltning og bruk av miljødata



Det første problemet, varierende datakvalitet, handler hovedsakelig om **innholdet** i miljødata, at man kan stole på at dataene gir et korrekt bilde, det vil blant annet si at dataene er korrekte og komplette. Det andre problemet handler om **aktivitetene** knyttet til å hente inn og sammenstille data for gjenbruk, og dermed evnen til å **utnytte** allerede eksisterende data. Det tredje problemet, ufullstendig kunnskapsgrunnlag, handler om hvilke miljødata som er **tilgjengelige** for å gjennomføre analyser, ta beslutninger eller sammenligne områder og temaer. Forskjellen mellom dette problemet og de to første problemene er at man kan ha få problemer knyttet til kvaliteten på miljødataene og de miljødataene som er tilgjengelige er enkle å sammenstille, men aktøren har behov for flere miljødata som ikke er tilgjengelige eller som ikke eksisterer. For det andre problemet er miljødataene tilgjengelige, men de er utfordrende å sette sammen. Det fjerde problemet, infrastrukturer og økende kompleksitet, handler om å kunne **ta imot og behandle** både komplekse datasett og stadig større datavolumer. Det siste problemet, om tungvint rapportering til og fra forvaltningen, handler om å kunne **rapportere** data i henhold til forskrifter eller **levere** data til miljøforvaltningen, samt miljøforvaltningens mulighet til å enkelt kunne **rapportere og levere** data til andre aktører nasjonalt og internasjonalt. De fem problemene henger tett sammen og flere av dem har både felles årsaker og konsekvenser, til tross for at hvert problem er selvstendig. Eksempelvis er årsaken til flere av utfordringene på miljødatafeltet knyttet en historisk fragmentering av miljøforvaltningen der både ulike tema og oppgaver er fordelt på ulike forvaltningsnivå og ulike aktører. Fragmenterte ansvarsområder, lite samarbeid og samordning om aktiviteter knyttet til miljødata har resultert i flere ulike initiativer og flere ulike systemer for både innrapportering, forvaltning, deling og bruk av miljødata.

Det er også svært ulik grad av ressursbruk og kompetanse knyttet til dataforvaltning på tvers av de ulike aktørene og for de ulike temaene. Lite ressurser har også bidratt til manglende prioritering av dataforvaltning og utvikling av nye tjenester i deler av miljøforvaltningen. Det er også få teknologiske verktøy som analyseverktøy og produkter som brukes på tvers av alle aktørene som produserer, forvalter eller bruker miljødata.

De fem problemene er også gjensidig forsterkende. Der datakvaliteten er dårlig er det utfordrende å sammenstille og gjenbruke dataene, og dårlig datakvalitet kan både være en årsak til tungvint innrapportering til miljøforvaltningen og en årsak til tungvint rapportering fra miljøforvaltningen. I det følgende beskriver vi de fem problemene nærmere, og gjør rede for problemenes omfang og hvor viktige problemene er og hvem som blir berørt, samt årsaken til problemene. Vi beskriver også en forventet fremtidig utvikling av problemene. Problemene oppsummeres til slutt ut ifra:

- Hvilke aktører som blir påvirket
- Innen hvilken aktivitet oppstår problemet
- Innen hvilken aktivitet ser vi konsekvensen av problemet
- Hvilken del av FAIR påvirker problemet
- Omfang av problemet

3.1 Dårlig (varierende) datakvalitet

3.1.1 Kjennetegn ved problemet

Hva som ligger i god datakvalitet er ikke definert for miljødata, men i utredningsarbeidet legger vi til grunn at data er av god kvalitet dersom data er oppdatert, komplette, konsistente, nøyaktige og pålitelige, og metadata er detaljert og standardisert.

Dagens miljødata har varierende kvalitet. Noe av miljødataene gir et godt bilde av situasjonen eller tilstanden den er ment til å vise, samt at metadataene beskriver hvordan dataene er fremkommet, hva de måler og ikke måler, og hvilke svakheter det eventuelt er ved dataene. Andre miljødata er upresise, i tillegg til at det er mangelfulle beskrivelser av metadata som gjør brukerne oppmerksom på disse svakhetene, herunder datostempling. I disse tilfellene er det vanskelig for brukerne å vurdere kvaliteten på dataene, særlig for aktører med begrenset fag- og metodekunnskap. Problemet forsterkes i de tilfellene der ulike kilder gir ulik informasjon om samme temaet. I andre tilfeller er miljødataene presise, men ikke ajourført. Til tross for beskrivende metadata kan det være vanskelig for brukere å vurdere hvorvidt dataene er beskrivende for dagens situasjon eller ikke. Sistnevnte gjelder blant annet data i Naturbasen, Fiskeridirektoratets database, Askeladden og Kartverkets basisdata for stier og traktorveger i FKB og N50.

Problemet med varierende datakvalitet gjelder både for miljødata som er tilgjengeliggjort og miljødata som kun er tilgjengelig internt hos ulike aktører.

3.1.2 Årsaker til varierende datakvalitet

Det er ulike årsaker til at dataene kan ha dårlig kvalitet. En medvirkende årsak er at det er ressurskrevende å kvalitetssikre og forvalte dataene. Produsenter og forvaltere har ofte ikke ressurser til å kvalitetssikre alle observasjoner, men kvalitetssikrer i stedet ofte et utvalg etter avklart prioritering. Det er særlig ressurskrevende å kvalitetssikre eldre data, til dels på grunn av mangelfulle metadata, samt data som sammenstilles fra en rekke

kilder, eksempelvis mange småbedrifter. Manglende prioritering av ressurser til dataforvaltning henger også sammen med manglende kompetanse om dataforvaltning. Dataforvaltning har ikke vært prioritert for de fleste aktørene eller for fagmiljø (herunder både aktører i forvaltningen og i UHI-sektoren), de fleste fagmiljø har fagressurser som ivaretar dataene og ikke egne dataforvaltningsressurser.

Muligheten til å vurdere datakvaliteten styrkes med detaljerte metadata. En årsak til at metadataene ikke er godt beskrevet, er at det ikke alltid er rom for å legge inn beskrivelser, dokumentasjon og vedlegg som sier noe om datakvaliteten der dataene rapporteres. Generelt er det ofte mangelfulle krav til detaljerte metadata, eller der det er krav, følges de ikke. Selv med detaljerte metadata om eksempelvis tidspunkt for registrering, kan det være vanskelig for brukere å vurdere kvaliteten på dataene. Dette gjelder særlig data som er foranderlig over tid, for eksempel forekomsten av en naturtype eller art. Det foregår ingen systematisk kontroll av hvorvidt eldre observasjoner fortsatt er gjeldende, og dermed blir det opp til den enkelte databruker å vurdere hvor mye vekt man skal legge på en observasjon flere år tilbake.

Mangelfulle metadata og kvalitetssikring er videre et resultat av uklarheter knyttet til hvem som har ansvar for dokumentasjon av miljødataene og dataflyt. For noen data der dataforvalteren ikke eier dataene, er det dataproduzenten/eieren som har ansvar for å sikre kvaliteten på dataene. For andre data kan dataforvalteren ta på seg det ansvaret til tross for at de ikke eier dataene.

Ulike produksjonsmetoder forklarer også forskjell i datakvalitet. Noe data registreres av lekfolk, deriblant observasjoner av arter. Selv om fagkompetansen til lekfolk kan være god, åpner det opp flere feilobservasjoner samt ulik eller manglende bruk av metodikk. Andre data produseres av et bredt spekter av bedrifter, der forvaltningen tidvis peker på det som utfordrende å sikre at alle aktører rapporterer samme type informasjon. Data om de samme temaene kan også være av ulik kvalitet som følge av manglende harmonisering av innsamlingsmetoder både innad i forvaltningen, herunder målestasjoner i fjorder, og på tvers av forvaltnings- og UHI-aktører. Manglende harmonisering av standarder og produksjonsmetoder henger videre sammen med et fragmentert aktørbilde med ulike roller og ulike krav, standarder og måter å gjennomføre aktiviteter. Mangel på harmonisering påvirker igjen gjenbruksverdien til dataene, som omtalt i neste avsnitt. Kunnskap om målemetoder og dermed mulig datakvalitet har også endret seg over tid. Metodene for kartlegging og registrering har blitt stadig mer digitalisert og gir mer presis informasjon. Til sammenlikning kan eldre observasjoner være ganske unøyaktige med tanke på den geografiske stedfestingen.

3.1.3 Konsekvenser som følge av varierende datakvalitet

Konsekvensen av problemet treffer hovedsakelig brukeren av data og da særlig forvaltningen og forskningsmiljøene som skal bruke dataene som kunnskapsgrunnlag for analyser eller myndighetsutøvelse. I de tilfellene der aktørene selv er klar over faren for at dataene er misvisende, eller oppdager det underveis, bruker aktørene mer ressurser på å kvalitetssikre dataene før de tas i bruk. Ettersom flere av konsumentene (både i privat sektor, forvaltningen og UHI) gjør egne kvalitetssikringer og korrigeringer av data som ikke deles med andre, resulterer dette i dobbeltarbeid ved at flere gjør samme oppgaver.

I de tilfellene der aktørene ikke er klar over svakhetene ved dataene, vil beslutninger kunne tas på feilaktig grunnlag. Aktører med god metode- og fagkompetanse står bedre stilt i kvalitetssikringsarbeidet, mens andre aktører vil i mindre grad se behovet for å ha mulighet til å foreta en grundig kvalitetssikring og verifisering av dataene. Videre vil selv en iherdig kvalitetssikringsprosess ikke nødvendigvis avdekke alle feil ved dataene, og dermed også kunne bidra til at beslutninger tas på usikkert, og i ytterste konsekvens, feilaktig grunnlag. Dårlig

datakvalitet begrenser også muligheten for bruk av eksisterende data inn i ny data- og kunnskapsproduksjon, herunder muligheten for å sette sammen data fra ulike kilder til sammenlignende analyser.

Sist, men ikke minst, medfører dårlig kvalitet på interne data at disse dataene ikke tilgjengeliggjøres for andre aktører, og dermed heller ikke kan inngå i beslutningsgrunnlag og ny kunnskapsproduksjon.

3.1.4 Forventet utvikling og oppsummering av problemet

Problemet forventes å øke i omfang, da forvaltning og forskning i økende grad er datadrevet og det er en økende forventning om at beslutninger som tas med utgangspunkt i data er gode og robuste.

Tabell 3.1: under oppsummerer hvordan dette problemet slår ut for aktører og aktiviteter. Vår vurdering er at det er et problem som hovedsakelig påvirker forvaltningen og UHI-sektoren, og særlig knyttet til bruken av miljødata (konsument). Selv om konsekvensene av problemet er størst hos dem som bruker dataene, er det et problem som mest oppstår som følge av aktiviteter innen produksjon, som følge av manglende harmonisering, eller hos forvaltningen av dataene der den tilgjengeliggjøres, der den ikke presenteres og tilgjengeliggjøres på en måte som understøtter god videre bruk. Problemet forplanter seg videre ut i samfunnet, da det påvirker forvaltningen, forskere og i mindre grad private sektors mulighet til å fatte faglig gode beslutninger og øke kunnskapsproduksjon.

Problemet oppstår til dels som et resultat av at R'en i FAIR⁴³ (data er gjenbrukbart) ikke er tilfredsstillt, og bidrar videre til at F'en (data er gjenfinnbart) ikke overholdes, det vil si at data ikke tilgjengeliggjøres.

Tabell 3.1: Oppsummering av problemet dårlig/varierende datakvalitet

	Hvilke aktører blir påvirket	Innen hvilken aktivitet oppstår problemet?	Innen hvilken aktivitet ser vi konsekvensen av problemet?	Hvilken del av FAIR påvirker problemet?	Omfang av problemet
Varierende datakvalitet	Forvaltningen ✓✓✓ UHI ✓✓ Privat sektor ✓✓ Innbyggere ✓ Samfunnet for øvrig ✓✓	Produsent ✓✓✓ Forvalter ✓✓ Konsument	Produsent ✓ Forvalter ✓✓ Konsument ✓✓✓	F A I ✓✓ R ✓✓✓	Rundt halvparten av aktørene i forvaltningen berøres av problemet og beskriver dette som en av de største utfordringene.

3.2 Utfordrende å finne, samle, sammenstille og gjenbruke data

3.2.1 Kjennetegn ved problemet

For de ulike aktørene som bruker miljødata i analyser, rapportering eller som grunnlag for rapporteringer er det ressurskrevende å finne, samle, sammenstille og gjenbruke data. Dette er særlig krevende dersom det er oppgaver som krever bruk av flere typer miljødata som hentes fra ulike kilder.

Dette er ikke en særnorsk utfordring. Bruk av et høyt volum med ustrukturerte data innen miljørelaterte tema som sammenstilles for analyse har vært gjenstand for en rekke artikler de siste årene og oppsummeres iblant annet Dobson m.fl. (2020)⁴⁴ og (Salk, 2020). Der pekes det på at manglende ressurser til nye systematiske

⁴³ FAIR står for Findable (gjenfinnbart), Accessible (tilgjengelig), Interoperable (interoperabel) og Reusable (gjenbrukbart).

⁴⁴ (Dobson, et al., 2020)

datainnsamling og kartlegginger av eksempelvis biomangfold i felt, gjør at man i økende grad må ta i bruk andre type data og gjenbruke allerede eksisterende data.

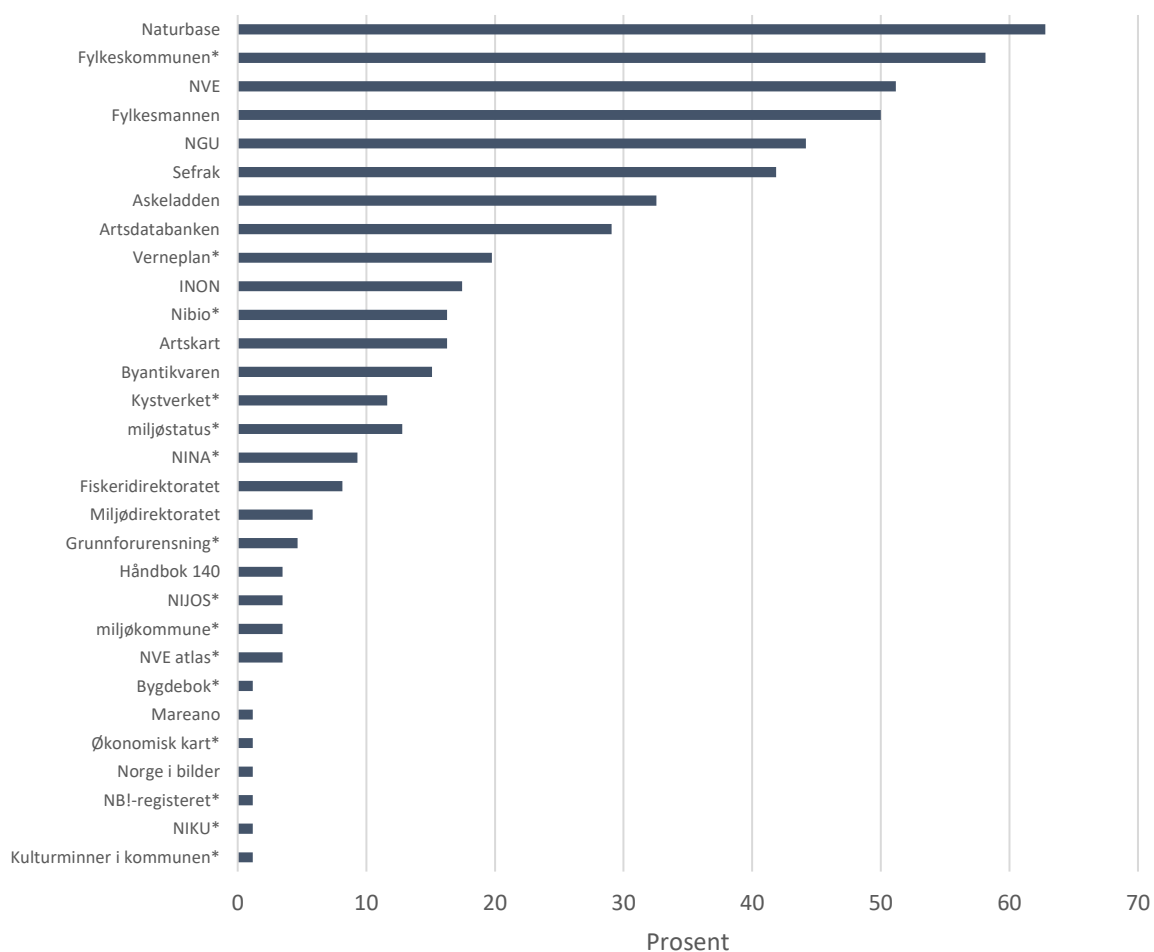
Utfordringene med å finne, samle, sammenstille og gjenbruke data er et problem der konsekvensen hovedsakelig påvirker konsumentene av miljødata og særlig i forvaltningen der flere relevante miljødata som er tilgjengelig fra forskjellige plattformer og kilder brukes i kunnskapsproduksjon, analyser og beslutningsprosesser. Problemet trekkes også opp fra aktørene fra UHI-sektoren, men i mindre grad enn i forvaltningen. I UHI-sektoren henter man også i større grad inn rådata for å dekke egne behov. Det er likevel grunn til å forvente at overlappen i innsamlede data til forskningsformål er større enn nødvendig fordi miljødata som kunne blitt gjenbrukt er lite tilgjengelig og der den er tilgjengelig kan den være vanskelig å gjenbruke til nye forskningsformål. Også for aktører i privat sektor er det utfordrende å finne og gjenbruke miljødata for egne analyser, rapportering, søknader eller svar på forskrifter der det er ønskelig å sammenligne med andre geografiske områder, andre tema eller aktører.

Desto flere ulike miljødata aktøren har behov for i utførelsen av oppgaven, desto større er problemet. Der man hovedsakelig bruker miljødata som dekker samme tema eller bruker samme plattform er utfordringene mindre ettersom det er økt kjennskap til både innholdet i dataene og mulighetene i infrastrukturen som benyttes.

I Figur 3.2: vises andel kilder det henvises til for å innhente kunnskap om klima- og miljøtema i konsekvensutredninger. Figuren viser at det brukes en rekke ulike kilder i arbeidet med konsekvensutredninger.⁴⁵

⁴⁵ Selv om ordene i Figur 3.2: er nevnt i en konsekvensutredning er det ikke nødvendigvis som en kilde. Referanser til Naturbase er trolig kildereferanse, mens fylkeskommunen og Statsforvalteren også kan refereres til av andre grunner enn kildehenvisning. Sefrak, Askeladden og Artsdatabanken og artskart vises det også relativt ofte til konsekvensutredningene. Samtidig er det kun et fåtall av de mulige kildene som er nevnt i over halvparten av konsekvensutredningene. Vi har gjort stikkprøver for resultatene av de automatiske søkene for Askeladden, miljøstatus, miljøkommune, Naturbase og NVE. Stikkprøvene viser at de automatiske søkene ikke avdekker absolutt alle referanser, særlig der kildene er feilstavet eller indirekte referert til. For eksempel ble ikke følgende referanser avdekket: «Datagrunnlag (kilde): www.kulturminnesok.no – riksantikvaren, www.dirnat.no – kulturlandskap» og «Berører automatisk fredet gravfelt fra førreformatorisk tid (Kulturminnesøk)». Andelene treff må derfor tolkes som indikasjon. Samtidig indikerer manuelle stikkprøver stor grad av sammenfall med de resultatene fra automatiske søk.

Figur 3.2: Automatiske søk etter kjente kilder – andel av gjennomførte konsekvensutredninger som inkluderer ulike søkeord, i prosent. N = 86. *Varianter av søkeordet, særlig forkortelser/fulle navn er inkludert i søkene. Kilde: Menon-rapport 16/2019 for Miljødirektoratet M-1328/2019



Som vist i Figur 3.2: over, brukes flere ulike kilder i konsekvensutredninger. Konsekvensutredninger er bare én av utallige oppgaver miljøforvaltningen og andre som benytter seg av miljødata står overfor. Utfordringen med å bruke flere ulike kilder er at det er ressurskrevende å finne og oppsøke flere kilder. Samtidig ville man forventet at man i konsekvensutredninger også brukte flere kilder enn de som er listet opp her for å dekke informasjonsbehovet. Dette kan være en indikasjon på at kommunene som har gjennomført disse konsekvensutredningene av klima- og miljøtema i kommuneplanens arealdel, ikke har god nok kjennskap til tilgjengelige miljødata eller at de ikke har kunnet bruke dem til dette formålet.

Det finnes store volum av miljødata, og utfordringen ligger hovedsakelig i å finne dem gjennom flere ulike offentlige databaser eller plattformer, eller å ha kunnskap om hvilke aktører som kan sitte på informasjonen slik at man kan kontakte dem direkte. Miljødataene kan da foreligge hos dem som har samlet den inn eller bearbeidet den for andre formål; enten hos private aktører, forskningsmiljøer eller forvaltningen. Både å finne frem til dataene på ulike tilgjengelige databaser eller å etterspørre dem fra andre aktører er ressurskrevende og krever kunnskap om temaet man ønsker data om. Det er ofte også begrensede resultater fra søk.

Når dataene er funnet er de ofte på ulike aggregeringsnivåer eller på ulike format, og for noen type miljødata vil også samme data være tilgjengelig på ulike plattformer, men med noe ulik beskrivelse. Videre er metadataene

ofte mangelfulle. Samlet bidrar dette til at man bruker mye tid på å forstå dataene, verifisere dem og på å gjøre dem klare for analyser ved å strukturere dataene på sammenlignbart nivå. I tillegg bidrar tidvis manglende lisensiering til at det er uklart om dataene kan gjenbrukes.

3.2.2 Årsaker til utfordringer med å finne, samle, sammenstille og gjenbruke data

De siste årene har det vært et stort fokus på at man skal dele data,⁴⁶ men ikke samme oppmerksomhet om hvordan man skal få dataene i bruk. Det er ikke nødvendigvis et problem i seg selv at det er mange datakilder – det er derimot et større problem at dataene er vanskelig tilgjengelig, utfordrende å finne og gjenbruke.

Det er flere årsaker til at det er utfordrende å finne, samle, sammenstille og gjenbruke data. Vi har identifisert fire bakenforliggende hovedårsaker til problemet som alle hovedsakelig opptrer i produksjon eller forvaltning av miljødata. Disse er:

- En fragmentert miljøforvaltning der det er utviklet ulike løsninger og plattformer for dataforvaltning og tilgjengeliggjøring for ulike fagområder
- Data som samles inn, er hovedsakelig samlet inn til å løse ett formål uten tanke på videre bruk
- Innen forskningsområdet er det få insentiver som oppmuntrer eller belønner å tilgjengeliggjøre data for deling eller gjenbruk
- Deler av dataene som samles inn er ikke digitalisert

Disse fire hovedårsakene har igjen ført til at det har vokst frem en rekke ulike tekniske plattformer med ulike arkitekturer, og at det er mange silobaserte og fragmenterte løsninger innen sektoren. Dataforvaltning har blitt gjennomført av fagområdene innen miljøsektoren uten en helhetlig eller samordnet plan. Oppbygging av kompetanse innen dataforvaltning har blitt sporadisk og fragmentarisk gjennomført. Dette har blitt ytterligere forsterket av mangel på standardisering eller harmonisering av data. Standardisering kan ha blitt gjennomført innen enkeltstående fagområder (f.eks. hos Kartverket), men i mye mindre grad mellom aktører og på tvers av sektoren. Sammenstilling og gjenbruk av data blir desto mer utfordrende når dataproduzenten ikke har lagt til rette for at dataene skal gjenbrukes til andre formål, noe man blant annet ser ved manglende eller lite fullstendige metadata. Aktørene kan for eksempel benytte seg av ulike karttjenester, noe som skaper en ekstra barriere for god videre bruk og analyser. I tillegg er det mye av forskningsdataene, både i form av rådata og resultater som ikke deles, eller som deles på et lite tilgjengelig format.

Det at data er hentet inn av flere aktører (f.eks. NVE, MET, Statens vegvesen (SVV), Statsforvalter) til hver sine formål, kan ofte komme som følge av de er hentet inn under ulike hjemler som eksempelvis Statistikkloven, Forurensningsloven og andre lovverk som gjør at den ikke er direkte gjenbrukbar for andre formål, både av lovmessige hensyn og tekniske grunner. Dagens bruk av avtaleverk sikrer i varierende grad deling av data, og der dataene produseres for et formål følges det ikke alltid opp om dataene også tilgjengeliggjøres videre for andre formål gjennom avtaleverket.

⁴⁶ Tilrettelegging for enklere tilgang til og gjenbruk av offentlige data er et sentralt politisk mål (jf. Meld. St. 27 (2015-2016) Digital agenda for Norge), som blant annet er nedfelt i Nasjonal strategi for tilgjengeliggjøring og deling av forskningsdata, Meld. St. 4 (2018-2019) Langtidsplan for forskning og høyere utdanning 2019-2028, den nye digitaliseringsstrategien for klima- og miljøsektoren 2020-2024 og Nasjonal geodatastrategi fram mot 2025 - Alt skjer et sted. Dette reflekteres også i Digitaliseringsrundskrivnet, som stiller krav om tilrettelegging for gjenbruk og viderebruk av offentlige data.

Fra Forskningsrådets policy for åpen forskning (Forskningsrådet, 2020) heter det at åpen forskning bygger på grunnleggende forskningsetiske normer, og er viktig for å sikre forskningsmessig kvalitet og samfunnets tillit til forskning og forskningsresultater. Forskningsrådet har også siden 2020 stilt krav om at forskningsdata skal arkiveres på forsvarlig måte i minimum to år. Det er også blitt utarbeidet en policy om at forskningsdata skal være «så åpne som mulig, så lukkede som nødvendig» og flere andre tiltak og rammeverk som støtter opp under offentliggjøring av data. Likevel er det få insentiver som støtter opp under dette. Eksempelvis er det lite ved meritteringssystemet for forskere som gjør at dataene må tilgjengeliggjøres. Det er også ressurskrevende å dokumentere dataene og beskrive metadata. På relativt knappe forskningsprosjekter med andre fokusområder blir dette ofte nedprioritert. Ofte kan også rådataene være kostbare å produsere og forvalte, samt at forskningsmiljøene som eier disse dataene ønsker å gjenbruke dem selv og at å dele dem med andre vil redusere deres muligheter for å publisere ny forskning med utgangspunkt i disse dataene. Det er også uklarerhet rundt hva som menes med «offentliggjøring av data» som bidrar til at det er stor variasjon i hva som ansees som en god dataleveranse. Dette gjelder både tilfeller der forvaltningen står som mottaker og for prosjekter finansiert av Forskningsrådet.

Deler av miljøundersøkelsene som rapporteres inn til forvaltningen er ikke digitaliserte, men sendes i stedet inn som en PDF. Dette er en stor utfordring når data skal finnes, deles, gjenbrukes eller sammenstilles med andre data.

3.2.3 Konsekvenser av utfordringer med å finne, samle, sammenstille og gjenbruke data

Det er hovedsakelig hos brukerne av miljødata at problemet med å finne, sammenstille og gjenbruke data blir synlig. Det finnes veldig mye miljødata, men det er ressurskrevende og i noen tilfeller ikke mulig å få tak i og utnytte allerede eksisterende data på en god måte som følge av dette problemet. Dette påvirker både kvaliteten på oppgavene som ønskes utført med utgangspunkt i miljødataene, og på ressursbruken siden det går mye tid med på å finne, sammenstille og kvalitetssikre data fra ulike kilder. En annen grunn til økt ressursbruk som følge av dette problemet, er at flere data som allerede eksisterer må samles inn eller sammenstilles på nytt fremfor å gjenbruke andres rådata eller behandlede data. Noe data er så utfordrende å få tak i og få en forståelse for, at de ikke blir gjenbrukt i det hele tatt.

Uklarerhet rundt hva som menes med og forventes fra *deling av data* har også ført til at flere av tjenestene og plattformene har hatt et fokus på å dele med allmennheten og ikke med dem som har forvaltningsoppgaver. Dette kan også medføre ekstra ressursbruk der andre aktører i forvaltningen blir avhengige av å tilrettelegge for seg selv eller forholde seg til mange ulike plattformer for sine forvaltningsoppgaver. Dette er eksempelvis tilfellet for forvaltning av natur for Statsforvalter som bruker flere av de ulike plattformene og databasene Miljødirektoratet forvalter. Eksempler på dette er at man deler dataene, men de kan ikke nødvendigvis brukes fordi det ikke stilles krav til hvordan man skal dele, eller harmonisering av metadata slik at detaljeringsnivået blir riktig eller brukbart.

Generelt opplever flere av interessentene - uavhengig av type - at de bruker mye tid på å finne, laste ned og bearbeide data. I noen tilfeller er ikke dataene offentlige tilgjengelige, og tilfredsstillende dermed ikke kriteriet om å være «Findable». Noen av dataene kan man få tilgang på ved å kontakte de relevante institusjonene. Samtidig er det ikke alltid opplagt hvem man bør kontakte. Eksempelvis er naturindekser (laget av forskere) ofte ikke offentlig tilgjengelig, men tilgjengelig på forespørsel fra Miljødirektoratet – noe som ikke alltid er kjent. Andre data er utilgjengelig, selv på forespørsel og noen datasett oppleves som fullstendig umulig å få tak i. Andre data oppleves som utilgjengelig ved at de ikke er søkbare, slik tilfellet er for mye av dataene som tilgjengeliggjøres av

Miljødirektoratet i form av kartlag. Videre kan metadata mangle eller være mangelfullt beskrevet og/eller mangel på lisenser kan gjøre at det er uklart om man har lov til å bruke dataene eller ikke. Dette påvirker også både effektiviteten og kvaliteten i analyser og beslutninger.

Til tross for at det går med mye ressursbruk forbundet med å finne og samle miljødata er det konsekvensene for interoperabilitet og gjenbruk sannsynligvis større. Det at dataene er spredt på ulike plattformer, databaser og på ulike format og nivåer, reduserer muligheten for sammenstilling og analyse. Selv om man finner dataene, er beskrivelsen av data og metadata ofte ikke gode nok til at man kan benytte dem til forskning eller avanserte analyser. Det er også flere ulike kilder til relativt like data som gjør at det er utfordrende å vite hvilken kilde som er den mest troverdige. Når en rapport mottas på PDF-format er det også et effektivt hinder for gjenbruk.

Både innen offentlig forvaltning og hos private aktører er konsekvensen av problemene med å finne og samle miljødata at innovasjon og tjenesteutvikling hemmes. Nye tjenester er avhengig av at datakvaliteten er høy, det vil si at dataene er oppdaterte og korrekte, og at det er enkelt å sammenstille data på nye måter. Dette krever mer enn å finne og samle data, men uten disse dataene som grunnlag stanser utviklingen opp.

3.2.4 Forventet utvikling og oppsummering av problemet

Det er forventet at det vil være økende etterspørsel etter rikere og bedre sammensatte miljødata i kunnskapsarbeid og i saksbehandlingen i årene fremover. Det forventes derfor at problemet vil være økende ettersom flere aktører ønsker å bruke flere typer miljødata i sin tjenesteproduksjon. Det er igangsatt initiativer som skal gjøre det enklere å finne data (bl.a. gjennom rydding i ulike databaser) og det pågår også initiativ for å dele data som ikke tidligere har blitt delt. Men det er grunn til å forvente at de grunnleggende årsakene til problemet ikke vil bli fjernet, og at dataene vil fortsette å være på flere ulike plattformer og på mange ulike, ikke standardiserte formater.

Tabell 3.2: under oppsummerer hvordan dette problemet slår ut for aktører og aktiviteter. Vår vurdering er at det er et problem som hovedsakelig påvirker forvaltningen og UHI-sektoren, og særlig knyttet til bruken av miljødata (konsument). Selv om konsekvensene av problemet er størst hos dem som bruker dataene, er det et problem som mest oppstår som følge av aktiviteter innen produksjon der metadata leggs inn og hos forvaltningen av dataene der den tilgjengeliggjøres, der den ikke presenteres og tilgjengeliggjøres på en måte som oppleves som god for videre bruk. Til tross for at det er utfordrende å finne tilgjengelige miljødata beskriver de fleste interessentene at de som oftest *finner* dataene de har behov for, men at det tar tid og kan være uoversiktlig. Det største problemet er imidlertid når dataene skal integreres med andre data og gjenbrukes. Det er primært grunnet den manglende standardiseringen av formater, vokabularer og datamodeller. Problemet påvirker derfor I og R av FAIR⁴⁷ i større grad enn F og A.

⁴⁷ FAIR står for Findable (gjenfinnbart), Accessible (tilgjengelig), Interoperable (interoperabel) og Reusable (gjenbrukbart).

Tabell 3.2: Oppsummering av problemet finne, samle, sammenstille og gjenbruke data

	Hvilke aktører blir påvirket	Innen hvilken aktivitet oppstår problemet?	Innen hvilken aktivitet ser vi konsekvensen av problemet?	Hvilken del av FAIR påvirker problemet?	Omfang av problemet
Finne, samle, sammenstille og gjenbruke data	Forvaltningen ✓ UHI ✓ Privat sektor ✓ Innbyggere ✓ Samfunnet for øvrig ✓	Produsent ✓ Forvalter ✓ Konsument ✓	Produsent ✓ Forvalter ✓ Konsument ✓	F ✓ A ✓ I ✓ R ✓	Nær sagt alle interessentene innen forvaltningen og UHI-sektoren nevner utfordringer knyttet til å sammenstille og gjenbruke data. Problemet nevnes i mindre grad av private aktører

3.3 Ufullstendig kunnskapsgrunnlag

3.3.1 Kjennetegn ved problemet

Aktørene opplever hull i kunnskapsgrunnlaget om en rekke miljøtemaer. Mange miljødata og miljørelaterte data kjennetegnes ved å ha varierende eller manglende dekning i tid og rom, mens andre miljødata om enkelte temaer kan mangle helt. Eksempelvis er det, med unntak av noen få nasjonale kartleggingsprogrammer, få landsdekkende stedfestede miljødata. Videre er det tidvis uklart hvilke data en bør se i sammenheng for å få et mer helhetlig bilde.

3.3.2 Årsaken til problemet med ufullstendig kunnskapsgrunnlag

Det er flere årsaker til at det er hull i kunnskapsgrunnlaget, men på bakgrunn av interessentkartleggingen fremstår en av hovedårsakene å være at mye miljødata ikke deles. Det blir pekt på at dette kan skyldes mangledede krav til datadeling, eller håndheving av kravene, i tilfeller der data er samlet inn med offentlige midler. Formuleringer i tildelingsbrev og strategier, som at «aktøren skal bidra til datadeling» oppleves som vage. I Digitaliseringsrundskrivet står det at alle statlige virksomheter skal registrere egne data i Felles datakatalog.⁴⁸ Undersøkelser viser imidlertid at 80 prosent av statlige virksomheter aldri har publisert data i Felles datakatalog, og av alle relevante datasett er kun 10 prosent tilgjengelige.⁴⁹ Mangledede datadeling strekker seg også utenfor forvaltningen. Flere aktører etterspør bedre tilgang til data produsert av UHI-sektoren. UHI-sektoren er ofte engasjert i prosjekter der midler til dataforvaltning er begrenset, og de har lite insentiv til å dele data de produserer. Innenfor universitetssektoren blir det også trukket frem at forskere kan vegre seg for å dele data før forskningsprosjekter, som kan gå over flere år, er ferdigstilt fordi de er redd for at andre skal forskuttere deres resultater.

En annen årsak er at kartleggingsarbeid som gjennomføres på vegne av ulike forvaltningsnivåer og aktører i liten grad er samordnet. Forvaltningsansvaret er i all hovedsak inndelt etter miljøtemaer og denne inndelingen gjør seg også gjeldende i kartleggingsarbeidet. I tillegg foregår datainnsamling ofte med ett formål for øye, uten tanke på videre bruk eller med mål om å bidra til helhetlige kartlegginger nasjonalt eller regionalt.⁵⁰ Forvaltningen kan

⁴⁸ «Felles datakatalog er en oversikt over hvilke data de ulike offentlige virksomhetene har, hvordan de henger sammen og hva de betyr. Datakatalogen gjør det mulig å søke i opplysningene hos offentlige virksomheter og bruke dem til for eksempel analyseformål». (Felles datakatalog, 2020)

⁴⁹ (Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2019)

⁵⁰ At datainnsamlingen i miljøsektoren foregår med ett formål for øye er ikke nødvendigvis noe som skiller miljøsektoren fra andre sektorer, men er en medvirkende årsak til ufullstendig kunnskapsgrunnlag (også) på miljø- og klimafeltet.

dermed produsere veldig detaljerte miljødata på et miljøtema innenfor et geografisk område, men mangle miljødata på andre temaer fra samme område. Det kartleggingsfokus er også et resultat av hvilke ressurser som er tilgjengelige, og hvilke områder/temaer/arter som kan prioriteres for kartlegging.

Det oppstår også kunnskapshull som følge av at nullobservasjoner ikke alltid registreres. Dette er særlig tilfelle for registrering av arter i Artsobservasjoner/Artskart, der lekfolk og andre registrere observasjoner av artsforekomster, og ikke når de ikke observerer en art.

En fjerde medvirkende faktor til at det fremdeles er kunnskapshull skyldes hvordan data fremskaffes. Noen aktører tar i bruk nye teknologier og metoder for å fremskaffe data, for eksempel satellitter eller simuleringer av data. Andre er ikke like flinke til å benytte seg av disse muligheten til å tette kunnskapshull. Aktørene har varierende evne og mulighet til å sammenstille ulike datasett fra ulike kilder for å dekke helheten.

En femte bakenforliggende forklaring til ufullstendig kunnskapsgrunnlag er at enkelte data «mangler» en rapporteringskanal, slik tilfellet blant annet er for molekylære data.

Det er særlig kunnskapshull knyttet til påvirkning av menneskelig aktivitet på miljøtemaer som blir trukket frem av aktørene, noe som henger sammen med manglende analyser av årsaks-virkningsforhold.

3.3.3 Konsekvenser av et ufullstendig kunnskapsgrunnlag

Konsumentene opplever på ulikt vis at ufullstendig kunnskapsgrunnlag har ulike konsekvenser for muligheten for videre kunnskapsproduksjon, samt muligheten for å foreta faglig funderte beslutninger og å overholde nasjonale og internasjonale rapporteringsforpliktelser.

Et ufullstendig kunnskapsgrunnlag begrenser muligheten til å gjennomføre helhetlig nasjonale, regionale og lokale analyser eller plananalyser. Analysene til ulike aktører blir følgelig overordnet, og dermed mindre nyttig for beslutningstakere, og/eller skjeve, og dermed potensielt villedende. Eksempelvis kan det for ett område se ut til at det er en stor forekomst av en art til forskjell fra et annet område, men det skyldes hovedsakelig at kun det ene området er kartlagt. For bevegelige viltarter vil oftest kartlegging fokusere på fåtallige arter på både nasjonalt, regionalt og lokalt nivå. En art kan dermed kartlegges i detalj i Rogaland fordi den er fåtallig der, men ikke omfattes av kartlegging i Finnmark fordi arten er tallrik der. Kunnskapshullene, i form av blant annet manglende dekningskart, gjør også at eksisterende data får begrenset verdi og hindrer videre bruk utover det spesifikke formål de ble samlet inn for. I noen tilfeller vil det ufullstendige kunnskapsgrunnlaget medføre økt ressursbruk for å bedre kunnskapsgrunnlaget, men da igjen ofte med ett formål for øye.

Videre gjør et ufullstendig kunnskapsgrunnlag det utfordrende å vurdere total miljøbelastning i et område, vurdere årsaks-virkningssammenhenger (i mangel på data om påvirkning) samt å sammenligne områder/arter opp mot hverandre. En konsekvens er at forvaltningen ikke kan rapportere på internasjonale og nasjonale miljømål, slik de er forpliktet til.

Kunnskapsgrunnlaget er også ufullstendig som følge av mangel på miljørelaterte data, herunder aktivitetsdata. Det er for eksempel utfordrende å vurdere samlet belastning på miljø fordi man trenger data om ulike kilder til belastning, som eksempelvis hogst, næringsaktivitet, nitrogen, klimaendringer etc. i samme grid.

Fra en nylig publisert CIENS-rapport om tverrfaglig klima- og miljøforskning pekes det på at både forskere og forvaltning mener at vi trenger mer tverrfaglig forskning for å løse komplekse klima- og miljøproblemer, men at

dagens infrastrukturer osv. er ikke tilrettelagt for tverrfaglig miljø- og klimaforskning i Norge.⁵¹ For at klima- og miljøpolitikken skal være kunnskapsbasert, trenger vi et kunnskapsgrunnlag som er systemisk og som vurderer helheten av problemstillinger, ikke bare enkeltbitene hver for seg og dette er krevende med dagens løsninger for miljødata i dag.

3.3.4 Forventet utvikling og oppsummering

Økt fokus på effektmålinger fremover vil kreve at flere ulike miljødata og miljørelaterte data kan settes i sammenheng, i tillegg til at det også i fremtiden vil være behov for nasjonale utredninger av tiltak som krever et fullstendig kunnskapsgrunnlag. En forventer også at omfanget av rapporteringsforpliktelser på nasjonale miljøindikatorer vil øke nasjonalt og internasjonalt, og dermed behovet for et bedre kunnskapsgrunnlag.

Tabell 3.3: under oppsummerer hvordan dette problemet slår ut for aktører og aktiviteter. Vår vurdering er at det er et problem som hovedsakelig påvirker forvaltningen og UHI-sektoren, og særlig knyttet til bruken av miljødata (konsument) inn i forvaltningsoppgaver. Selv om konsekvensene av problemet er størst hos dem som bruker dataene, er det et problem som oppstår i produksjonsleddet, som følge av blant annet manglende samordning i kartleggingsarbeid på tvers av temaområder og begrensede ressurser.

Tabell 3.3: Oppsummering av problemet ufullstendig kunnskapsgrunnlag

	Hvilke aktører blir påvirket	Innen hvilken aktivitet oppstår problemet?	Innen hvilken aktivitet ser vi konsekvensen av problemet?	Hvilken del av FAIR påvirker problemet?	Omfang av problemet
Ufullstendig datagrunnlag (kunnskapsgrunnlag)	Forvaltningen ✓✓✓ UHI ✓✓ Privat sektor ✓ Innbyggere ✓ Samfunnet ✓	Produsent ✓✓ Forvalter ✓✓ Konsument ✓✓	Produsent ✓ Forvalter ✓ Konsument ✓✓✓	F ✓✓✓ A ✓✓✓ I ✓✓ R ✓	Særlig ressurskrevende for dem som arbeider med plan og helhetlig nasjonale analyser. Påvirker i hovedsak aktører innen UHI og forvaltning

3.4 Infrastrukturer er ikke tilrettelagt for å håndtere økende kompleksitet

3.4.1 Kjennetegn ved problemet

Flere av aktørene som produserer og forvalter miljødata har eldre systemer for datahåndtering. Nye teknologier og metoder for datainnsamling, for eksempel bruk av sensorer og publikumsrapportering, fører til stadig økende datavolumer og hyppighet i innrapportering som dataforvalter skal håndtere. Med de nye teknologiene og metodene følger også i noen tilfeller nye dataformater. Flere databaser og applikasjoner som brukes i dag er ikke tilrettelagt for å håndtere mengden av innkommende data og/eller formatene som disse dataene leveres på. For eksempel er det deler av forvaltningen som ikke har systemer som gjør at de kan ivareta miljø-DNA-data fra fremmede arter og lydfiler fra havet. I de tilfeller slike data samles inn, må de lagres hos andre aktører. Andre aktører har i intervjuer informert om at de må slette data fortløpende eller nøye seg med å lagre reproduserbare koder fremfor rådataene fordi lagringskapasiteten er for lav sammenliknet med dataproduksjonen. Noen aktører har også systemer som gjør det tungvint å hente frem dataene de ønsker og som dermed vanskeliggjør analyser. Dagens infrastrukturer legger altså begrensninger på hvilke data som kan samles inn, hvilke data som kan beholdes og hvem som får ansvaret for å forvalte dataene og dermed har tilgang til dataene.

⁵¹ (CIENS, 2021)

3.4.2 Årsaken til problemet med at infrastrukturer ikke er tilrettelagt for å håndtere økende kompleksitet

Det er flere årsaker til at infrastrukturer ikke er tilrettelagt for å håndtere økende datakompleksitet. Først og fremst er flere av dagens løsninger utviklet eller anskaffet for andre formål enn dagens behov stiller krav til. Det er derfor ikke tilrettelagt for annet enn tradisjonelle datafiler. Valg av filtyper og databaser kan påvirke i hvilken grad man klarer å ta imot nye formater eller sammenstillinger av data. Mangelfull fornyelse eller utskiftning av løsningen kan ofte være grunnet i fraværende budsjettmidler eller kompetanse.

Behovet for overvåking av miljø- og klimatilstand og -utvikling øker i takt med at klima- og miljøutfordringer blir større og mer alvorlige, med dette følger også en stadig økende produksjon av miljødata. Samtidig har teknologiutviklingen gjort det lettere å hente inn større og rikere datasett fra flere ulike kilder. Muliggjørende teknologier som IoT, droner, sensorer på skip og satellitter har bidratt til en betydelig vekst i antall datapunkter som måler og samler inn data. Enkelte infrastrukturer som benyttes i dag er ikke tilrettelagt for skalering, for eksempel gjennom enkel utvidelse av antall virtuelle servere som benyttes. Dataforvalter har ikke klart å tilpasse eller endre løsningene for å håndtere dataene like raskt som teknologien for innhenting har utviklet seg. At aktørene ikke har fått til denne tilpasningen kan skyldes at dataforvaltning kun er én av flere oppgaver aktøren har - de har begrensede ressurser og må gjøre prioriteringer. I noen tilfeller kan det kanskje også skyldes at de ikke har tilstrekkelig kompetanse internt til å utvikle systemene.

3.4.3 Konsekvenser av at infrastrukturer ikke er tilrettelagt for å håndtere økende kompleksitet

Både dataforvalter og konsumenter, på tvers av aktørgrupper, påvirkes av at infrastrukturer for miljødata ikke er tilrettelagt for å håndtere økende kompleksitet. Stadig mer data er vanskelig eller ikke mulig å lagre, gjenfinne og sammenstille, og det tar stadig mer tid og ressurser å gjennomføre analyse og rapportering. Som et resultat av det må forskning og forvaltningsoppgaver gjennomføres mindre effektivt og/eller må utføres med ikke komplette data. Man får heller ikke utført tilfredsstillende analyse bl.a. fordi dataene blir liggende hos eksterne aktører som har etablert løsninger for dette. Det tekniske etterslepet hindrer også etablering av nye tjenester som eksempelvis søk og analyse.

For dataforvalter er konsekvensen av problemet hovedsakelig økt ressursbruk. Dataene blir stadig vanskeligere eller ikke mulige å lagre. Volumene og formatene gjør at de må bruke tid på fortløpende å rydde plass på disker og i databaser for å sikre utvidet lagringskapasitet. Det tekniske etterslepet kan også være til hinder eller gjøre det mer utfordrende for dataforvalter å etablere nye tjenester som kan være nyttig i eget eller andres kunnskapsarbeid, slik som søk- og analysefunksjoner.

For konsumentene er konsekvensene todelt. Uten gode systemer for å håndtere større og rikere datasett bruker forskningen og forvaltningene mer tid på å lagre og sammenstille dataene. Det kan være tidkrevende å gjenfinne dataene, enten fordi de er lagret i lite hensiktsmessige systemer internt eller ligger lagret eksternt hos aktører som har etablert løsninger for dette. Systemene kan også gjøre at forvaltningsoppgaver må gjennomføres med ufullstendige datagrunnlag. Dette fordi infrastrukturene gjør at data må slettes, lagres på et aggregert nivå eller lagres hos andre og forhindrer anvendelse av nye teknologier i innsamlingen. Miljødirektoratet har for eksempel ikke en eksisterende infrastruktur for å lagre lyd- og bildefiler fra marin kartlegging. Som følge kan kvaliteten i analysene bli lavere og beslutninger fattes på feil grunnlag.

3.4.4 Forventet utvikling og oppsummering av problemet

Som vi har vært inne på tidligere er det ingen grunn til å tro at rapporteringskrav og -databehov reduseres i årene som kommer. Nye teknologier for datainnhenting utvikles i hurtig takt, kompleksiteten i og volumene av miljødata er ventet å fortsette å øke. Stadig flere løsninger vil få vanskeligheter med å håndtere dataene på en tilfredsstillende måte. Det tekniske etterslepet vil trolig bli større og det vil bli vanskeligere for interessentene å finne løsninger.

Tabell 3.4: under oppsummerer hvordan dette problemet slår ut for aktører og aktiviteter. Ettersom forvaltningen og UHI-sektoren både opplever konsekvenser av infrastrukturene som forvaltere og brukere av miljødata vurderes problemet som størst i disse aktørgruppene.

Tabell 3.4: Oppsummering av problemet infrastrukturene er ikke tilrettelagt for å håndtere økende kompleksitet.

	Hvilke aktører blir påvirket	Innen hvilken aktivitet oppstår problemet?	Innen hvilken aktivitet ser vi konsekvensen av problemet?	Hvilken del av FAIR påvirker problemet?	Omfang av problemet
Infrastrukturer og økende kompleksitet	Forvaltningen ✓✓ UHI ✓✓✓ Privat sektor ✓ Innbyggere ✓ Samfunnet for øvrig ✓	Produsent ✓✓✓ Forvalter ✓✓✓ Konsument ✓	Produsent ✓✓✓ Forvalter ✓✓✓ Konsument ✓✓	F ✓ A ✓ I ✓✓ R ✓✓✓	Varierer blant interessentene og områder hvor data samles inn, men for de det gjelder er problemet stort. Trendutviklingen tilsier at problemet vil øke betydelig i årene som kommer.

3.5 Tungvint rapportering til og fra aktørene

3.5.1 Kjennetegn ved problemet

Aktørene som rapporterer inn data til miljøforvaltningen og forvaltningen som rapporterer data internasjonalt opplever prosessene som unødvendig tungvinte og rapporteringskanalene som kronglete. Rapporteringspliktige bedrifter i det private næringslivet sender PDF- og Excel-filer over e-post til saksbehandler, eller rapporterer miljødata i portaler/databaser, som enten krever innlogging med ansattes personlige Altinn-kontoer, eller annen form for innlogging. Rapporteringstjenester som UHI-sektoren benytter for å levere data til forvaltningen er i begrenset grad automatisert. Et eksempel som blir fremhevet av flere som særlig utfordrende er innrapportering til Vannmiljø, her må det gjøres mange manuelle steg for å levere data. For det private næringslivet blir rapporteringen ytterligere ressurskrevende som følge av overlappende rapporteringsforpliktelser, de bruker tid på å sende samme miljødata til ulike aktører i offentlig forvaltning. Enkelte aktører i privat næringsliv opplever også at de må rapportere de samme dataene nasjonalt og internasjonalt, men med forskjeller i krav til format og standarder. Den samme problemstillingen møter forvaltningen når de skal gjennomføre sine rapporteringer. Data hentes fra ulike kilder. Som vi tidligere har vært inne på, er det ressurskrevende fordi de ulike dataene er registrert i ulike formater og på ulike måter. Videre varierer rapporteringsformatene på tvers av forpliktelser og mottaker, noen data leveres som Excel-filer, andre i PDF-er, JSON, databaser, GIS-spesifikke filformater eller må legges inn manuelt i systemer.

3.5.2 Årsaken til utfordringer med å rapportere til og fra aktørene

Det er flere årsaker til at rapporteringen av miljødata er tungvint. Mye av miljødataene som rapporteres til forvaltningen kommer fra aktører i det private næringslivet som driver aktiviteter som påvirker miljø og helse. I grove trekk kan rapporteringen deles i to kategorier, innrapportering av miljødata i forbindelser med etablering og jevnlig rapportering under driftsfasen for å sikre at aktørene opererer i tråd med tillatelse. I flere tilfeller er

oppfølgingen av bedriftene et ansvar fordelt på ulike deler av forvaltningen. Samtidig kan kunnskapsgrunnlaget for de ulike etatenes oppgaveløsning i mange tilfeller være delvis overlappende. En manglende koordinering mellom etatene som etterspør data har ført til at private aktører bruker unødvendig ressurser på å rapportere samme eller tilnærmet like data til flere ulike etater, i ulike innrapporteringsløsninger/på ulike måter. Private aktører påpekte at det er potensiale for å se de ulike dataene mer i sammenheng. Forvaltningen bruker også mye tid på vurdering av disse dataene og det er høy terskel for å be om data som ikke er relevant for beslutningen.

En fragmentert forvaltning kan også delvis forklare hvorfor UHI-sektoren tidvis opplever innrapporteringen som utfordrende. Ulike avdelinger/seksjoner i Miljødirektoratet har ansvar for ulike overvåkings- og kartleggingsprogrammer og annen kunnskapsinnhenting. Mange har utviklet ulike løsninger for innrapportering, som er mer eller mindre gode, og stiller ulike krav til dataleveranser.

Spesifikt for innrapporteringen fra næringslivet er det også et poeng at nytten og kostnaden ved rapporteringen er skjevfordelt. Det er i hovedsak aktørene i næringslivet som bærer kostnaden ved rapporteringen av miljødataene. For forvaltningen utgjør miljødataene et helt nødvendig beslutningsgrunnlag, der et mer omfattende datamateriell kan gi mer innsikt. Forvaltningen, som i liten grad påføres kostnader ved økende rapportering fra næringslivet, har derfor få insentiver til å begrense rapporteringsbyrder. Aktører i det private næringslivet sitter igjen med et inntrykk av at nytten av dataene ikke forsvarer kostnadene forbundet med innhenting, og kan vise til eksempler der de ikke har fått beskjed om at en forpliktelse er avvirket.

Forvaltningens og instituttsektorens utfordringer med internasjonal rapportering kan også forklares av at nasjonal og internasjonal datainnhenting og -rapportering ikke er harmonisert. Internasjonale rapporteringsforpliktesler, for eksempel på bærekraftsmål, fordrer i visse tilfeller et liknende, men annet datagrunnlag enn det som brukes nasjonalt. For forvaltningen kan det innebære at nye data må fremskaffes eller at data må fremstilles på nye måter. Begge deler er ressurskrevende.

3.5.3 Konsekvenser av utfordringer med å rapportere til og fra aktørene

Overlappende rapporteringsforpliktelser og kronglete rapporteringskanaler gjør ressursbruken knyttet til rapporteringen unødvendig høy for rapportør, men også for mottaker av dataene. I ulike deler av forvaltningen brukes det tid på å kvalitetssikre, systematisere og sammenstille samme eller liknende data. Som følge av at dataene leveres i lite hensiktsmessige formater blir også tidsforbruket ved gjenbruk av dataene høyere enn nødvendig. Kostnadene ved rapporteringen blir drevet ytterligere opp av at det er utviklet parallelle løsninger for enkelte miljødata. For eksempel har petroleumsindustrien utviklet en løsning for å rapportere utslippsdata til Miljødirektoratet og DSA. Likevel foregår rapportering av samme data til Statsforvalter i andre kanaler. Alle portalene skal driftes og vedlikeholdes.

Det er også grunn til å tro at dagens rapporteringsprosess påvirker kvaliteten på dataene som leveres til forvaltningen og rapporteres internasjonalt. Tiden som blir brukt på å gjennomføre selve rapporteringen går på bekostning av andre oppgaver, både miljødatarelatert og annet arbeid. I prioritering av gjenværende tid går kanskje andre arbeidsoppgaver foran kvalitetssikringsarbeidet.

Tungvint rapportering kan dessuten være til hinder for å utbedre kunnskapsgrunnlaget i miljøforvaltningen. Bedriftene forteller at de sitter på langt mer miljødata enn de er pålagt å rapportere. Dataene, særlig de i sanntid, kan gi bedre innsikt i deres aktivitet og påvirkning på miljøet. Dersom rapporteringen i utgangspunktet oppleves som en barriere er det sannsynlig at aktørene motarbeider ytterligere krav dersom den totale

rapporteringsbyrden ikke reduseres, enten ved å forenkle prosessene eller ved å fjerne noen av de eksisterende kravene.

Lav grad av samordning, enkeltstående løsninger og overlappede rapporteringskrav kan også påvirke hvordan forvaltningen oppfattes av samfunnet generelt, men kanskje av aktørene i det private næringslivet spesielt. Dagens løsninger fremstår umoderne og lite effektive, hvilket gjør at man kan stille spørsmål ved andre deler av forvaltningens oppgaveløsning. Med andre ord, hvordan rapporteringen håndteres i dag kan gjøre at tilliten til miljøforvaltningen reduseres.

3.5.4 Forventet utvikling og oppsummering av problemet

Det er forventet at rapporteringen av miljødata, i både bredde og dybde, vil øke fremover. Bare i 2021 er det lansert flere internasjonale strategier som gir frempek mot økte rapporteringskrav for bedrifter og forvaltningen. Nylig lanserte Europakommisjonen en ny kjemikaliestrategi som en del av nullutslippsvisjonen. Strategien angir hvordan EU skal jobbe for å få et giftfritt miljø. Blant de prioriterte områdene er å sikre en fulldekkende kunnskapsdatabase om kjemiske stoffer. Det fordrer utvidede rapporteringsplikter på enkelte områder.⁵² Et annet eksempel er Europakommisjonens handlingsplan for sirkulærøkonomi, der ett av tiltakene er obligatorisk rapportering og overvåking av grønne anskaffelser.

Tabell 3.5: nedenfor oppsummerer hvordan dette problemet slår ut for aktører og aktiviteter. Vår vurdering er at det er et problem som påvirker både forvaltningen, UHI-sektoren og privat næringsliv. Konsekvensene er/virker imidlertid størst for privat sektor, rapporteringskravene er mange, -frekvensen høy og antallet berørte flere. Problemet oppstår i innrapportering av dataene, der rapportør blir stilt overfor lite hensiktsmessige innrapporteringskanaler og overlappende krav. Konsekvensene ser vi i alle ledd av verdikjeden. Produsenten bruker unødvendig tid på å rapportere inn dataene, og forvaltningen tid på å systematisere, kvalitetssikre og sammenstille dataene. For konsumenten kan konsekvensene være lavere datakvalitet, men innretningene på dagens rapportering kan også gjøre det utfordrende å finne dataene. Det krever en viss innsikt i de ulike forvaltningsorganenes ansvarsområder. Eksempelvis har både Mattilsynet, Fiskeridirektoratet og Statsforvalteren forvaltningsansvar for havbruksnæringen, og det er ikke åpenbart hvilke data som rapporteres hvor. At aktørene har ulike løsninger for å rapportere inn dataene påvirker også hvor enkelt det er å kombinere og gjenbruke dataene.

Tabell 3.5: Oppsummering av problemet tungvint rapportering til og fra forvaltningen

	Hvilke aktører blir påvirket	Innen hvilken aktivitet oppstår problemet?	Innen hvilken aktivitet ser vi konsekvensen av problemet?	Hvilken del av FAIR påvirker problemet?	Omfang av problemet
Tungvint rapportering (til og fra miljøforvaltningen)	Forvaltningen ✓ UHI ✓ Privat sektor ✓ Innbyggere ✓ Samfunnet ✓	Produsent ✓ Forvalter ✓ Konsument ✓	Produsent ✓ Forvalter ✓ Konsument ✓	F A ✓ I ✓ R ✓	Alle interessentene som rapporterer data til forvaltningen nevner dette som en utfordring. Utfordringene med rapportering fra miljøforvaltningen er begrenset til rapportering internasjonalt.

⁵² (Regjeringen, EØS-notat 04.01.2021)

4 Behovsanalyse

Kapittel 4 i korte trekk:

Hensikten med kapittel 4 er å presentere en behovsanalyse basert på problemene beskrevet i kapittel 3.

I tråd med krav til konseptvalgutredninger, definerer vi et prosjektutløsende behov:

Behov for at mer miljødata av høy kvalitet blir enklere tilgjengeliggjort og utnyttet av flere til å ta bedre beslutninger og fremskaffe ny kunnskap.

Det prosjektutløsende behovet kan brytes ned i seks behov, hvorav de tre første er knyttet til miljødataenes egenskaper mens de tre siste er knyttet til produksjon og forvaltning av miljødata:

- Behov for at miljødata skal være FAIR (enough)
- Behov for at tilgjengelige miljødata skal være av god kvalitet
- Behov for at dataene gir ny innsikt og ny kunnskap
- Behov for samordning av ansvar og roller
- Behov for standardisering, harmonisering og dokumentasjon
- Behov for å håndtere kompleksitet

Sammen legger de seks behovene grunnlaget for etablering av mål og retning på mulighetsstudien (se kapittel 5), både med hensyn til hvordan mulighetsrommet bør avgrenses og hvilke mulighetsdimensjoner det kan være relevant å utvikle konsepter innenfor (se kapittel 6).

Problemene henger tett sammen med behovene og treffer ulike deler av verdikjeden for dataflyt, som beskrevet avslutningsvis i kapitlet.

Med utgangspunkt i problembeskrivelsen er det gjennomført en kartlegging av relevante interessentgruppebaserte og etterspørselsdrevne behov tilknyttet tilgang til og bruk av miljødata. Behovsanalysen er gjennomført for å kunne gjøre en vurdering av om tiltakene som foreslås gjennomført i utredningen er relevante for å svare ut samfunnets behov.

Det prosjektutløsende behovet er vurdert til å være:

Behov for at mer miljødata av høy kvalitet blir enklere tilgjengeliggjort og utnyttet av flere til å ta bedre beslutninger og fremskaffe ny kunnskap.

Behovene som utledes fra problembeskrivelsen og interessentanalysen kan i grove trekke deles inn i to kategorier:

- Behov knyttet til miljødataenes **egenskaper**
- Behov knyttet til **produksjon og forvaltning** av miljødata

Sammen legger disse behovene grunnlaget for etablering av mål og retning på mulighetsstudien, både med hensyn til hvordan mulighetsrommet bør avgrenses og hvilke mulighetsdimensjoner det kan være relevant å utvikle konsepter innenfor.

I Figur 4.1: vises det prosjektutløsende behov og de andre behovene som er identifisert i utredningen.

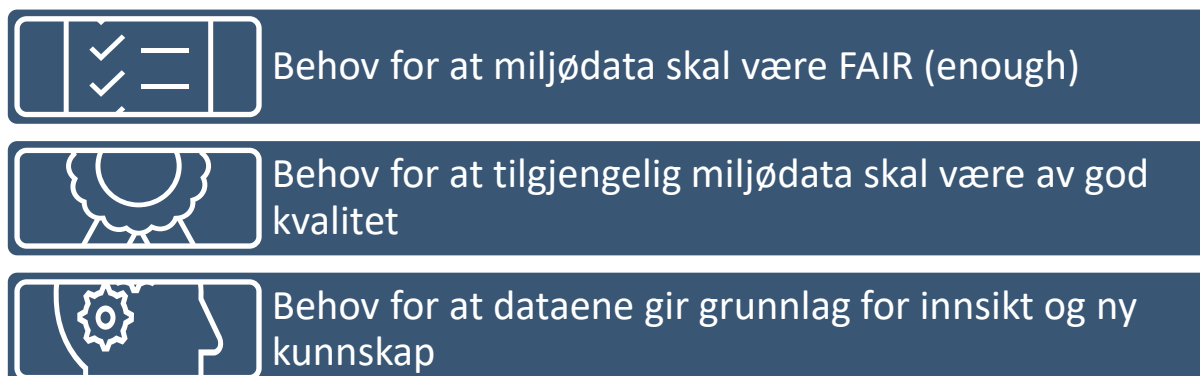
Figur 4.1: Prosjektutløsende behov, behov knyttet til miljødataenes egenskaper og behov knyttet til produksjon og forvaltning av miljødata



4.1 Behov knyttet til miljødataenes egenskaper

Behovene knyttet til miljødataenes egenskaper er utledet fra de identifiserte problemenes *kjennetegn* og *konsekvenser*. Behovene setter klare premisser for hva eventuelle tiltak bør føre til (effekter) for å oppnå ønskede virkninger for brukerne. Behovene danner dermed et godt grunnlag for hvilke målsetninger tiltakene bør rettes inn mot.

Figur 4.2: Behov knyttet til miljødataenes egenskaper



4.1.1 Behov for at miljødata skal være FAIR (enough)

For at de miljødataene som eksisterer skal kunne brukes må de være lette å finne og lett tilgjengelige (F og A). Det innebærer at (meta)data må følge FA-prinsippene⁵³:

- **Findable/gjenfinnbar:** De må ha en unik og varig identifisering (strekkekoder til elektroniske dokumenter, f.eks. digital object identifier (DOI)), være utfyllende beskrevet, vise knytningen mellom data og tilhørende metadata, og være søkbare.
- **Accessible/tilgjengelig:** De må være tilgjengelig ved bruk av en standardisert kommunikasjonsprotokoll, og metadata må være tilgjengelig selv om tilhørende data ikke lenger er det. Merk at A betyr ikke at all data skal være gratis/åpent. I noen tilfeller er det naturlig å kreve at brukeren registrerer seg, og godtar regler om bruk, noe som igjen krever menneskelig kontakt.

For at miljødata skal kunne utnyttes fullt ut må de kunne sammenstilles og gjenbrukes til ulike formål (I og R). Det innebærer at (meta)data må følge IR-prinsippene⁵⁴:

- **Interoperable/interoperabel:** (Meta)dataene må benytte et formalisert, tilgjengelig, delt og anvendbart språk for gjenkjenning (vokabular som beskriver datasett og tydelige referanser til andre (meta)data), eksempelvis Dublin Core Schema). Metadataene må inkludere informasjon om hvorvidt datasett bygger på et annet datasett, spesifiser dersom et datasett bygger på et annet datasett, hvis andre data er nødvendig for å få et fullstendig datasett, eller andre komplementerende data.
- **Reusable/gjenbrukbart:** Metadataene må være utfyllende beskrevet med et mangfold av presise og relevante attributter (egenskaper), herunder informasjon om når, hvorfor og hvordan data er produsert, hvem som har produsert dataene, hvordan dataene skal siteres, lisensiering, eventuelle begrensinger og usikkerhet tilknyttet dataene, osv. Dataene bør følge standardiserte filformater, vokabular or standarder, f.eks. ISO for dato, Dublin Core osv.

4.1.2 Behov for at tilgjengelig miljødata skal være av god kvalitet

For at miljødata skal være nyttige må brukeren kunne stole på at dataene er av god kvalitet. Forvaltningen, privat næringsliv og samfunnet for øvrig står i fare for å ta beslutninger på feil grunnlag dersom de ikke er klar over svakheter i dataene de benytter. God datakvalitet innebærer at dataene er oppdatert, komplette, konsistente, nøyaktige og pålitelige, samt at metadata er godt dokumentert og harmonisert. En hel del miljødata kjennetegnes allerede av disse egenskapene, men av problembeskrivelsen kommer det også fram at det ikke er tilfellet på tvers av og innad i alle fagområder.

En gjennomgang av alle historiske datasett på feltet for å sikre datakvaliteten kan sannsynligvis ikke forsvares dersom kostnader veies opp mot nytten. Samtidig vil det kunne være viktige unntak der nytten overstiger kostnadene, eksempelvis for lange tidsserier på klimadata. Uavhengig av hvordan miljødata defineres, blir antallet datasett høyt og det kan oppta nær sagt all dataforvalters tid dersom de skal drive den slags dataarkeologi. Blant interessentene virker det å være enighet om at det for de fleste områder også vil være såpass krevende at nyttevirkingene ikke overgår kostnadene. For å oppnå god datakvalitet må derimot nye data samles inne på hensiktsmessige måter og, der det er mulig, enhetlig. Implementeringen av FAIR-prinsippene vil også være et steg i riktig retning av god kvalitet, og tilstrekkelig for å dekke behovet i flere tilfeller. Dersom

⁵³ Go Fair (2021), Wilkinson m.fl. (2016)

⁵⁴ Go Fair (2021), Wilkinson m.fl. (2016)

dokumentasjonen sikrer sporbarhet med hensyn til kilde, metodikk og eventuell bearbeiding, legges det til rette for at datakonsument kan vurdere hvilke formål dataene egner seg for, og der hvor de ikke er hensiktsmessige å ta i bruk.

Heves datakvaliteten reduseres sannsynligheten for feil i kunnskapsgrunnlaget som brukes til å fatte beslutninger og dermed også sannsynligheten for å ta avgjørelser med uheldige utfall for samfunnet. En høyere datakvalitet vil også kunne effektivisere arbeidet til datakonsumentene. Går kvaliteten tydelig fram av dataene kan de bruke tiden som ellers ville opptas av dataverifisering på andre oppgaver. Det i seg selv kan heve kvaliteten på forvaltningsarbeid og forskning, ettersom mer ressurser kan bli brukt til analyse. Kanskje oppdages det som følger nye årsakssammenhenger eller effekter basert på dataene. Terskelen for å ta i bruk miljødata senkes trolig også dersom datakvaliteten øker. Er man usikker på hva dataene er, hva de beskriver eller dataenes nøyaktighet er det grunn til å tro at man vegrer seg for å benytte de i analyser.

4.1.3 Behov for at dataene gir innsikt og ny kunnskap

For at miljødata skal være nyttig må de *gi innsikt* og informasjon som er relevant og god nok for de oppgaver og beslutninger som skal understøttes. Først og fremst innebærer det at ressursbruken knyttet til produksjon av data må rettes inn mot å gi et helhetlig informasjonsgrunnlag, både geografisk, tematisk og over tid. I Miljødirektoratets instruks står det at de skal:

«ha oversikt over status og utvikling i tilstanden i naturen og kunnskap om økosystemene og deres funksjoner. Direktoratet skal videre ha oversikt over utslipp av ulike forurensninger, samt kunnskap om effekten av faktorer som påvirker miljøtilstanden, inklusive den samlede effekten av egne og andre sektorers virkemidler og tiltak».⁵⁵

Det kan argumenteres for at nær sagt alle miljødata er relevante dersom målet er en slik oversikt. Men, hverken miljøforvaltning eller samfunnet for øvrig har tilgang til ubegrensede ressurser, og av instruksen kommer det også fram at det må gjøres prioriteringer i kunnskapsutviklingen og formidlingen av miljøinformasjon. Kunnskapsinnhenting skal konsentreres til *aktuelle* problemstillinger, kartlegging foregå innenfor områder der det er *nødvendig* og *relevant* forskning skal følges opp. Underforstått betyr det at produksjonen og forvaltningen av data må rettes inn mot å gi størst mulig verdi for bruker i deres oppgaveløsning og beslutningstaking.

For at miljødata skal utnyttes fullt ut og *gi ny kunnskap* må de også kunne sees i sammenheng. I dette ligger det både et behov for å kunne sammenstille data på tvers av kilder og tema, og å legge til rette for bedre visualisering av trendutvikling og analyseresultater. Nye data og metoder vil også gjøre det mulig å se nye sammenhenger og hente ut ny kunnskap. For å fremskaffe disse dataene er det imidlertid et behov for bedre tilrettelegging for og utnyttelse av nye teknologiske muligheter og analyseverktøy.

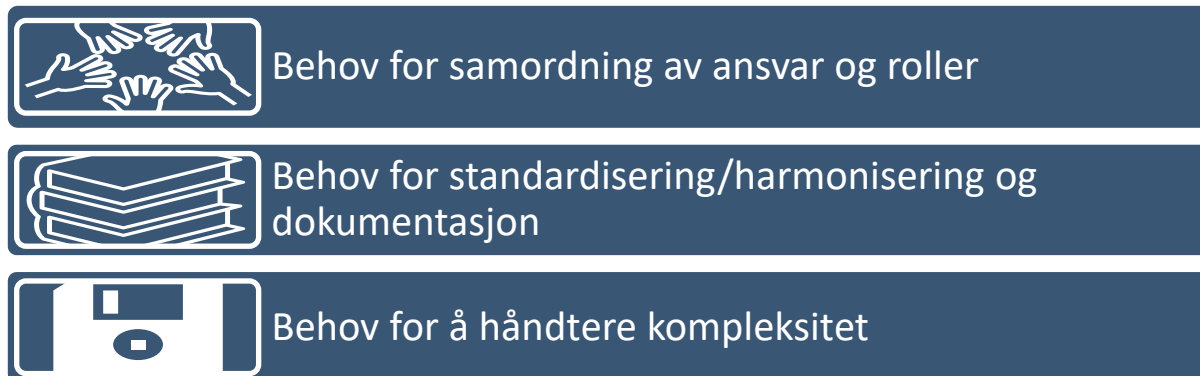
4.2 Behov knyttet til produksjon og forvaltning av miljødata

Behovene knyttet til produksjon og forvaltning av miljødata er utledet fra årsakene til de identifiserte problemene, og retter seg inn mot hvordan miljødata produseres og forvaltes. Disse behovene er mer operasjonelle og reflekterer sentrale forhold ved produksjon og forvaltning av miljødata det er nødvendig å gjøre

⁵⁵ (Klima- og miljødepartementet, 2020 b)

noe med for å imøtekomme de brukerrettede behovene spesifisert over. Behovene danner et godt utgangspunkt for identifisering av relevante tiltak og virkemidler.

Figur 4.3: Behov knyttet til produksjon og forvaltning av miljødata



4.2.1 Behov for samordning av ansvar og roller

Aktørbildet er svært fragmentert i alle deler av verdikjeden: Store deler av norsk næringsliv er pliktig til å rapportere ulike typer miljørelatert data, ofte til flere mottakere. Flere underliggende etater under KLD, andre etater, forskningsinstitusjoner og private konsulentselskaper produserer også sentrale miljødata på oppdrag for miljøforvaltningen eller for å understøtte egne aktiviteter. Forvaltningen av miljødata er fordelt på mange ulike aktører i både statlig og kommunal sektor i tillegg til flere forskningsinstitusjoner og noen private aktører. I noen tilfeller er det uklart hvem som har forvaltningsansvaret for dataene. Videre brukes miljødata inn i en rekke offentlige forvaltningsoppgaver, både knyttet til nasjonale interesser og i tilknytning til internasjonale rapporteringsforpliktelser (EU, FN osv.), samt av forskningsmiljøer og private aktører.

Bedre samordning (av ansvar og roller) vil kunne effektivisere og forbedre både innsamling, forvaltning og bruk av miljødata.

På *produksjonssiden* er det først og fremst behov for å samordne på tvers av forskjellige aktører med samme databehov (myndighetsaktører) og på tvers av ulike aktører med samme innsamlings- og rapporteringsplikt (dataprodusenter). Hvor stort behovet for samordning er varierer mellom ulike aktørgrupper og temaområder – velfungerende eksisterende infrastruktur for blant annet rapportering bør utnyttes. På *forvaltningssiden* er det behov for å samordne mellom ulike aktører som forvalter samme type data og på tvers av tema (bruksverdi og tilgjengelighet for bruker). På *brukersiden* er det særlig behov for bedre (overgripende) datakataloger og sammenkobling av delingsplattformer og analyse- og visualiseringsverktøy.

Bedre samordning av hva som skal samles inn, rapporteres, til hvem, hvordan og på hvilket format vil kunne effektivisere innsamling- og rapporteringsarbeidet. Det vil kunne redusere dobbeltrapportering og parallell innsamling av samme data, gi mer effektiv rapportering i form av enklere og mindre manuelle prosesser, samt legge til rette for andre forbedringer (gitt ytterligere tiltak). En samordning av produksjonsprosessen vil eksempelvis kunne gjøre det lettere å harmonisere bruk av metode og format, og dermed sikre økt kvalitet og interoperabilitet. Videre vil samordning bidra til at det blir lettere å sammenstille, tilgjengeliggjøre og utnytte (analysere, dele og formidle) miljødata og identifisere og fjerne unødvendige rapporteringer (kostnadseffektivisering).

På *forvaltningssiden* er det både behov for samordning mellom ulike aktører som forvalter samme type data, og samordning på tvers av tema, sistnevnte med mål om å øke dataenes tilgjengelighet og bruksverdi for brukerne. Bedre samordning av mottak, bearbeiding, lagring og tilgjengeliggjøring av miljødata vil kunne effektivisere og forbedre dataforvaltningen (og dermed også produksjon og bruk). For det første vil det redusere dobbeltarbeid, ved at man unngår dagens parallelle forvaltning av samme data. For det andre vil det resultere i mindre behov for «ad hoc» koordinering mellom forvaltere, mellom forvalter og produsent, og potensielt også mellom forvalter og bruker. For det tredje vil det gjøre det lettere for forvaltningen å vite hvor man kan finne forskjellig type data – og hva slags data som finnes. Dermed blir det lettere å både bruke data og identifisere nye databehov, i tillegg til at en større del av dataen som finnes faktisk blir brukt av forvaltningen. Samordning av ansvar og roller vil videre legge til rette for andre forbedringer, som kan utløses med ytterligere tiltak, herunder at det blir lettere å harmonisere metode og format (kvalitet og interoperabilitet), lettere å sammenstille, tilgjengeliggjøre og utnytte (analysere, dele og formidle) miljødata og enklere å identifisere og gjennomføre effektiviseringstiltak.

4.2.2 Behov for standardisering, harmonisering og dokumentasjon

Det er stor variasjon i kvalitet, format og beskrivelser av data. Samme data innhentes med ulik metode og rapporteres på forskjellig format og etter forskjellige standarder. I tillegg beskrives samme type data på forskjellig måte og i varierende grad, samt at samme type data kvalitetssikres og bearbeides på forskjellig måte. Disse problemene oppstår i produksjons- og forvaltningsleddet.

I *produksjonsleddet* er det særlig behov for å harmonisere bruk av format, rapporteringsform og krav til dokumentasjon, og delvis også bruk av konsistente metoder for produksjon av samme type data. Det behov for at data leveres på kompatible format og at samme type data rapporteres på samme måte, til samme og ulike forvalter. Videre er det behov for standardiserte krav til dokumentasjon av alle innrapporterte data. Økt standardisering i produksjonsleddet vil heve kvaliteten på data, og gjøre det enklere å sammenstille og bedre bruksverdien. Over tid kan dette bidra til å redusere ressursbruken i produksjonen av data, men kan føre til noen omstillingskostnader. Standardisering og harmonisering i produksjonsleddet vil føre til redusert ressursbruk i forvaltningsleddet knyttet til *sammenstilling, kvalitetssikring og formidling av data*. En potensiell ulempe ved at for mye standardiseres er at det går på bekostning av nødvendig nyansering og innovasjon, noe som bør hensyntas. Likevel behøver ikke standardisering å utelukke nyansering og innovasjon, her handler det om hvordan standardene er definert og hvilket spillerom som ligger innenfor rammene av standardene.

På *forvaltningssiden* er det behov for å harmonisere sammenstillingsmetodikk/-prosess, kvalitetssikringsrutiner, rutiner for deling av data og dokumentasjon og beskrivelser av data. Økt harmonisering i forvaltningsleddet vil føre til mer konsistente datasett og gjøre det enklere å dele og bruke data. Over tid vil dette kunne bidra til å redusere ressursbruken, gjennom effektivisering og unngått dobbeltarbeid, da både sammenstilling og kvalitetssikring av data blir enklere for brukere. Mer konsistente datasett og enklere mulighet for deling vil også bidra til at det blir enklere å utnytte data, og det på riktig måte. Gjennom harmoniserte metoder og rutiner for sammenstilling og rutiner for deling og dokumentasjon blir også forvaltningsarbeidet mindre avhengig av initiativ fra enkeltaktører, og dermed mindre sårbart for at kunnskap går tapt eller feil gjøres. En potensiell ulempe ved at for mye standardiseres er at det går på bekostning av nødvendig nyansering, noe som bør hensyntas.

4.2.3 Behov for å håndtere kompleksitet

En rekke interessenter innen ulike fagområder møter utfordringer knyttet til økt kompleksitet og/eller stadig større datavolumer. Dette er resultat av at det samles inn stadig mer data fra flere og rikere kilder, samtidig som

at infrastrukturen ikke er i tilstrekkelig grad designet for å ivareta nåværende og fremtidig behov, hverken med tanke på skalering for å imøtekomme økende volumer (mer og rikere data), håndtering av flere datatyper (data, lyd, bilde, video) eller data fra mange kilder via informasjonskanaler på ulike formater. Utfordringene vil øke i omfang og bli et stadig større hinder for å kunne gjøre helhetlige miljøanalyser både innenfor og på tvers av fagområder og aktører i sektoren.

Det er behov for å håndtere kompleksiteten gjennom mer robust og tilpasset infrastruktur. Ved å håndtere kompleksiteten vil man effektivisere innsamling, sammenstilling, analyse og rapportering av data og få rikere og bedre data åpner for bedre forskning, som igjen styrker grunnlaget for forvaltning av sektoren og politiske beslutninger. Videre vil tilgang på bredere sammensatte åpne data også legge til rette for tjenesteutvikling både i offentlig og privat sektor. Muligheten til å håndtere kompleksiteten forutsetter en høyere grad av automatisert prosess enn i dag, og en tilstrekkelig grad av samordning, harmonisering og standardisering av ansvar og roller, struktur på data, samt bruk av metadata. Samtidig er det rom for å utnytte potensialet i forbedrede applikasjoner/verktøy som inneholder muligheter for bl.a. stordata analyser og søk, og kunstig intelligens/maskinlæring.

En mer robust og tilpasset infrastruktur, som håndterer kompleksiteten, gjør at *produsenter og forvaltere* klarer å ta imot store mengder med stadig rikere data fra flere datakilder. Dette betyr at de får bedre tilgang til komplette data og kan velge hva som er relevant av disse (presisjon), unngår å miste data eller at infrastruktur går ned pga. belastningen, samt legger til rette for bedre utnyttelse av data, både det som er kjent i dag og nye data.

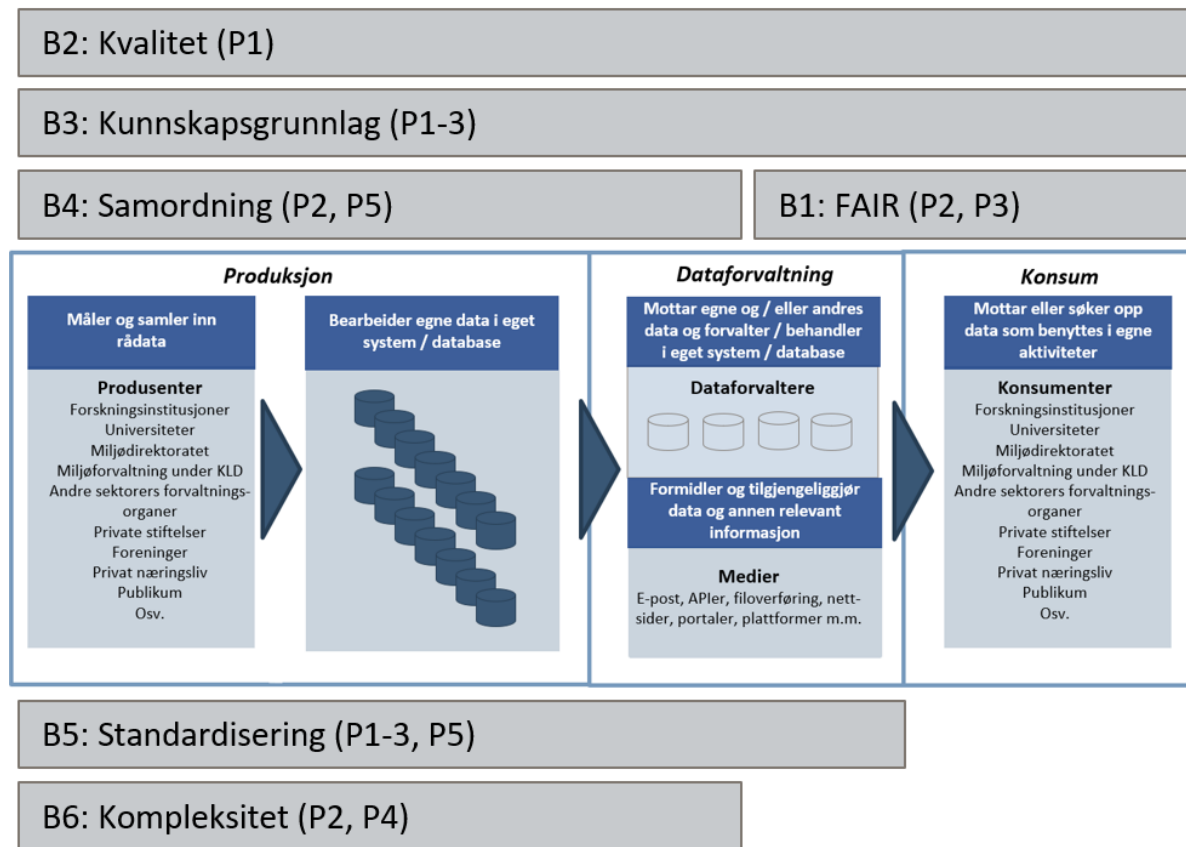
Virkningene av bedre evne til å håndtere kompleksitet i produksjon og forvaltning av miljødata gir tilgang på bedre og mer komplette miljødata. Brukerne får dermed mulighet til å etablere et styrket beslutningsgrunnlag basert på større datagrunnlag med høyere presisjon og gyldighet, og mulighet til å gjennomføre mer omfattende og sofistikerte sammenstillinger og analyser. Dette igjen legger gir et forbedret grunnlag for å utvikle nye tjenester.

4.3 Sammenhengen mellom problemene og behovene

Problemene henger tett sammen med behovene og treffer ulike deler av verdikjeden for dataflyt. I Figur 4.4 vises hvordan de ulike behovene svarer til de identifiserte problemene og hvilken del av verdikjeden for dataflyt de treffer. Som vi kan se er det flere av behovene som treffer alle aktivitetene i verdikjeden og flere av behovene som også dekker flere problemer.

Figur 4.4: Sammenhengen mellom problemene (P1-P5) og behovene (B1-B5) identifisert i utredningen^{56, 57}

i



⁵⁶Problemene er nærmere beskrevet i kapittel 3, mens behovene er beskrevet i avsnitt 4.1 og 4.2. P1= Dårlig (varierende) data kvalitet, P2= Utfordrende å finne, samle, sammenstille og gjenbruke data, P3= Ufullstendig kunnskapsgrunnlag, P4= Infrastrukturer er ikke tilrettelagt for å håndtere økende kompleksitet, P5= Tungvint rapportering til og fra aktørene. B1=Behov for at miljødata skal være FAIR (enough), B2=Behov for at tilgjengelig miljødata skal være av god kvalitet, B3=Behov for at dataene gir innsikt og ny kunnskap, B4=Behov for samordning av ansvar og roller, B5=Behov for standardisering, harmonisering og dokumentasjon, B6=Behov for å håndtere kompleksitet.

⁵⁷ Behovet B1 som hovedsakelig beskriver behovet for FAIR har betydning for mye av informasjonen og systematiseringen gjøres i produksjonen av dataene, men behovet er hovedsakelig knyttet til forvaltning og konsum.

5 Strategiske mål og rammebetingelser

Kapittel 5 i korte trekk:

Hensikten med kapittel 5 er å redegjøre for de strategiske målene til og rammebetingelsene for et mulig konsept, i tråd med hva som kreves i en konseptvalgutredning.

De strategiske målene består av samfunnsmålet og fire effektmål.

Samfunnsmålet uttrykker tilstanden eller utviklingen for samfunnet som konseptet skal bygge opp under:
Vi skal sikre mer kunnskap og bedre beslutninger gjennom mer effektiv og helhetlig deling og forvaltning av miljødata

Effektmålene understøtter samfunnsmålet og beskriver virkningene som konseptet skal oppnå for brukerne av konseptet:

- Høy kvalitet på miljødata
- Miljødata er lett tilgjengelig og enkle å bruke (FAIR +)
- Forvaltning av miljødata er effektiv, fleksibel og robust
- Miljødata rapporteres på en effektiv, enkel og gjennomiktig måte

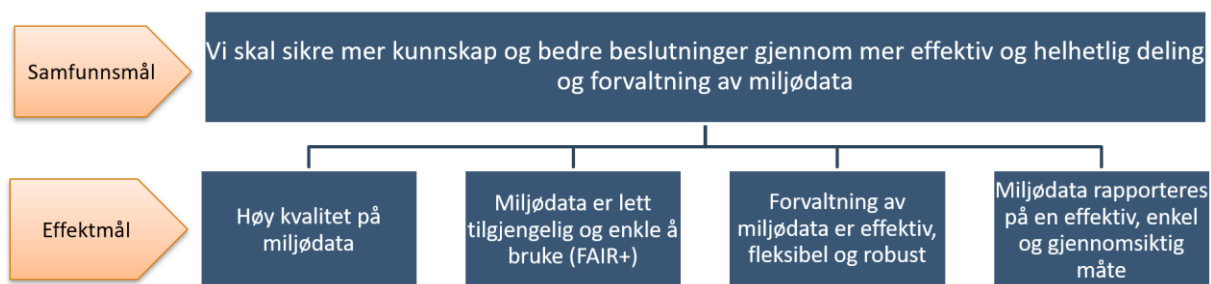
For hvert av effektmålene konkretiserer vi hva effektmålet innebærer og foreslår mulige indikatorer for måloppnåelse, i tillegg til at vi identifiserer mulige målkonflikter.

I denne utredningen er det ikke identifisert absolutte rammebetingelser utover lover og forskrifter, som alle konsepter må tilfredsstille for å kunne trekkes videre fra mulighetsstudien til alternativanalysen.

5.1 Strategiske mål

Målhierarkiet består av samfunnsmål og effektmål som samlet angir retningen for konseptene og utgjør de strategiske målene. Samfunnsmålet, vist i Figur 5.1, uttrykker den tilstanden eller utviklingen (virkningene) for samfunnet som prosjektet/konseptet skal bygge opp under. Effektmålene beskriver virkningene som prosjektet/konseptet skal oppnå for brukerne av løsningskonseptet.

Figur 5.1: Målhierarki



5.1.1 Samfunnsmål

Med utgangspunkt i problembeskrivelsen og det prosjektutløsende behovet (*Behov for at mer miljødata av høy kvalitet blir enklere tilgjengeliggjort og utnyttet av flere til å ta bedre beslutninger og fremskaffe ny kunnskap*) er følgende samfunnsmål definert:

Vi skal sikre mer kunnskap og bedre beslutninger gjennom mer effektiv og helhetlig deling og forvaltning av miljødata

Samfunnsmål inkluderer følgende sentrale begreper:

- Mer kunnskap innebærer at forskning og analyser hos ulike aktører gir ny innsikt basert på bruk av miljødata.
- Bedre beslutninger innebærer at flere beslutninger fattes basert på komplette og pålitelige miljødata.
- Mer effektiv deling og forvaltning av miljødata betyr at dataene er lett tilgjengelig og at mer data enn i dag tilgjengeliggjøres.
- Mer helhetlig deling og forvaltning av miljødata betyr at forvaltningen av data gjøres på en mer ensartet måte på tvers av type miljødata og tema slik at dataene er enklere å sammenstille og tolke.

5.1.2 Effektmål

Det er utviklet fire effektmål for å understøtte samfunnsmålet. For at samfunnsmålet skal nås må kvaliteten på miljødataene være høy, miljødata må være lett tilgjengelig og enkle å bruke, forvaltningen av miljødata må bli være effektiv, fleksibel og robust, og miljødata må rapporteres på en effektiv, enkel og gjennomiktig måte.

Høy kvalitet på miljødataene vil bidra til at dataene brukes på riktig måte til en lavere kostnad, og vil sammen med lett tilgjengelig og anvendbare miljødata legge grunnlaget for bedre beslutninger og mer forskning. En effektiv, fleksibel og robust dataforvaltning og effektiv og gjennomiktig rapportering av miljødata vil bidra til en mer effektiv og helhetlig deling og forvaltning av miljødata.

De følgende figurene beskriver de ulike effektmålene og mulige indikatorer for måloppnåelse.

Figur 5.2: Effektmål 1 og mulig indikatorer for måloppnåelse

Effektmål 1: Høy kvalitet på miljødata
Effektmålet innebærer at <ul style="list-style-type: none">• Miljødata er oppdatert, korrekte, nøyaktige, konsistente og pålitelige• Komplette datasett med metadataene, herunder beskrivelser av tilstanden til dataene og sporbarhet
Indikatorer for måloppnåelse er: <ul style="list-style-type: none">• Redusert tidsbruk til kvalitetssikring av data• Redusert tidsbruk til innsamling av overlappende data• Økt brukertilfredshet knyttet til hvorvidt brukerne oppdager feil i miljødataene• Redusert feilbruk og tolkning av miljødata

Effektmålet om høy kvalitet på miljødata (effektmål 1) innebærer at miljødata er oppdatert, korrekte, nøyaktige, konsistente og pålitelige, samt at datasettene er komplette med metadata som beskriver (blant annet) dataenes tilstand og sporbarhet. For eksempel bør metadata omfatte informasjon om hva en nullobservasjon indikerer, dvs. om området er kartlagt eller at det er kartlagt, men ikke gjort funn. Høy kvalitet på miljødata vil sikre at brukere av data kan redusere tidsbruken knyttet til kvalitetssikring av data samt redusere tidsbruk til innsamling av tilsvarende data, da eksisterende data oppleves som pålitelige. Dette vil også bidra til økt brukertilfredshet knyttet til bruk av miljødataene. Videre vil utfylte metadata gjøre brukerne oppmerksomme på egnet bruksområde for dataene, gjennom blant annet datostempling, samt hva dataene *ikke* sier noe om.

Figur 5.3: Effektmål 2 og mulig indikatorer for måloppnåelse

Effektmål 2: Miljødata er lett tilgjengelig og enkle å bruke (FAIR+)
<p>Effektmålet innebærer at</p> <ul style="list-style-type: none"> • Miljødata har en unik og varig identifisering (DOI e.l.) og er søkbare (F) • Miljødata er tilgjengelig gratis eller ved enkel og effektiv registrering (A), og metadata er tilgjengelig selv om tilhørende data ikke lenger er det • Miljødata er tilgjengelig ved hjelp av standardiserte kommunikasjonsprotokoller (A) • Miljødata og tilhørende metadata er maskinlesbare / (Meta)dataene må benytte et formalisert, tilgjengelig, delt og anvendbart språk for gjenkjenning (vokabular som beskriver datasett og tydelige referanser til andre (meta)data), eksempelvis Dublin Core Schema) (I) • Miljødata inkluderer detaljerte, standardiserte metadata herunder informasjon om tilknytning mellom data og metadata (F), hvorvidt datasett bygger på et annet datasett, spesifiser dersom et datasett bygger på et annet datasett, hvis andre data er nødvendig for å få et fullstendig datasett, eller andre komplementerende data (I), når, hvorfor og hvordan data er produsert, hvem som har produsert dataene, hvordan dataene skal siteres, lisensiering, eventuelle begrensinger og usikkerhet tilknyttet dataene osv. (R) • Miljødataene følger standardiserte filformater, vokabular or standarder, f.eks. ISO for dato, Dublin Core osv. (R) • Miljødata er tilgjengelig gjort på samme sted • Gratis og brukervennlige analysetjenester for å ta i bruk miljødata <p>Mulige indikatorer for måloppnåelse er:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redusert tidsbruk til å lete etter på miljødata (F) • Redusert tidsbruk til å få tilgang på miljødata (A) • Redusert tidsbruk til å vurdere miljødataenes gjenbruksverdi (I, R) • Redusert usikkerhet knyttet til hvorvidt miljødata kan gjenbrukes og hvordan (lisensiering, sitering, eventuelle begrensinger i bruk) • Økt brukertilfredshet knyttet til bruk av miljødata • Redusert feilbruk av miljødata • Redusert feil- eller mangelfull sitering og/eller lisensiering av miljødata • Redusert tidsbruk til innsamling av overlappende miljødata • Mer (detaljert) miljødata og tilhørende metadata er tilgjengelig • Økt bruk av miljødata • Økt andel miljødatasett med oppdaterte metadata i tråd med FAIR-prinsippene • Økt tilgang på gode analysetjenester

Det andre effektmålet er at miljødata er lett tilgjengelig og enkle å bruke (effektmål 2). Dette innebærer at samtlige bokstaver i FAIR er oppfylt, dvs. at data er gjenfinnbar og tilgjengelig samt at dataene kan sammenstilles og gjenbrukes til ulike formål, i tillegg til at gratis analysetjenester er lett tilgjengelig for bruk. Ved at miljødata oppfyller FAIR-prinsippene kan brukere redusere tidsbruk på å lete etter og få tilgang til dataene, samt redusere tidsbruk knyttet til å sammenstille, vurdere gjenbruksverdien og kvalitetssikre data. Dette vil samlet sett bidra til økt brukertilfredshet knyttet til bruk av miljødata. Videre vil oppfyllelsen av FAIR-prinsippene bidra til redusert

feilbruk av miljødata og feil- eller mangelfull sitering og/eller lisensiering av miljødata. (Mer) lett tilgjengelig gjenbrukbare data vil også bidra til redusert behov for innsamling av tilsvarende miljødata, mens tilgang på gratis og brukervennlige analysetjenester vil bidra til at det er enklere å bruke data.

Figur 5.4: Effektmål 3 og mulig indikatorer for måloppnåelse

Effektmål 3: Forvaltning av miljødata er effektiv, robust og fleksibel
<p>Effektmålet innebærer at</p> <ul style="list-style-type: none">• Mindre overlappende forvaltningssystemer av miljødata• Lignende miljødata forvaltes samme måte og tilgjengeliggjøres ett sted• Miljødata forvaltes på en sikker måte, med mindre risiko i datasystemene• Dataforvaltningen kan håndtere større volum og nye og mer komplekse datakilder og -typer (flere data har et hjem)• Data forvaltes av kompetente dataforvaltere/forvaltningsmiljøer
<p>Mulige indikatorer på måloppnåelse er:</p> <ul style="list-style-type: none">• Endrede drifts- og utviklingskostnader for forvaltning av miljødata, herunder tilgjengeliggjøring• Økt datasikkerhet og bedre personvern• Mer data og flere datatyper fra ulike kilder kan rapporteres til dataforvaltningen• Økt kompetanse i dataforvaltningen

Det tredje effektmålet er at forvaltning av miljødata er effektiv, robust og fleksibel. En effektiv forvaltning innebærer færre forvaltningssystemer samt at lignende miljødata forvaltes på samme måte og tilgjengeliggjøres ett sted. En effektiv, robust og fleksibel dataforvaltning innebærer videre at data forvaltes på en sikker måte, at forvaltningen kan håndtere større volum og nye og mer komplekse datatyper samt at dataforvaltere/forvaltningsmiljøer er kompetente. En effektiv, robust og fleksibel forvaltning vil muliggjøre at mer data og flere datatyper kan rapporteres til dataforvaltningen, gi økt datasikkerhet og bedre personvern, påvirke ressursbruken knyttet til dataforvaltningen samt øke kompetansen i dataforvaltningen.

Figur 5.5: Effektmål 4 og mulig indikatorer for måloppnåelse

Effektmål 4: Miljødata rapporteres på en effektiv, enkel og gjennomiktig måte
<p>Effektmålet innebærer at</p> <ul style="list-style-type: none">• Samme eller lignende miljødata rapporteres en gang ett sted• Rapportering av data gjøres med enkle digitale løsninger eller automatisk, der det er mulig• Miljødata og metadata rapporteres ved hjelp av standardiserte formater og grensesnitt/API• Miljødata rapporteres på en sikker måte
<p>Mulige indikatorer på måloppnåelse er:</p> <ul style="list-style-type: none">• Redusert tidsbruk knyttet til innrapportering av miljødata• Redusert andel miljødata som rapporteres inn flere steder• Økt brukertilfredshet blant aktører som rapporterer data / Mindre usikkerhet knyttet til hvor og hvordan miljødata skal rapporteres• Bedre personvern• Økt tillit til forvaltningen i deres oppgaveløsning

Det fjerde effektmålet er at miljødata rapporteres på en effektiv, enkel og gjennomiktig måte. Effektmålet innebærer at samme eller lignende miljødata rapporteres en gang ett sted, at rapportering av data gjøres med

enkle digitale løsninger eller automatisk, der det er mulig, samt at data og miljødata ved hjelp av standardiserte formater. Oppnåelse av effektmålet vil redusere produsenters og forvalters tidsbruk knyttet til rapportering av miljødata, samt synliggjøre hvorfor data må rapporteres og hva de brukes til. Videre vil sikker rapportering av data, bedre personvern. Dette vil samlet sett øke tilfredsheten til aktører som rapporterer data og øke tilliten til forvaltningen i deres oppgaveløsning.

5.1.3 Mulige målkonflikter

Effektmålene om høy kvalitet på miljødata (effektmål 2) og effektiv, enkel og gjennomiktig rapportering av miljødata (effektmål 4) vil kunne utløse en målkonflikt. Førstnevnte vil kunne kreve at mer detaljerte og standardiserte metadata tilgjengeliggjøres, noe som kan utløse mer detaljerte krav til metadata ved innrapportering av miljødata. Bruk av felles standarder vil likevel kunne begrense målkonflikten noe. Det kan også være en målkonflikt mellom økt kvalitet og tilgjengeliggjøring ettersom det økt kvalitet på dataene og strenge krav er ressurskrevende og dermed bidra til at mindre data er av god nok kvalitet til å tilgjengeliggjøres.

5.2 Rammebetingelser

Følgende rammebetingelser skal oppfylles ved valg av konsept:

- Prosjektspesifikke rammebetingelser utledet av samfunns- og effektmålene
- Ikke-prosjektspesifikke rammebetingelser og prinsipielle spørsmål

I denne utredningen er det ikke identifisert absolutte rammebetingelser utover lover og forskrifter, som alle konsepter må tilfredsstille for å kunne trekkes videre fra mulighetsstudien til alternativanalysen. Mulige rammebetingelser som *må* være oppfylt for at prosjektet skal bli vellykket er vurdert opp mot målbildet og mandatet til utredningen. Flere av de mulige rammebetingelsene er vurdert til å være mål, der det er mulig med ulik grad av måloppnåelse og likevel ha en reell nytteverdi til forskjell fra dagens situasjon. Mandatet til utredningen er også vidt og det er satt få politiske føringer eller begrensninger for mulighetsrommet.

Vurderinger av mål og rammebetingelser opp mot de konseptene har vært en iterativ prosess der man i arbeidet med konseptene har vurdert om konseptene er mulige å gjennomføre eller om det eksisterer absolutte betingelser i en eventuell gjennomføring eller utvikling av konseptene som dermed burde vært en del av rammebetingelsene som begrenser mulighetsrommet. Denne iterative prosessen har ikke identifisert begrensende betingelser utover lover og forskrifter.

Tabell 5.1: viser en oversikt over rammebetingelser utledet fra lover og forskrifter. Nasjonale regelverk utgjør rammebetingelsene for produksjon og forvaltningen av miljødata. Vi vurderer ikke internasjonale forpliktelser som en rammebetingelse, men som mål som løsningene skal støtte opp under.

Miljødirektoratet må etterleve ulike lover og forskrifter i sitt forvaltningsarbeid, deriblant naturmangfoldloven med tilhørende forskrifter (Forskrift om fremmede organismer osv.). Disse lovene og forskriftene omhandler ikke særskilt produksjon og forvaltning av data og vurderes derfor ikke som absolutte rammebetingelser i denne utredningen. Offentlige og private aktører kan eller må også forholde seg til ulike retningslinjer, standarder og lisenser osv. ved deling og bruk av data, deriblant i forbindelse med finansiering av oppdrag. Disse ansees heller ikke som absolutte rammebetingelser, da valg av type standard og lisens kan endres, men vurderes i stedet som mulige virkemidler for måloppnåelse.

Tabell 5.1: Rammebetingelser utledet fra lover og forskrifter

Tema	Lover og forskrifter	Rammebetingelse
Geodata	Geodataloven ⁵⁸	Virksomheter som omfattes av geodataloven (statlige, kommunale og fylkeskommunale organ, andre forvaltningsorgan og offentlige rådgivende organ, andre rettssubjekter som utfører offentlige forvaltningsoppgaver i henhold til lov) skal for spesifiserte geodata opprette og drive et felles nett av offentlige søketjenester, visningstjenester, nedlastningstjenester, omformingstjenester og aktiveringstjenester. Søketjenestene skal være gratis tilgjengelige for allmennheten. Deltakende virksomheter skal gjøre spesifiserte geodata og tilhørende offentlige geodatatjenester tilgjengelig i harmonisert form slik at data og tjenester kan samvirke. Deltakende virksomheter skal framstille tilhørende dokumentasjon (metadata) og holde denne oppdatert. Lovens forskrifter identifiserer de spesifiserte geodatasettene.
Innsyn i offentlig virksomhet	Offentlighetsloven ⁵⁹	Offentlig virksomhet skal være åpen og gjennomskiktig (Saksdokument, journaler og liknende register er åpne for innsyn dersom ikke annet følger av lov eller forskrift med hjemmel i lov) og det skal tilrettelegges for videre bruk av offentlig informasjon. Innsyn skal i hovedsak være gratis.
Offisiell statistikk	Statistikkloven ⁶⁰	Offisiell statistikk skal formidles slik at det ikke er mulig, verken direkte eller indirekte, å identifisere en statistisk enhet og dermed avsløre enkeltopplysninger. Det er også begrensninger på gjenbruk av data innhentet under Statistikkloven til andre formål enn utarbeidelsen av offisiell statistikk. Statistisk sentralbyrå kan gi tilgang til opplysninger for utarbeiding av statistiske resultater og analyser, herunder forskning, når det ikke medfører uforholdsmessig ulempe for andre interesser. Opplysningene må tilfredsstillende visse kriterier, herunder at statistiske enheter ikke kan identifiseres.
Personvern	Personopplysningsloven ⁶¹	Personvernopplysningsloven inneholder personvernprinsipper som alle virksomheter må følge, ⁶² deriblant krav og begrensninger knyttet til innhenting, behandling og utveksling av personvernopplysninger.
Informasjons-sikkerhet	eForvaltningsforskriften ⁶³	Forskriften omhandler elektronisk kommunikasjon med forvaltningen og for elektronisk saksbehandling og kommunikasjon i forvaltningen og stiller krav til informasjonssikkerhet i forvaltningen.

⁵⁸ (Geodataloven, 2010) *Geodataloven er Norges implementering av Inspire-direktivet* (Geonorge, u.å)

⁵⁹ (Offentleglova, 2009)

⁶⁰ (Statistikkloven, 2019)

⁶¹ (Personopplysningsloven, 2019)

⁶² (Datatilsynet, u.å)

⁶³ (eForvaltningsforskriften, 2004)

Forvaltning	Forvaltningsloven ⁶⁴	Forvaltningsloven inneholder regler om hvordan offentlige myndigheter skal behandle saker. Disse reglene kalles saksbehandlingsregler. Dette er viktige regler fordi de gjelder den enkeltes rett til å få behandlet sine saker av offentlige myndigheter på en forsvarlig og riktig måte. Forvaltningsorganet skal blant annet påse at saken er så godt opplyst som mulig før vedtak treffes, jf. Kap.IV, §17.
Arkiv	Arkivloven ⁶⁵	Formålet med loven er å sikre arkiv som har kulturelt eller forskningsmessig verdi eller som inneholder rettslig eller viktig forvaltningsmessig dokumentasjon, slik at disse kan bli tatt vare på og gjort tilgjengelig for ettertiden.
Mangfold	Naturmangfoldsloven ⁶⁶	Lovens omhandler ivaretagelse av biologiske, landskapsmessige og geologiske mangfold og økologiske prosesser ved bærekraftig bruk og vern som grunnlag for menneskenes virksomhet, kultur, helse og trivsel, nå og i fremtiden.
Forurensning	Forurensningsloven ⁶⁷	Loven skal verne om det ytre miljø mot forurensning, redusere eksisterende forurensning og avfall, og å fremme god avfallshåndtering. Loven fastsetter prinsippet om den som forurenser skal betale og den gir myndighetene mulighet til å rydde opp i forhold der den som har forurenset ikke følger opp sitt ansvar, eller der det ikke er mulig å identifisere forurenseren
Miljø	Miljøinformasjonsloven ⁶⁸	Formålet med loven er å sikre allmennheten tilgang til miljøinformasjon og derved gjøre det lettere for den enkelte å bidra til vern av miljøet, å verne seg selv mot helse- og miljøskade og å påvirke offentlige og private beslutningstakere i miljøspørsmål. Loven skal også fremme allmennhetens mulighet til å delta i offentlige beslutningsprosesser av betydning for miljøet.

Det kan også være andre spesiallover på miljøområdet som danner rammebetingelser for dataforvaltningen, og også andre mulige spesiallover dersom vi også inkluderer andre sektorer som også produserer, forvalter eller konsumerer miljødata i en løsning for Fremtidens miljødata som kan være relevante. Disse vil da også kunne være rammebetingelser.

⁶⁴ (Lov om behandlingsmåten i forvaltningssaker, 2021)

⁶⁵ (Lov om arkiv, 2021)

⁶⁶ (Naturmangfoldloven, 2009)

⁶⁷ (Forurensningsloven, 1983)

⁶⁸ (Lov om rett til miljøinformasjon og deltakelse i offentlige beslutningsprosesser av betydning for miljøet (miljøinformasjonsloven), 2021)

6 Mulighetsstudie

Kapittel 6 i korte trekk:

Hensikten med kapittel 6 er å redegjøre for mulighetsstudien som er gjennomført for å identifisere mulige konsepter.

Problemene, behovene, målene og rammebetingelsene (se kapittel 3-5) definerer mulighetsrommet. Mulighetsrommet er videre definert ut ifra fire mulighetsdimensjoner som konseptene kan differensieres langs:

- Samordning
- Organisering
- Digitalisering
- Regulering

Hver mulighetsdimensjon er beskrevet i detalj med mål om å strekke opp hele mulighetsrommet.

Basert på de fire mulighetsdimensjonene er det utformet en bruttoliste på ti mulige konsepter. Hvert konsept er vurdert ut ifra de fire effektmålenes (se kapittel 5) måloppnåelse samt gjennomføringsrisiko. Dette gir videre grunnlag for et nedvalg til fire løsningskonsepter, som bygger på de ti opprinnelige konseptene:

- Konsolideringskonseptet
- Miljøportalkonseptet
- Miljøplattformkonseptet
- Nasjonal miljødataløsningskonseptet

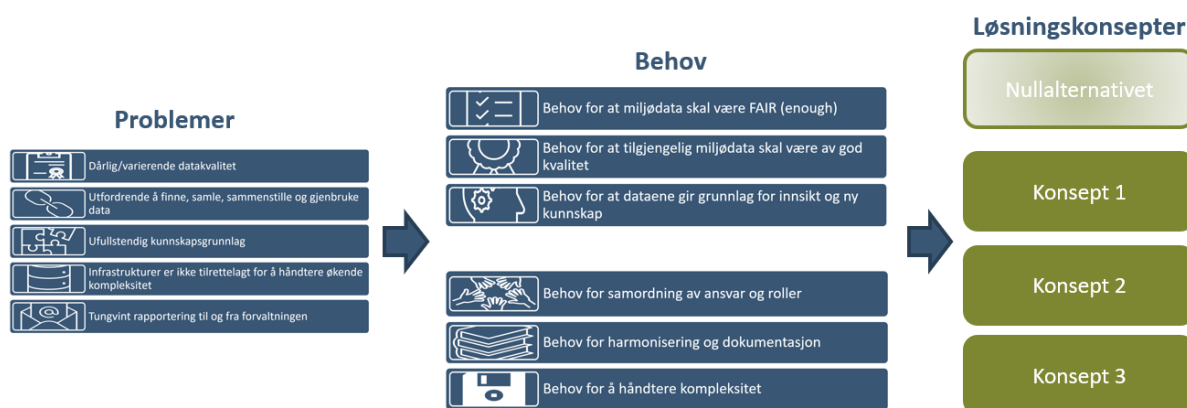
Hvert løsningskonsept er beskrevet i detalj, ut ifra de fire mulighetsdimensjonene. Det er disse konseptene som vurderes som hensiktsmessig å inkludere i alternativanalysen (se kapittel 7).

Kapitlet avslutter med en vurdering av konseptenes måloppnåelse, indre avhengigheter og avhengigheter og grensesnitt opp mot andre prosjekter og initiativ.

Fra R-108/19 som omhandler Statens prosjektmodell for store investeringsprosjekter skal problem, behov, mål og rammebetingelser sett i sammenheng definerer et mulighetsrom. Mulighetsstudien skal være en bred tilnærming til hva som er mulige alternative løsninger. Det foretas en grovsiling av konsepter, basert på konseptenes muligheter til å realisere mål og tilfredsstillende rammebetingelsene.

Mulighetsstudien skal være en **bred tilnærming til hva som er mulige alternative løsninger**. Det skal vurderes ulike tilnærminger, virkemidler og tiltak som alene eller i kombinasjon kan løse problemet en står overfor, uavhengig av hvilken statlig virksomhet som har ansvaret for virkemiddelet. Vi ender opp med flere konseptuelle løsninger – noen velges videre til å inngå i alternativanalysen.

Figur 6.1: Kobling mellom problemer, behov og løsningskonsepter

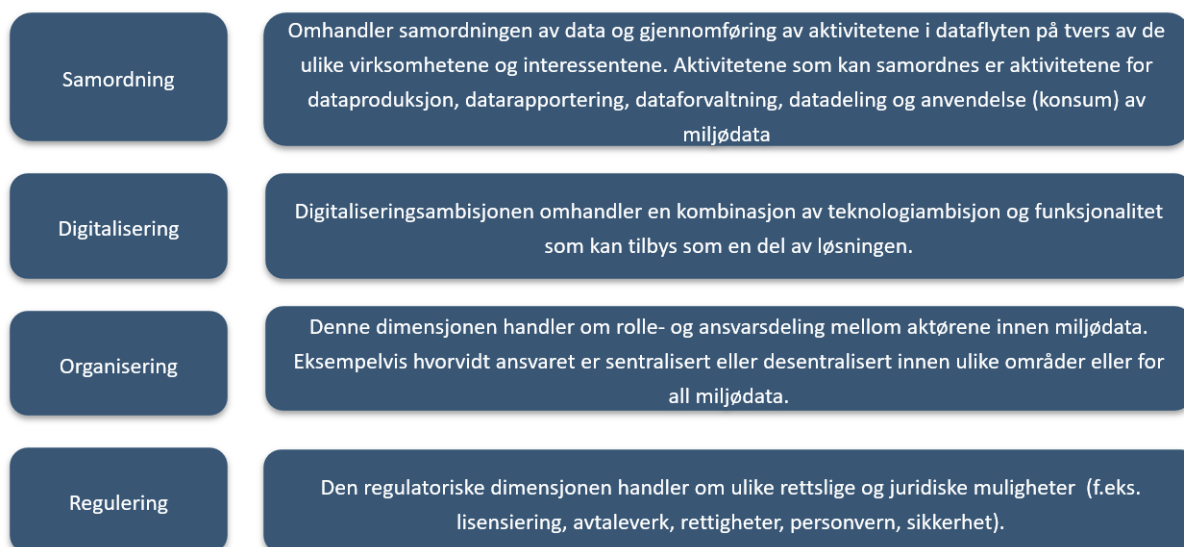


Miljødirektoratet har i kraft av sin nasjonale samordningsrolle på miljødataområdet identifisert et behov for en systematisk utredning av alternative løsninger for nasjonale miljødatainfrastrukturer som er i tråd med FAIR-prinsippene og med mål om at "miljødata skal ha høy kvalitet, være åpne og gratis" (KLDs digitaliseringsstrategi for miljøsektoren 2020-2024). Hovedformålet med utredningen er å sikre **økt deling** av data av **høy kvalitet** i miljøsektoren.

En metode for å identifisere mulighetsrommet er å identifisere et sett av mulighetsdimensjoner som tiltaket kan differensieres langs. Konseptene genereres ved å kombinere ulike valg på hver enkelt dimensjon. Vi har arbeidet oss ned til fire mulighetsdimensjoner. I utgangspunktet ble åtte dimensjoner vurdert. Dette viste at flere av dem overlappet med hverandre og at noen ikke traff godt når konseptene skulle beskrives.

De fire mulighetsdimensjonene som benyttes videre i mulighetsstudien er beskrevet i Figur 6.2. Disse er godt egnet til å strekke mulighetsrommet, og dekker innholdsmessig tilstrekkelig til å gi både god bredde og dybde. Det legger til rette for ulike ambisjonsnivå på konseptene. Eksempelvis kan en løsning være kun en liten justering av dagens situasjon, beskrevet som et null+ alternativ. Konseptene kan også være ambisiøse, men man kan legge opp til en stegvis realisering i gjennomføringen for å redusere risiko og gjøre tiltaket mer realistisk.

Figur 6.2: De fire mulighetsdimensjonene.



6.1 Samordning

Miljødatabegrepet favner bredt, det er mange aktører involvert i verdikjeden, både fra forvaltningen, UHI-sektoren og privat næringsliv. Innad i og på tvers av fagområder er det stor variasjon i hvordan aktørene gjennomfører aktiviteter som tilgjengeliggjøring, kvalitetssikring og dokumentasjon av data. Manglende koordinering av aktiviteter, på tvers av aktører, forklarer hvorfor brukerne av miljødata opplever det utfordrende å sammenstille data, hvorfor kvaliteten varierer og hvorfor produsentene opplever overlappende rapporteringsforpliktelser.

Vi har derfor sett på mulighetsrommet for å samordne aktiviteter innenfor verdikjeden til miljødata, slik at aktivitetene i verdikjeden for dataflyt gjøres på en helhetlig måte. Herunder eksempelvis standardisering av åpne grensesnitt, standardisering og harmonisering av metadata og lignende. Vi har vurdert mulighetene for samordning langs tre (under)dimensjoner, vertikalt og horisontalt i verdikjeden og på tvers av fagområder, som illustrert i Figur 6.3 nedenfor. Målet er enhetlige prosesser for bruker. Enhetlig innebærer her at brukerne opplever miljødataene som sammenhengende, uavhengig av hvilken type fagområder, type data eller hvilken del av verdikjeden miljødataene befinner seg i.

Figur 6.3: Horisontal og vertikal samordning av aktiviteter i verdikjeden for miljødata på tvers av fagområder.



Med horisontal samordning mener vi samordning av aktiviteter på tvers av ledd i verdikjeden for miljødata. Et eksempel på horisontal samordning mellom dataprodusent og -forvalter er at produsentene rapporterer data én

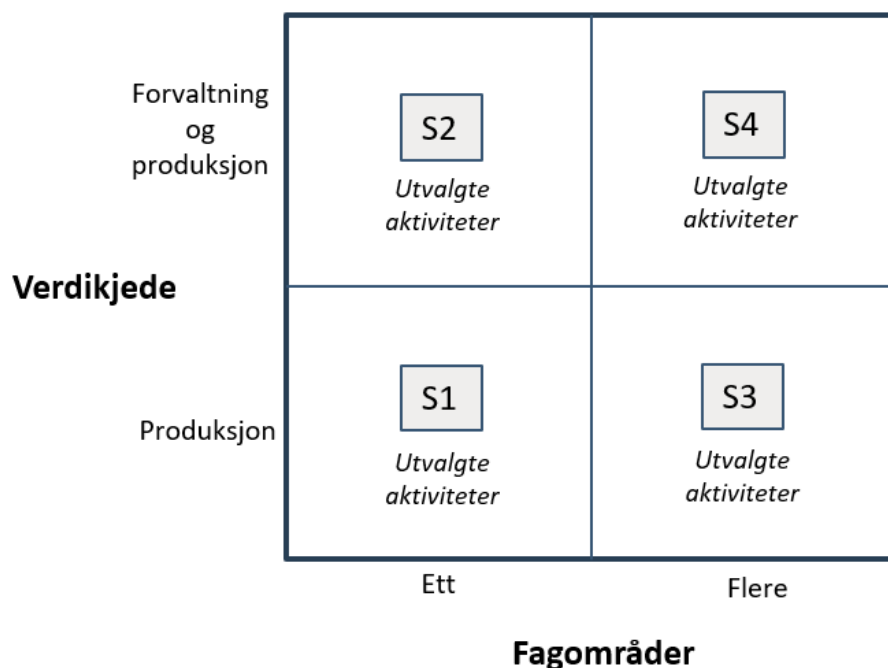
gang, ett sted. Horisontal samordning inkluderer ikke konsumentene. I produksjon- og forvaltningsleddet er det rom for å gjøre endringer som harmoniserer *hvordan* aktivitetene foregår, for eksempel gjennom krav eller retningslinjer. I konsumentleddet er det vanskelig å se hvordan aktiviteter kan samordnes utover *hvor* aktivitetene gjennomføres, altså hvor brukerne får tilgang til data og/eller kan lagre, bearbeide og sammenstille dataene.

Vertikal samordning innebærer at aktiviteter innad i ett ledd i verdikjeden foregår på måter som gjør at de fungerer bedre i samspill. Eksempelvis at vi samordner hvordan sammenstillingen, rapporteringen, formidlingen og tilgjengeliggjøringen av data foregår innenfor dataforvaltningen.

Den siste underdimensjonen, samordning på tvers av fagfelt, angir hvor bredt den vertikale og horisontale samordningen skal strekkes – i den ene enden av skalaen kan vi samordne aktiviteter og ledd i verdikjeden innenfor ett fagområde, i den andre enden kan vi harmonisere prosesser på tvers av fagfelt.

Ulike kombinasjoner av vertikal og horisontal samordning og samordning på tvers av fagområder, utgjør «mulighetsrommet» for samordningsdimensjonen. Vi har kommet fram til at det finnes fire grader av samordning. Disse illustreres i Figur 6.4 nedenfor der utvalgte aktiviteter innen ett eller flere fagområder, eller innen ett eller flere deler av verdikjeden samordnes beskrevet som S1 til S4.

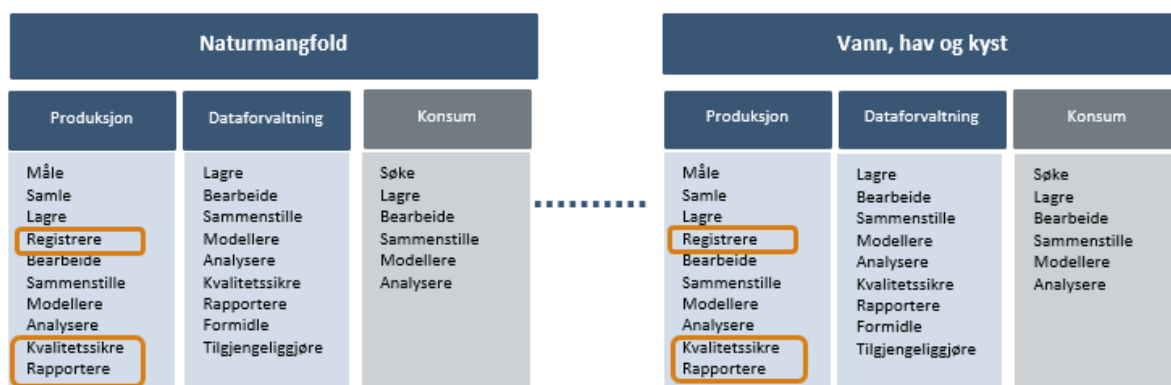
Figur 6.4 Fire grader av mulighetsdimensjonen samordning



6.1.1 S1 - Samordning av utvalgte aktiviteter innen ett fagområde og ett ledd i verdikjeden

I S1 ser vi på mulighetene for å samordne flere aktiviteter i ett ledd av verdikjeden innad i ulike fagområder. I dette ligger det at utvalgte aktiviteter knyttet til produksjonen eller forvaltningen av data om naturmangfold foregår på samme måte. Samtidig er noen aktiviteter knyttet til produksjonen eller forvaltningen av data om vann, hav og kyst eller forurensing harmonisert, men denne samordningen behøver ikke å være lik prosessen for fagområdet naturmangfold. Med enkelte aktiviteter mener vi for eksempel rapporteringen av data i produksjonsleddet eller tilgjengeliggjøringen av data i forvaltningsleddet. Graden av samordning er illustrert ved samordning av rapportering innad i ulike fagområder i Figur 6.5 nedenfor.

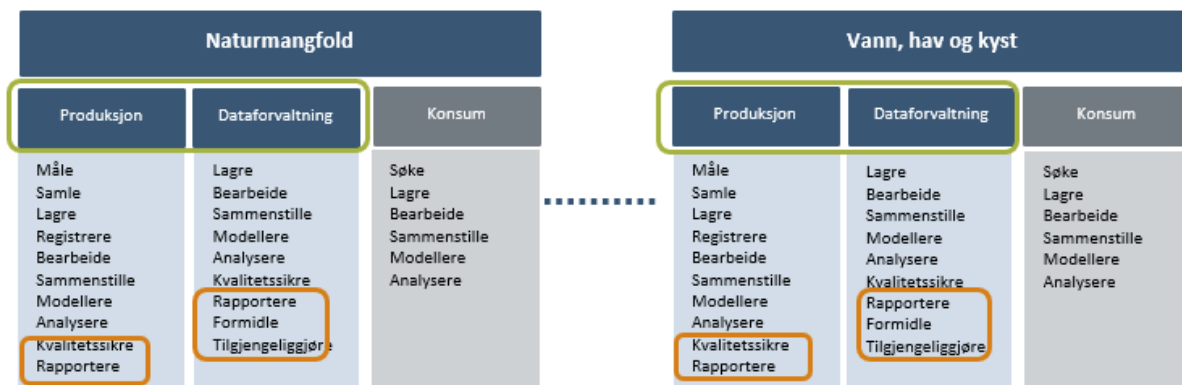
Figur 6.5: S1 Samordning av flere aktiviteter i produksjonsprosessen innad i fagområder.



6.1.2 S2 - Samordning av utvalgte aktiviteter innen ett fagområde og i flere ledd i verdikjeden

I S2 ser vi på muligheten for å samordne enkelte aktiviteter på tvers av ledd i verdikjeden innad ulike fagområder. Til forskjell fra S1 omfatter samordningen i S2 både aktiviteter innenfor produksjonen og forvaltningen av miljødata, se Figur 6.6 nedenfor. Det kan innebære at produsenten av miljødata innenfor ett fagfelt rapporterer data på samme måte og at forvalterne av data innenfor samme fagfelt tilgjengeliggjør dataene likt. Innenfor andre fagfelt ser vi også en harmonisering av aktiviteter innenfor produksjon og forvaltning, men det er ikke gjort på samme måte. Innenfor produksjonsleddet vil for eksempel både kvalitetssikring, rapportering og dokumentasjon av data innenfor ett fagområde foregå på samme måte, samtidig som dataforvalterne rapporterer, formidler og tilgjengeliggjør data likt. Harmoniseringen av prosessene er som ovenfor område spesifikk. Innenfor et annet fagfelt foregår det også samordning av flere aktiviteter på tvers av verdikjeden, men denne samordningen er ikke lik samordningen innenfor et annet fagfelt.

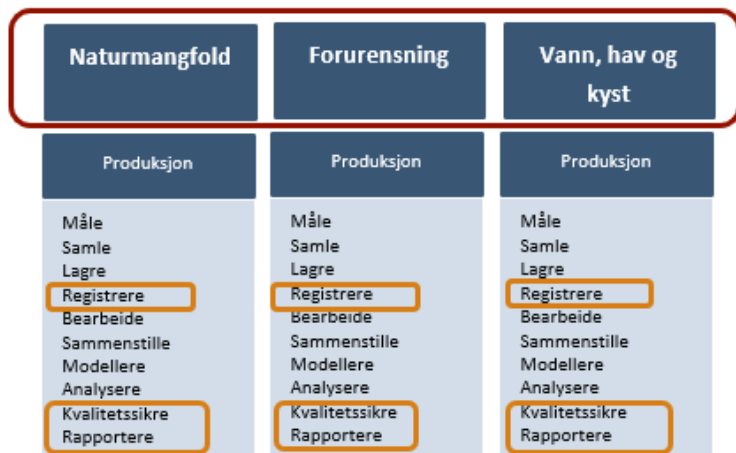
Figur 6.6: S2– Samordning av flere aktiviteter på tvers av ledd i verdikjeden innad i fagområder.



6.1.3 S3 - Samordning av flere aktiviteter innen flere fagområder, men ett ledd i verdikjeden

I S3 ser vi på mulighetene for å samordne aktiviteter på tvers av fagområder, som vist i Figur 6.7. Samordning vil være konsentrert samordning av flere aktiviteter innenfor det leddet som samordnes. Alle dataforvaltere kan for eksempel bli stilt overfor samme krav til kvalitetssikring og samme retningslinjer for hvordan dataene skal formidles og tilgjengeliggjøres for bruker. Alternativt kan det være produsentene av data om forurensing, naturmangfold, hav, vann og kyst som skal registrere, rapportere og kvalitetssikre data på samme måte, som illustrert i figuren nedenfor.

Figur 6.7: S3 – Samordning av flere aktiviteter innad i ett ledd i verdikjeden på tvers av fagområder.



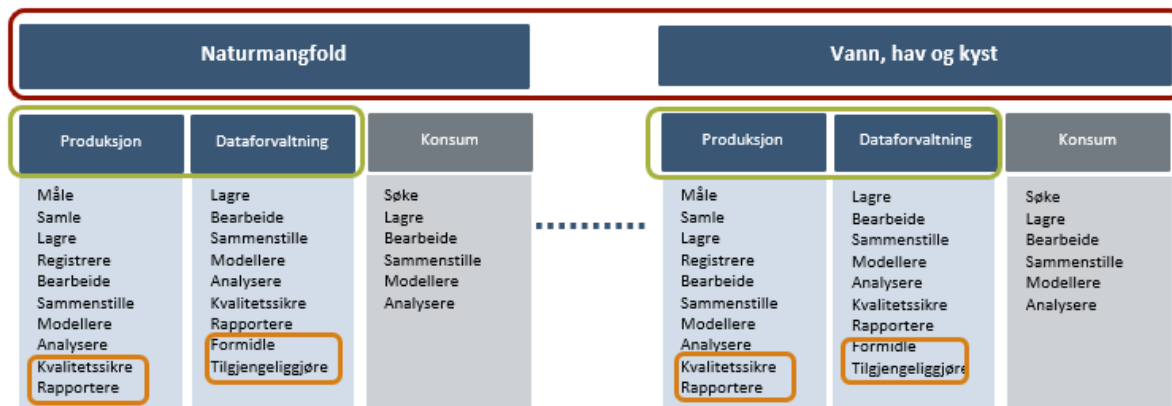
6.1.4 S4 - Samordning av flere aktiviteter innen flere fagområder og flere ledd i verdikjeden

Også S4 dreier seg om samordning på tvers av fagområder, men der vi tidligere har konsentrert samordning til én del av verdikjeden vil vi i S4 harmoniserer enkelte aktiviteter i både produksjons- og forvaltningsprosessen.

S4 er den høyeste graden av samordning. I S4 vil flere aktiviteter i både produksjons- og forvaltningsprosessen samordnes, se eksempel i Figur 6.8, og i motsetning til S2 er ikke harmoniseringen områdespesifikk. Det vil for

eksempel si at produsentene, uavhengig av hvilke data de produserer, står overfor samme retningslinjer i kvalitetssikringsprosessen og skal rapportere dataene i samme formater, dokumentert på samme måte, i samme kanal. Dataforvalterne, på tvers av fagområder, skal formidle og tilgjengeliggjøre miljødataene likt i samme kanal. S4 er illustrert i figuren nedenfor.

Figur 6.8: S4 – Samordning av flere aktiviteter på tvers av verdikjeden på tvers av fagområder.



6.2 Organisering

Dimensjonen organisering handler om rolle- og ansvarsdelingen innenfor miljødatafeltet. Det er en virkemiddeldimensjon som hovedsakelig skal støtte opp under samordningsdimensjonen. Vi ser på ulike alternativer for hvor det overordnede ansvaret for å koordinere miljødataforvaltningen skal ligge, og hvor stort handlingsrom som følger med denne forvaltningsrollen. Skillet mellom høy og lav grad av organisering er knyttet til:

- Muligheten til å stille krav versus å innføre retningslinjer og anbefalinger til dataforvaltningen
- Sentralisert versus desentralisert ansvar

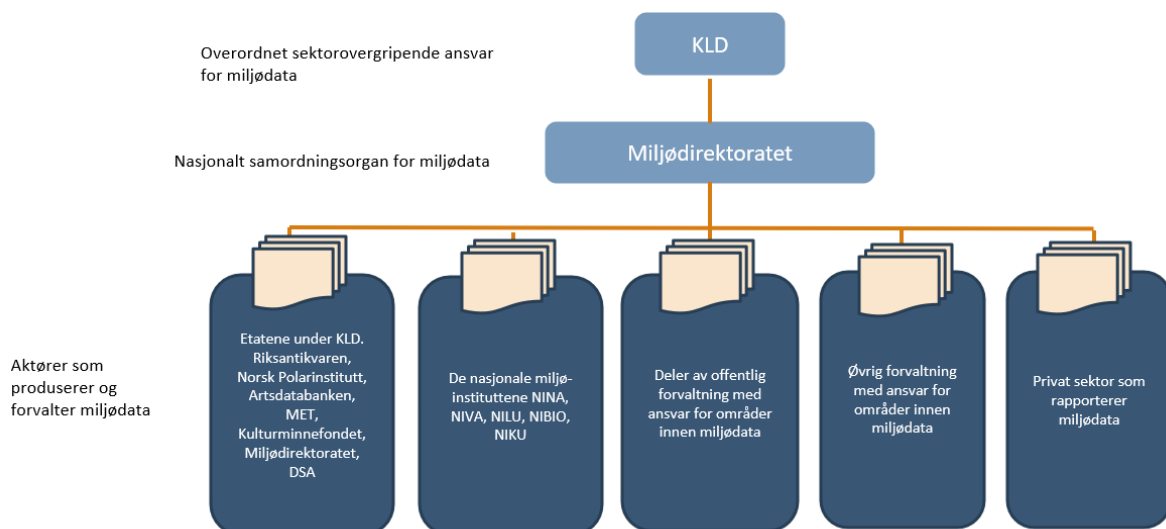
Utover dagens organisering, som omtalt i kapittel 2.3.1, har vi vurdert mulighetsrommet til å bestå av fire ulike måter å organisere miljødatafeltet på. Ingen av alternativene vil innebære å ta det operative forvaltningsansvaret for hvert enkelt datasett fra dagens dataforvaltere. Mye miljødata er samlet inn og behandlet med avanserte metoder og måler komplekse enheter. Det er derfor hensiktsmessig at dataprodusent/forvalter fortsatt er involvert i prosessen med å kvalitetssikre, behandle og sammenstille miljødataene da de har den nødvendige miljøfaglige kompetansen.

6.2.1 O1 – Orden i eget «miljødatahus» med nasjonalt samordningsansvar

Innen dette ambisjonsnivået tydeliggjøres dagens roller og ansvar, med fokus på Miljødirektoratets samordningsansvar, samtidig som hver enkelt aktør får ansvar for å innføre «orden i eget hus». Organiseringen er vist i Figur 6.9. I dag har ikke Klima- og miljødepartementet lagt føringer for hva samordningsansvaret innebærer utover at direktoratet skal koordinere arbeidet med miljødata på tvers av sektorer. Departementet har gitt direktoratet selv ansvaret for å konkretisere rollen i samråd med andre offentlige virksomheter som produserer miljødata. Fra interessentanalysen og tilhørende intervjuer har vi fra øvrige aktører i forvaltningen at opplever Miljødirektoratets rolle som uklar og direktoratet selv opplever at de ikke har autoritet til å utforme og utøve rollen.

«Orden i eget hus» er allerede pålagt alle statlige virksomheter gjennom digitaliseringsrundskrivet for å sikre gjenbruk av data i offentlig sektor.⁶⁹ Virksomhetene skal ha oversikt over hvilke data de håndterer, hva dataene betyr, hva de kan brukes til, hvilke prosesser de inngår i og hvem som kan bruke dem. Dataene skal beskrives i tråd med standarder gitt i Digitaliseringsdirektoratets veilederen for «Orden i eget hus», og offentliggjøres. Kartleggingen av dagens situasjon viser imidlertid at flere virksomheter ikke har denne oversikten, og at «orden i eget hus», slik det er definert av Digitaliseringsdirektoratet ikke vil være tilstrekkelig for å sikre harmoniserte miljødata. For eksempel vil en opprydding etter veilederen fortsatt innebære at data tilgjengeliggjøres i ulike formater. I kraft av en tydeligere samordningsrolle blir det Miljødirektørens ansvar å utforme retningslinjer for god dataforvaltning, i samråd med berørte aktører, som er bedre tilpasset miljødata. Det blir også Miljødirektoratets ansvar å følge opp og veilede øvrige aktører i egen opprydding slik at de rydder i tråd med retningslinjene som bidrar til orden i «miljødatahuset».

Figur 6.9: O1 – «Orden i eget hus» med nasjonalt harmoniseringsansvar



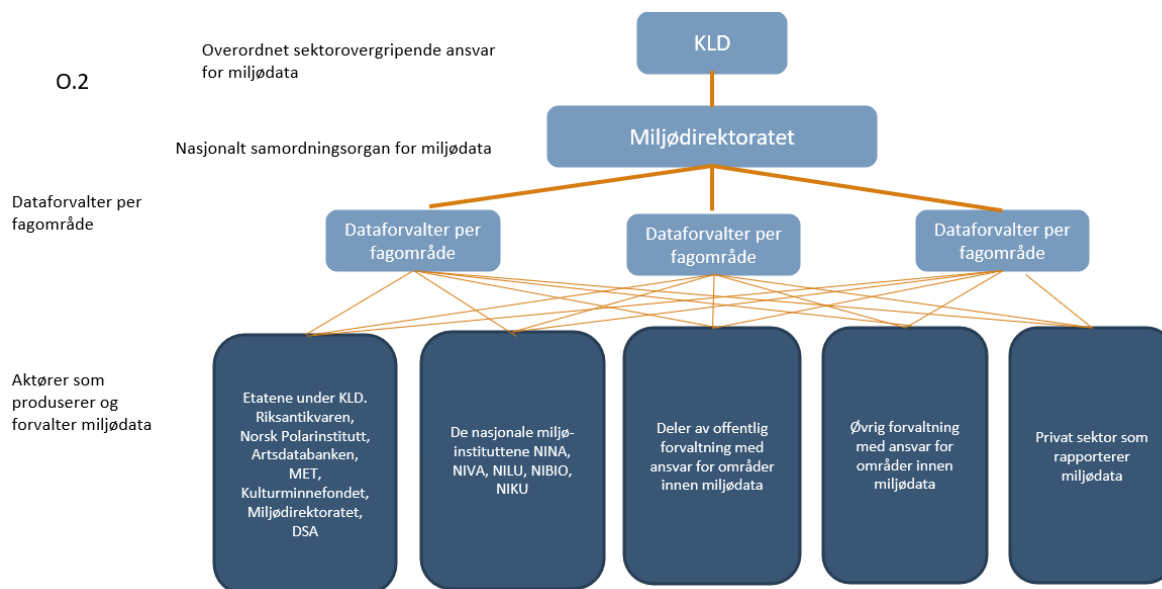
6.2.2 O2 - Én dataforvalter per fagområde

På dette ambisjonsnivået ser vi på muligheten for å legge det overordnede forvaltningsansvaret for miljødata til én dataforvalter per fagområde. Med det mener vi at det vil være én aktør som har ansvar for at data innenfor ett fagområde forvaltes på samme måte, som vist i Figur 6.10. Det vil altså være en aktør som har ansvar for forurensning, en som har ansvar for støy og en tredje som har ansvar for data om vann, hav og kyst. Det foreslås at dette er en av de nåværende aktørene som har som får et utvidet ansvar for å koordinere innen sitt fagområde. Den fagansvarlige skal utforme og følge opp krav til hvordan data skal deles, hvilke standarder og formater som skal tas i bruk. Miljødirektoratet er ansvarlig for helheten. For Miljødirektoratet vil det innebære å sikre dialog slik at det ikke innføres krav til dataforvaltningen innenfor ulike fagområder som ikke fungerer i samspill. Planlegges motstridende løsninger kan eksempelvis Miljødirektoratet ha mulighet til å overstyre avgjørelser som

⁶⁹ (Digitaliseringsdirektoratet, 2020)

fattes av hver enkelt fagområdedataforvalter. Dataforvaltere som i dag forvalter flere ulike typer miljødata må forholde seg til retningslinjene/kravene fra flere ulike overordnede dataforvaltere.

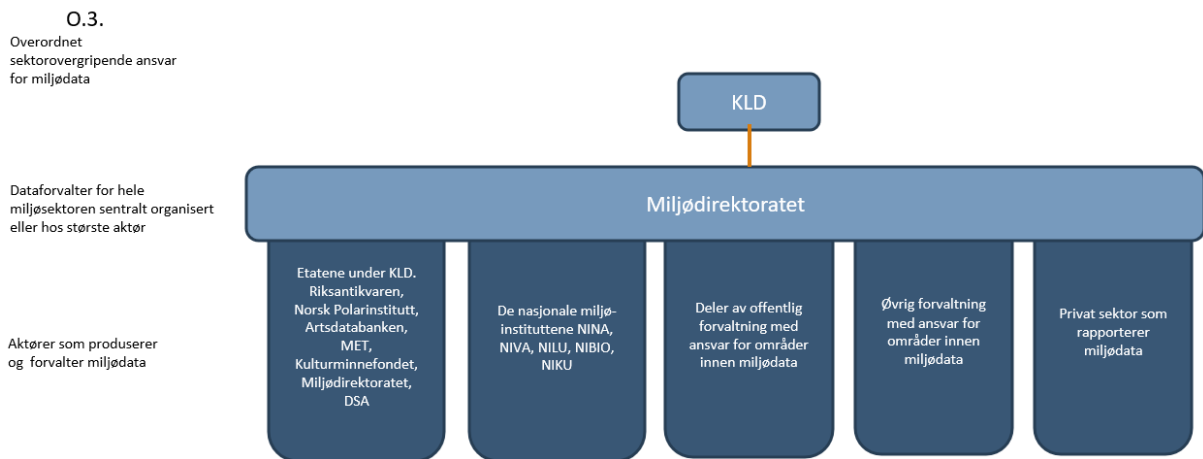
Figur 6.10: O2 – Én dataforvalter per fagområde innen miljødata, samt én aktør med ansvar for helheten innen miljødatasektoren



6.2.3 O3 - Én dataforvalter for hele (miljø)sektoren

På dette ambisjonsnivået er dataforvaltningen sentralisert, og Miljødirektoratet fungerer som den overordnede dataforvalteren, som vist i Figur 6.11. Til forskjell fra organiseringer der Miljødirektoratet har samordningsansvar, har de i O3 større handlingsrom til å stille krav til dokumentasjon og formater og følge opp standarder, eksempelvis hvilke APIer og grensesnitt som skal tas i bruk. De underliggende aktørene har fremdeles ansvar for å forvalte dataene sine i egne løsninger, men må forholde seg til kravene som stilles av Miljødirektoratet. Et nærliggende eksempel på hvilken rolle Miljødirektoratet vil ha, er å sammenligne med Kartverkets rolle som overordnet geodatakoordinator og driftsansvarlig for Georange. De har ikke ansvaret for å kvalitetssikre eller lagre data som andre produserer, men de stiller tydelige krav til hvordan data skal leveres dersom aktørene skal dele data gjennom tjenesten Georange.

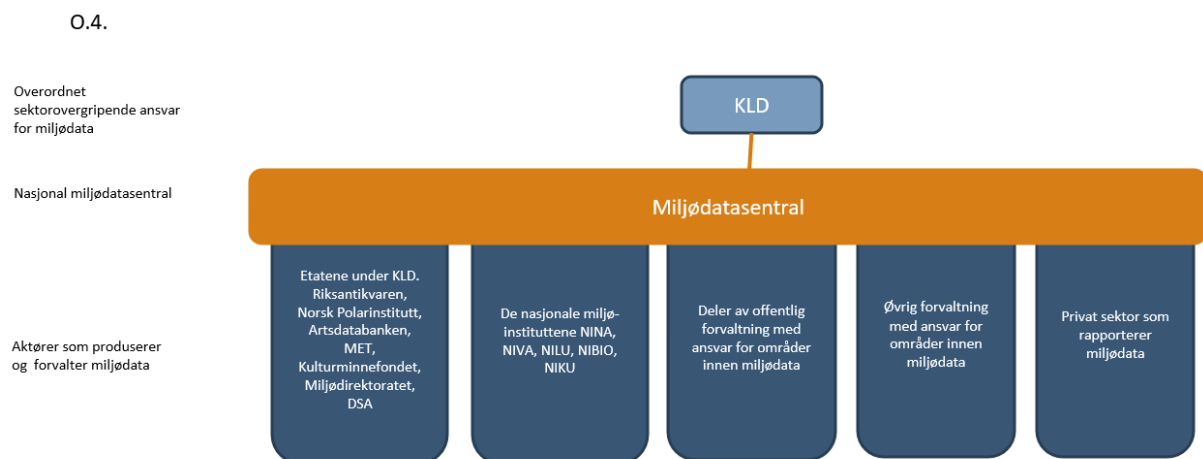
Figur 6.11: O3 – Én dataforvalter for hele (miljø)sektoren sentralt organisert eller hos største aktør



6.2.4 O4 – Nasjonal miljødataaktøren

O4 er tilsvarende O3, men det overordnede forvaltningsansvaret ligger ikke hos Miljødirektoratet, men hos en nyopprettet aktør utenfor miljøsektoren, som vist i Figur 6.12: Der Miljødirektoratet i O3 hadde handlingsrom til å stille krav til hvor og hvordan data skal deles og dokumenteres, ligger dette ansvaret i O4 hos den nyopprettete enheten. Miljødirektoratet må forholde seg til kravene som stilles fra den nyopprettede enheten på lik linje som alle andre produsenter og forvaltere av miljødata. Direktoratet vil ikke lengre ha noe overordnet ansvar for samordning av miljødata.

Figur 6.12: O4 – Nasjonal miljødataetaten



6.3 Digitalisering

Mulighetsdimensjonen digitalisering skal vise hvordan ulike grader av digitalisering kan benyttes for å illustrere aktuelle konsepter. En lav ambisjon innen digitalisering innebærer få endringer fra dagens situasjon, mens en høy digitaliseringsgrad innebærer et betydelig løft fra i dag. Det er ingen entydig definisjon av hva man normalt

legger i begrepet digitalisering. DigDir beskriver digital transformasjon – som kan sees på som en høy grad av digitalisering – på følgende måte⁷⁰:

En prosess der virksomheten endrer hvordan den utfører sine oppgaver, tilbyr bedre tjenester, jobber mer effektivt eller skaper helt nye tjenester. Brukerfokus og brukeropplevelsen er selve kjernen i endringen som baserer seg på utnyttelse av digital teknologi. Det er en grunnleggende og omfattende endring, ikke en mindre justering. Innebærer redesign av virksomheten på alle nivå – folk, prosesser, teknologi og styring.

For å få et dekkende bilde av mulighetene som digitalisering gir, må man ta utgangspunkt i hvilke tjenester som skal leveres og se teknologibruk i sammenheng med hvordan man arbeider. Siden digitalisering kan være et bedt begrep og vi allerede benytter to andre dimensjoner som dekker prosesser, styring og organisering, har vi valgt å beskrive dimensjonen ved bruk av to komponenter: **Teknologi og funksjonelle egenskaper**. Teknologi illustrerer ulike ambisjonsnivåer som viser en utvikling fra en lav grad av automatisering og enkel teknologibruk, til en høy grad av automatisering og utnyttelse av tekniske muligheter (f.eks. dronerovervåking, maskinlæring og avansert visualisering). Funksjonelle egenskaper er nært knyttet til tjenester, og omhandler hvilke områder som bør dekkes av et nytt konsept og hvor teknologi kan anvendes på ulike måter for å gjennomføre aktivitetene (f.eks. innsamling, analyse og søk). Ambisjonsnivået innen digitaliseringsdimensjonen vil i det følgende illustreres gjennom bruk av ulike sammensetninger av funksjonelle egenskaper og teknologi. Vi har valgt å beskrive fire nivåer (D1 – D4) for å strekke ut mulighetsrommet mest mulig. De ulike nivåene bygger på hverandre. **Feil! Fant ikke referanseskilden.** viser en sammenstilling av funksjonelle egenskaper for alle ambisjonsnivåene.

6.3.1 D1 – Nåværende situasjon

Dette ambisjonsnivået innebærer at satsingen samlet sett innenfor sektoren vil bli liggende på nåværende nivå. Det vil si at det fortsatt vil være et stort spenn og variasjon mellom de ulike aktørene når det gjelder å utnytte teknologiens muligheter og etablere nye tjenester. I praksis betyr det at noen virksomheter vil ha funksjonelle egenskaper som faller inn under beskrivelsen av de andre tre høyere ambisjonsnivåene. Det har ingen betydning for mulighetsstudien da det viktige er å vise hvordan mulighetsrommet benyttes, og det kan da innebære at det for noen virksomheter (les: systemer) vil være en lengre vei å komme til et ambisjonsnivå enn for andre. For Miljødirektoratet, som har en rekke systemer med ulik teknisk tilstand og varierende grad av tjenesteinnhold, kan noen systemer forbli uendret mens andre må skiftes ut for å komme til et høyere nivå (dette er illustrert i Vedlegg G).

6.3.2 D2 – Lav ambisjon

For dette ambisjonsnivået vil man bevege seg i retning av høyere grad av automatisert innsamling, registrering og bearbeiding av data. Dataene vil i noe større grad bli gjenstand for automatisert kontroll og kvalitetssikring. Det utarbeides og innføres retningslinjer for standardiserte beskrivelser av metadata og vokabularer. Egne data og data nedlastet fra andre virksomheter finnes på færre formater enn under D1, og disse støtter gjenbruk og bearbeiding av data bedre enn i dag. Det er ingen endring i hvor data er tilgjengeliggjort, og alle relevante databaser med miljødata er gjort tilgjengelig for søk. De fleste virksomheter har egne analyseverktøy, og det etableres ingen felles analysetjeneste.

⁷⁰ (Digdir, u.å)

6.3.3 D3 – Middels ambisjon

En middels ambisjon innebærer at det i større grad blir tilrettelagt for automatisert innsamling, registrering og bearbeiding av data på ulike formater og for store volumer. Det er en høy grad av automatisert kontroll, hvor godkjenning skjer automatisk og feilretting baseres på at det meldes om avvik. Beskrivelsene av metadata er standardisert på tvers av fagområder og vokabularer er delvis standardisert. Det er en høy grad av åpne data tilgjengelig, som kan lastes ned eller utveksles gjennom åpne grensesnitt. En harmonisert datamodell og automatisert dataflyt for enkelte områder legger til rette for at data hele tiden er tilgjengelig. Det er også støtte for samhandling mellom aktører gjennom hele verdikjeden i sektoren. Innrapportering av miljødata fra næringslivet kan gjøres flere steder, men like datasett rapporteres bare en gang ett sted. Data er bedre tilrettelagt for rapportering til internasjonale miljødatabaser. Det er en sterk søkemulighet på tvers av databaser med miljødata, og brukeren opplever en tilpasset søketjeneste som støttes av kunstig intelligens og læring. Det innføres nye eller sterkere analysetjenester på utvalgte sentrale plattformer eller portaler.

6.3.4 D4 – Høy ambisjon

Det høye ambisjonsnivået innebærer at man bygger videre på ambisjonsnivået under D3. Det er en høyere grad av automatisk innsamling, registrering og bearbeiding av data. Kvalitetssikringen skjer hovedsakelig gjennom automatisert kontroll. Det er fri tilgang til alle miljødata som ikke er underlagt restriksjoner fra ett sted (kopi eller kilde). Vokabular er standardisert i sektoren, og det er en innebygget tilordning av standardiserte metadata i hvert dataproduserende system. Det gis støtte for samhandling med utvidet funksjonalitet (analysetjeneste, egne registre mm) på tvers av sektorer og landegrenser. Innrapportering av data fra næringslivet er helt eller delvis automatisert med periodisk kontroll og godkjenning. Høy grad av funksjonalitet i søkemulighet og brukertilpasset selvbetjening på tvers av alle databaser med miljødata, uansett hvilken sektor de produseres i. Det er etablert en felles analysetjeneste med tilgang til alle miljødata inkl. verktøy for visualisering og behandling av stordata eller data i datavarehus/BI.

Tabell 6.1 Ambisjonsnivåer digitalisering

Teknologi-ambisjon Funksjonelle egenskaper	Nåværende situasjon	Lav ambisjon	Middels ambisjon	Høy ambisjon
Innsamling, registrering og bearbeiding	Innsamling, registrering og bearbeiding av data i lokale løsninger og registre, noen automatiserte løsninger.	Større grad av automatisert innsamling, registrering og bearbeiding.	Tilrettelagt for automatisert innsamling, registrering og bearbeiding av data på ulike formater og for store volumer.	Høy grad av automatisering av innsamling, registrering og bearbeiding av data, også utenfor egen infrastruktur.
Bruk av metadata og vokabularer	Mangelfull beskrivelse, tilgang på og bruk av metadata for en rekke data. Det er liten grad av felles vokabular i sektoren. Noe støtte gjennom data.norge.no.	Retningslinjer for standardiserte beskrivelser av metadata og vokabular.	Beskrivelsene av metadata er standardisert. Vokabular er delvis standardisert. Data- kataloger med felles metadata og vokabular benyttes per område.	Vokabular er standardisert i sektoren. Innebygget tilordning av standardiserte metadata i hvert dataproduserende system.
Analyse	Enkelte virksomheter har ikke egnede analyse-verktøy. Ingen felles analysetjeneste.	De fleste virksomheter har egnede analyse-verktøy. Ingen felles analysetjeneste.	Analysetjenester på utvalgte sentrale plattformer / portaler som f.eks. miljøstatus.no.	Felles analysetjeneste med tilgang til alle miljødata inkl. verktøy for visualisering og behandling av stordata eller data i datavarehus/BI.
Samhandling (deling og bruk av data, kommunikasjon og samhandlings-plattform)	Enkel samhandlings-tjeneste innen forvaltningsprosessen og tilrettelegger for prosjektgjennomføring i enkelte virksomheter.	Utvidet samhandlings-tjeneste knytter sammen forvaltnings- og produksjonsprosessen og tilrettelegger for prosjektgjennomføring i hver virksomhet.	Støtte for samhandling gjennom hele verdikjeden i sektoren. Fri etablering av samhandlings-plattform med enkel funksjonalitet (sikkerhet, samhandling, lagring mm) innen sektoren.	Støtte for samhandling på tvers av sektorer. Samhandlingsplattform med utvidet funksjonalitet (analysetjeneste, egne registre mm) på tvers av sektorer og landegrenser.
Kvalitetssikring	Høy grad av manuell kontroll.	Noe automatisert kontroll.	Høy grad av automatisert kontroll med melding om avvik.	Hovedsakelig automatisert kontroll.
Rapportering	Parallele løsninger, ingen samordning mellom etater eller virksomheter.	Noe rapportering foretas i felles løsninger.	Felles nasjonal løsning for miljørapportering.	Automatisert rapportering med periodisk kontroll og godkjenning.
Tilgjengeliggjøring	Data er på separate nettstedet og portaler, hvorav noe er offentlig tilgjengelig. Data kan lastes ned til eget område på mange ulike formater.	Egne data og data nedlastet fra andre virksomheter er på et fåtalls formater som støtter gjenbruk og bearbeiding av data. Ingen endring i hvor data er tilgjengeliggjort.	Høy grad av åpne data, åpne grensesnitt, harmonisert datamodell og automatisert dataflyt for enkelte områder legger til rette for at data hele tiden er tilgjengelig.	Tilgang til alle miljødata som ikke er underlagt restriksjoner fra ett sted (kopi eller sanntid).
Søketjeneste	Søkemulighet i de fleste databaser med miljødata.	Gjøre alle relevante databaser med miljødata tilgjengelig for søk.	Søkemulighet på tvers av databaser innen ulike fagområder. Brukertilpasset selvbetjening med AI i brukerdialogen.	Høy grad av funksjonalitet i søkemulighet og brukertilpasset selvbetjening med AI på tvers av alle databaser med miljødata.

6.4 Regulering

Den regulatoriske dimensjonen omhandler ulike måter å benytte informasjon, anbefalinger, retningslinjer og regelverk for å understøtte de andre dimensjonene og løsningsalternativene, da særlig samordning og organisering. Det innebærer behov for endringer i eksisterende praksis og regelverk.

6.4.1 Bruk av avtaler og lovverk

Internt i statlige virksomheter er det i dag få regelmessige utfordringer med å innhente miljødata gjennom delegeringsbrev, instruksjer etc. Når det gjelder miljødata fra *private aktører*, altså alt som ikke er å regne som statlige organer, er det begrenset mulighet for å dele og bruke data utover hva som var det opprinnelige formålet med innhenting. Dette kan likevel på en enkel og god måte reguleres i avtale, noe som i økende grad gjøres. Avtalen kan detaljert regulere hvordan dataene innhentes, og hva dataene eventuelt kan brukes til. Konkurransmessige hensyn hos private aktører som eier dataene og hensyn til personvern, sikkerhet og beredskap må håndteres på en god måte i en avtale. Dersom den private aktøren frivillig samtykker til videre distribusjon og bruk av data, er det heller ikke behov for noen lovhjemmel.

Interessenter i sektoren som er intervjuet viser til at det er data som ikke deles på grunn av at avtaler ikke er godt nok satt opp og ikke inneholder tydelige krav til dataprodusenter om deling av data. Ofte omhandler dette tilgjengeliggjøring av hele sett med rådata inkludert metadata, i motsetning til et mindre utvalg. Informasjon kan omhandle bruk av standarder, praksis for kreditering eller god bruk av avtaler og lisenser slik at disse kan settes opp på best mulig måte. Dette er spesielt relevant ovenfor private aktører. Lisensiering er et viktig verktøy for å sikre god deling og gjenbruk av data. En forutsetning er at det er god forståelse av hvilke lisenser som bør benyttes i ulike tilfeller. Det er noe ulik kunnskap i sektoren om god bruk av lisenser hos dem som forvalter data. Det gjelder for eksempel når det er egnet å benytte norske, EU eller internasjonale lisenser.

Det at data deles i henhold til inngåtte avtaler er ofte basert på tillit. Det er ikke alltid etablert gode systemer eller rutiner for å sikre etterlevelse som er ressurskrevende å verifisere. Ofte er det ikke kapasitet til å følge opp at all data deles og gjøres tilgjengelig. Det gjenstår derfor fortsatt en del for å sikre god etterlevelse i sektoren.

Dersom den private parten ikke ønsker at dataene distribueres videre og vil ha begrensninger på den videre bruken, er ikke lenger avtale/kontrakt et tilstrekkelig og egnet virkemiddel. Et pålegg om å utlevere data, er å regne som et inngrep i den privates rettsfære, fordi det pålegger dem plikter. Dette må ha hjemmel i lov, jf. legalitetsprinsippet i Grunnloven § 113. Dersom staten (ved Miljødirektoratet) skal kunne pålegge private rettssubjekter (altså selskaper, stiftelser, o.l., det som ikke er statlig) å gi dataene mot deres vilje, kreves altså en lovhjemmel.

Forurensningsloven §§49 og 51, produktkontrollloven §5 og naturmangfoldloven §65 gir Miljødirektoratet myndighet til å innhente opplysninger, eller pålegge private om å fremskaffe opplysninger/dokumentasjon. Disse brukes hyppig i den daglige virksomheten til Miljødirektoratet. Disse påleggshjemlene har til felles at de ikke dekker alle typer miljødata, i alle fall ikke all mulig gjenbruk av dataene. Hjemlene har en sentral avgrensning, fordi opplysningene/dataene må være nødvendig for at direktoratet skal kunne gjøre sine gjøremål etter lovene. Lovene har formålsbestemmelser, og disse dekker ikke nødvendigvis tilgang til data eller gjenbruk av data som sendes inn.

Med andre ord vil det sannsynligvis ikke være adgang for direktoratet til å pålegge ulike rettssubjekter å gi datasett og deretter bruke disse fritt, med dagens lovhjemler. Sagt enkelt dekker ikke disse lovene tilgang til data *for dataens skyld*.

Selv der det er hjemmel til å pålegge en privat aktør å oversende data, for eksempel gjennom forurensningsloven § 49, kan det hende virksomhetene som mottar pålegget, vil motsette seg den videre bruken av dataene. En rekke data sendes Miljødirektoratet etter en plikt, for eksempel virksomheter som sender inn utslippsdata. Det er ikke dermed gitt at virksomhetene aksepterer enhver videre bruk av disse dataene. Det er usikkert om det kreves egen hjemmel til å behandle allerede innkommen data, til noe annet. Et eksempel her er GDPR som krever at det er et behandlingsformål.

Et annet spørsmål som kan oppstå, er bruk av data som enten er, eller som kan bli, taushetsbelagt. Bruk av taushetsbelagte opplysninger krever særskilt aktsomhet, fordi det er forutsatt at opplysningene for det første ikke skal deles til allmennheten, og for det andre at befatningen med slike opplysninger bør holdes på et lavest mulig nivå, altså at færrest mulig har tilgang til slike opplysninger. Opplysninger kan være taushetsbelagte på grunn av konkurransemessige forhold, av hensyn til forsvaret, beredskap o.l.

Det er flere lover og forskrifter som er relevant i denne sammenheng både i Norge og internasjonalt. Internasjonalt er lovgivning som Aarhus konvensjonen for tilgang på miljøinformasjon, EU direktivene Open data & PSI for gjenbruk av offentlig data og INSPIRE for etablering av infrastruktur for geografisk informasjon relevant. Dette har vært understøttet av blant annet G8 Open Data Charter og det nye EU direktivet på Open data. Disse har over flere år motivert og understøttet deling og gjenbruk av miljødata. Det har i de siste årene også ført til en betydelig endring i holdning og adferd hos produsenter og forvaltere av data knyttet til dette området i Norge. Samtidig må det tas hensyn til at blant annet åndsverksrettigheter og personvernforordningen begrenser tilgang til noen data. Likeledes må det tas hensyn til deling av data som er under utvikling og ikke ferdig kvalitetssikret.

Et område som intervjuene peker på kan bedre reguleres gjennom endring i lov er deling av informasjon om grunnforhold, kvikkleire eller brønnboring som i for liten grad deles av private aktører som konsulentselskaper, utbyggere og andre. En viktig grunn som oppgis er konkurransehensyn. En lov kan her benyttes til å pålegge enkeltvedtak eller sanksjoner overfor private aktører hvis data ikke tilgjengeliggjøres og kan benyttes av andre aktører til ulike formål. Denne type data vil ha nytteverdi på tvers av sektorer. Av praktiske hensyn kan det i noen tilfeller være nødvendig med økonomisk kompensasjon for å håndtere utgifter til selve tilgjengeliggjøringen av data. Krav om deling innebærer også tydelig grenseoppgang for eierskap og ansvar for forsvarlig forvaltning av dataene over tid.

En videre vurdering av endring av lov eller forskrift vil kreve en juridisk vurdering der det trolig må innhentes ekstern kompetanse. Her må det vurderes ytterligere hva som kreves for å sikre tilgjengeliggjøring og bruk av data til andre formål og aktører enn opprinnelig tenkt når data ble produsert eller innhentet. Krav til private aktører om å dele data, enten betalt av det offentlige, andre private aktører eller finansiert av dataprodusent selv kan håndteres gjennom avtale.

6.4.2 Bruk av anbefalinger og føringer

Det er flere virkemidler innen reguleringsdimensjonen som kan bevege sektoren i ønsket retning. Bruk av tildelingsbrev og andre styringsmekanismer til sektoren vil være viktig i de tilfeller det ikke er påkrevet med endringer i lov og forskrift.

Det er i denne utredningen gjennomført en rekke intervjuer med sentrale interessenter i sektoren. Disse peker i mindre grad på lovverket som en begrensende faktor for deling og gjenbruk av data og metadata i henhold til FAIR. Hovedsakelig vises det til behovet for formidling fra myndighetsinstanser av informasjon, beste praksis, tydelige anbefalinger, føringer og retningslinjer for bruk av standarder, formater, avtaler, lisenser og etterlevelse.

Det er likevel enkelte tilfeller der lover og forskrifter bør tilpasses for å styrke FAIR, slik som deling av data om grunnforhold. Intervjuene av interessenter viser likevel mer til verdien av tydelig informasjon, føringer og anbefalinger fra myndighetsinstanser som miljøforvaltningen og Forskningsrådet gjennom tildelingsbrev, veiledere og annen informasjon. Overordnet bør myndighetene utgjøre et sentralt senter for formidling av ekspertise, beste praksis og tydelig informasjon. Dette inkluderer redegjørelse av hvordan den nasjonale strategien for FAIR i praksis skal operasjonaliseres og hva det i realiteten innebærer i forhold til ansvar, ressurser og finansiering.

Bruk av standarder, enten internasjonale eller norske er viktig for å sikre interoperabilitet. Data og bruk av formater bør i større grad standardiseres for å sikre hensiktsmessig deling, mye kan oppnås gjennom kartlegging av gap og retningslinjer fra myndigheter til forskningsinstitusjoner og sektoren generelt. En for rigid tilnærming til standarder kan derimot innebære begrensninger for datasettene og økte kostnader.

Tilstrekkelig informasjon for god praksis på kreditering av dataprodusent er viktig for å sikre god delingskultur. Det gjelder ikke bare for publiserte rapporter, men også for underliggende datasett og programvare. Det er økende bevissthet på dette, men det er fortsatt behov for mer informasjon til sektoren.

Beskrivelsene av nivåene nedenfor viser det nivå på endringer i reguleringsdimensjonen som er nødvendig for å understøtte et gitt konsept. R1 innebærer minst endringer, mens R4 innebærer mest inngripende/omfattende endringer fra myndighetenes side. Innholdet i nivåene bygger på hverandre, dvs. R2 forutsetter at R1 er gjennomført, R3 forutsetter R1-R2 og R4 forutsetter R1-R3.

6.4.3 R1 – Informasjon

R1 er det laveste ambisjonsnivået og innebærer informasjon til sektoren om bruk av standarder, praksis for kreditering av dataprodusent, og beste praksis for bruk av avtaler og lisenser slik at disse kan etableres og etterleves på best mulig måte. Hensikten er å understøtte samarbeid og like prosesser på tvers av sektoren slik at etterlevelse av andre nivåer i reguleringsdimensjonen styrkes.

6.4.4 R2 – Føringer

R2 viser til bruk av anbefalinger og føringer gjennom tildelingsbrev og annen informasjon. Det innebærer konkretisering av hvordan den nasjonale strategien for åpne data og FAIR skal i praksis skal operasjonaliseres og hva det i realiteten innebærer i forhold til ansvar, ressurser og finansiering. Det betyr blant annet at råd og anbefalinger om økt deling av data, bruk av standardiserte og åpne grensesnitt, redusert antall formater, i tillegg til standardisert oppbygging og bruk av datakataloger og vokabular innen fagområdene.

6.4.5 R3 – Retningslinjer

R3 innebærer bruk av tydelige retningslinjer for standardisering og formater og oppfølging av krav i avtaler og lisenser. Det krever detaljert kartlegging av områder med manglende standardisering knyttet til datakataloger og vokabular innen hvert fagområde for å oppnå færre formater, mer åpne grensesnitt og deling av data.

6.4.6 R4 – Lov og forskrift

R4 er det høyeste og mest inngripende ambisjonsnivået. Det innebærer å endre enkelte lover og/eller forskrifter for å sikre tverrsektoriell datainnsamling, oppbevaring og deling. Det kan her være relevant å benytte lovverket

for å sikre at data kan deles og benyttes på tvers av sektoren eller mellom ulike sektorer. Her kan formålet for videre distribusjon og bruk av dataene være betydelig bredere enn det opprinnelige formålet når data ble produsert eller innhentet av produsent. Det vil sikre fleksibel og økt nytteverdi av dataene. Det kan i noe grad være hensyn til personvern og nasjonal beredskap som kan begrense en slik deling. Likeledes kan det i noen tilfeller være konkurransemessige hensyn som må tas ovenfor spesielt private aktører. Det må også vurderes behov for ny lovgivning knyttet spesifikt til miljødata for å sikre ønsket deling og bruk.

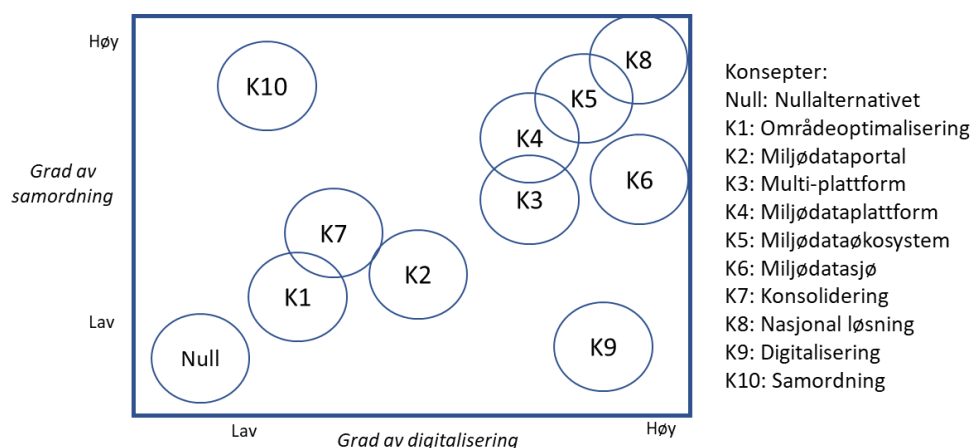
6.5 Utvikling av mulige konsepter

Det er beskrevet mulige konsepter ved å sette sammen ulike kombinasjoner av de fire mulighetsdimensjonene. Dette har skjedd i en iterativ prosess hvor konsepter er beskrevet, justert og videreutviklet for å sikre at mulighetsrommet blir dekket på en så god måte som mulig. Det innebærer at enkelte konsepter fra starten av har blitt vurdert som lite realistiske, men de er tatt med for å sikre en god behandling av alle muligheter, selv om realismen kan være liten eller lite ønskelig. De fire konseptene som tas med videre til alternativanalysene er resultatet av et arbeid hvor 10 konsepter for fremtidens miljødata har blitt vurdert og valgt ned.

6.5.1 Vurderte konsepter - bruttoliste

Vi har valgt å benytte samordning og digitalisering som hoveddimensjoner. Det er innen disse to dimensjonene at ambisjonsnivået for konseptene best kan illustreres, mens dimensjonene organisering og regulering i større grad kommer som en konsekvens av hvilket ambisjonsnivå man har lagt seg på for de to hoveddimensjonene. En høy grad av samordning og digitalisering kan eksempelvis kreve en annen og mer sentralisert organisering og en sterkere regulering gjennom lovverk, forskrifter eller avtaler for at det skal bli mulig å gjennomføre et konsept med ønsket effekt. Konseptenes plassering i forhold til de to hoveddimensjonene er illustrert i Figur 6.13.

Figur 6.13: Konsepter i mulighetsrommet



De enkelte konseptene blir nærmere beskrevet i de påfølgende kapitlene.





6.5.1.1 K0: Nullalternativet

Nullalternativet innebærer det laveste ambisjonsnivået på alle de fire dimensjonene. I praksis innebærer det et situasjonsbilde av tilstanden inkludert vedtatte investeringer.

Konsept 0: Nullalternativet	
Samordning	Ingen endringer i samordning av prosesser utover det som kommer av tydeliggjøring av organisering.
Digitalisering	Ingen utvidet bruk av teknologi og funksjonalitet utover det man allerede har planlagt å gjennomføre gjennom andre prosesser.
Organisering	Styrke og klargjøre <i>samordningsrollen</i> til Miljødirektoratet. I konseptet er det ingen organisatoriske endringer utover tydeliggjøring av roller og ansvar blant dataprodusentene for å adressere utfordringer knyttet til dataproduksjon
Regulering	Informasjon og anbefaling om beste praksis for bruk av etablerte standarder, kreditering av dataprodusent, bruk av avtaler og lisenser slik at disse kan benyttes og etterleves godt.





6.5.1.2 K1: Områdeoptimalisering

Områdeoptimalisering innebærer et laveste nivå på alle dimensjoner unntatt regulering (R3). Konseptet er et lavkostkonsept hvor resultater søkes gjennom en sterkere bruk av retningslinjer innen miljøområdet.

Konsept 1: Områdeoptimalisering	
Samordning	 Noe samordning innen hvert fagområde. Anbefalinger for standardisert oppbygging og bruk av datakataloger og vokabular innen hvert fagområde. Større grad av åpne grensesnitt.
Digitalisering	 Digitalisering på et lavt ambisjonsnivå, bygger videre på nåværende løsninger. Det er få tekniske endringer sammenlignet med i dag. De tekniske endringene som foreslås ligger på lokalt nivå. Bruker får tilgang til aktørens løsninger som i dag.
Organisering	 Styrke og klargjøre samordningsrollen til Miljødirektoratet. I konseptet er det ingen organisatoriske endringer utover tydeliggjøring av roller og ansvar blant dataprodusentene for å adressere utfordringer knyttet til dataproduksjon.
Regulering	 Retningslinjer om standardisering basert på kartlegging av områder med manglende standardisering knyttet til datakataloger, vokabular, i tillegg til færre formater per område.





6.5.1.3 K2: Miljødataportal

Miljødataportalen ligger på nivå 2 for tre av dimensjonene, men med organisering på nivå 1. Det vil si noe satsing på digitalisering og samordning innenfor noe sterkere regulering, men uten organisatoriske grep.

Konsept 2: Miljødataportal	
Samordning	 Middels grad av samordning innen fagområder. Beskrivelsene av metadata og vokabularer er delvis standardisert. Datakataloger med felles metadata og vokabular benyttes per fagområde. Rapportering samordnes på tvers av sektorer.
Digitalisering	 En miljødataportal som gir tilgang til alle relevante miljødata. Data ligger i lokale løsninger og kan lastes ned derfra via portalen.
Organisering	 Hver aktør ansvarlig for å innføre «orden i eget hus». Miljødirektoratet, gjennom sin samordningsrolle, får ansvar for harmonisering av data, samt fordeling av roller og ansvar blant de andre aktørene (både produsenter og dataforvaltere).
Regulering	 Tydeliggjøring av føringer gjennom tildelingsbrev. Konkretisering av hvordan den nasjonale strategien for FAIR skal operasjonaliseres og hva dette innebærer i forhold til ansvar, ressurser og finansiering.





6.5.1.4 K3: Multi-plattform

Multi-plattform innebærer et høyt ambisjonsnivå for digitalisering, samordning (innen områdene) og regulering (nivå 3), men med organisering på nivå 2. Mindre plattformer etableres innen hvert fagområde.

Konsept 3: Multi-plattform		
Samordning		Middels grad av samordning i miljøsektoren. Høy grad av samordning innen fagområder innen miljøsektoren.
Digitalisering		Høy digitaliseringsgrad innen fagområdene. Etablere områdeplattformer basert på eksisterende løsninger, tilgjengelig fra en portal. Økt standardisering, bruk av metadata og sterkere søkemulighet på tvers av databaser innen hvert område.
Organisering		Det etableres en aktør per fagområde som forvalter data på hver enkelt plattform. Dette i tillegg til det nasjonale samordningsansvaret hos Miljødirektoratet. De underliggende aktørene har fremdeles ansvar for å forvalte data i egne løsninger. Aktøren med ansvar for dataforvaltning per fagområde har et mer operativt ansvar, mens direktoratet har samordningsansvaret.
Regulering		Retningslinjer om standardisering basert på kartlegging av områder med manglende standardisering knyttet til datakataloger, vokabular, i tillegg til færre formater per område.

6.5.1.5 K4: Miljødatapattform





Miljødatapattformen er et ambisiøst konsept som innebærer høy grad av digitalisering og samordning, samt krever organisatoriske og regulatoriske endringer.

Konsept 4: Miljødatapattform		
Samordning		Høy grad av samordning på tvers av fagområder innen miljøsektoren.
Digitalisering		Høy grad av digitalisering innen miljøsektoren. Tilgang til alle miljødata som ikke er underlagt restriksjoner fra ett sted (kopi eller kilde). Høy standardisering, bruk av metadata og sterke søkemulighet på tvers av alle databaser med miljødata. Felles deling og tilgjengeliggjøring av data. Analysetjeneste kan ligge lokalt eller på plattformen. Støtte for samhandling på tvers av sektoren med utvidet funksjonalitet.
Organisering		I konseptet etableres det en aktør i miljøsektoren som forvalter data på plattformen. Sentral styring av dataforvaltning, oppfølging av retningslinjer / standarder / metadata etc. Aktøren følger opp og stiller krav til API/grensesnitt. De underliggende aktørene har fremdeles ansvar for å forvalte data i egne løsninger.
Regelverk		Retningslinjer om standardisering basert på kartlegging av områder med manglende standardisering knyttet til datakataloger, vokabular, i tillegg til færre formater per område.

6.5.1.6 K5: Miljødataøkosystem

Miljødataøkosystemet bygger videre på K4 og den viktigste forskjellen er at den legger til rette for å dele data og samhandle med aktører både innenfor og utenfor miljøsektoren. Den har også en sterkere analysetjeneste. Samordningen over sektorgrenser stiller høyere krav til både organisering og regulering enn i K4.





Konsept 5: Miljødataøkosystem

Samordning		Høy grad av samordning. Samordne på tvers av fagområder innen miljøsektoren og også andre aktører som produserer og forvalter miljødata.
Digitalisering		Som konsept 4, men med utvidet mulighet for samhandling med andre sektorer. Høy grad av funksjonalitet i søkemulighet og brukertilpasset selvbetjening på tvers av alle databaser med miljødata. Fri etablering av analysetjenester (fra eksterne) på plattformen. Samhandlingsplattform med god funksjonalitet (analysetjeneste, egne registre mm) på tvers av sektorer og landegrensar.
Organisering		I konseptet etableres det en aktør i miljøsektoren som forvalter data på plattformen. Sentral styring av dataforvaltning, oppfølging av retningslinjer / standarder / metadata etc. Aktøren følger opp og stiller krav til API/grensesnitt uavhengig av sektor. De underliggende aktørene har fremdeles ansvar for å forvalte data i egne løsninger.
Regulering		Justering av enkelte lover og forskrifter for å sikre tverrsektoriell datainnsamling og deling.

6.5.1.7 K6: Miljødatasjø

Miljødatasjø bygger på K5, men har en enda høyere digitaliseringsambisjon.





Konsept 6: Miljødatasjø

Samordning		Høy grad av samordning på tvers av fagområder innen miljøsektoren og også andre aktører som produserer og forvalter miljødata.
Digitalisering		Som konsept 5, men strukturerte og ikke-strukturerte data overføres fra databaser og registre til et felles stort lagringsområde. Konseptet kan redusere behovet for strukturering av data og å skille rådata og bearbejdede data i de underliggende databasene. Analysetjenester legges på toppen av datasjøen og/eller datavarehuset.
Organisering		I konseptet etableres det en aktør i miljøsektoren som forvalter data på plattformen. Sentral styring av dataforvaltning, oppfølging av retningslinjer / standarder / metadata etc. Aktøren følger opp og stiller krav til API/grensesnitt uavhengig av sektor. De underliggende aktørene har fremdeles ansvar for å forvalte data i egne løsninger.
Regelverk		Justering av enkelte lover og forskrifter for å sikre tverrsektoriell datainnsamling og deling.

6.5.1.8 K7: Konsolidering





Konsolidering er en styrking av K1, med litt høyere ambisjonsnivå for digitalisering og samordning.

Konsept 7: Konsolidering

Samordning		Noe samordning innen hvert fagområde. Retningslinjer for standardisert oppbygging og bruk av datakataloger og vokabular innen hvert fagområde. Større grad av åpne grensesnitt.
Digitalisering		Digitalisering på et lavt ambisjonsnivå, konsoliderer ut i fra nåværende løsninger. Slår sammen og moderniserer så mange som mulig av eksisterende databaser og registre, med mål om færre, harmoniserte og teknisk bedre løsninger. De tekniske endringene ligger på lokalt nivå. Bruker får tilgang til aktørens løsninger som i dag.
Organisering		Styrke og klargjøre samordningsrollen til Miljødirektoratet. I konseptet er det ingen organisatoriske endringer utover tydeliggjøring av roller og ansvar blant dataprodusentene for å adressere utfordringer knyttet til dataproduksjon.
Regulering		Retningslinjer om standardisering basert på kartlegging av områder med manglende standardisering knyttet til datakataloger, vokabular, i tillegg til færre formater per område.





6.5.1.9 K8: Nasjonal miljødataløsning

Nasjonal miljødataløsning er et ambisiøst konsept som presser alle mulighetsdimensjonene til øvre nivå. Det innebærer en omfattende satsning på å bygge nye løsninger og bygge om eksisterende, samt en sterk styring og regulering av sektoren.

Konsept 8: Nasjonal miljødataløsning		
Samordning		Høy grad av samordning på tvers av fagområder innen miljøsektoren.
Digitalisering		Høy grad av digitalisering innen miljøsektoren. Bygge en ny løsning som både erstatter funksjonalitet i dagens (mange) løsninger, samt nye behov. Består av tett koblede systemer som arkitektonisk er samkjørt. Noen av dagens løsninger er en del av den nye porteføljen som ligger på en felles digital plattform med avanserte analysetjenester, inkl. verktøy for visualisering og behandling av data i datavarehus/datasjø
Organisering		I konseptet etableres det en aktør i miljøsektoren som forvalter data på plattformen. Sentral styring av dataforvaltning, oppfølging av retningslinjer / standarder / metadata etc. Aktøren følger opp og stiller krav til API/grensesnitt. De underliggende aktørene har fremdeles ansvar for å forvalte data i egne spesialløsninger.
Regulering		Justering av enkelte lover og forskrifter for å sikre tverrsektoriell datainnsamling og deling.

6.5.1.10 K9: Digitalisering





Digitaliseringskonseptet innebærer en sterk satsing på digitalisering, men med minimal samordning. Lav grad av virkemiddelbruk gjennom organisering og regulering.

Konsept 9 Digitalisering		
Samordning		Ingen endringer i samordning utover det som kommer av tydeliggjøring av organisering (se nedenfor).
Digitalisering		Høy grad av digitalisering innen miljøsektoren. Silobasert tilgang til alle miljødata som ikke er underlagt restriksjoner fra ett sted (kopi eller kilde). Innebygget tilordning av standardiserte metadata i hvert dataproduerende system. Sterke søkemulighet i databaser i de enkelte fagområder. Områdebaserede analysetjenester.
Organisering		Styrke og klargjøre <i>samordningsrollen</i> til Miljødirektoratet. I konseptet er det ingen organisatoriske endringer utover tydeliggjøring av roller og ansvar blant dataprodusentene for å adressere utfordringer knyttet til dataproduksjon.
Regelverk		Tydeliggjøring av føringer gjennom tildelingsbrev. Konkretisering av hvordan den nasjonale strategien for FAIR skal operasjonaliseres og hva dette innebærer i forhold til ansvar, ressurser og finansiering.

6.5.1.11 K10: Samordning

Samordning er et konsept som ligner på K1 og K7 for tre av dimensjonene, men med en langt høyere grad av samordning.

Konsept 10: Samordning

Samordning		Høy grad av samordning på tvers av fagområder innen miljøsektoren.
Digitalisering		Digitalisering på et lavt ambisjonsnivå, konsoliderer ut i fra nåværende løsninger. Slår sammen og moderniserer så mange som mulig av de eksisterende databasene og dataregistrene, med mål om å få færre, større, harmoniserte og teknisk bedre løsninger. De tekniske endringene som foreslås ligger på lokalt nivå. Bruker får tilgang til aktørenes løsninger som i dag.
Organisering		Styrke og klargjøre samordningsrollen til Miljødirektoratet. I konseptet er det ingen organisatoriske endringer utover tydeliggjøring av roller og ansvar blant dataprodusentene for å adressere utfordringer knyttet til dataproduksjon.
Regelverk		Retningslinjer om standardisering basert på kartlegging av områder med manglende standardisering knyttet til datakataloger, vokabular, i tillegg til færre formater per område.

6.5.2 Mulige konsepter og vurdering av måloppnåelse

For hvert av de mulige konseptene har vi overordnet rangert måloppnåelse på effektmålene og gjennomføringsrisiko forbundet med prosjektet. Resultatene er vist i Figur 6.14 nedenfor. Dette er en overordnet vurdering, der man eksempelvis ikke har sett på det totale risikobildet for de etatene som kan tenkes å være relevante for løsningene.

Graden av FAIR er vurdert langs to parametere. Den ene er graden av hvor tilgjengelig konseptet bidrar til å gjøre miljødata, den andre er graden av hvor enkle dataene er å bruke. Det første delmålet viser derfor hovedsakelig til F og A i FAIR, mens det andre delmålet viser til I og R.

Figuren viser at samlet måloppnåelse øker i takt med grad av både samordning og teknologisk ambisjonsnivå. Samlet sett har K.10 Samordning noe høyere måloppnåelse enn K.9 Digitalisering. Som hovedvirkemiddel vurderer vi at samordning i større grad enn teknologisk ambisjonsnivå bidrar til data av høyere kvalitet, at forvaltningen blir mer effektiv, robust og fleksibel, og at miljødataene rapporteres på en mer effektiv, enkel og gjennomiktig måte. Men vurderingen av K.9 og K.10 viser at hverken en høy grad av samordning eller avanserte teknologiske funksjonaliteter fungerer godt alene som tiltak for måloppnåelse. Høyest samlet måloppnåelse gir K.8, som både fordrer høyest grad av samordning på tvers av aktører og prosesser, og samtidig har flere teknologiske funksjonaliteter som forenkler arbeidet til produsenter, forvaltere og konsumenter av miljødata. Sammenliknet med nullalternativet forventer vi at alle prosjektene vil gjøre forvaltningen av miljødata mer effektiv, robust og fleksibel. Felles for flere av de mulige konseptene er at de scorer relativt dårligere på dette målet sammenliknet med andre mål, hvilket reduserer den totale måloppnåelse.

Noen konsepter bidrar til å gjøre mer miljødata tilgjengelig, men miljødata som tilgjengeliggjøres blir ikke nødvendigvis vesentlig enklere å ta i bruk, hvilket legger begrensninger på måloppnåelse under mål 2. Dette er tilfellet for både områdeoptimalisering (søkemuligheter i de fleste databaser, større grad av åpne grensesnitt, tilgang til fagområder via nettsider, portaler eller plattformer, kun anbefalinger som fører til standardisering og bare noen analyseverktøy) og miljødataportal (alle relevante databaser er tilgjengelige for søk, høy grad av åpen data, men dataene er bare delvis harmonisert).

Overordnet ser vi at det forventes økt gjennomføringsrisiko samtidig med at ambisjonsnivå og måloppnåelse øker. Risikoen følger av at konseptene innebærer større endringer i roller og ansvar, og fordrer en høy grad av samordning mellom aktører for å sikre måloppnåelse.

Figur 6.14: Overordnet vurdering av konseptenes måloppnåelse

Konsept		Mål				Rangering av konsepter		
		Høy kvalitet på miljødata	Miljødata er lett tilgjengelig og enkle å bruke (FAIR+)		Forvaltning av miljødata er effektiv, robust og fleksibel	Miljødata rapporteres på en effektiv, enkel og gjennomiktig måte	Samlet måloppnåelse	Gjennomføringsrisiko
			Delmål 1: Mer tilgjengelig miljødata	Delmål 2: Nyttiggjøring, enklere bruk				
K.0	Nullalternativ	1	1		1	1	4,0	1
K.1	Områdeoptimalisering	2,5	2,6		2	2	9,1	1
		3	2					
K.2	Miljødataportal	3	3,2		2	3	11,2	2
		4	2					
K.3	Multi-plattform	4	4		4	4	16,0	2
		4	4					
K.4	Miljødataplattform	5	5		4	4	18,0	3
		5	5					
K.5	Miljødataøkosystem	5	5		4,5	5	19,5	4
		5	5					
K.6	Miljødatasjø	5	6		4,5	5	20,5	5
		6	6					
K.7	Konsolidering	3	3		3	3	12,0	1
		3	3					
K.8	Nasjonal miljødataløsning	6	5,6		6	5	22,6	6
		6	5					
K.9	Digitalisering	3	3		2	2	10,0	3
		3	3					
K.10	Samordning	4	3		3	3	13,0	2
		3	3					

6.6 Nedvalg og beskrivelse av konsepter

Alle konseptene som er beskrevet i de tidligere avsnittene er mulige løsninger, men vi vurderer at noen er mer relevante for videre analyser. Det gjennomføres derfor et nedvalg av konsepter til alternativanalysen. De ti konseptene identifisert i mulighetsstudien strekker seg på tvers av mulighetsrommet definert av dimensjonene digitalisering, samordning, organisering og regulering. En overordnet vurdering av konseptenes måloppnåelse tyder på at nytten av konseptene er økende med grad av måloppnåelse, men at disse konseptene også innebærer en betydelig høyere gjennomføringsrisiko. Sees måloppnåelse, kostnad og nytte opp mot hverandre er det konseptene med lavest teknologisk ambisjonsnivå, lav grad av samordning og endring i organisering som på dette stadiet kommer best ut. Konseptene bidrar imidlertid til en relativt lav grad av måloppnåelse. Skulle kun de konseptene som i grovsilingen kommer best ut i en overordnet vurdering av nytte, kostnad og risiko tas med videre til en alternativanalyse, ville store deler av mulighetsrommet ikke dekkes i en alternativanalyse. Ettersom risiko rimeligvis kan reduseres er det ikke hensiktsmessig å la store deler av mulighetsrommet være utforsket.

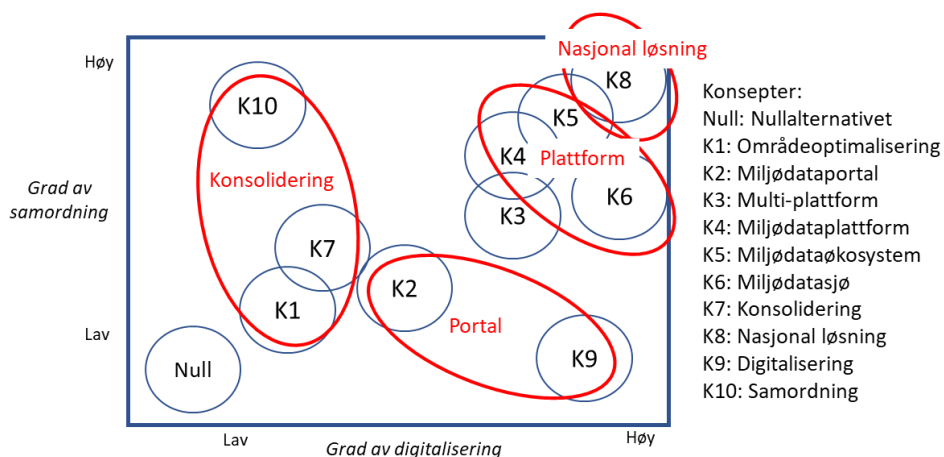
I prosessen med å etablere relevante konsepter som gir en verdi for utredningen og veien videre, har vi satt sammen fire ulike løsningskonsepter:

- Konsolideringskonseptet (K.1, K.7 og K.10)
- Portalkonseptet (K.2 og K.9)
- Plattformkonseptet (K.3, K.4, K.5 og K.6)
- Nasjonal løsningskonseptet (K.8)

Disse fire løsningskonseptene er kombinasjoner av de ti mulige konseptene der vi har vurdert og analysert ulike egenskaper opp mot hverandre. Egenskaper fra de ulike mulighetsdimensjonene og tiltak som er foreslått i de mulige konseptene er derfor sammenslått til konsepter som alle medfører en vesentlig forbedring fra dagens situasjon og som vil være gjennomførbare. Denne prosessen er iterativt gjennomført i samarbeid med kjernegruppen og styringsgruppen i Miljødirektoratet for å sette sammen relevante egenskaper fra de ti

grunnkonseptene til fire ulike løsningskonsepter. Figur 6.15 nedenfor illustrerer hvordan de fire løsningskonseptene dekker de vurderte konseptene og henter inn egenskaper fra dem. Dette er nærmere beskrevet i omtalen av hvert enkelt løsningskonsept.

Figur 6.15: Sammenslåtte konsepter til alternativanalysen

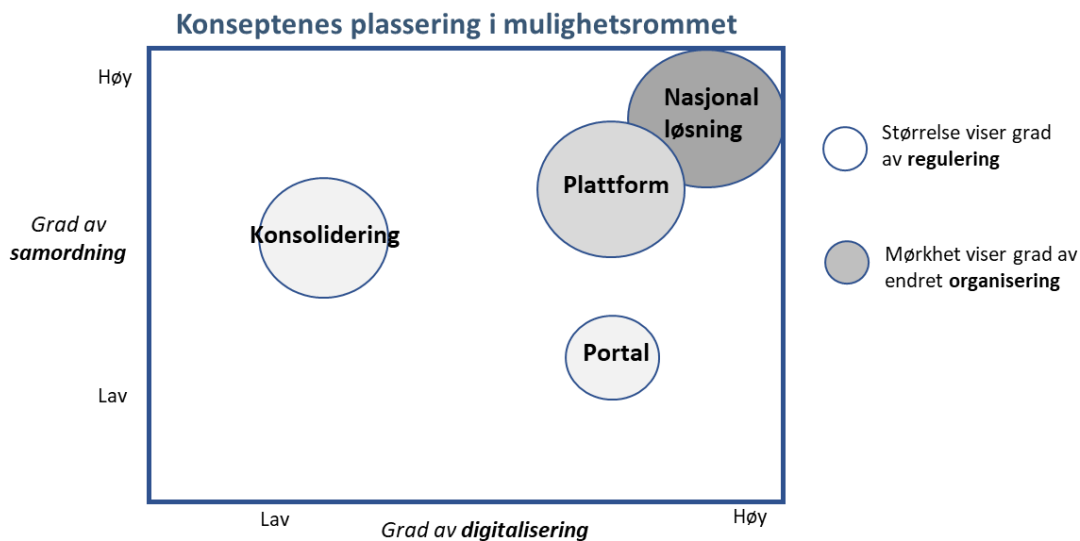


De fire løsningskonseptene som tas videre inn i utredningen dekker mulighetsrommet på en god måte og bruker mulighetsdimensjonene i ulik grad. Dette vises i Figur 6.16 og Figur 6.17 under.

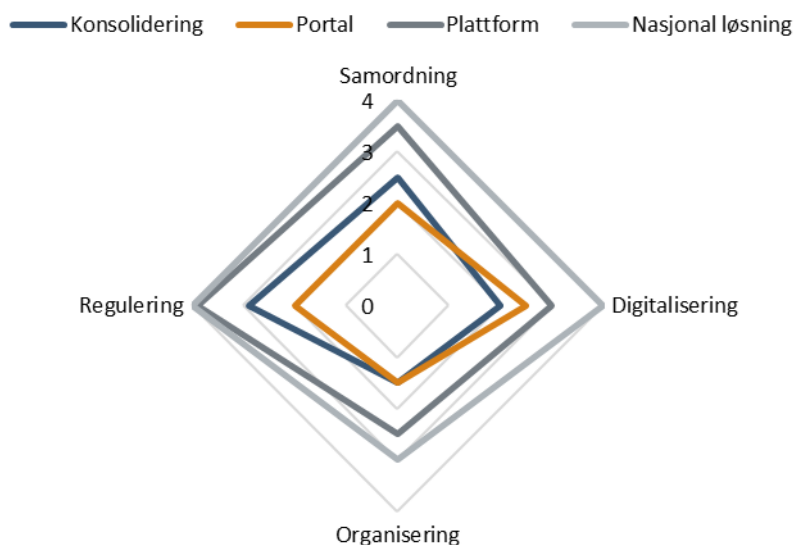
Alle konseptene er utformet med tanke på at de kan dekke behov på ulike nivåer innen miljøsektoren, og miljødata utenfor miljøsektoren. Startpunktet kan imidlertid dekke et mindre omfang, for så å utvide deltakelsen etter hvert. Dette gjelder alle konseptene, men slår spesielt ut for plattform og nasjonal løsning. Konsolidering vil kunne skje ut over sektorene, men trolig i begrenset omfang.

Beskrivelsen av de fire løsningskonseptene tar utgangspunkt i en gjennomsnittlig utvikling knyttet til de fire dimensjonene. Det innebærer at enkelte beskrivelser, for eksempel knyttet til ambisjonsnivå for digitalisering, for de aktørene som i dag har kommet lengst innen digitalisering, kan oppfattes som at «vi gjør jo dette allerede». Ingen av løsningskonseptene skal innebære at de aktørene som ønsker å videreføre eller satse på avansert digitalisering stanses. Imidlertid kan nytten av en fragmentert satsing for sektoren samlet bli begrenset. Konseptbeskrivelsene må derfor sees på som ulike grader av et **gjennomsnittlig** løft innen hver dimensjon.

Figur 6.16: De fire løsningskonseptenes bruk av mulighetsdimensjonene



Figur 6.17: De fire løsningskonseptenes bruk av mulighetsdimensjonene

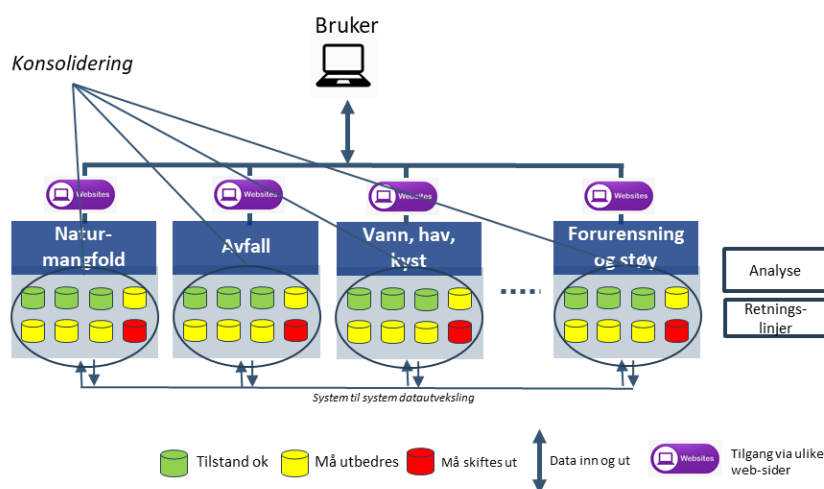


Alle de ulike konseptene vil bygge på allerede eksisterende rammeverk og føringer for standardisering og samordning der det er hensiktsmessig.

6.6.1 Konsolideringskonseptet

I konsolideringskonseptet har vi tatt utgangspunkt i K7 Konsolidering, og lagt inn noe mer samordning for å styrke utviklingen i retning av utvidet bruk av felles komponenter, primært innen fagområder. Regulering er holdt på et høyt nivå for å sikre mer kraft bak gjennomføringen, men det legges opp til få organisatoriske grep. Figur 6.18 illustrerer konseptet og viser at det er en kombinasjon av at eksisterende systemer videreføres, tilpasses eller skiftes ut, men innenfor et strengere regime med flere føringer enn i dag.

Figur 6.18: Konsolideringskonseptet



6.6.1.1 Samordning (S2/3)

Samordning utføres innen hvert fagområde og noe mellom fagområder. Aktørene samordner utvalgte aktiviteter i produksjons- og forvaltningsleddet innenfor samme fagfelt. Det innebærer at arbeidsprosesser harmoniseres og at for eksempel dataforvalterne rapporterer, formidler og tilgjengeliggjør data på samme måte. Der det er enkelt å få til samordnes også utvalgte aktiviteter på tvers av nærliggende eller tilgrensende fagområder. Sammen med harmoniseringen av arbeidsprosesser innføres det felles retningslinjer for standardisert oppbygging og bruk av datakataloger og vokabular innen hvert fagområde. Konsolideringen innebærer også at det blir en høyere grad av åpne data tilgjengelig, som kan lastes ned eller utveksles gjennom åpne grensesnitt.. Arbeidet med å etablere en harmonisert datamodell starter opp. Rapportering av innkommende data fra næringslivet til aktørene underlagt KLD samordnes med mål om at samme data ikke skal rapporteres flere ganger. Det kan innebære at data må utveksles mellom systemer innen og mellom fagområder for å sikre gjenbruk.

6.6.1.2 Digitalisering (D2/3)

Digitalisering ligger i hovedsak på et lavt ambisjonsnivå, men enkelte aktører vil ha kompetanse og midler til å modernisere løsningene ytterligere. Aktørene konsoliderer ut ifra sine eksisterende løsninger, og det legges planer for å utbedre, (eventuelt) slå sammen og til en viss grad skifte ut eksisterende fagsystemer (inkl. database/dataregister). Flere aktører har allerede planer om å skifte ut gamle systemer, og dette videreføres, men med en større grad av samordning og regulering enn opprinnelig tenkt. Målet er at konsolideringen skal føre til at det blir noe færre løsninger innen de ulike fagområdene, men at disse blir funksjonelt bedre, mer harmonisert og får et teknisk løft. Med dette konseptet etableres det ingen ny felles løsning innen sektoren. De tekniske endringene gjennomføres på lokalt nivå og finansieres av de enkelte virksomhetene. Bruker får tilgang til aktørenes løsninger som i dag, det vil si via nettsider, portaler eller plattformer.

Gjennom konsolideringen vil man i sektoren gradvis bevege seg i retning av en høyere grad av automatisert innsamling, registrering og bearbeiding av data. Dataene vil også i noe større grad bli gjenstand for automatisert kontroll og kvalitetssikring. Dette muliggjøres både ved tekniske forbedringer og ved økt samordning. Det er ingen endring i hvor data er tilgjengeliggjort, og alle relevante databaser med miljødata er gjort tilgjengelig for søk. De fleste virksomheter har egne analyseverktøy, og det etableres ingen felles analysetjeneste. Imidlertid kan

det etableres noen analysetjenester på noen utvalgte sentrale plattformer. En samhandlingstjeneste knytter sammen forvaltnings- og produksjonsprosessen. Data formidles via ulike medier som i dag, dvs. ved bruk av e-post, APIer, filoverføring, nedlastning, strømming m.m.

6.6.1.3 Organisering (O1)

Styrke og klargjøre samordningsrollen til Miljødirektoratet. I kraft av en tydeligere samordningsrolle blir det Miljødirektoratets ansvar å utforme retningslinjer for god dataforvaltning, i samråd med berørte aktører, som er bedre tilpasset miljødata. Det blir også Miljødirektoratets ansvar å følge opp og veilede øvrige aktører i egen opprydding slik at de rydder i tråd med retningslinjene fra Digitaliseringsdirektoratet som bidrar til orden i «miljødatahuset».

I konseptet er det ingen organisatoriske endringer hos aktørene utover tydeliggjøring av roller og ansvar blant dataprodusentene for å adressere utfordringer knyttet til dataproduksjon. De underliggende aktørene har fremdeles ansvar for å videreutvikle og forvalte data i egne løsninger. Det skal legges opp til at aktørene samarbeider tettere enn i dag, men de vil selv være ansvarlige for å innføre «orden i eget miljødatahus».

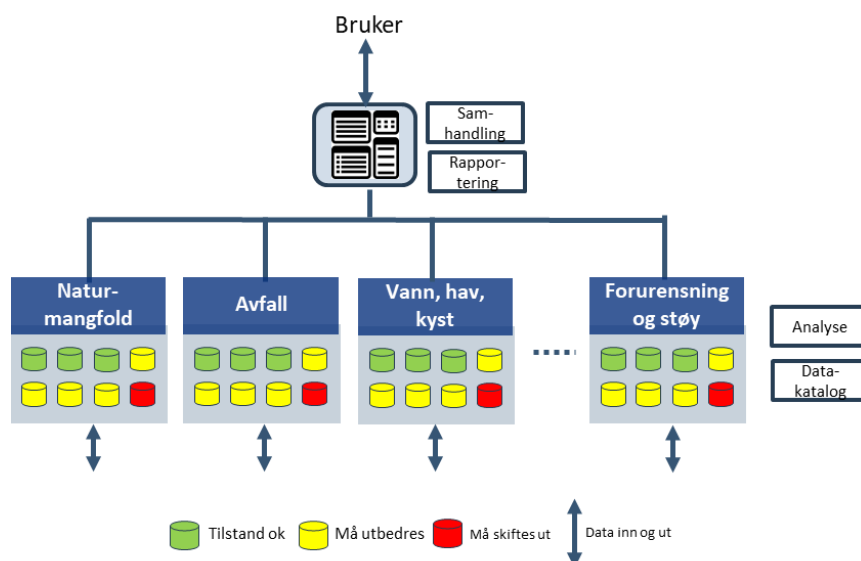
6.6.1.4 Regulering (R3)

Tydeliggjøring av føringer gjennom tildelingsbrev, anbefalinger og annen informasjon. Dette inkluderer en konkretisering av hvordan den nasjonale strategien for FAIR i praksis skal operasjonaliseres og hva det i realiteten innebærer i forhold til ansvar, ressurser og finansiering. Utarbeide retningslinjer om standardisering basert på kartlegging av områder med manglende standardisering knyttet til data og formater. Utarbeide og formidle god praksis for kreditering av dataprodusent, god bruk av avtaler og lisenser slik at disse kan settes opp på best mulig måte. Utforme krav om deling av data i avtaleverk og etterlevelse av dette. Utarbeide klare retningslinjer for bruk av datakataloger og vokabular innen hvert fagområde.

6.6.2 Portalkonseptet

I portalkonseptet har vi tatt utgangspunkt i K2 Miljødataportal, men har lagt inn en økt satsing på digitalisering i tråd med K9 Digitalisering. Innebærer et høyt ambisjonsnivå for digitalisering (klart høyere enn konsolideringskonseptet), men med lav grad av samordning, og samarbeid utføres etter behov. Det innebærer en styrking av silobaserte fagsystemer i virksomhetene, hvor en moderne overliggende miljødataportal gir god tilgang til alle relevante miljødata. Data lagres ikke i portalen, men brukeren må laste ned data for videre bearbeiding til egen infrastruktur fra de lokale løsningene. Samordningsrollen til Miljødirektoratet styrkes og klargjøres, men det er ingen organisatoriske endringer utover tydeliggjøring av roller og ansvar. Hver aktør er ansvarlig for å innføre «orden i eget miljødatahus». Regulering er holdt på et lavt nivå for å sikre noe mer kraft bak gjennomføringen, men det begrenses til anbefalinger. Figur 6.19 illustrerer konseptet og viser at det er en kombinasjon av at eksisterende systemer videreføres, tilpasses eller skiftes ut, men med liten grad av koordinering.

Figur 6.19: Portalkonseptet



6.6.2.1 Samordning (S2)

Samordning utføres innen hvert fagområde, men ikke mellom fagområder. Aktørene samordner utvalgte aktiviteter i produksjons- og forvaltningsleddet innenfor samme fagfelt. Det innebærer at arbeidsprosesser harmoniseres og at f.eks. dataforvalterne rapporterer, formidler og tilgjengeliggjør data på samme måte. Sammen med harmoniseringen av arbeidsprosesser anbefales det å innføre felles retningslinjer for standardisert oppbygging og bruk av datakataloger og vokabular innen hvert fagområde. Portalkonseptet innebærer at det blir en høyere grad av åpne data tilgjengelig, som kan lastes ned eller utveksles gjennom åpne grensesnitt. Antall åpne grensesnitt øker, men det er åpent om det blir bruk av færre formater. Rapportering av innkommende data fra næringslivet til aktørene underlagt KLD samordnes med mål om at samme data ikke skal rapporteres flere ganger. Det kan innebære at data må utveksles mellom systemer innen og mellom fagområder for å sikre gjenbruk.

6.6.2.2 Digitalisering (D3)

Digitalisering ligger på et middels ambisjonsnivå, men enkelte aktører vil ha ønske, kompetanse og midler til å modernisere løsningene ytterligere. Aktørene forbedrer jevnt over sine eksisterende løsninger, og det legges planer for å skifte ut flere av de eksisterende databasene og dataregistrene som ikke møter nye krav. Flere aktører har allerede modernisert eller har planer om å skifte ut gamle systemer, og dette videreføres og forsterkes. Målet er at tiltakene skal føre til et løft og modernisering av løsningene innen de ulike fagområdene, slik at disse blir funksjonelt bedre, med bedre grensesnitt, økt datakvalitet, samt evne til å håndtere en økt kompleksitet. Med dette konseptet etableres det en ny portal, men ingen andre felles løsninger innen sektoren. De tekniske systemendringene gjennomføres på lokalt nivå og finansieres av de enkelte virksomhetene. Bruker får en forbedret tilgang til aktørenes løsninger via en felles miljøportal, men de samme løsningene vil fortsatt kunne nås som i dag, dvs. via ulike nettsider, portaler eller plattformer.

Gjennom dette konseptet vil man samlet sett bevege seg raskere i retning av en høyere grad av automatisert innsamling, registrering og bearbeiding av data enn i konsolideringskonseptet. Dataene vil også i større grad bli gjenstand for automatisert kontroll og kvalitetssikring. Dette muliggjøres både ved tekniske forbedringer og ved bedre samordning innen fagområdene. Det er ingen endring fra nåværende situasjon i hvor data er

tilgjengeliggjort, og alle relevante databaser med miljødata er gjort tilgjengelig for søk. De fleste virksomheter har egne analyseverktøy, og det etableres ingen felles analysetjeneste. Imidlertid kan det etableres noen analysetjenester på noen utvalgte sentrale plattformer. En samhandlingstjeneste knytter sammen forvaltnings- og produksjonsprosessen. Data formidles via ulike medier som i dag, dvs. ved bruk av e-post, APler, filoverføring, nedlastning, strømming m.m.

6.6.2.3 Organisering (O1/2)

Styrke og klargjøre samordningsrollen til Miljødirektoratet. I kraft av en tydeligere samordningsrolle blir det Miljødirektørens ansvar å utforme retningslinjer for god dataforvaltning, i samråd med berørte aktører, som er bedre tilpasset miljødata. Det blir også Miljødirektoratets ansvar å følge opp og veilede øvrige aktører i egen opprydding slik at de rydder i tråd med retningslinjene fra Digitaliseringsdirektoratet som bidrar til orden i «miljødatahuset».

I konseptet er det ingen organisatoriske endringer hos aktørene utover tydeliggjøring av roller og ansvar blant dataprodusentene for å adressere utfordringer knyttet til dataproduksjon. De underliggende aktørene har fremdeles ansvar for å videreutvikle og forvalte data i egne løsninger. Aktørene vil selv være ansvarlige for å innføre «orden i eget miljødatahus».

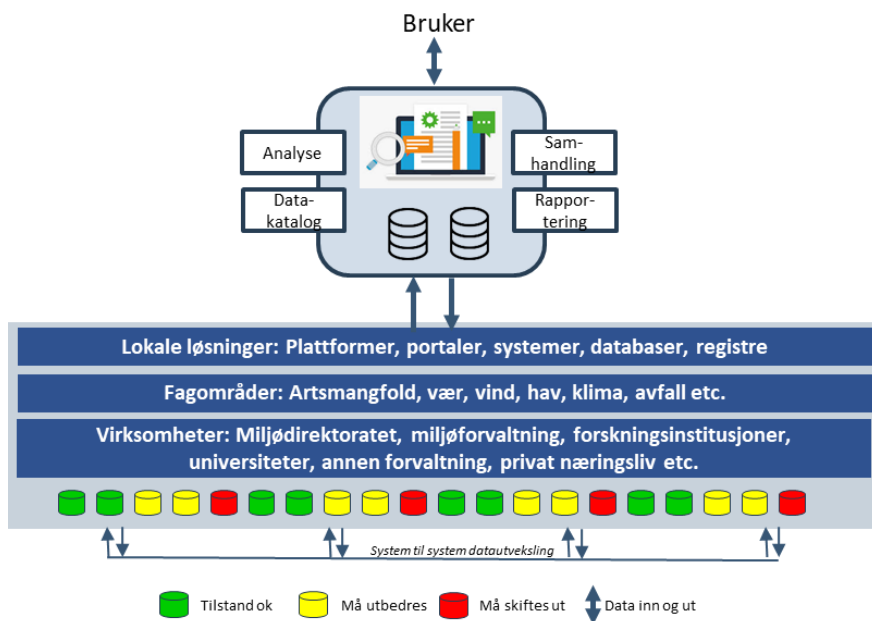
6.6.2.4 Regulering (R2)

Dagens regel- og avtaleverk beholdes, men det blir en tydeliggjøring av føringer gjennom tildelingsbrev, anbefalinger og annen informasjon. Dette inkluderer en konkretisering av hvordan den nasjonale strategien for FAIR i praksis skal operasjonaliseres og hva det i realiteten innebærer i forhold til ansvar, ressurser og finansiering. Mer informasjon og oppfordring til sektoren om bruk av standarder, praksis for kreditering av dataprodusent, god bruk av avtaler og lisenser slik at disse kan settes opp på best mulig måte.

6.6.3 Plattformkonseptet

Plattformkonseptet, illustrert i Figur 6.20, tar utgangspunkt i K4 Miljødataplattform, og legger til rette for at denne kan utvides til å dekke K5 Miljødataøkosystem og K6 Miljødatasjø. Konseptet innebærer at det startes med å etableres en felles datadelingsplattform – som er en forutsetning for både K4, K5 og K6 - med data hentet fra underliggende fagsystemer innen sektoren. Plattformen åpner for å benytte data på avtalte formater fra underliggende systemer som gjøres tilgjengelig for alle brukere av miljødata, og vil løpende utvides med nye tjenester. Det er høy grad av samordning med virksomhetene som produserer data, og det etableres en dataforvalterfunksjon for plattformen. Virksomhetene har fremdeles fullt ansvar for å videreutvikle og forvalte data i egne løsninger innenfor de rammene som settes. Konseptet kan utvides til å dekke miljødata fra flere sektorer og bli et miljødataøkosystem, samt med mulig løsning for datasjø, dvs. bevege seg enda lenger ut på dimensjonsaksen for digitalisering.

Figur 6.20: Plattformkonseptet



6.6.3.1 Samordning (S3/4)

Samordning utføres både innen hvert fagområde og mellom fagområder. Aktørene samordner utvalgte aktiviteter i produksjons- og forvaltningsleddet innenfor samme fagfelt, og ved behov mellom flere fagområder. Det innebærer at arbeidsprosesser harmoniseres og at for eksempel dataforvalterne rapporterer, formidler og tilgjengeliggjør data på samme måte. Sammen med harmoniseringen av arbeidsprosesser innføres det felles retningslinjer for standardisert oppbygging og bruk av datakataloger og vokabular innen miljøsektoren. Samordningen innebærer at det blir en høyere grad av åpne data tilgjengelig, som gjøres tilgjengelig for plattformen gjennom åpne grensesnitt. Antall åpne grensesnitt øker samtidig som det blir bruk av færre, men omforente, formater. En harmonisert datamodell legges til grunn i videreutvikling av eksisterende løsninger og ved anskaffelse av nye. Rapportering av innkommende data fra næringslivet til aktørene underlagt KLD samordnes med mål om at samme data ikke skal rapporteres flere ganger. Det kan innebære at data må utveksles mellom systemer innen og mellom fagområder for å sikre gjenbruk. Den forbedrede bruk av datakataloger, vokabularer og grensesnitt gjør at det legges til rette for mer effektiv rapportering av miljødata ut fra miljøsektoren.

6.6.3.2 Digitalisering (D3)

Digitalisering ligger på et litt over middels ambisjonsnivå. Med dette konseptet etableres det en ny delingsplattform, men ingen andre felles løsninger innen sektoren. De enkelte aktørene står fritt til å modernisere sine løsninger, men de må møte kravene som stilles for å legge ut data på den nye plattformen. I denne utredningen tas det ikke stilling til hvilken løsning som er best egnet for å gjøre data tilgjengelig på plattformen («legge ut»). Vi ser for oss at det kan være en kombinasjon av kopi av data fra underliggende systemer (der det sjelden er oppdateringer) og sanntidsdata. Eksempler på disse to variantene er Helseanalyseplattformen som benytter kopi av data fra 17 underliggende helseregistre, og Tilda (se vedlegg I) som er basert på sanntid tilgang på data fra 80 ulike tilsynsmyndigheter.

Aktørene vil forbedre sine eksisterende løsninger, og det legges planer for å skifte ut flere av de eksisterende databasene og dataregistrene. Flere aktører har allerede planer om å skifte ut gamle systemer, og dette videreføres og forsterkes. Målet er at tiltakene skal føre til en modernisering av løsningene innen de ulike

fagområdene, slik at disse blir funksjonelt bedre, med bedre grensesnitt, økt datakvalitet, samt evne til å håndtere en økt kompleksitet – samtidig med at data skal bli bedre tilgjengelig gjennom bruk av en delingsplattform. Det vil fortløpende bygges tjenester på plattformen for å øke bruksomfang og verdi av de nasjonale miljødataene. De tekniske systemendringene gjennomføres på lokalt nivå og finansieres av de enkelte virksomhetene, mens plattformen og grensesnitt mellom denne og de dataavgivende systemene finansieres sentralt. Brukeren får en forbedret tilgang til relevante miljødata av høyere kvalitet, men de samme løsningene i virksomhetene vil fortsatt kunne nås som i dag, dvs. via ulike nettsider, portaler eller plattformer.

Gjennom dette konseptet vil man innenfor flere av fagområdene kunne bevege seg raskere i retning av en høyere grad av automatisert innsamling, registrering og bearbeiding av data enn i konsolideringskonseptet. Dataene vil også i større grad bli gjenstand for automatisert kontroll og kvalitetssikring. Dette muliggjøres både ved tekniske forbedringer og ved bedre samordning innen fagområdene. Data vil være tilgjengelig både i virksomhetenes løsninger og på plattformen, og det kan være at brukeren i første omgang må gå til kilde systemet for å få tilgang til detaljerte rådata som ikke er tilgjengelig på plattformen, men dette er noe som må avklares nærmere i et eventuelt forprosjekt. Det vil etableres avanserte søketjenester på plattformen for søk innen og på tvers av databaser og registre, med en brukertilpasset «intelligent» selvbetjening i brukerdialogen (som f.eks. husker og gir forslag til søk). På litt sikt kan det anskaffes et avansert analyseverktøy med egne «analyserom» på plattformen. De fleste virksomhetene vil kunne ha egne analyseverktøy i tillegg, men målet bør være at de kan erstattes av analysetjenesten på plattformen. En samhandlingstjeneste knytter sammen forvaltnings- og produksjonsprosessen. Data formidles via ulike medier som i dag, dvs. ved bruk av e-post, APIer, filoverføring, nedlastning, strømming m.m.

Konseptet skal ikke innebære at det etableres en konkurrent til de eksisterende storregnesentrene i Norge (Uninett m.m.). Analyserte data fra slike kjøringar kan inngå som datagrunnlag på plattformen.

6.6.3.3 Organisering (O2/3)

For å sikre høy datakvalitet, etableres det to nye roller, en på fagområdenivå og en sentralt for plattformen. For hvert fagområde etableres det en dataforvalter med et overordnet forvaltningsansvar for miljødata innen området. De fagansvarlige skal utforme og følge opp krav til hvordan data skal deles, bruk av metadata, hvilke standarder og formater som skal tas i bruk, håndtering av grensesnitt m.m. innen sine områder. De fagansvarlige dataforvalterne må arbeide tett med den dataforvaltningsansvarlige for plattformen. Det stilles klare krav til data som skal tas inn på plattformen. Det vil si at deler av dataforvaltningen sentraliseres, og Miljødirektoratet (eller den de bemyndiger) vil fungere som plattformens dataforvalter. Til forskjell fra en organisering der Miljødirektoratet har et samordningsansvar, vil de her ha et større handlingsrom til å stille krav til dokumentasjon og formater og følge opp standarder, eksempelvis hvilke APIer som skal tas i bruk. De underliggende aktørene har fremdeles ansvar for å forvalte dataene sine i egne løsninger, men må forholde seg til kravene som stilles av Miljødirektoratet. Planlegges motstridende løsninger har Miljødirektoratet mulighet til å overstyre avgjørelser som fattes av hver enkelt fagområdedataforvalter. Dataforvaltere som i dag forvalter flere ulike typer miljødata må forholde seg til retningslinjene/kravene fra flere ulike overordnede dataforvaltere.

6.6.3.4 Regulering (R4)

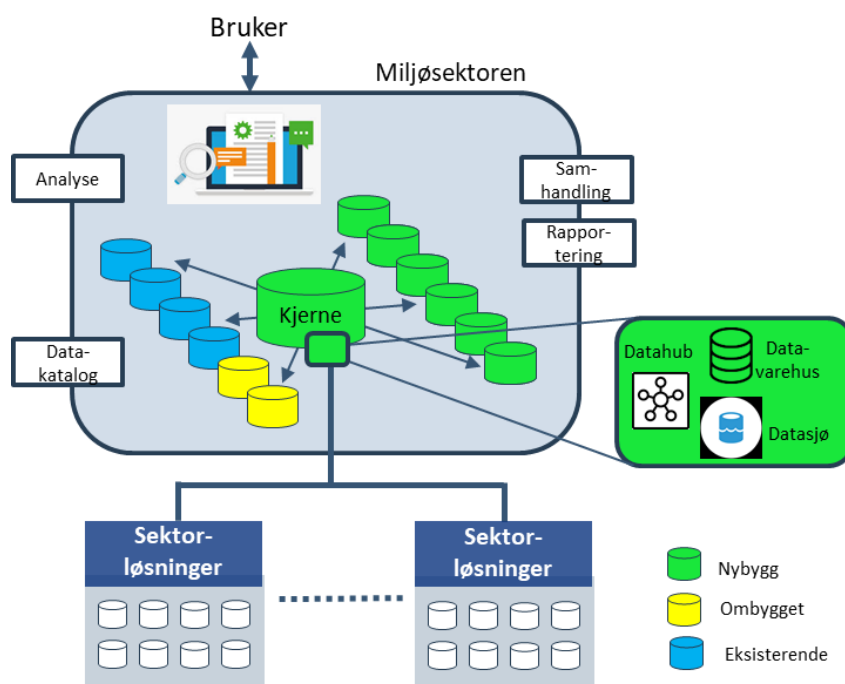
Tydeliggjøring av føringer gjennom tildelingsbrev, anbefalinger og annen informasjon. Dette inkluderer en konkretisering av hvordan den nasjonale strategien for FAIR skal i praksis skal operasjonaliseres og hva det i realiteten innebærer i forhold til ansvar, ressurser og finansiering. Utarbeide retningslinjer om standardisering basert på kartlegging av områder med manglende standardisering knyttet til data og formater. Etablere god

praksis for kreditering av dataprodusent, god bruk av avtaler og lisenser slik at disse kan settes opp på best mulig måte. Utforme krav om deling av data i avtaleverk og etterleve dette. Utarbeide klare retningslinjer for bruk av datakataloger og vokabular innen hvert fagområde. Det må etableres lov eller hjemmel som muliggjør at data som samles inn til ett formål kan deles og benyttes til et annet formål enn opprinnelig tenkt.

6.6.4 Nasjonal løsningskonseptet

Nasjonal løsningskonseptet, illustrert i Figur 6.21, innebærer at det etableres en ny løsning som består av en kjernefunksjonalitet med tett tilkoblede moduler med funksjonalitet og tjenester som både dekker de ulike fagområdene og innrapportering av miljødata. Den vil både erstatte funksjonalitet i dagens (mange) miljødatasystemer og dekke nye behov. Noen av dagens systemer kan tilpasses til å være del av den nye porteføljen. Løsningen ligger på en felles teknisk plattform med avanserte analysetjenester. Det er høy grad av samhandling og samordning, og det etableres en aktør i sektoren som sikrer sentral gjennomføring og styring av dataforvaltningen. En rekke av virksomhetenes nåværende fagsystemer vil erstattes av den nasjonale løsningen, men det vil fortsatt være behov for spesialiserte underliggende systemer.

Figur 6.21: Nasjonal løsningskonseptet



6.6.4.1 Samordning (S4)

For å kunne realisere konseptet krever det at samordning utføres på et høyt nivå. Det innebærer samordning av arbeidsprosesser både innen hvert fagområde og mellom fagområder. Aktørene samordner alle relevante aktiviteter i produksjons- og forvaltningsleddet både innenfor samme fagfelt, og mellom flere fagområder. Det innebærer at arbeidsprosesser harmoniseres i mye større omfang enn i de andre konseptene. Sammen med harmoniseringen av arbeidsprosessene innføres det felles retningslinjer for standardisert oppbygging og bruk av datakataloger og vokabular innen miljøsektoren. Samordningen innebærer at det blir en meget høy grad av åpne data tilgjengelig, som gjøres tilgjengelig på plattformen gjennom åpne grensesnitt. Det blir bruk av færre formater, men samtidig evne til å håndtere en stigende kompleksitet i innkommende data. En harmonisert

datamodell legges til grunn i utviklingen av løsninger. Den sentrale dataforvaltningen sammen med forbedret bruk av datakataloger, vokabularer og grensesnitt, gjør at det legges til rette for mer effektiv rapportering av miljødata ut fra miljøsektoren.

6.6.4.2 Digitalisering (D4)

Det digitale ambisjonsnivået i dette konseptet er høyt. Avansert teknologi innen områder som maskinlæring, visualisering og digital tvilling tas i bruk i større omfang (flere av aktørene bruker allerede dette i dag). Plattformen har kapasitet til å lagre og behandle store datavolumer, som både kan være lagret i datavarehus og som del av en datasjø. Den vil både erstatte funksjonalitet i dagens (mange) miljødatasystemer og dekke nye behov. Noen av dagens eksisterende systemer kan tilpasses til å være del av den nye konseptuelle løsningen. Denne vil bestå av en kjernefunksjonalitet med et sett av tett tilkoblede moduler. Kjernen kan bestå av felles datakataloger, ulike verktøy (f.eks. søk, visualisering og analyse), geografisk informasjon og et datavarehus. Alle relevante datafelt har en innebygget tilordning av standardiserte metadata. Det anskaffes en egen modul for rapportering av innkommende data fra næringslivet.

Målet er at tiltaket skal føre til meget moderne og avansert løsning med funksjonalitet og tjenester som dekker de ulike fagområdene innen miljøområdet. Dette skal for sektoren samlet gi økt datakvalitet og at dataene i stor grad følger FAIR-prinsippene. Det vil fortløpende bygges nye tjenester i løsningen for å øke bruksomfang og verdi av de nasjonale miljødataene. De tekniske systemendringene gjennomføres på sentralt nivå og finansieres sentralt. Brukeren får en forbedret tilgang til relevante miljødata av høyere kvalitet. Det vil fortsatt eksistere spesialløsninger i virksomhetene som vil kunne nås som i dag, dvs. via ulike nettsider, portaler eller plattformer.

Gjennom dette konseptet vil man samlet for sektoren trolig kunne bevege seg raskere i retning av en høyere grad av automatisert innsamling, registrering og bearbeiding av data enn i de andre konseptene. Dataene vil i stor grad bli gjenstand for automatisert kontroll og kvalitetssikring. Dette muliggjøres både ved tekniske forbedringer og ved bedre samordning innen fagområdene. Hvis konseptet etableres med en datasjø, vil brukeren få direkte tilgang til store volumer detaljerte rådata for avansert analyse. Denne type analyse kan innebære at man ser nye mønstre i dataene som ikke vil være mulig uten denne form for avansert analyse på et omfattende datagrunnlag. Det vil etableres avanserte søketjenester for søk på tvers av alle modulene. Det vil bli en brukertilpasset «lærende» selvbetjening i brukerdialogen. Sammen med avanserte analyseverktøy kan det etableres egne «analyserom». En samhandlingstjeneste knytter sammen forvaltnings- og produksjonsprosessen. Data formidles via ulike medier som i dag, dvs. ved bruk av e-post, APIer, filoverføring, nedlastning, strømming m.m.

Konseptet skal ikke innebære at det etableres en konkurrent til de eksisterende storregnesentrene i Norge (Uninett m.m.). Analyserte data fra slike kjøringene kan inngå som datagrunnlag på plattformen.

6.6.4.3 Organisering (O3)

For å sikre høy datakvalitet etableres det i dette konseptet et sterkt sentralt dataforvaltningsmiljø. Personell som arbeider med dataforvaltning i virksomhetene i miljøsektoren kan bli overført til den nye enheten. Deres ansvar vil omfatte å utforme og følge opp krav til hvordan data skal deles, bruk av metadata, hvilke standarder og formater som skal tas i bruk, håndtering av grensesnitt m.m. i fagområder og sektorer. Det stilles klare krav til data som skal tas inn på plattformen, f.eks. fra systemer som ligger i andre sektorer. Det vil si at dataforvaltningen sentraliseres, og at Miljødirektoratet (eller den de bemyndiger) vil fungere som løsningens dataforvalter. Til forskjell fra en organisering der Miljødirektoratet har et samordningsansvar, vil de her ha et stort handlingsrom

til å stille krav til dokumentasjon og formater og følge opp standarder. De underliggende aktørene må forholde seg til kravene som stilles av Miljødirektoratet. Et nærliggende eksempel på hvilken rolle Miljødirektoratet vil ha, er å sammenligne med Kartverkets rolle som overordnet geodatakoordinator og driftsansvarlig for Geonorge. De har (i all hovedsak) ikke ansvaret for å kvalitetssikre eller lagre data som andre produserer, men de stiller tydelige krav til hvordan data skal leveres dersom aktørene skal dele data gjennom tjenesten Geonorge.

6.6.4.4 Regulering (R4)

Det vil trolig være behov for en sterk regulering for å kunne realisere dette konseptet. Ved behov må enkelte lover og/eller forskrifter endres for å sikre tverrsektoriell datainnsamling, oppbevaring og deling. Det kan her være relevant å benytte lovverket for å sikre at data kan deles og benyttes på tvers av sektoren eller mellom ulike sektorer. Her kan formålet for videre distribusjon og bruk av dataene være betydelig bredere enn det opprinnelige formålet når data ble produsert eller innhentet av produsent. Det vil sikre fleksibel og økt nytteverdi av dataene. Det kan i noe grad være hensyn til personvern og nasjonal beredskap som begrenser en slik deling. Likeledes kan det i noen tilfeller være konkurransemessige hensyn som må tas ovenfor spesielt private aktører. Det må også vurderes behov for ny lovgivning knyttet spesifikt til miljødata for å sikre ønsket deling og bruk til andre formål enn opprinnelig tenkt.

6.6.5 Konseptenes måloppnåelse

Vi har også gjort en overordnet vurdering av måloppnåelse og gjennomføringsrisiko for konseptene som er tatt med videre til alternativanalysen. Som tidligere nevnt øker samlet måloppnåelse med grad av samordning og teknologisk ambisjonsnivå, som vist i Figur 6.22.

Konsoliderings- og Portalkonseptet, der det i hovedsak er én av dimensjonene som fungerer som virkemiddel, har lavere måloppnåelse enn Plattformkonseptet og Nasjonal løsning. For øvrig har Konsolideringskonseptet og Portalkonseptet relativt lik samlet måloppnåelse, men konseptenes ulike egenskaper gir grunnlag for ulik grad av måloppnåelse på delmål. Portalkonseptet gjør dataene litt mer tilgjengelige da de blir lettere å finne via én felles inngang, mens dataene blir enklere å ta i bruk som følge av harmonisering i Konsolideringskonseptet. Vi forventer også at samordningen i Konsolideringskonseptet vil gjøre forvaltningen av miljødata noe mer effektiv, robust og fleksibel.

Figur 6.22: Vurdering av konseptenes måloppnåelse

Konsepter	Mål				Rangering av konsepter		
	Høy kvalitet på miljødata	Miljødata er lett tilgjengelig og enkle å bruke (FAIR+)		Forvaltning av miljødata er effektiv, robust og fleksibel	Miljødata rapporteres på en effektiv, enkel og gjennomiktig måte	Samlet måloppnåelse	Gjennomføringsrisiko
		Delmål 1: Mer tilgjengelig miljødata	Delmål 2: Nyttiggjøring, enklere bruk				
Nullalternativ	1	1		1	1	4,0	1
		1	1				
Konsolidering	3	3		3	3	12,0	1
		3	3				
Portal	3	3,2		2	3	11,2	2
		4	2				
Plattform	6	5		4	5	20,0	4
		5	5				
Nasjonal miljødataløsning	6	5,6		6	5	22,6	6
		6	5				

Plattformkonseptet og Nasjonal løsning har høyere og relativt lik grad av måloppnåelse. Måloppnåelsen vurderes som noe høyere i Nasjonal miljødataløsning med tanke på datatilgjengelighet og forvaltning av miljødata da

løsningsen legger til rette for at ustrukturerte data kan deles i systemet og dataene forvaltes i løsningen. Til gjengjeld vurderes også kostandene og gjennomføringsrisikoen som høyere i Plattformkonseptet og Nasjonal løsning som følge av teknologisk avanserte systemer og større endringer i organisering. Konseptene krever tett samarbeid mellom aktørene for å sikre måloppnåelse.

6.6.6 Konseptenes indre avhengigheter

Alle de fire konseptene som tas med videre til alternativanalysen kan gjennomføres uavhengig av hverandre, men noen av dem har en sterkere innbyrdes kobling enn andre. Avhengighetene og utviklingsveiene mellom konseptene er vist i Figur 6.23.

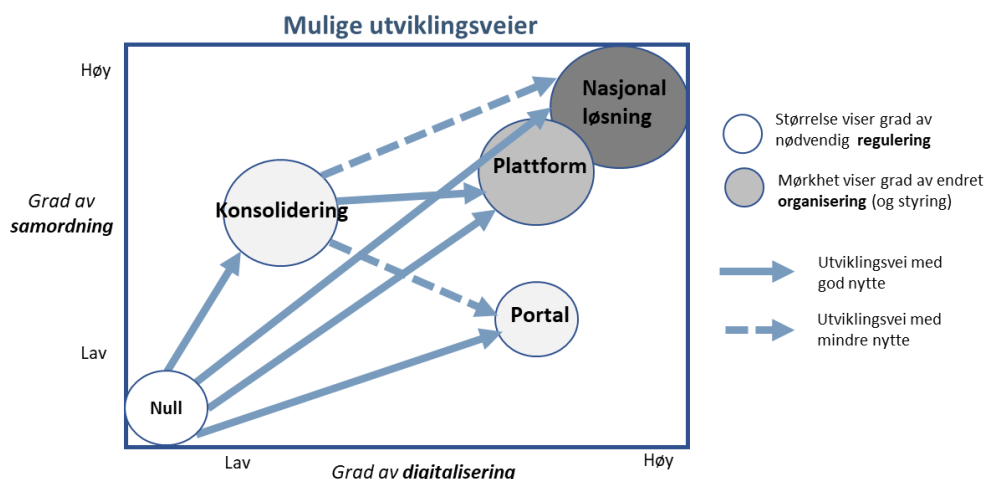
Konsolideringsalternativet kan gjennomføres som en første fase av plattformkonseptet, og man kan da velge om konseptet skal videreføres i en neste fase eller ikke. Tilsvarende kan konsolideringsalternativet gjennomføres sammen med anskaffelse av en tilhørende overliggende portal. Da vil det «nye portalkonseptet» være en løsning med svakere grad av digitalisering enn i det tidligere beskrevne portalkonseptet, men med god tilgang til de konsoliderte systemene. Dersom man velger konseptet nasjonal løsning, vil gjennomføring av konsolidering trolig gi noe effekt, men samtidig vil man brenne av kostnader som ikke gir verdi senere, og den primære effekten vil komme fra samordning av datakataloger etc.

Portalkonseptet inneholder en del samordning, men ikke like mye som i konsolideringskonseptet. Det betyr at begge konseptene kan starte opp med lignende aktiviteter, og at de skiller vei etter en stund. Fra portalkonseptet kan man gå videre til en plattform for deling av data, men da vil investeringene for å etablere portalen måtte avskrives. Portalkonseptet vil på samme måte være en uheldig start hvis man senere velger å gå for nasjonal løsningskonseptet pga. investeringene i nye systemer som ikke eller i liten grad kan gjenbrukes.

Plattformkonseptet er ikke egnet til å videreutvikles til å bli en nasjonal løsning. Dersom konsolidering gjennomføres først, vil det bidra til å redusere gjennomføringsrisiko og kostnad for plattformkonseptet. Å gå fra plattform til nasjonal løsning vil innebærer betydelige kostnader til liten nytte.

Nasjonal løsningskonseptet er en endestasjon for miljødata. Det kan være en fordel å starte et slikt konsept med å gjennomføre noe samordning for å redusere utfordringen ved overgangen til en slik felles løsning.

Figur 6.23: Avhengigheter og utviklingsveier for konseptene



6.6.7 Konseptenes avhengigheter og grensesnitt mot andre prosjekter og initiativ

Konseptene etableres ikke i et vakuum og det er flere andre initiativ og aktiviteter med mål om å tilgjengeliggjøre, dele og øke kvalitet på data som allerede pågår eller som kan forventes å starte opp de nærmeste årene. Noen av disse aktivitetene kan forventes å ha grensesnitt med de foreslåtte konseptene.

Miljødirektoratet har fått i ansvar av Klima og miljødepartementet (KLD) å drifte IT-løsninger og infrastruktur for etatene som inngår i felles IKT-drift. For å redusere kostnader og risiko, har Miljødirektoratet som intern målsetning at minimum 80 % av IT-løsningene skal kjøres i skyen senest i 2025. Høsten 2020 ble det foretatt en analyse av dagens driftsmodell, samt en vurdering av hvilke behov en fremtidig IT-driftsmodell skal støtte i et tidsperspektiv på tre til fem år. I henhold til denne vurderingen, samt miljøsektorens digitale målbylde og IT-strategiske føringer, har Miljødirektoratet etablert et prosjekt for å vurdere mulighetsrommet for flytting av utvalgte fagapplikasjoner i direktoratets portefølje til skyen. Rapporten Skymodenhetsanalyse fra april 2021, anbefaler at Miljødirektoratet etablerer en skyplattform klargjort for DevOps, migrerer prioriterte applikasjoner, og samtidig utvikler organisasjonens prosesser, drifts- og styringsmodell for å kunne utnytte og drifte skyplattformen. Det er et uttalt mål å samordne og konsolidere løsninger i sektoren. Konseptene i fremtidens miljødata har alle et betydelig grensesnitt mot dette initiativet, og det kan bli en påvirkning i begge retninger.

I forbindelse med Digital Agenda ble, som tidligere nevnt, alle statlige virksomheter pålagt å igangsette en prosess for å sikre «orden i eget hus». Hensikten er å bidra til at data samlet inn av offentlige virksomheter gjenbrukes i saksbehandling og annen oppgaveløsning. Det ble også utarbeidet sektorspesifikke strategier for tilgjengeliggjøring av offentlige data. I tillegg til Klima- og miljødepartementets digitaliseringsstrategi for miljøforvaltningen, laget blant andre Samferdselsdepartementet og Kulturdepartementet strategier for hva de ønsker å oppnå på IKT-området og hvordan ressurser skal prioriteres innenfor deres fagområder.⁷¹ Også forskningsdata og geografiske data omfattes av egne strategier.⁷² Ett av hovedmålene i digitaliseringsstrategien for miljøsektoren er at miljøetatene skal publisere og tilgjengeliggjøre miljøinformasjon på en oversiktlig, tydelige og brukervennlig måte. Ett annet at miljødata skal ha høy kvalitet, være åpne og gratis. Tilhørende målene er det laget tiltak, som blant annet at Miljødirektoratet skal utarbeide en felles nasjonal miljødatapolicy forankret i FAIR-prinsippene. Fremtidens miljødata har klare grensesnitt mot disse aktivitetene.

For UHI-sektoren er også aktiviteter i gang som kan forventes å ha klare grensesnitt mot Fremtidens miljødata. Miljøinstituttene, og andre forskningsinstitusjoner som arbeider med miljødata, har egne initiativ og Norwegian Scientific Data Network (NorDataNet) vil gjøre eksisterende klima- og miljødata tilgjengelig gjennom en felles portal. Prosjektet bygger på metodikk utviklet under Det internasjonale polaråret i prosjektet DOKIPY og som er i tråd med FAIR-prinsippene - som i stadig større grad legges til grunn for dataforvaltningssystemer nasjonalt og internasjonalt. Dataene skal fortsatt forvaltes av sine respektive vertsinstitusjoner, men brukerne skal få sømløs tilgang til dataene uavhengig av hvor de ligger.

Det er også grensesnitt mot aktiviteter innen geodata og Kartverket arbeider kontinuerlig med forbedring av tilgjengeliggjøring av geodata i Norge og de fleste av interessentene tilgjengeliggjør data gjennom Geonorge.

⁷¹ (Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2018)

⁷² (Kunnskapsdepartementet, 2017)

Utover dette leder MET et prosjekt, S-ENDA, som skal samordne dynamiske geodata i Norge. Dynamiske geodata er vær-, miljø- og klimarelaterte data som endres i rom og tid og dermed er beskrivende for prosesser i naturen. Eksempler er værobservasjoner, værvarsler, forurensning (miljøgifter) i vann, luft og hav, informasjon om drift av torskeegg og lakselus, vannføring i elver, kjøreforhold på veiene og utbredelse av havis.

På nasjonalt nivå er det svært mange aktiviteter som drar i retning av mer helhetlig og harmonisert dataforvaltning og tilrettelegging for deling av data. I 2020 utviklet Digidir arkitekturmodeller for et felles digitalt økosystem. Modellene viser hvordan felleskomponenter, fellesløsninger, felles standarder, prinsipper og referansearkitekturer skal støtte deling av data og sammenhengende tjenester. Arbeidet knyttet til nasjonale arkitekturer vil sikre at de syv prioriterte livshendelsene i regjeringens digitaliseringsstrategi bygges på ett felles digitalt økosystem. Digidir, i samarbeid med DigitalNoway, er også i gang med å etablere Datafabrikken der offentlig sektor, privat sektor og akademia skal etablere en datafabrikk. Særlig viktige initiativ som kan påvirke konseptene positivt er eksempelvis videre utvikling av Felles datakatalog, videreutvikling av microdata.no til versjon 2.0 (samarbeid mellom NSD og SSB), prosjektet Deling av data (Difi med involvering av flere offentlige virksomheter) og utvikling av tjenester for sikre analyserom (bl.a. Tjenester for Sensitive Data (TSD) ved UiO og Sikker Adgang til Forskningsdata og E-infrastruktur (SAFE) ved UiB.

På EU-nivå er EU-kommisjonen er i gang med relevante lovarbeider for deling og bruk av data, som vil bli forpliktende også for Norge. Et forslag om en Data Governance Act er utarbeidet, og det varsles også en kommende Data Act og regulering om kunstig intelligens (KI). Dette kommer i tillegg til flere andre mer sektorspesifikke datadelingsinitiativ.

Generelt vurderer vi at konseptenes grensesnitt og avhengigheter mot andre initiativ og prosjekter er en positiv og mulig katalysator for å iverksette ambisiøse tiltak konsepter fordi de vil understøttes av allerede vedtatte planer og initiativ. Vi har ikke identifisert overlappende aktiviteter som har fått finansiering mot våre foreslåtte konsepter.

7 Alternativanalyse

Kapittel 7 i korte trekk:

Hensikten med kapittel 7 er å gjennomføre en alternativanalyse av de fire konseptene som mulighetsstudien i kapittel 6 munnet ut i.

Vi gjennomgår først de grunnleggende forutsetningene for analysene og identifiserer samfunnsøkonomiske virkningene av de ulike konseptene basert på en årsaks-virkningsanalyse. Den samfunnsøkonomiske analysen består av både prissatte og ikke-prissatte virkninger. De ikke-prissatte virkningene er virkninger der vi ikke har funnet grunnlag for å anslå en forventningsverdi eller et intervall.

Konseptene påvirker i varierende grad og retning

- investering, drift og utvikling av infrastruktur
- de ulike aktørens ressursbruk knyttet til produksjon, forvaltning og bruk av miljødata
- ressursallokering og forvaltningskostnader
- trygghets-/rettferdighetsfølelse

Vi rangerer de prissatte kostnadsvirkningene etter størrelse, og de forventede kostnadene er lavest for Konsolideringskonseptet, etterfulgt av Miljødataportalen. Miljødataplattform og Nasjonal løsning som mest sannsynlig vil kreve betydelig større investeringskostnader. For det nasjonale løsningskonseptet er det også store ikke-prissatte kostnader som dekker nødvendige investeringer i fagsystemer hos andre statlige sektorer.

Nyttevirkningene forventet som følge av Miljødataplattform og Nasjonal løsning er omtrent de samme, men det nasjonale løsningskonseptet forventes å være vesentlig dyrere og det er også mye risiko forbundet med gjennomføringen av et slikt konsept. Konsolideringskonseptet vil utløse lavest samlede prissatte kostnader, samtidig som at konseptet vurderes å utløse en rekke positive nyttevirksomheter samt enkelte negative virkninger. Miljødataportal antas å utløse svært begrenset med ikke-prissatte netto nyttevirksomheter, men til relativt lave prissatte kostnader. Igjen vil vi understreke at en fullverdig KVVU der vi har mer detaljert kostnadsinformasjon om prissatte virkninger, samt ikke-prissatte virkningene er forsøkt prissatt, vil kunne avdekke et annet bilde.

Til slutt i kapitlet diskuteres usikkerheten i analysen og mulige fordelingsvirkninger.

I dette kapitlet synliggjør vi nytte- og kostnadsvirkningene av de fire konseptene som er tatt med videre fra mulighetsstudien. Innledningsvis gis det en kort beskrivelse av forutsetningene og metodene som er benyttet i analysen og hvordan vi har vurdert virkningene og nullalternativet. Deretter følger en beskrivelse av nullalternativet, etterfulgt av de prissatte kostnadene samt en beskrivelse av de samfunnsøkonomiske virkningene. Vi har identifisert virkninger som berører både dataproducenter, dataforvaltere og brukere av data på tvers av aktører i miljøforvaltningen, øvrig forvaltning, UHI-sektoren, privat næringsliv og samfunnet for øvrig. Alle konseptene sammenlignes med nullalternativet. Vi gir til slutt en oppsummerende vurdering av de samfunnsøkonomiske virkningene. Det som følger i dette kapitlet, er en noe forenklet samfunnsøkonomisk analyse der hovedformålet er å vurdere størrelsesorden på de viktigste virkningene. Ikke gi en fullstendig samfunnsøkonomisk analyse på nivå med en ordinær KVVU. Dette er ikke å anse som en fullstendig

samfunnsøkonomisk analyse på nivå med en ordinær KVVU og gir ikke tilstrekkelig grunnlag for å komme med en klar og tydelig rangering av alternativene.

Hovedformålet med alternativanalysen er å vurdere størrelsesorden på de viktigste virkningene. Ettersom dette ikke er en ordinær KVVU har vi ikke gjennomført en fullstendig samfunnsøkonomisk analyse, men gjør i stedet en grovere samfunnsøkonomisk analyse der kun kostnadene forbundet med investering og drift av IT-systemer er prissatt. Samtidig prissetter vi ressursbruken til de ulike aktørene i nullalternativet, for å gi et bilde av dagens situasjon.

7.1 Grunnleggende forutsetninger

Alternativanalysen er gjennomført i tråd med Finansdepartementets rundskriv «Prinsipper og krav ved utarbeidelse av samfunnsøkonomiske analyser mv.», R109/14, se Tabell 7.1.

Tabell 7.1: Oversikt over beregningsforutsetninger til alternativanalysen

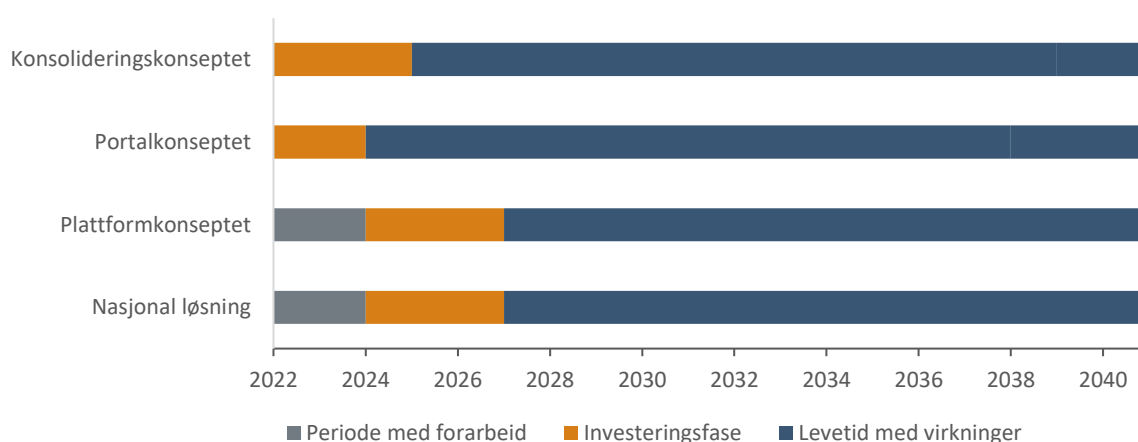
Begrep	Beregningsforutsetninger
Investeringsperiode	Konsolidering: 3 år Miljødataportal: 2 år Miljødataplattform: 3 år Nasjonal miljødataløsning: 3 år
Levetid	15 år ⁷³
Analyseperiode	20 år (levetid i tillegg til investeringsperiode og eventuell periode med forarbeid forut for investering)
Kalkulasjonspriser	Brutto reallønn er benyttet for å prissette verdien av endret tidsbruk. For øvrige virkninger er markedspriser benyttet.
Realprisjustering	All endring i tidsbruk realprisindekseres i henhold til R-109/14 da det forventes en årlig reallønnsvekst som følge av økt produktivitet. Med dette øker alternativkostnaden av tidsbruk.
Kalkulasjonsrente	I tråd med R-109/14 benyttes en kalkulasjonsrente lik 4,0 prosent.
Nåverdi	Kontantstrømmene er neddiskontert til 2022 og presentert i 2021 kroner.
Merverdiavgift	De prissatte kostnadene inkluderer ikke merverdiavgift.
Skattefinansieringskostnad	Alle konsepter er planlagt finansiert over offentlige budsjetter og det beregnes en skattefinansieringskostnad på 20 prosent av investeringskostnadene. For effektiviseringsgevinster i offentlig sektor er det lagt på en skattefinansieringsgevinst på 20 prosent. Skattefinansieringskostnaden (-gevinsten) er den marginale kostnaden (nyttens) ved (å unngå) å hente inn en ekstra skattekrone.

Figur 7.1: viser fordelingen av de ulike fasene i hvert konsept. Nasjonal løsning, Miljødataplattform og Konsolideringskonseptet antas å behøve en investeringsperiode på tre år, mens Miljødataportal har en

⁷³ For å fange opp alle relevante virkninger og samtidig ta høyde for usikkerhet knyttet til levetiden til de ulike konseptuelle løsningene, benyttes en analyseperiode på 15 år, selv om levetid for IKT-løsninger kan variere betydelig, jf. DFØs veileder i samfunnsøkonomisk analyse.

investeringsperiode på to år. Samtlige konsepter antas å ha en levetid på 15 år. Samtidig er det forskjell i når konseptene antas å kunne starte opp. Innføring av Konsolideringskonseptet og Miljødataportal antas å kunne settes i gang med en gang (år 2022), mens innføring av Miljødataplattform og Nasjonal løsning antas å kreve mer forarbeid (periode med forarbeid, ref. KS-ordningen). Her har vi derfor satt første investeringsår til år 2024. For å sikre at alle konsepter vurderes over samme tidshorisont (analyseperiode), er levetiden til de to konseptene med tidligere oppstart, Konsolideringskonseptet og Miljødataportal, økt med henholdsvis to og tre år, der de i disse årene har midler til videreutvikling av systemene slik at de fremdeles fører til de forventede nyttevirkinger. Samtlige konsepter har dermed siste år med virkninger i 2041. Formålet med periodiseringen er å gjøre alternativene sammenliknbare, men samtidig realistiske.

Figur 7.1: Konseptenes investeringsperiode og levetid, samt periode med forarbeid der det er aktuelt



Analyseperioden for samtlige konsepter er satt til 20 år, eksempelvis tilsvarer dette to år med forarbeid, tre år med investeringer og 15 års levetid for Miljødataplattformen. Konsoliderings- og Portalkonseptet antas å utløse 100 prosent virkninger i første levetidsår, mens virkningene til Plattformkonseptet og Nasjonal løsning antas å komme gradvis over en treårs periode, med fulleffekt fra år 2030. Årsaken til at virkningene til de to sistnevnte konseptene antas å komme gradvis over en treårs periode er at det normalt tar tid for brukerne å bli kjent med nye løsninger og bruke disse på tilsiktet vis, og at det ofte krever litt innkjøring før løsningene får satt seg. Det kan også, spesielt for nasjonal løsning, være motstand mot å ta løsningen i bruk. Videre vil det trolig ta litt tid før datagrunnlaget får en kvalitet som er i tråd med målbildet.

7.1.1 Metode for vurdering av virkninger

I en samfunnsøkonomisk analyse skal man tallfeste og verdsette virkningene av tiltaket så langt det er mulig og hensiktsmessig. Det er hva som er faglig forsvarlig og mulig innenfor analysens tids- og kostnadsrammer som styrer hvor langt man kan gå i denne verdsettingen.

I dette prosjektet har vi kun hatt grunnlag for å prissette kostnadene knyttet til investering og drift for hvert konsept, og tilhørende skattefinansieringskostnad. For å gi et bilde av omfanget av dagens kostnader tilknyttet produksjon, forvaltning og bruk av data, har vi også prissett kostnader i nullalternativet. Dette tilsvarer drifts- og utviklingskostnader knyttet til Miljødirektoratets eksisterende systemer, samt anslått relevante

årsverkskostnader for miljøforvaltningen, offentlig forvaltning utenfor KLD, UHI-sektoren og den rapporteringspliktige delen av privat næringsliv.

Virkningene som ikke verdsettes behandles som ikke-prissatte virkninger, men vurderes likevel etter samme grunnleggende prinsipper som de prissatte virkningene. Det innebærer at selv om virkningene ikke beregnes i kroner og øre er det de samfunnsøkonomiske effektene som vurderes også her, i form av endring i samfunnets ressursbruk eller endringen i samfunnets velferd/nytte. Årsakene til at noen av virkningene i vår analyse behandles som ikke-prissatte virkninger er fordi:

- Det er for lite eller for usikkert tallgrunnlag til å anslå forventningsverdier med et tilstrekkelig usikkerhetsnivå
- Det foreligger ikke gode kalkulasjonspriser eller mengdemål for virkningene (ala. verdi av rettsikkerhet, personvern etc.)
- Det er for lite grunnlag til å sannsynliggjøre årsaks-virkningssammenhengen mellom tiltaket og virkningen
- Det er for mye usikkerhet forbundet med prissettingen

Selv om virkninger behandles som ikke-prissatte etterstreber vi å følge samme framgangsmåte som for de prissatte virkningene ved å forsøke å identifisere hvor mange som blir berørt, hvor mye de blir berørt og hvor stor betalingsvilje de har for å få eller unngå virkningen. Vår metodikk bygger på et prosjekt Menon gjennomførte for Concept, levert i 2020, der vi videreutviklet metodikken for vurdering av de ikke-prissatte virkningene.⁷⁴ Vi kvantifiserer, illustrerer og forklarer virkningene så langt det lar seg gjøre. På samme måte som for de prissatte virkningene vurderes de ikke-prissatte virkningene opp mot nullalternativet. Vi vurderer hvordan virkningene utvikler seg over tid og vi vurderer usikkerhet. For å sikre at det er samfunnsøkonomiske velferdseffekter vi vurderer, setter vi opp en eksplisitt årsaks-virkningskjede. Det innebærer at vi følger virkningen fra konsept, via ulike drivere, til samfunnsøkonomiske virkninger på nivå med det som vurderes i den prissatte analysen. Se årsaks-virkningsdiagrammet i neste avsnitt.

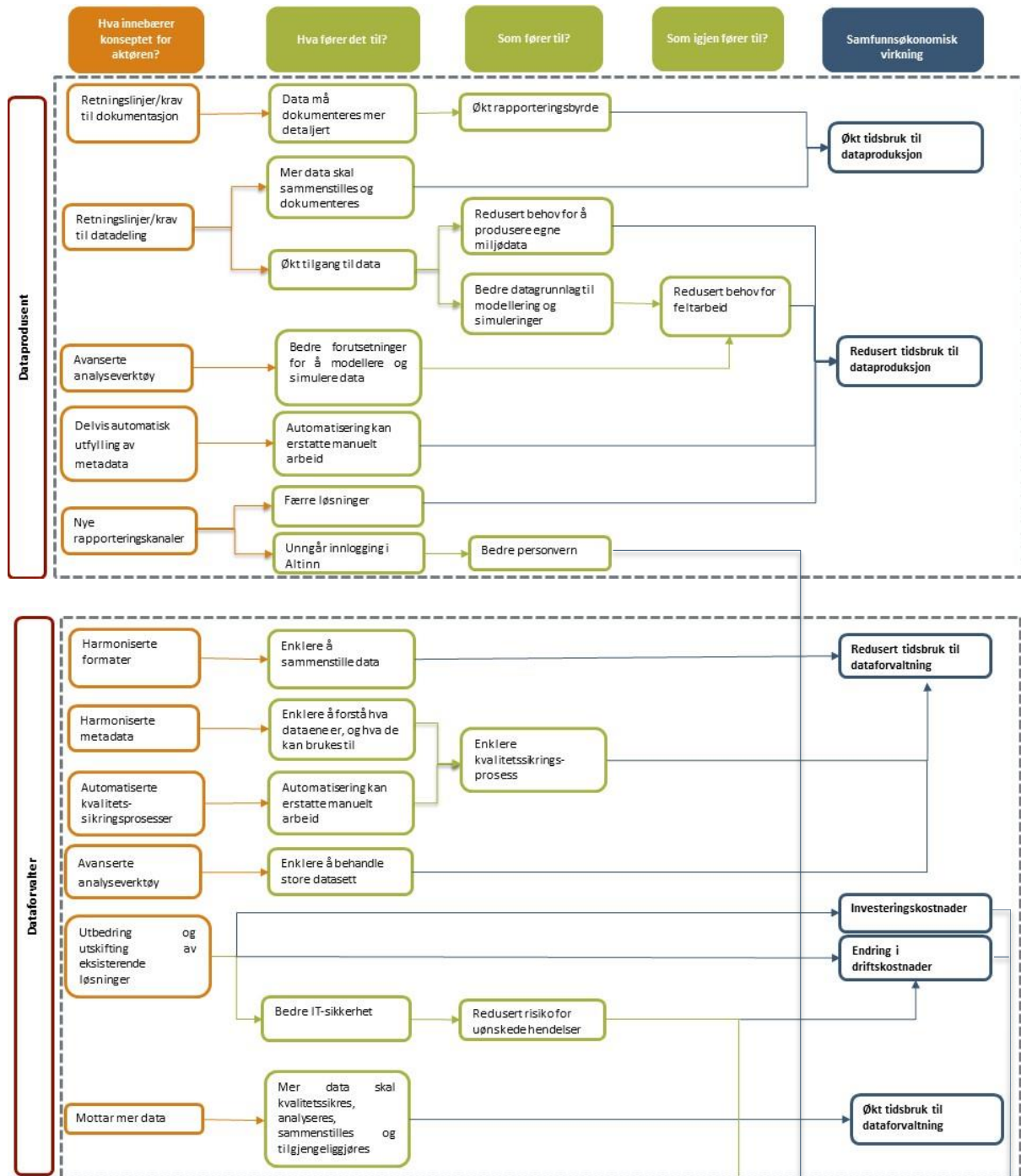
Vi beskriver virkningene og vurderer deretter deres samlede samfunnsøkonomisk virkning på en skala. Skalaen for vurdering går fra Ingen, Svært liten positiv/negativ, Middels, Stor til Svært stor positiv/negativ. Der det er motstridende virkninger, vil den samfunnsøkonomiske virkningen kunne være usikker.

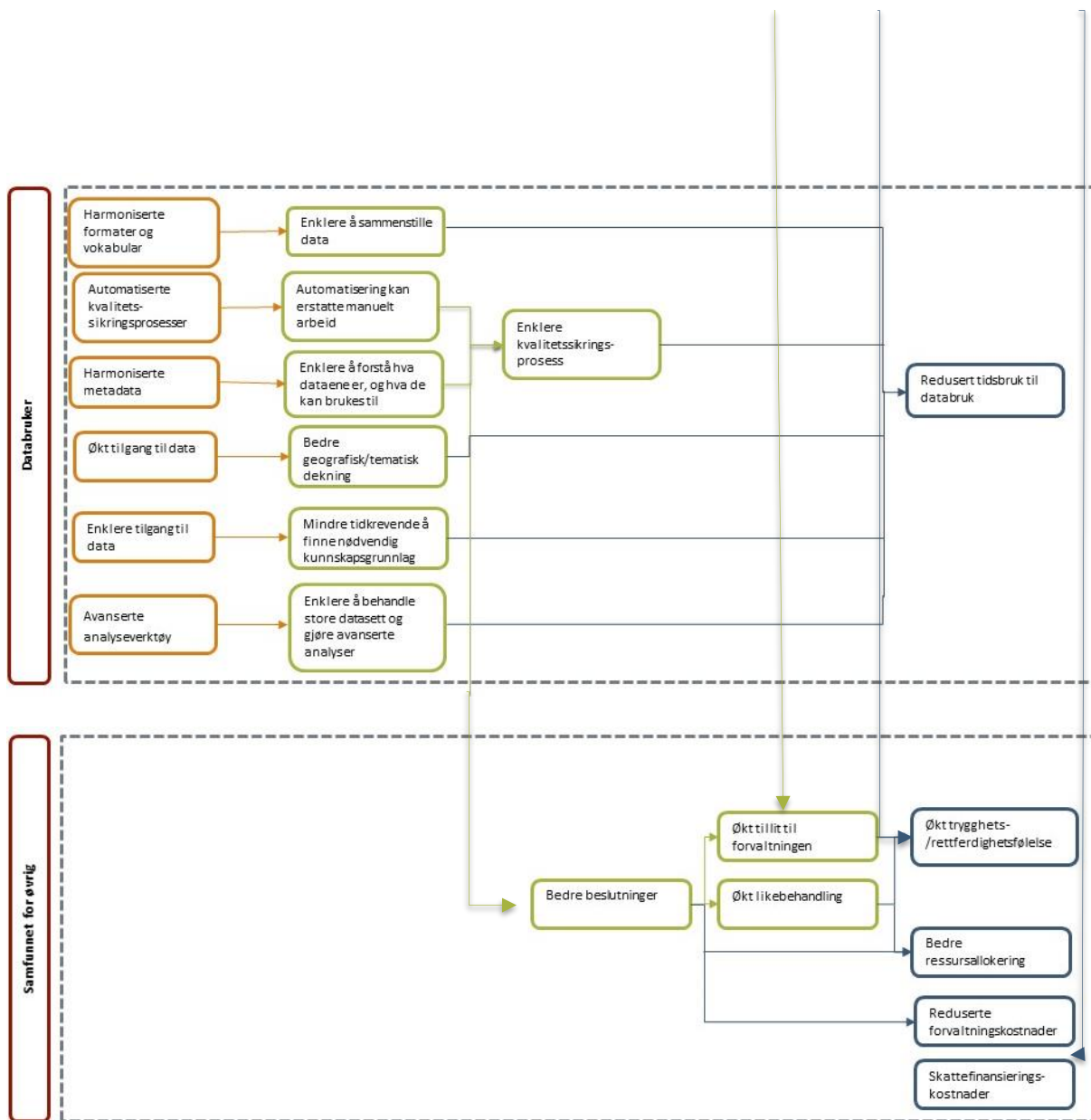
7.1.2 Identifikasjon av nytte- og kostnadsvirkninger

I alternativanalysen har vi til hensikt å identifisere alle samfunnsøkonomiske virkninger av konseptene, samtidig som vi unngår dobbelttelling. Vi har derfor satt opp et årsak-virkningsdiagram, se Figur 7.2 **Feil! Fant ikke referanseilden.** Årsak-virkningsdiagrammet synliggjør hvordan konseptene påvirker produsenter, forvaltere og konsumenter av miljødata, samt samfunnet for øvrig. Virkningskjedene viser at konseptene kan føre til 12 ulike samfunnsøkonomiske virkninger. Så langt det har latt seg gjøre, har vi for hver enkelt virkning forsøkt å illustrere hvor mange som blir berørt og hva den endelige samfunnsøkonomiske konsekvensen vil bli. Diagrammet nedenfor er en samlet vurdering for alle konseptene med hovedformål om å identifisere og synliggjøre hvilke virkninger som kan utløses av ulike deltiltak. Forskjeller i størrelsesorden og hvilke virkninger de ulike alternativene kan forventes å medføre er nærmere drøftet i senere delkapitler. Se Vedlegg A for ytterligere beskrivelser av forventede endringer og årsaks-virkningskjeder for alle konseptene.

⁷⁴ (Menon Economics, 2020)

Figur 7.2: Oversikt over alle sentrale årsaks-virkningskjeder som de ulike konseptene fører til. Kilde: Menon og A-2





Som figuren viser, er virkningsbildet komplekst. De ulike konseptene består av flere forskjellige deltiltak og endringer som påvirker en rekke prosesser hos mange ulike aktører. I tillegg vil endringer hos en aktør i mange tilfeller også påvirke andre aktører. På tvers av aktørbildet kan virkningene i grove trekk samles i følgende kategorier: kostnadsvirkninger, effektiviseringsvirkninger og kvalitetsvirkninger. Disse beskrives som:

- Virkningene knyttet til investering, drift og forvaltning
- Virkninger knyttet til produksjon, forvaltning og bruk av miljødata
- Virkninger knyttet til kvalitet i anvendelsen av miljødata.

I de følgende avsnittene beskriver vi først disse virkningene i nullalternativet og deretter hvordan de samme tre virkningene slår ut for de fire konseptene.

7.2 Nullalternativet

Alle nytte- og kostnadsvirkningene av konseptene vurderes opp mot nullalternativet. Nullalternativet beskrives i Finansdepartementets rundskriv R-109/14 som en forsvarlig videreføring av dagens situasjon. Det er kun vedtatte endringer og tiltak som skal være førende for utviklingen i nullalternativet.

Datadeling og informasjonsforvaltning er et uttalt fokusområde fra statlig hold for å øke verdiskaping og effektivitet i privat og offentlig sektor. Det finnes flere initiativer som det er grunn til å tro at vil påvirke hvordan miljødata produseres, forvaltes og brukes i nullalternativet. Se avsnitt 6.6.7 for ulike initiativ og andre prosjekter som har grensesnitt mot Fremtidens miljødata.⁷⁵ For Miljødirektoratet gjelder det særlig etableringen av en skyplattform klargjort for DevOps, som prioriterte applikasjoner vil migrere til, samtidig som organisasjonen utvikler prosesser, drifts- og styringsmodell for å kunne utnytte drift på skyplattformen. Det er mange ulike initiativ som peker i retning av økt datadeling og bedre dataflyter. Vi ser derfor for oss at det vil kunne være noen forbedringer av kvalitet og effektivitet i årene fremover i nullalternativet sammenlignet med dagens situasjon. Eksempelvis at det forventes økende bruk av teknologiske løsninger, økt tilgjengeliggjøring og økt kvalitet på data også i fravær av tiltak som følger av Fremtidens miljødata. På den andre siden ser vi ikke for oss økte bevilgninger til eksempelvis dataforvaltning slik at det i nullalternativet kun forventes små årlige forbedringer sammenlignet med dagens situasjon. Det vil ikke være det løftet som man legger opp til i konseptene for Fremtidens miljødata.

Det er viktig å påpeke at nullalternativet ikke er ensbetydende med et lavt ambisjonsnivå for de ulike aktørene. De fleste aktørene har individuelle strategier og aktiviteter som adresserer mange av problemene det pekes på i problembeskrivelsen. Flere av aktørene vil også ha fokus på videreutvikling, samhandling, standardisering og digitalisering. Men, det at noen av aktørene har ressurser og fokus på dette og andre ikke kan også bidra til en forsterket ulikhet.

7.2.1 Oppsummering av prissatte kostnader i nullalternativet

Tabell 7.2 oppsummerer nåverdien av de prissatte kostnadene knyttet til tidsbruk i forbindelse med produksjon, forvaltning og bruk av miljødata i nullalternativet over en tidsperiode på 20 år. De prissatte kostnadene er totalt på rundt 54 900 millioner kroner over hele perioden. Kostnadene for årsverk utgjør størsteparten av kostnadene i dette anslaget. Samtidig vet vi at de reelle samlede kostnadene er høyere, ettersom kostnadene til drift og investeringer i eksisterende systemer for miljødata kun omfatter Miljødirektoratets systemer, og ikke systemene til de øvrige aktørene underlagt KLD. I tillegg kommer miljøforvaltningens kostnader til innkjøp⁷⁶, samt ressursbruken til brukere av miljødata i samfunnet for øvrig.

⁷⁵ (Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2021)

⁷⁶ Dette er delvis en finansiering av UHI-sektorens tidsbruk og må håndteres med varsomhet ved en oppdatert analyse for å unngå dobbelttelling.

Tabell 7.2: Nåverdien av prissatte kostnader i nullalternativet over en tidsperiode på 20 år, i millioner 2021-kroner. Kilde: Menon og A-2

Kostnader	Millioner kroner
Ressursbruk for drift og utvikling av eksisterende IT-systemer	
Drift av eksisterende systemer i Miljødirektoratet	240
Utvikling i eksisterende systemer i Miljødirektoratet	787
Drift av eksisterende systemer til øvrige aktører under KLD	ukjent
Utvikling i eksisterende systemer til øvrige aktører under KLD	ukjent
Ressursbruk knyttet til produksjon, forvaltning og bruk av miljødata: årsverkkostnader	
Miljøforvaltningen	12 811
Øvrig forvaltning	17 605
UHI-sektoren	24 091
Private aktører	385
Samfunnet for øvrig	ukjent
Totalt	54 893

7.2.2 Ressursbruk for drift og utvikling av eksisterende IT-systemer i nullalternativet

Miljødata forvaltes og tilgjengeliggjøres i en rekke eksisterende IT-systemer, både i og utenfor offentlig forvaltning. Vi kjenner kun til kostnadene tilknyttet drift og utvikling av Miljødirektoratets systemer. Både drift og utviklingstiltak finansieres over virksomhetenes egne budsjetter. Fordelt på nærmere 50 systemer brukte Miljødirektoratet i underkant av 70 millioner kroner på drift og utvikling av alle sine interne systemer for dataforvaltning og -deling i 2021, som vist i Tabell 7.3 nedenfor.

Tabell 7.3: Kostnader knyttet til drift og utvikling av Miljødirektoratets systemer i 2021. Oppgitt i millioner 2021-kroner. Kilde: Miljødirektoratet

Kostnader	Millioner kroner
Drift/vedlikehold av eksisterende systemer i Miljødirektoratet	18
Utvikling i eksisterende systemer i Miljødirektoratet	51

Tabell 7.4: oppsummerer nåverdien av de prissatte kostnadene knyttet til utvikling og drift av eksisterende systemer i Miljødirektoratet i nullalternativet over en tidsperiode på 20 år. Nullalternativet skal være et reelt alternativ til konseptene, og forutsetter et minimum av vedlikehold av og investeringer i eksisterende systemer for produksjon, forvaltning og bruk av miljødata.⁷⁷ I nullalternativet fremskriver vi Miljødirektoratets drifts- og utviklingskostnader med gjennomsnittlige årlige kostnader for perioden 2019-2021. Ifølge Miljødirektoratet gir dette et rimelig bilde av kostnadsbildet fremover, gitt en rekke planlagte prosjekter. Som nevnt har vi ikke tilsvarende kostnadstall for øvrige aktører underlagt KLD.

⁷⁷ (Finansdepartementet, R-109/14)

Tabell 7.4: Nåverdien av prissatte kostnader knytte til utvikling og drift av eksisterende systemer i nullalternativet over en tidsperiode på 20 år, i millioner 2021-kroner. Kilde: Menon Economics og A-2

Kostnader	Millioner kroner
Drift av eksisterende systemer i Miljødirektoratet	240
Utviklingskostnader i eksisterende systemer i Miljødirektoratet	787
Drift av eksisterende systemer til øvrige aktører under KLD	Ukjent
Utviklingskostnader i eksisterende systemer til øvrige aktører under KLD	Ukjent

7.2.3 Ressursbruk knyttet til produksjon, forvaltning og bruk av miljødata i nullalternativet

Ressursbruk knyttet til produksjon, forvaltning og bruk av miljødata: årsverkskostnader

Sentralt i analysen er aktørenes egne anslag på ressursbruk knyttet til produksjon, forvaltning og bruk av miljødata. Til sammen anslår vi at rundt 3 300 årsverk i forvaltningen og UHI sektoren gikk med til produksjon, forvaltning og bruk av miljødata i 2020. På aggregert nivå brukes det mest ressurser på produksjon av miljødata. Dersom vi bryter ned den egenrapporterte ressursbruken i Miljødirektoratet på ulike seksjoner, finner vi imidlertid at både produksjon og forvaltning av miljødata er konsentrert til et fåtall seksjoner. Statens naturoppsyn står for over 70 prosent av direktoratets interne dataproduksjon⁷⁸, mens 36 prosent av ressursene brukt til dataforvaltning tilhører seksjonene for Miljødata og geoinformasjon og Miljøovervåking og kartlegging. Flertallet av seksjonene er i hovedsak brukere av miljødata.

Tabell 7.5 oppsummerer forvaltningen og UHI-sektorens ressursbruk knyttet til produksjon av miljødata. Til sammen anslår aktørene at det gikk med 1 390 årsverk i 2020 til dataproduksjon. Dette omfatter aktørenes tid brukt til å måle, samle inn, lagre, registrere, bearbeide, sammenstille, modellerer, analyserer, kvalitetssikre og rapportere miljødata. Ressursbruken er høyest i UHI-sektoren, som produserer miljødata på vegne av miljøforvaltningen.

⁷⁸ Det produseres også mye data på bestilling av Miljødirektoratet, der selve produksjonen som regel gjennomføres av UHI-aktører eller private aktører.

Tabell 7.5: Ressursbruk knyttet til produksjon av miljødata i 2020. Oppgitt i antall årsverk. Kilde: Menon Economics og A-2⁷⁹

Aktør	Antall årsverk til produksjon av data	
Miljøforvaltningen	Miljødirektoratet	109
	Meteorologisk institutt	169
	Riksantikvaren	7
	Artsdatabanken	-
	Norsk Polarinstitut	39
	Kulturminnefondet	5
	Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet	2
	Øvrig forvaltning	411
UHI	648	
Totalt	1 390	

Forvaltningens og UHI-sektoren ressursbruk knyttet til forvaltning av miljødata utgjorde i 2020 rundt 850 årsverk, som illustrert i Tabell 7.6 nedenfor. Av aktørgruppene var det forvaltningen utenfor KLD, med 367 årsverk, som brukte meste tid på å behandle, formidle og tilgjengeliggjøre egne eller andres miljødata. Dette gjelder også som andel av total ressursbruk. Tid medgått til forvaltning av miljødata utgjorde 28 prosent av årsverkene i øvrig forvaltning i 2020, sammenliknet med 17 prosent i miljøforvaltningen og 10 prosent i UHI-sektoren.

Tabell 7.6: Ressursbruk knyttet til forvaltning av miljødata i 2020. Oppgitt i antall årsverk. Kilde: Menon Economics og A-2⁸⁰

Aktør	Antall årsverk til forvaltning av data	
Miljøforvaltningen	Miljødirektoratet	80
	Meteorologisk institutt	92
	Riksantikvaren	14
	Artsdatabanken	27
	Norsk Polarinstitut	15
	Kulturminnefondet	5
	Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet	1
	Øvrig forvaltning	366
UHI	248	
Totalt	849	

⁷⁹ Aktørene har med utgangspunkt i antall årsverk anslått hvor stor andel av tiden som medgår til produksjon av data. Disse anslagene ligger til grunn for de samlede anslagene på antall årsverk. Enkelte aktører i UHI-sektoren har oppgitt ressursbruk fordelt på aktivitetene produksjon, forvaltning og bruk av miljødata har vi brukt et gjennomsnitt basert på anslag fra UHI-aktørene. For disse har vi antatt at fordelingen er lik gjennomsnittet av øvrige aktører i UHI-sektoren. Øvrig forvaltning omfatter ikke Statens vegvesen, Fiskeridirektoratet, Kystverket eller SSB, og kun ett av Statsforvalterembetene, da vi mangler anslag for øvrige aktører og ikke har grunnlag for å vurdere om deres aktivitet ligner på øvrige aktører i offentlig forvaltning.

⁸⁰ Se forrige fotnote.

Tid knyttet til bruk av miljødata i forvaltningen og UHI-sektoren utgjorde i overkant av 1 060 årsverk i 2020, som vist i Tabell 7.7. Ifølge aktørenes egne anslag brukte UHI-sektoren, etterfulgt av forvaltningen utenfor KLD, mest tid på å søke etter, lagre, bearbeide, sammenstille, kvalitetssikre og analysere andres miljødata til bruk i eget arbeid. Som andel av totale årsverk var imidlertid ressursbruken høyere i forvaltningen generelt enn i UHI-sektoren. I miljøforvaltningen, øvrig forvaltning og UHI-sektoren gikk henholdsvis 22, 28 og 15 prosent av totale årsverk med til bruk av miljødata i 2020.

Tabell 7.7: Ressursbruk knyttet til bruk av miljødata i 2020. Oppgitt i antall årsverk. Kilde: Menon Economics og A-2⁸¹

Aktør	Antall årsverk til bruk av data	
Miljøforvaltningen	Miljødirektoratet	106
	Meteorologisk institutt	160
	Riksantikvaren	14
	Artsdatabanken	-
	Norsk Polarinstitut	26
	Kulturminnefondet	0
	Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet	1
Øvrig forvaltning	361	
UHI	392	
Totalt	1 061	

I nullalternativet fremskrives antall årsverk i tillegg til at hvert årsverk prissettes. Ressursbruken i forvaltningen og UHI-sektoren med gjennomsnittlig årlig vekst i årsverk for etatene under Klima- og miljødepartementet. Også disse anslagene er heftet med usikkerhet. Datainitiativene som nevnt ovenfor kan både føre til en endring i total ressursbruk og en reallokering av ressurser mellom aktiviteter. Dersom miljødata blir lettere tilgjengelige gjennom initiativ som «Felles datakatalog» og det utformes retningslinjer for hvordan data skal deles kan det bli mindre ressurskrevende for interessentene å finne miljødataene og ta de i bruk i analyser og annet arbeid. På den andre siden innebærer initiativene at aktørene deler mer data, i tråd med tydeligere retningslinjer, hvilket kan gi seg utslag i økt ressursbruk til dataforvaltning. I tråd med Rundskriv R-109/14⁸² verdsettes arbeidstiden med brutto reallønnskostnader. I nullalternativet blir årsverkene i forvaltningen prissatt med gjennomsnittlig arbeidskraftkostnader per årsverk for alle næringer, fra SSB.⁸³ Dette tilsvarer 834 629 kroner i 2021 (realprisjustert). Årsverkene til UHI-sektoren er prissatt med gjennomsnittlig arbeidskraftkostnader per årsverk

⁸¹ Se forrige fotnote.

⁸² Finansdepartementet (2014) *Prinsipper og krav ved utarbeidelse av samfunnsøkonomiske analyser mv.*

⁸³ Ideelt sett hadde vi brukt arbeidskraftkostnader for offentlig forvaltning. I stedet har vi hentet tall fra Tabell 07685: Gjennomsnittlige arbeidskraftkostnader per årsverk, etter næring (SN2007), statistikkvariabel og år, Statistisk sentralbyrå. Tallmaterialet for alle næringer omfatter ikke næring O Offentlig forvaltning. Ved en eventuell mer detaljert analyse bør man undersøke muligheten for om Statistisk sentralbyrå har utvidet statistikken med tall for offentlig forvaltning.

for næring M faglig, vitenskapelig og teknisk tjenesteyting⁸⁴, da de fleste aktørene i UHI-sektoren tilhører denne næringen. Årsverkskostnadene per årsverk tilsvarer 1 020 038 kroner i 2021 (realprisjustert).

Det må understrekes at årsverkene vist i Tabell 7.5, Tabell 7.6 og Tabell 7.7 gir et nedre anslag for ressursbruken knyttet til miljødata i forvaltningen. Alle interessenter som er intervjuet har blitt bedt om å anslå hvor stor andel av deres årsverk som går med til produksjon, forvaltning og bruk av miljødata. Hverken Statens vegvesen, Fiskeridirektoratet, Kystverket eller SSB har gitt oss anslag, og kun ett av statsforvalterembete som er intervjuet er dekket. Aktørene som ikke har gitt oss anslag er større organisasjoner med et bredt spekter av oppgaver primært rettet mot andre temaer enn miljødata. I tillegg vil det foregå miljødataproduksjon, bruk og forvaltning i kommuner og private bedrifter som ikke fanges opp her. Heller ikke alle miljøinstituttene har gitt oss ressursbruksanslag. Men, det er grunn til å tro at fordelingen av ressursbruk på ulike miljødatarelaterte oppgaver er likere innad i UHI-sektoren enn i forvaltningen. For UHI-aktørene som ikke har oppgitt ressursbruk fordelt på aktivitetene produksjon, forvaltning og bruk av miljødata har vi brukt et gjennomsnitt basert på anslag fra UHI-aktørene som har gitt oss informasjon.

Privat næringsliv er også en viktig produsent av miljødata særlig knyttet til ulike rapporteringsplikter de har ovenfor myndighetene. Anslag for de rapporteringspliktige bedriftenes ressursbruk til dataproduksjon er hentet fra Brønnøysundsregistret. Fra Oppgaveregistret finner vi at rapporteringspliktige bedrifter sendte inn over 234 000 skjemaer til Miljødirektoratet i løpet av 2020. I Brønnøysundsregistret oppgis det estimert tidsbruk ved innrapportering til forvaltningen for hvert enkelt skjema. Brønnøysundsregistret forteller at det er de statlige virksomhetene som er ansvarlige for estimering av tidsbruk på rapporteringene de er ansvarlig for. Noen av virksomhetene har spørsmål i sine skjema der utfyller blir bedt om fylle ut hvor lang tid de har brukt på utfyllingen av rapporteringen. All tidsbruk, inkludert forarbeid, skal oppgis i belastningsestimater, men det kan være noe variasjon mellom virksomheter hvorvidt det er gjort, og det er derfor usikkert om anslagene også omfatter innhenting av dataene.

Regnet om i årsverk finner vi at de rapporteringspliktige aktørene brukte om lag 31 årsverk på innrapportering av data til Miljødirektoratet, se Tabell 7.8. De rapporteringspliktige aktørene fordeler seg på en rekke næringer. I nullalternativet blir årsverkene prissatt med gjennomsnittlig årsverkkostnader per årsverk for alle næringer, fra SSB.⁸⁵ Dette tilsvarer 834 629 kroner i 2021 (realprisjustert).

Tabell 7.8: Nøkkeltall knyttet til rapporteringer til Miljødirektoratet for rapporteringspliktige aktører. Kilde: Brønnøysundsregisteret (2020)

	Antall rapporteringer	Antall innsendelser	Timer	Årsverk
Tid brukt på rapportering til Miljødirektoratet	17	234 011	52 908	31,2
Tid brukt på rapportering til andre aktører	Ukjent	Ukjent	Ukjent	Ukjent

Som det kommer frem i problembeskrivelsen er det flere aktører i det private næringslivet som har rapporteringsforpliktelser til offentlige instanser utenfor miljøforvaltningen. Eksempelvis rapporterer

⁸⁴ Tabell 07685: Gjennomsnittlige arbeidskraftskostnader per årsverk, etter næring (SN2007), statistikkvariabel og år, Statistisk sentralbyrå..

⁸⁵ Tabell 07685: Gjennomsnittlige arbeidskraftskostnader per årsverk, etter næring (SN2007), statistikkvariabel og år, Statistisk sentralbyrå. Tallmaterialet for alle næringer omfatter ikke næring O Offentlig forvaltning.

havbruksnæringen miljødata til både Fiskeridirektoratet og Mattilsynet. Avfallsbransjen forteller også at de rapporterer internasjonalt. Ressursbruken som gitt ovenfor er derfor et nedre anslag for tiden det private næringslivet bruker på å oppfylle sine rapporteringsforpliktelser av miljødata til Miljødirektoratet. Nye EU-direktiver peker også i retningen av en økt rapporteringsbyrden fremover, samtidig som en forventer effektivisering av eksisterende rapporteringsløsninger, blant annet som følge av overgangen fra papir til elektronisk levering. Som følge av dette antas rapporteringsbyrden, det vil si antall årsverk, i nullalternativet å holdes konstant fremover i tid.

Også i samfunnet for øvrig foregår det dataproduksjon. Privatpersoner og organisasjoner bidrar for eksempel med data gjennom ulike apper og verktøy, såkalt folkeforskningen. Men, det er likevel sannsynlig at flertallet i samfunnet for øvrig er brukere av miljødata. Deres ressursbruk knyttet til miljødata kan fanges opp gjennom besøkshistorikk på tjenester hvor det deles miljødata. Basert på besøkshistorikken, med antall unike sidevisninger og gjennomsnittlig besøkstid, på Miljødirektoratets største tjenester, Miljøstatus og Naturbase, kan vi få et grovt bilde av bruksomfanget, se Tabell 7.9. Til sammen brukte databrukere over 320 000 timer på de to tjenestene i 2020, tilsvarende 191 årsverk.

Tabell 7.9: Antall besøk og timer brukt på Miljødirektoratets plattformer for miljødata i 2020.⁸⁶ Kilde: Miljødirektoratet

Plattform	Unike sidevisninger	Timer	Årsverk
Miljøstatus	970 582	235 610	139
Naturbase	427 901	87 331	52
Øvrige	Ukjent	Ukjent	Ukjent

Det er heftet usikkerhet til anslagene over samfunnet for øvrig sin ressursbruk knyttet til bruk av miljødata. Aktørene har tilgang til miljødata fra en rekke ulike kilder. Besøkshistorikken på Miljøstatus og Naturbase fanger bare opp deler av bildet. Flere besøk på sidene kan også telles som ett dersom bruker ikke lukker nettleseren mellom besøkene. Vi vet ikke hvor mye tid de bruker på å bearbeide og kvalitetssikre data i ettertid, og vi vet heller ikke om de har funnet det de har behov for på siden. Samtidig skiller ikke besøkshistorikken på typer brukere. Tjenestene benyttes også internt av ansatte i Miljødirektoratet. Denne ressursbruken er allerede fanget opp i anslagene forvaltningen selv har oppgitt til bruk av miljødata ovenfor. Videre har Miljødirektoratet også andre, i hovedsak mindre tjenester, som tilgjengeliggjør miljødata for brukere. Andre aktører innen miljøsektoren, både innen forvaltningen. UHI og privat sektor har også egne sider og portaler som tilgjengeliggjør miljødata. Ettersom det er heftet såpass stor usikkerhet til anslaget, fremskrives ikke ressursbruken i nullalternativet.

I Tabell 7.10: viser nåverdien av årsverkskostnader i nullalternativet over en tidsperiode på 20 år. Nåverdien av årsverkskostnadene er på rundt 54 900 millioner kroner.

⁸⁶ Vi har fått besøkshistorikk fra Miljødirektoratet for deler av året, og basert på statistikken anslått årlige besøk i 2020.

Tabell 7.10: Nåverdien av årsvervskostnader i nullalternativet over en tidsperiode på 20 år, i millioner 2021-kroner. Kilde: Menon og A-2

Kostnader	Millioner kroner
Årsvervskostnader	
Miljøforvaltningen	12 886
Øvrig forvaltning	17 530
UHI-sektoren	24 091
Private aktører (tid brukt på rapportering til Miljødirektoratet)	385
Private aktører (tid brukt på rapportering til andre aktører)	Ukjent
Samfunnet for øvrig	Ukjent
Totalt	54 893

Ressursbruk knyttet til produksjon, forvaltning og bruk av miljødata: Innkjøpskostnader

Miljøforvaltningen kjøper tjenester knyttet til produksjon av miljødata fra UHI-sektoren og private aktører. Tabell 7.11 viser innkjøpskostnadene til miljøforvaltningen i 2020.⁸⁷ Til sammen ble det foretatt innkjøp som kan relateres til produksjon av data for rundt 545 millioner kroner. Miljødirektoratet står for 91 prosent av disse innkjøpene. I overkant av 50 prosent av Miljødirektoratets innkjøp er fra instituttene NINA og NIVA. Dersom en slår dette sammen med innkjøp fra øvrige miljøinstitutter, primærnæringsinstitutter (NIBIO osv.) og Havforskningsinstituttet øker andelen til 65 prosent.

Tabell 7.11: Virksomhetene i miljøforvaltningens innkjøpskostnader knyttet til miljødata i 2020.⁸⁸ Oppgitt i millioner kroner, i 2021-kroner. Kilde: Miljødirektoratet

Aktør	Innkjøp i millioner kroner
Miljødirektoratet	498
Artsdatabanken	16
Riksantikvaren	29
Kulturminnefondet	-
MET	2
Norsk Polarinstitutt	0,8
Totalt	545

Innkjøpstallene fanger opp ressursbruk knyttet til produksjon av miljødata som UHI-sektoren gjennomfører på vegne av miljøsektoren. Vi dobbeltteller om vi både endrer innkjøpskostnader og produksjonsressursene til UHI som følge av konseptene ettersom mye av disse kostnadene dekker mye av ressursbruken til miljøinstituttene forbundet med særlig produksjon av miljødata. Kostnadene gir likevel et nyttig innblikk i omfanget av dataproduksjon som finansieres av Miljødirektoratet.

⁸⁷ Oversikten omfatter ikke Direktoratet for atomsikkerhet og strålevern, da vi mangler tilsvarende tall for dem.

⁸⁸ Informasjonen for Miljødirektoratet, Artsdatabanken, Riksantikvaren, Kulturminnefondet og MET hentet fra etatenes innkjøpsbudsjett og inkludere utgifter kategorisert som «FoU», «Overvåking og kartlegging», «Prøvetaking og analyser» og «Utredning/fag tjenester». Tallene for Norsk Polarinstitutt er hentet fra årsregnskapet for 2019, der 30 prosent av et gjennomsnitt av kjøp av konsulent tjenester i perioden 2018-2019 er antatt å relateres til miljødata. Vi har ikke tilsvarende kostnader for DSA.

7.2.4 Kvalitet i anvendelsen av miljødata i nullalternativet

Som omtalt i situasjons- og problembeskrivelsen er det hull i dagens kunnskapsgrunnlag, miljødataene har varierende kvalitet, de er vanskelige å finne, sammenstille og analysere. En del data gir et feilaktig bilde av dagens situasjon, da de kan være geografisk upresise eller utdaterte. I andre tilfeller er metadataene mangelfulle slik at det er vanskelig å forstå hva dataene er og hvordan de kan brukes. I ytterste konsekvens er det fare for at kvaliteten på dagens miljødata gjør at viktige beslutninger fattes på feilaktig grunnlag. Vi har imidlertid sett at det er iverksatte initiativer, både for miljøsektorens spesifikke og for offentlige virksomheter som helhet, som både kan bidra til at mer data tilgjengeliggjøres, at kvaliteten på dataene øker og at det blir enklere å ta dataene i bruk. Det forventes at initiativer som Felles datakatalog, Orden i eget hus og digitaliseringsstrategien for Miljøsektoren vil føre til en forbedring i nullalternativet sammenliknet med dagens situasjon. Samtidig er initiativene silobaserte og for generelle til at de vil føre til det store løftet som miljøsektoren har behov for dersom de skal oppfylle sine mål for fremtidens miljødata. Vi forventer at en videreføring av dagens situasjon i nullalternativet, selv med de planlagte tiltakene ikke vil dekke målene satt for sektoren.

7.3 Virkninger av konseptene knyttet til investering, drift og utvikling av infrastruktur

De prissatte og ikke-prissatte samfunnsøkonomiske kostnadene knyttet til alternativene er delt inn i følgende kategorier:

- Investerings- og utviklingskostnader til IT-systemer
- Driftskostnader

En sammenstilling av kostnadene er vist i Tabell 7.12:, der vi skiller mellom prissatte og ikke-prissatte kostnader. De prissatte kostnadene omfatter investeringer i og drift av nye IT-systemer til Miljødirektoratet, samt endringer i kostnader tilknyttet eksisterende systemer i Miljødirektoratet sammenliknet med nullalternativet. I tillegg kommer ikke-prissatte kostnader tilknyttet investerings-, utviklings- og driftskostnader til IT-systemer for øvrige aktører under KLD, samt øvrige involverte aktører utenfor KLD.

Tabell 7.12: Øvre og nedre anslag for prissatte kostnader, i millioner 2021-kroner. Anslaget på investerings-/utviklings- og driftskostnader dekker kostnader til nye systemer og endringer i kostnader til eksisterende systemer til Miljødirektoratet

Kostnad	Konsolidering	Miljødataportal	Miljødatapattform	Nasjonal løsning
Prissatte kostnader				
Investerings- og utviklingskostnader til IT-systemer for Miljødirektoratet	80	490 - 532	690 - 823	341 - 864
Driftskostnader til IT-systemer for Miljødirektoratet	-29	-18 - 6	96 - 151	56 - 194
Skattefinansieringskostnader ⁸⁹	10	94 - 108	157 - 195	80 - 211
Sum prissatte kostnader	61	567 - 646	944 - 1168	478 - 1269
Ikke-prissatte kostnader				
Investerings- og utviklingskostnader til IT-systemer for øvrige aktører under KLD	Lav økning	Lav økning	Lav/Middels økning	Høy/Svært høy økning
Driftskostnader til IT-systemer for øvrige aktører under KLD	Lav reduksjon	Lav reduksjon	Lav reduksjon	Lav reduksjon
Investerings- og utviklingskostnader til IT-systemer for aktører utenfor KLD	Lav økning	Lav økning	Lav/Middels økning	Høy/Svært høy økning
Driftskostnader til IT-systemer for øvrige aktører utenfor KLD	Uendret	Uendret	Uendret	Uendret ⁹⁰

7.3.1 Investerings- og utviklingskostnader

Investerings- og utviklingskostnadene omfatter investeringer i eksisterende og nye IT-systemer som inngår i konseptene. De ulike konseptene medfører endringer i investeringer i eksisterende systemer i både investerings- og driftsperioden (konseptenes levetid), sammenlignet med nullalternativet. Disse investeringene er å betrakte som utviklingskostnader. For alle konseptene er utgangspunktet at det for Miljødirektoratets IT-systemer investeres i størrelsesorden 58 millioner kroner årlig ut hele analyseperioden (nullalternativet), med en årlig

⁸⁹ I henhold til R-109/2014 skal skattefinansieringskostnaden inngå i analysen. Endringer i miljøforvaltningens investerings- og driftskostnader som følge av konseptene vil påvirke offentlige utgifter fordi etatenes budsjetter finansieres over statsbudsjettet. Offentlige utgifter er skattefinansierte, hvilket påfører samfunnet et effektivitetstap som følge av at skatt påvirker enkeltpersoner og bedrifters adferd. I tillegg påløper det administrative kostnader i forbindelse med skatteinnkreving og forvaltning av offentlige midler. Skattefinansieringskostnaden skal derfor beregnes av konseptenes nettovirkning for offentlige budsjetter. Ifølge retningslinjene for samfunnsøkonomisk analyse skal det beregnes en skattefinansieringskostnad på 20 prosent av potensielle endringer i offentlige inntekter og utgifter. Skattefinansieringskostnadene er beregnet ut fra kostnader til nye systemer samt endringer i Miljødirektoratets eksisterende systemer.

⁹⁰ Kostnaden er satt som uendret, men den vil innebære en tilsvarende økning for driftskostnaden av nasjonal løsning.

driftskostnad på i underkant av 18 millioner kroner. Dette er litt over gjennomsnittet av siste tre års kostnader. Dette dekker løpende forbedring, utskiftning og drift av eksisterende løsninger.

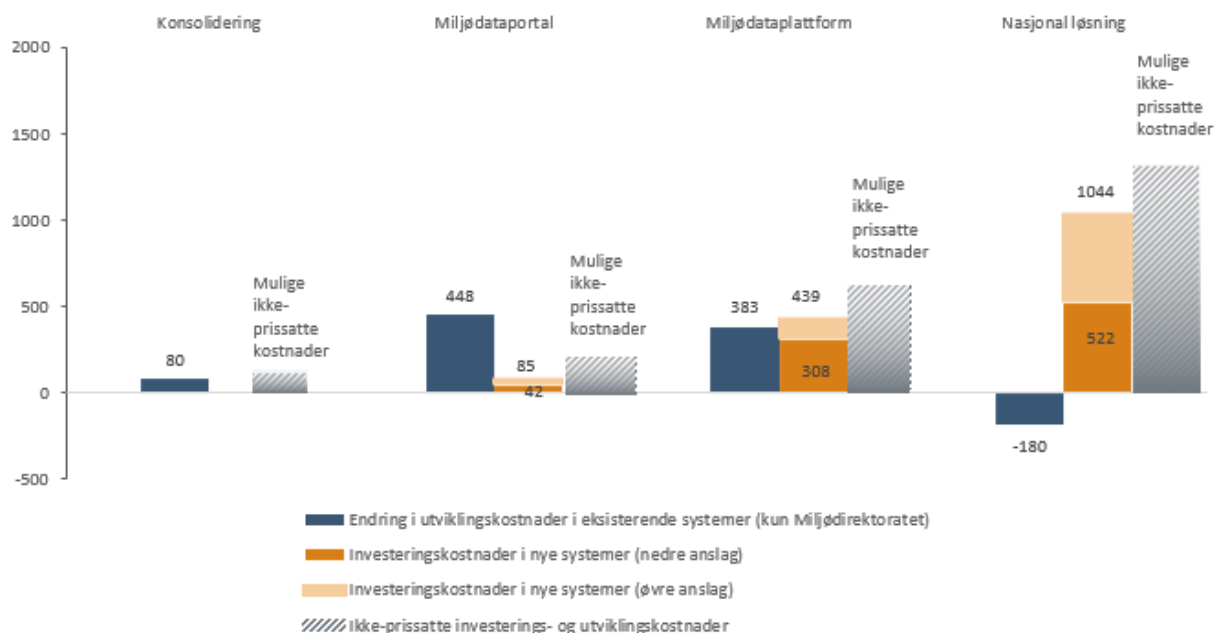
Ettersom det er stor usikkerhet knyttet til kostnadsoverslagene, opererer vi her med et øvre og nedre anslag på investeringskostnader i nye systemer. Som vist i avsnitt 7.2, har vi kun tallgrunnlag for investeringskostnadene i eksisterende systemer for Miljødirektoratet. Disse investeringskostnadene må derfor sees på som et nedre anslag, da investeringer i eksisterende systemer i øvrige etater underlagt KLD også vil endres som følge av konseptene.

Det er store forskjeller i investerings- og utviklingskostnadene til de ulike konseptene. Totale investeringskostnader i nye systemer samt endringer i utviklingskostnader i eksisterende systemer for de ulike konseptene er vist i Figur 7.3:. Igjen skiller vi mellom prissatte og ikke-prissatte kostnader.

Økningen i samlede prissatte investeringskostnader i nye og eksisterende systemer antas å bli størst for Miljødataplattform, etterfulgt av Nasjonal løsning. Selv om investeringskostnaden i nye systemer er høyere for Nasjonal løsning enn for Miljødataplattform er de samlede investerings- og utviklingskostnadene høyere for sistnevnte, da Miljødataplattform krever en betydelig økning i utviklingskostnader i eksisterende løsninger. Nasjonal løsning gir til sammenlikning en reduksjon. Miljødataportalen krever også en betydelig økning i utviklingskostnader i eksisterende løsninger, men har mye lavere investeringskostnader i nye systemer. Investeringskostnadene i eksisterende systemer til Miljødirektoratet antas å øke minst med Konsolideringskonseptet. Konsolideringskonseptet krever ingen investeringer i nye felles løsninger.

For alle konseptene vil det være nødvendig med ikke-prissatte investeringer ut over de prissatte investeringene for å realisere konseptet med full måloppnåelse. Disse investeringene skal både dekke virkighetene underlagt KLD utover Miljødirektoratet, og nødvendige investeringer i miljørettede fagsystemer i andre statlige sektorer. De ikke-prissatte investeringene vil ha ulikt omfang i de enkelte alternativene. For konsolideringskonseptet anslår vi disse kostnadene til å være lave, mens det for portalkonseptet vil være noe høyere på grunn av en høyere digitaliseringsambisjon. Plattformkonseptet har tatt høyde for årlige utviklingskostnader for å dekke stadig flere datasett og tjenester, og det vil trolig være nødvendig med lavt til middels nivå av investeringer ut over dette. For nasjonal løsning må man forvente meget høye ekstra kostnader for å utvide løsningen til å dekke alle relevante fagsystemer med miljødata, både de som er underlagt KLD, og mulige løsninger som i dag ligger under andre sektorer.

Figur 7.3: Prissatte totale investeringskostnader i nye systemer (øvre og nedre anslag) og endring i utviklingskostnader i eksisterende systemer til Miljødirektoratet, i millioner 2021-kroner, og ikke-prissatte kostnader for øvrige aktører



Konsolideringskonseptet

For å gjennomføre konsolidering av Miljødirektoratets løsninger forventes det at årlige investeringer må øke med 50 prosent fra nullalternativet over en gjennomføringsperiode på tre år. Da vil eksisterende løsninger være konsolidert, og investeringene vil kunne reduseres til utgangspunktet (nullalternativet). Den økte investering er grunnet i et behov for samordning av arbeidsprosesser, standarder og systemer. Harmoniserte arbeidsprosesser, oppbygging og bruk av datakataloger og vokabular innen hvert fagområde, høyere grad av åpne data som kan utveksles gjennom åpne grensesnitt, samordning av rapportering av innkommende data fra næringslivet, og økt datautveksling mellom systemer innen og mellom fagområder, vil innebære behov for endring av tekniske løsninger. Det kan bli aktuelt å etablere noen analysetjenester på noen utvalgte sentrale plattformer. Det skal sikres søkemulighet i de fleste databaser med miljødata. En samhandlingstjeneste skal knytte sammen forvaltnings- og produksjonsprosessen.

Disse aktivitetene vil innebære at mange eksisterende systemer trolig må tilpasses, utbedres, (eventuelt) slås sammen. Planer om å skifte ut gamle systemer videreføres, men med en større grad av samordning og regulering enn opprinnelig tenkt. Målet er at konsolideringen skal føre til at det blir noe færre løsninger innen de ulike fagområdene, men at disse blir funksjonelt bedre, mer harmonisert og får et teknisk løft. Vi anslår at det blir nødvendig å øke investeringene fra dagens nivå med 50 prosent over tre år for å dekke både planlegging og utviklingsarbeid og realisere denne ambisjonen, men beløpet er beheftet med usikkerhet. Samtidig kan man i dette konseptet sette et kostnadstak og realisere det som gir mest verdi (design to cost prinsipp) innenfor en valgt ramme.

Kostnadene for å konsolidere fagsystemer som ligger utenfor Miljødirektoratets ansvarsområde er ikke prissatt. Det vil si at man må forvente ytterligere kostnader for å konsolidere alle fagsystemer underlagt KLD, samt for å dekke nødvendige tiltak rettet mot miljøfaglige systemer eller delsystemer i virksomheter utenfor miljøsektoren. Vi anslår disse ikke-prissatte kostnadene å være lave.

Tiltakene under dette konseptet må sees i sammenheng med planene om å legge driftsplattformen om til å bli en skybasert løsning. Dette vil innebære konsekvenser for flere av løsningene som driftes av Miljødirektoratet.

Eksempelet i Tekstboks 7.1 viser informasjon om, status, sammenheng med andre systemer og mulige tiltak knyttet til et konsolideringskonsept for en konkret løsning som Miljødirektoratet eier og driver i dag. Det illustrerer både et behov for tilpasning, og en usikkerhet knyttet til omfanget av nødvendig arbeid.

Tekstboks 7.1 Eksempel: Fagsystemet Grunnforurensning

Beskrivelse: Systemet inneholder informasjon om forurensning i grunnen og hvor det er mistanke om forurensning i Norge med Svalbard. Opplysningene i Grunnforurensning er i stor grad innhentet gjennom kartlegging, og registrering av enkeltsaker forurensningsmyndigheten har kjennskap til. Detaljert informasjon om forurensningens utbredelse og stoffer vil variere fra hvert enkelt tilfelle og Grunnforurensning gir ikke en komplett oversikt over forurensete områder. Fagsystemet brukes til innsyn-, registrering og saksbehandling av grunnforurensning. Kart benyttes i størst grad som støtteverktøy/innsyn (ESRI-kartløsning). Dataene inngår i det offentlige kartgrunnlaget, og det er derfor en del krav til distribusjon. Det er satt opp standardisert innsynsløsning (WMS) og nedlasting basert på godkjent produktspesifikasjon. Det er også mulig å laste ned data i systemet.

Status/helsetilstand: Grunnforurensning ble løftet teknisk for 2-3 år siden, men er lite vedlikehold siste par år. Systemet er gammelt, men status vurderes som relativt god.

Sammenheng med andre systemer: Grunnforurensning benytter Fellesinfo for brukerhåndtering, og har oppdatering mot Matrikkelen til Kartverket. For å administrere synkronisering med Matrikkelen brukes en tjeneste fra Geodata som er koblet til en egen lokal geodatabase hos Miljødirektoratet. Administrering av kartlag gjøres i Geodata online.

Konsolideringskonseptet: En innledende vurdering er at løsningen bør sees opp mot flere løsninger, f.eks. Forurensning/Tilde (planlegging av tilsyn på forurensa grunn og tillatelse til utslipp samt rapportering om utslippene) og Vannmiljø (opp mot forurenset grunn knyttet til vannforekomster). Det er ukjent om standarder her kan utnyttes direkte, men indirekte brukes f.eks. standard for næringsgruppering. Det kan være behov for bedre metadatagrunnlag for å kunne forstå og gjenbruke dataene bedre. Det vil også være arbeid som må utføres med systemet, f.eks. å etablere APIer for å dele data med andre fagsystemer.

Portalkonseptet

For å gjennomføre portalkonseptet forventes det at årlig investeringsbeløp til utvikling hos Miljødirektoratet må øke til det dobbelt av nullalternativet over en periode på to år. Dette vil i sum ligge noe høyere enn for konsolideringsalternativet. Forskjellen ligger i at de eksisterende løsningene får et teknisk løft i tråd med en høyere digitaliseringsambisjon, mens samordningsaktivitetene ligger på et noe lavere nivå. Innenfor fagområdene beveger man seg raskere i retning av en høyere grad av automatisert innsamling, registrering og bearbeiding av data enn i konsolideringskonseptet. Dataene vil også i større grad bli gjenstand for automatisert kontroll og kvalitetssikring. Som i konsolideringsalternativet vil dette innebære at mange eksisterende systemer trolig må tilpasses, utbedres, (eventuelt) slås sammen og kanskje at man til en viss grad må skifte ut eksisterende databaser og dataregistre.

Planer om å skifte ut gamle systemer videreføres, men i større takt enn opprinnelig planlagt for å sikre en raskere nytte fra bruk av portalen. For Miljødirektoratet kan det eksempelvis innebære at planene om å skifte ut eller forbedre Avfallsdeklarerer, Forurensning, Norske Utslipp og Produktregisteret, forseres og utvides til å dekke Vanmiljø og Grunnforurensning.

Etter to år reduseres investeringene på eksisterende systemer til 20 prosent over nåværende nivå (nullalternativet). Dette begrunnes både i et generelt høyere ambisjonsnivå enn i dag, og at forhold som grensesnitt, søkefunksjonalitet og presentasjon av data gjennom portalen, vil kunne stille noen ekstra krav til løsningene.

Kostnadene for å utbedre eller skifte ut eksisterende fagsystemer som ligger utenfor Miljødirektoratets ansvarsområde er ikke prissatt. Det vil si at man må forvente ytterligere kostnader for å utbedre eller skifte ut alle fagsystemer underlagt KLD, samt for å dekke nødvendige tiltak rettet mot miljøfaglige systemer eller delsystemer i virksomheter utenfor miljøsektoren. Vi anslår disse kostnadene å være noe høyere enn i konsolideringskonseptet.

Tiltakene under dette konseptet må sees i sammenheng med planene om å legge driftsplattformen om til å bli en skybasert løsning. Dette vil innebære konsekvenser for flere av løsningene som driftes av Miljødirektoratet.

I tillegg til forbedringen av de underliggende systemene skal det i dette konseptet også investeres i en ny portal som gir forenklet tilgang til data og tjenester. Vi forventer at denne kan anskaffes og innføres over en periode på to år. Årlige investeringer er estimert til å ligge i størrelsesorden 10 – 20 millioner kroner. Etter år to forventer vi at behovet for nye utviklings- og forvaltningskostnader av portalen vil ligge på rundt 20 prosent av investert beløp. Det skal sikre at stadig nye systemer og tjenester kan knyttes til portalen. Det bør vurderes om portalen kan realiseres ved å bygge om den eksisterende portalen Miljøstatus. I så fall vil kostnadene trolig ligge i nedre ende av estimatet, mens anskaffelse av en ny portal vil bli dyrere og ligge i den andre enden av skalaen.

Kostnadene for å etablere og videreutvikle portalen har tatt høyde for å utvide datagrunnlaget utover Miljødirektoratets fagsystemer.

Plattformkonseptet

For å gjennomføre plattformkonseptet forventes det at årlig investeringsbeløp må øke med 80 prosent over nullalternativet over en periode på tre år. Da vil eksisterende løsninger både ha fått et teknisk løft i tråd med en høyere digitaliseringsambisjon og være tilrettelagt for samhandling med en plattform. Det betyr at tiltakene for samordning fra konsolideringsalternativet kombineres med flere av digitaliseringstiltakene fra portalkonseptet (unntatt selve portalen). I tillegg må trolig flere av de eksisterende systemene som vil tilgjengeliggjøre data for plattformen tilpasses kravene som en moderne digital datadelingsplattform stiller. Det kan både innebære systemutvikling, endring av databaser eller dataregistre, samt etablering av åpne grensesnitt. Dette illustreres i eksempelet i Tekstboks 7.2.

Tekstboks 7.2 Eksempel: Fagsystemet Grunnforurensning. Del 2

I rapporten Skymodenhetsanalyse fra april 2021 (Miljødirektoratet) vurderes arbeidsomfanget for å gjøre Grunnforurensning «klar» for å legges i skyen som stort, med middels nytteverdi. Samtidig vurderes Grunnforurensning med tanke på datadeling som en løsning som passer godt opp mot et plattformkonsept, hvor man enklere skal kunne utveksle og bruke data på tvers av flere løsninger. For å realisere en slik løsning

er det mange løsninger som skal sameksistere. Antakeligvis kan det være behov for større eller mindre grad av re-utvikling av eksisterende løsninger med nye datamodeller og tjenester.

Etter tre år forutsettes det at investeringene på eksisterende systemer kan reduseres til 50 prosent over nåværende nivå (nullalternativet). Dette begrunnes i flere forhold. Plattformen vil stille økte krav til dataforvaltning av de underliggende systemene for å sikre en tilstrekkelig datakvalitet på et stadig økende datavolum. Bredden av data som overføres kan også øke i takt med at nye tjenester etableres på plattformen. Det forventes derfor at grensesnittene (APIene) på de eksisterende systemene jevnlig vil måtte endres, utvides og suppleres med nye. Generelt innebærer plattformkonseptet et høyere ambisjonsnivå også for underliggende og dataproduserende systemer enn i dag.

Kostnadene for å tilrettelegge eksisterende fagsystemer som ligger utenfor Miljødirektoratets ansvarsområde for plattformen er ikke prissatt. Det vil si at man må forvente ytterligere kostnader for å tilrettelegge alle fagsystemer underlagt KLD, samt for å finansiere nødvendige tiltak rettet mot miljøfaglige systemer eller delsystemer i virksomheter utenfor miljøsektoren. Vi anslår disse kostnadene å være lave.

Tiltakene under dette konseptet må sees i sammenheng med de eksisterende planene i Miljødirektoratet om å legge driftsplattformen om til å bli en skybasert løsning. Dette vil innebære konsekvenser for flere av løsningene som driftes av Miljødirektoratet.

Den største enkeltinvesteringen i dette konseptet er knyttet til innføring av en ny datadelingsplattform og utvikling av et sett med tjenester på denne. Det vil etableres avanserte søketjenester på plattformen for søk innen og på tvers av databaser og registre, med en brukertilpasset «intelligent» selvetjeneste i brukerdialogen. På litt sikt kan det anskaffes et avansert analyseverktøy med egne «analyserom» på plattformen. En relevant sammenlikning med en tilsvarende løsning i en annen statlig sektor, indikerer direkte kostnader for å anskaffe og bygge plattformen på rundt 170 millioner kroner over to år. I tillegg kommer tilgrensende og prosjektadministrative kostnader. Vi forventer at plattformen innen miljøsektoren kan anskaffes og innføres over en periode på tre år.

Hvilket omfang plattformen skal ha må undersøkes nærmere, men etter tre år bør man ha et godt fundament for videre utvidelser både i bredde og dybde. En viktig egenskap ved en slik plattform er at nye datasett hele tiden kan hentes inn fra stadig flere løsninger både innenfor og utenfor miljøsektoren. På dette datagrunnlaget kan man da løpende bygge nye tjenester. Vi har estimert at investeringene i de tre første årene vil ligge i størrelsesorden 210 – 300 millioner kroner. Deretter bør de årlige utviklings- og forvaltningskostnadene ligge på rundt 15 prosent av investert beløp. Dette skal sikre finansiering av innhenting av nye datasett og utvikling av nye tjenester. Grunnen til at prosentatsen er satt lavere enn for portalkonseptet, er at plattformprosjektet har en såpass høy grunninvestering og relativt sett større prosjektadministrative kostnader.

Kostnadene for å etablere og videreutvikle plattformen har tatt høyde for å utvide datagrunnlaget utover Miljødirektoratets fagsystemer. Det må forventes ekstra kostnader når plattformen skal utvides til å dekke avanserte analysetjenester, og vi anslår disse ikke-prissatte kostnadene å være lave/middels, men med en usikkerhet.

Nasjonal løsning

Vi forventer at årlig investeringsbeløp for Miljødirektoratets eksisterende systemer gjennomsnittlig vil kunne reduseres til 50 prosent av nullalternativet over en periode på fire år (2024-2027). Dette er begrunnet i at

forbedringsaktiviteter og utskiftning av gamle systemer vil stanses eller reduseres til et minimum i påvente av en ny nasjonal løsning. Deretter vil investeringene på de gjenværende eksisterende systemene kunne reduseres ytterligere til 20 prosent av nåværende nivå (nullalternativet). Dette begrunnes i at det fortsatt vil eksistere spesialløsninger som ikke vil inngå i omfanget av den nye nasjonale løsningen, som må forvaltes, forbedres og etter hvert skiftes ut. Når disse spesialløsningene skal skiftes ut, bør det vurderes om det er regningsvarende å bygge dem inn i den nasjonale løsningen.

Når flere enn Miljødirektoratets fagsystemer skal bli en del av den nye nasjonale løsningen, vil det innebære redusert investeringskostnader i de virksomhetene som i dag eier og drifter disse fagsystemene. Dette er ikke prissatt i våre estimater.

Den største enkeltinvesteringen i dette konseptet er knyttet til innføring av en ny nasjonal løsning som kan erstatte en rekke av de eksisterende fagsystemene. Konseptet innebærer samordning og harmonisering av arbeidsprosesser både innen hvert fagområde og mellom fagområder i et mye større omfang enn i de andre konseptene. Det innføres felles retningslinjer for standardisert oppbygging og bruk av datakataloger og vokabular innen miljøsektoren, med en meget høy grad av tilgjengelige åpne data. Avansert teknologi innen områder som maskinlæring, visualisering og digital tvilling tas i bruk. Plattformen har kapasitet til å lagre og behandle store datavolumer, som både kan være lagret i datavarehus og som del av en datasjø. Noen av dagens systemer kan tilpasses til å være del av den nye porteføljen. Løsningen består av en kjernefunksjonalitet med et sett av tett tilkoblede moduler. Kjernen kan bestå av felles datakataloger, ulike verktøy (f.eks. søk, visualisering og analyse), geografisk informasjon og et datavarehus. Alle relevante datafelt har en innebygget tilordning av standardiserte metadata. Det anskaffes en egen modul for rapportering av innkommende data fra næringslivet.

Et prosjekt av denne kategori kan ha en arbeidsnedbrytning som følger:

- Prosjektledelse
- Forberede og gjennomføre anskaffelser
- Forberede systemutvikling
- Lisenskostnader
- Etablering, tilpasning og test av løsninger
- Etablere teknisk plattform (infrastruktur)
- Grensesnitt og integrasjoner
- Identitets og tilgangsstyring
- Konvertering av data
- Innføringskostnader
- Kurs og opplæring

Vi forventer at en nasjonal løsning kan anskaffes og innføres over en periode på tre år, og at det deretter vil komme årlige investerings- og forvaltningskostnader for å videreutvikle løsningen i tråd med nye brukerkrav. Investeringene i de tre første årene er samlet anslått til å ligge i størrelsesorden 450 – 900 millioner kroner. Dette er et anslag med meget høy usikkerhet og må estimeres nærmere når omfanget av løsningen er definert, og det er klart hvilke behov som må dekkes. Kostnadene er også sterkt avhengig av hvilken grad av gjenbruk av eksisterende løsninger som er mulig. Vi forutsetter i estimatet at en del av de eksisterende løsningene kan bygges om og tilpasses til den nye arkitekturen. For å sikre videreutvikling antas årlige utviklings- og forvaltningskostnader etter idriftsettelsen til å ligge på rundt 10 prosent av investert beløp. Dette er et beløp

som settes ut ifra hvilket ambisjonsnivå man legger seg på, og kan i mange tilfeller ligge på et høyere nivå enn vi her har antatt.

Kostnadene for å videreutvikle den nasjonale løsningen til å dekke alle miljørelaterte fagsystemer som ligger utenfor Miljødirektoratets ansvarsområde er ikke prissatt. Det vil si at man må forvente ytterligere kostnader for å tilpasse, bygge om eller erstatte alle fagsystemer underlagt KLD, samt for å dekke nødvendige tiltak rettet mot miljøfaglige systemer eller delsystemer i virksomheter utenfor miljøsektoren. Vi antar at det bør etableres omfattende grensesnitt mot miljødata i andre sektorer, og dette er heller ikke prissatt i våre estimater. Vi anslår de ikke-prissatte kostnadene til å ligge på et meget høyt nivå.

7.3.2 Driftskostnader i IT-systemer

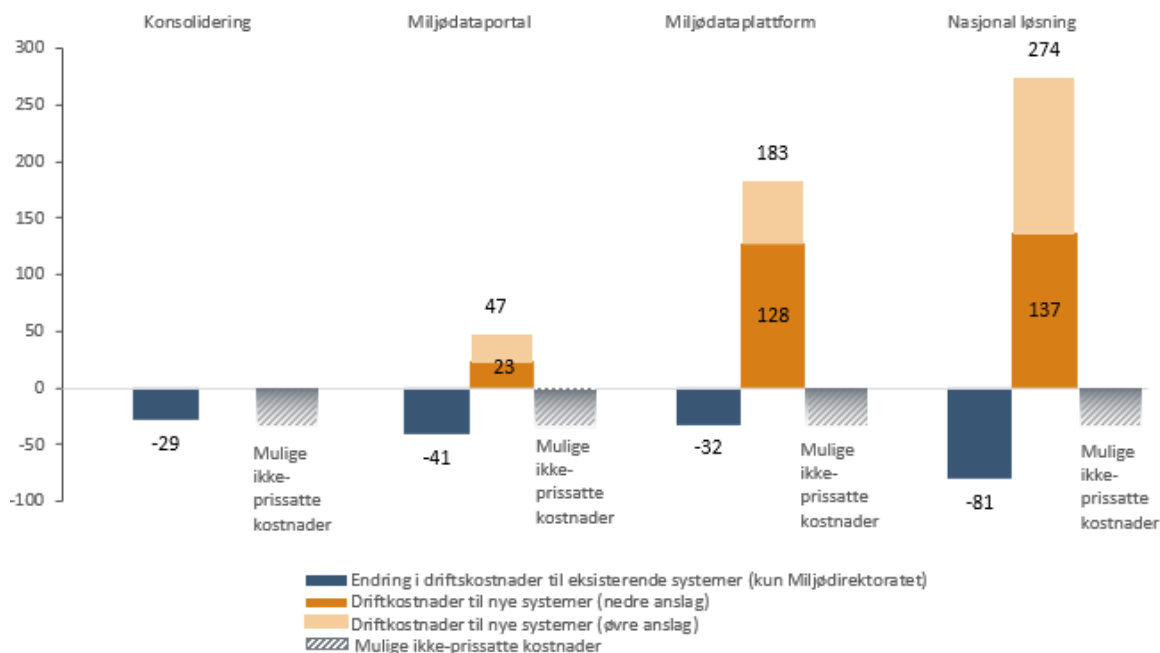
Driftskostnadene omfatter drift av eksisterende og nye systemer som inngår i konseptene. De ulike konseptene medfører endringer i drift av eksisterende systemer i både investerings- og driftsperioden (konseptenes levetid), sammenlignet med nullalternativet. Driftskostnader av nye systemer er kun relevant for driftsperioden (konseptenes levetid).

Ettersom det er stor usikkerhet knyttet til kostnadsoverslagene, opererer vi her med et øvre og nedre anslag også på driftskostnader til nye systemer. Som vist i kapittel 7.2, har vi kun inkludert driftskostnadene i eksisterende systemer for Miljødirektoratet. Driftskostnadene må derfor sees på som et nedre anslag, da driftskostnadene til eksisterende systemer i øvrige etater underlagt KLD vil også endres som følge av konseptene.

I tråd med at det er store forskjeller i oppbyggingen av de ulike konseptene, antas driftskostnadene også å bli ulike. Totale driftskostnader til nye systemer og endringer i driftskostnader til eksisterende systemer for de ulike konseptene er vist i Figur 7.4:. Økningen i samlede driftskostnader i nye og eksisterende systemer antas å bli størst for Nasjonal løsning, etterfulgt av Plattformkonseptet. Konsolideringskonseptet krever ingen investeringer i nye felles systemer, følgelig blir det bare endringer i driftskostnader knyttet til eksisterende systemer.

For Miljødirektoratet er driftskostnadene anslått for hvert konsept. For virksomhetene underlagt KLD utover Miljødirektoratet og miljørettede fagsystemer i andre statlige sektorer, vil deres driftskostnader kunne endres når de innlemmes i konseptene. Denne kostnaden er ikke anslått, og inngår derfor som ikke-prissatte kostnader. De ikke-prissatte driftskostnadene vil ha ulikt omfang i de enkelte alternativene. For konsoliderings-, portal- og plattformkonseptene vurderer vi at driftskostnadene vil være uendret eller noe lavere fordi antall systemer som skal driftes vil være forholdsvis uendret. For nasjonal løsning vil driftskostnadene kunne reduseres noe på grunn av stordriftsfordeler ved overføring av et eksisterende systemer til den nasjonale løsningen.

Figur 7.4: Totale driftskostnader til nye systemer (øvre og nedre anslag) og endring i driftskostnader i eksisterende systemer, i millioner 2021-kroner, og ikke-prissatte kostnader for øvrige aktører



Konsolideringsalternativet

Konsolideringskonseptet innebærer en forbedring og strømlinjeforming av de eksisterende systemene. Normalt innebærer slike aktiviteter at driften kan gjennomføres mer effektivt. Det blir færre feilsituasjoner på grunn av mer stabile løsninger. Nye løsninger er ofte enklere å drifte enn gamle løsninger med mye teknisk gjeld. En større del av driftsoppgavene og overvåking kan automatiseres. Samlet sett forventer vi at driftskostnadene for eksisterende systemer av denne grunn kan reduseres med 15 prosent.

Driftskostnadene for fagsystemer som ligger utenfor Miljødirektoratets ansvarsområde er ikke prissatt. Det vil si at man må forvente omtrent samme virkning for driftskostnadene her som for Miljødirektoratet. Det vil si en lav effektiviseringsgevinst, men mer for fagsystemene underlagt KLD enn for miljøfaglige systemer eller delsystemer i virksomheter utenfor miljøsektoren. Vi anslår disse ikke-prissatte kostnadene å være hhv. lav reduksjon og uendret.

Portalkonseptet

Portalkonseptet innebærer en større grad av digitaliseringstiltak og fornyelse av gamle løsninger enn konsolideringskonseptet. Vi mener derfor at det er mulig å hente ut noe mer effektiviseringsgevinst enn for konsolideringskonseptet. Av den grunn forventer vi at driftskostnadene for eksisterende systemer kan reduseres med 20 prosent.

Driftskostnadene for fagsystemer som ligger utenfor Miljødirektoratets ansvarsområde er ikke prissatt. Det vil si at man må forvente omtrent samme virkning for driftskostnadene her som for Miljødirektoratet. Det vil si en viss effektiviseringsgevinst, men mer for fagsystemene underlagt KLD enn for miljøfaglige systemer eller delsystemer i virksomheter utenfor miljøsektoren. Vi anslår disse ikke-prissatte kostnadene å være hhv. lav reduksjon og uendret.

Plattformkonseptet

Plattformkonseptet innebærer tekniske forbedringer som ligger på samme nivå som i portalkonseptet. Av den grunn forventer vi at driftskostnadene for eksisterende systemer også her kan reduseres med 20 prosent.

Driftskostnadene for fagsystemer som ligger utenfor Miljødirektoratets ansvarsområde er ikke prissatt. Det vil si at man må forvente omtrent samme virkning for driftskostnadene her som for Miljødirektoratet. Det vil si en viss effektiviseringsgevinst, men mer for fagsystemene underlagt KLD enn for miljøfaglige systemer eller delsystemer i virksomheter utenfor miljøsektoren. Vi anslår disse ikke-prissatte kostnadene å være hhv. lav reduksjon og uendret.

For plattformen antas driftskostnadene å ligge på 20 prosent av anskaffelseskostnaden. Denne kostnaden kan ligge på et lavere nivå, avhengig av graden av egenutvikling og tilpasning. Hvis andelen av hhv. lisens- og tjenestekjøp er høyt, vil driftskostnaden stige. Vi har lagt oss på et konservativt (høyt) anslag som må revurderes når plattformkonseptet er nærmere definert.

Nasjonal løsning

På grunn av redusert antall systemer forventer vi at driftskostnadene for eksisterende systemer kan reduseres med 50 prosent. Kostnaden kan ikke reduseres like mye som antall systemer reduseres da det er en grunnkostnad for drift som vil ligge der inntil drift av alle systemene gjøres som tjenestekjøp.

Driftskostnadene for fagsystemer som ligger utenfor Miljødirektoratets ansvarsområde er ikke prissatt. For nasjonal løsning vil driftskostnadene kunne reduseres noe på grunn av stordriftsfordeler ved overføring av et eksisterende system til den nasjonale løsningen. Vi anslår denne ikke-prissatte kostnaden å være lav reduksjon.

For den nasjonale løsningen antas driftskostnadene å ligge på 10 prosent av anskaffelseskostnaden. Denne kostnaden kan ligge på et annet nivå, avhengig av graden av egenutvikling og tilpasning. Hvis andelen av hhv. lisens- og tjenestekjøp er høyt, vil driftskostnaden stige. Vi antar at en relativt stor andel av løsningen vil være egenutviklet, og har derfor lagt oss på et lavt anslag. Dette må revurderes når konseptet er nærmere definert.

7.4 Virkninger av konseptene knyttet til tid brukt på produksjon, forvaltning og bruk av miljødata

7.4.1 Ressursbruk for dataprodusent

De forskjellige alternativene vil påvirke ulike deler av ressursbruken knyttet til produksjon av miljødata. Det som først og fremst driver virkningene er strengere krav til deling og dokumentasjon, hvilket trekker ressursbruken opp, og nye teknologiske løsninger som trekker ressursbruken knyttet til innsamling og rapportering ned (se Tabell 7.13).

Ettersom vi hverken har grunnlag for å tallfeste hvor stor påvirkning strengere krav til datadeling har på ressursbruken til dataprodusentene, eller hvor store besparelser som kan forventes av økt tilgang til data og teknologiske egenskaper, kan vi heller ikke vite sikkert om konseptene bidrar til en netto økning eller reduksjon i dataprodusentenes ressursbruk.

Tabell 7.13: Oppsummering av samfunnsøkonomisk virkninger knyttet til tid brukt på produksjon av miljødata⁹¹

Endret ressursbruk for produksjon av data (Svært stor negativ til Svært stor positiv samfunnsøkonomisk virkning)				
	Konsolidering	Miljødataportal	Miljødataplattform	Nasjonal løsning
Endring i tid brukt på sammenstilling og datadokumentasjon for dataprodusent	Liten negativ	Ingen	Liten negativ	Liten negativ
Endring i tid brukt til innhenting og rapportering av data for dataprodusent	Liten positiv	Ingen	Liten/middels positiv	Liten/middels positiv
Samlet vurdering	Usikkert	Ingen	Usikkert	Usikkert

7.4.1.1 Endring i tid brukt på sammenstilling og datadokumentasjon for dataprodusent

Konsolideringskonseptet, Miljødataplattformen og Nasjonal løsning øker insentivet til å dele miljødata finansiert av miljøforvaltningen. Konseptene innebærer at dataene deles i tråd med anbefalinger, retningslinjer og/eller krav til formater, vokabular og metadata. Dette betyr at dataprodusentene vil bruke mer tid på å sammenstille og dokumentere (meta)data enn i nullalternativet.

I Tabell 7.14 har vi oppsummert den samlede konsekvensen av at konseptene endrer tiden produsentene bruker på sammenstilling av data og datadokumentasjon.

⁹¹ De samfunnsøkonomiske virkningene vurderes på en skala fra Ingen, Svært liten positiv/negativ, Middels, Stor til Svært stor positiv/negativ. Der det er motstridende virkninger, vil den samlede virkningen på en aktivitet kunne være usikker.

Tabell 7.14: Endring i tid brukt til sammenstilling og datadokumentasjon av data for dataprodusentene⁹²

	Konsolidering	Miljødataportal	Miljødataplattform	Nasjonal løsning
Samfunns-økonomisk virkning	Liten negativ	Ingen	Liten negativ	Liten negativ
Begrunnelse	<p>Krav om datadeling påvirker alle aktører som produserer miljødata for miljøforvaltningen. Likevel vurderes den samfunnsøkonomiske kostnaden som liten da konseptet kun påvirker tid brukt til dokumentasjon av data - en relativt lite ressurskrevende aktivitet i produksjonsprosessen</p>	<p>Konseptet øker ikke produsentens tid brukt til produksjon av data og innebærer derfor ingen kostnad</p>	<p>Krav om datadeling påvirker alle aktører som produserer miljødata for miljøforvaltningen. Likevel vurderes den samfunnsøkonomiske kostnaden som liten da konseptet kun påvirker tid brukt til dokumentasjon av data - en relativt lite ressurskrevende aktivitet i produksjonsprosessen</p>	<p>Krav om datadeling påvirker alle aktører som produserer miljødata for miljøforvaltningen. Likevel vurderes den samfunnsøkonomiske kostnaden som liten da konseptet kun påvirker tid brukt til dokumentasjon av data - en relativt lite ressurskrevende aktivitet i produksjonsprosessen</p>

Grad av påvirkning: Styrken på insentivet i hvert konsept er ulik. I Konsolideringskonseptet utformes det retningslinjer for hvilke data som skal deles og hvordan dataene skal dokumenteres. Det er grunn til å tro at retningslinjer fører til lavere grad av etterlevelse enn krav. Alt annet likt tilsier det at økningen i tidsbruk er høyere i Plattformkonseptet og Nasjonal løsning. I Portalkonseptet er harmonisering og datadeling kun gitt ved anbefalinger. Anbefalinger fremstår ikke som tilstrekkelige for å medføre en nevneverdig økning i datadeling. Sammenliknet med andre aktiviteter i produksjonsprosessen, som innhenting av data i felt eller kvalitetssikring og analyse, utgjør sammenstilling og dokumentasjonen av data trolig en mindre andel av total tidsbruk. Det er derfor vår vurdering at harmonisering av metadata, vokabular og formater, uavhengig av om det følger av retningslinjer eller krav, vil ha *liten* påvirkning på total ressursbruk til produksjon av miljødata.

Antall berørte: Alle som produserer data finansiert av miljøforvaltningen vil måtte forholde seg til anbefalingene, retningslinjene eller kravene. Dette inkluderer miljøforvaltningen selv, UHI-sektoren og deler av privat næringsliv. Forvaltningen kjøper også tjenester fra konsulentselskaper, som Norconsult, Miljøfaglig utredning og Rambøll, som kan innebære produksjon av miljødata. Ettersom både UHI-sektoren, miljøforvaltningen og privat

⁹² De samfunnsøkonomiske virkningene vurderes på en skala fra Ingen, Svært liten positiv/negativ, Middels, Stor til Svært stor positiv/negativ. Der det er motstridende virkninger, vil den samlede virkningen på en aktivitet kunne være usikker.

næringsliv vil bli stilt overfor samme krav og retningslinjer til dokumentasjon, er det ingen grunn til å tro at grad av påvirkning er ulik på tvers av gruppene.

Enhetsverdi: Endringen i tidsbruk kan verdsettes med årsvervskostnaden til berørte aktører i miljøforvaltningen, UHI-sektoren og privat næringsliv.

Samfunnsøkonomisk virkning: Konsolideringskonseptet, Miljødataplattformen og Nasjonal løsning berører til sammen 1080 dataproduserende årsverk innen offentlig forvaltning og UHI-sektoren. I tillegg kommer årsverkene i privat næringsliv som produserer data på vegne av miljøforvaltningen. Påvirkningen verdsettes relativt høyt, til årsvervskostnaden til dataprodusentene. Vår vurdering er likevel at den samlede samfunnsøkonomiske kostnaden er liten, ettersom konseptene sannsynligvis har liten påvirkning på tiden brukt til dataproduksjon.

7.4.1.2 Endring i tid brukt til innhenting og rapportering av data for dataprodusent

Konsolideringskonseptet, Plattformkonseptet og Nasjonal løsning kan endre tiden dataprodusentene bruker på å innhente data som følge av krav til at miljødata produsert av og for miljøforvaltningen deles. Dersom mer miljødata tilgjengeliggjøres kan aktørene sannsynligvis dekke deler av databehovet sitt med eksisterende data. I tillegg kan analyseverktøy i enkelte av konseptene muliggjøre modelleringer og simuleringer som erstatter behovet for datainnsamling i felt. Interessenter forteller at feltarbeid generelt er mer ressurskrevende enn å produsere miljødata maskinelt. Plattformkonseptet og Nasjonal løsning har også nye rapporteringskanaler for miljødata. I dag er dataprodusentene nødt til å forholde seg til ulike løsninger avhengig av hvilke data og til hvilken del av forvaltningen de skal rapportere. Reduseres antallet kanaler til én løsning, vil dette redusere tiden dataprodusentene bruker på å sette seg inn i hvor og hvordan ulike data skal rapporteres. De to konseptene kan også effektiviserer dokumentasjonsarbeidet, da rapporteringskanalene har innbyggede funksjoner som automatiserer utfyllingen av metadata.

I Tabell 7.15 har vi oppsummert den samlede konsekvensen av at konseptene endrer tiden produsentene bruker til innhenting og rapportering av data.

Tabell 7.15: Endring i tid brukt til innhenting og rapportering av data for dataprodusentene⁹³

	Konsolidering	Miljødataportal	Miljødataplattform	Nasjonal løsning
Samfunnsøkonomisk virkning	Liten positiv	Ingen	Liten/middels positiv	Liten/middels positiv
Begrunnelse	Konseptet påvirker alle aktører som produserer data for miljøforvaltningen, men fordi det er usikkert om eksisterende data kan erstatte behovet for	Konseptet påvirker ikke dataprodusentens ressursbruk, da det ikke stilles krav til datadeling	Konseptet reduserer behovet for dataproduksjon og legger til rette for at modelleringer og simuleringer kan erstatte feltarbeid. Alle aktører som produseres miljødata	Konseptet reduserer behovet for dataproduksjon og legger til rette for at modelleringer og simuleringer kan erstatte feltarbeid. Alle aktører som produseres miljødata

⁹³ De samfunnsøkonomiske virkningene vurderes på en skala fra Ingen, Svært liten positiv/negativ, Middels, Stor til Svært stor positiv/negativ. Der det er motstridende virkninger, vil den samlede virkningen på en aktivitet kunne være usikker.

dataproduksjon vurderes den samfunns-økonomiske nytten som liten.	for forvaltningen berøres. Nyttevirkningen begrenses av usikkerhet.	for forvaltningen berøres. Nyttevirkningen begrenses av usikkerhet.
---	---	---

Grad av påvirkning: Potensialet for redusert ressursbruk er størst i Plattformkonseptet og Nasjonal løsning. Konseptene har flere teknologiske egenskaper som danner grunnlag for effektiviseringsgevinster. Konsolideringskonseptet, Miljødataplattformen og Nasjonal løsning påvirker den mest ressurskrevende aktiviteten av produksjonsprosessen, selve genereringen av miljødataene. Likevel vurderer vi grad av påvirkningen som liten i Konsolideringskonseptet og middels i Miljødataplattformen og Nasjonal løsning. Dette fordi det er usikkert i hvilken grad eksisterende data vil kunne dekke fremtidig databehov og dermed påvirke tid brukt til produksjon.

Til tross for at Miljødataportalen har et relativt høyt teknologisk ambisjonsnivå forventer vi ingen nevneverdig påvirkning på dataprodusentenes ressursbruk knyttet til innhenting av data. Det stilles ikke krav til at data deles i konseptet. Tilstrekkelig input-data er en forutsetning for gode simuleringer og modelleringer.

Antall berørte: Alle aktører som produserer miljødata kan bli berørt av konseptene, men effektiviseringsgevinsten vil sannsynligvis være ulik på tvers av grupper. UHI-sektoren og forvaltningen utenfor KLD produserer og bruker noe annen miljødata enn miljøforvaltningen. Data som er samlet inn av eller for miljøforvaltningen imøtekommer ikke nødvendigvis UHI-sektorens og øvrig forvaltnings databehov, og kan ha begrenset verdi som input i analyser, simuleringer og modelleringer de skal gjennomføre.

Enhetsverdi: Endringen i tidsbruk kan verdsettes med årsverkskostnaden til berørte aktører i miljøforvaltningen, privat næringsliv og UHI-sektoren.

Samfunnsøkonomisk virkning: Konsolideringskonseptet, Miljødataplattformen og Nasjonal løsning berør til sammen 1080 dataproduserende årsverk i offentlig forvaltning og UHI-sektoren, i tillegg til årsverk i privat næringsliv. Påvirkningen verdsettes relativt høyt, til årsverkskostnaden til dataprodusentene. Den samfunnsøkonomiske nyttevirkningen vurderes som liten i Konsolideringskonseptet fordi konseptets påvirkning på tidsbruk er liten/usikker. Vi forventer større påvirkningen i Miljødataplattformen og Nasjonal løsning, da flere aktiviteter i produksjonsprosessen berøres. Nyttevirkningen vurderes derfor som høyere (liten/middels).

7.4.2 Ressursbruk for dataforvalter

De forskjellige alternativene vil påvirke ulike deler av ressursbruken knyttet til forvaltning av miljødata, som oppsummert i Tabell 7.16. Krav om datadeling innebærer at dataforvalterne må bruke mer tid på alle dataforvaltnings-aktiviteter. Samtidig vil harmonisering av format og rapporteringsløsninger i tillegg til automatisering av dokumentasjon og kvalitetssikringsprosesser effektivisere tidkrevende deler av dataforvaltningsarbeidet. prosesser.

Ettersom vi hverken har grunnlag for å tallfeste hvor stor påvirkning konseptene vil medføre av tidsbesparelser eller økt tidsbruk for dataforvalterne, kan vi heller ikke vite sikkert om konseptene bidrar til en netto økning eller reduksjon i dataforvalternes ressursbruk.

Tabell 7.16: Oppsummering av virkninger knyttet til tid brukt på forvaltning av miljødata⁹⁴

Endret ressursbruk for produksjon av data (Svært stor negativ til Svært stor positiv samfunnsøkonomisk virkning)				
	Konsolidering	Miljødataportal	Miljødataplattform	Nasjonal løsning
Endring i tid brukt på mottak, behandling og publisering av økte mengder data	Middels negativ	Ingen	Middels negativ	Middels negativ
Endring i tid brukt på kvalitetssikring og dokumentasjon av data.	Svært liten positiv	Ikke nevneverdig	Liten positiv	Middels positiv
Samlet vurdering	Usikkert	Usikkert	Usikkert	Usikkert

7.4.2.1 Endring i tid til dataforvaltning som følge av krav til datadeling

Krav om at data produsert av eller for miljøforvaltningen deles innebærer at dataforvalter vil motta mer data som skal kvalitetssikres, sammenstilles og tilgjengeliggjøres. Sett opp mot nullalternativet vil tiden brukt til dataforvaltning i utgangspunktet derfor øke.

I Tabell 7.17 har vi **Feil! Fant ikke referanseilden.** oppsummert den samlede konsekvensen av at konseptene endrer tid brukt til dataforvaltning som følge av krav til datadeling.

Grad av påvirkning: Krav til datadeling vil øke tiden brukt på alle aktiviteter i dataforvaltningsprosessen. Dette tilsier at grad av påvirkning på samlet ressursbruk til dataforvaltning er høy i Konsolideringskonseptet, Miljødataplattformen og Nasjonal løsning.

Antall berørte: Fordi det kun er miljødata finansiert av miljøforvaltningen som omfattes av kravene til datadeling er det kun miljøforvaltningen som har forvaltningsansvaret for dataene som påvirkes av konseptene.

Enhetsverdi: Endringen i tidsbruk verdsettes med årsverkskostnaden til berørte aktører i miljøforvaltningen.

Samfunnsøkonomisk virkning: Konsolideringskonseptets, Miljødataplattformens og Nasjonal løsnings påvirkning på dataforvalters ressursbruk vurderes som relativt stor, og påvirkningen verdsettes til årsverkskostnaden til ansatte i offentlig forvaltning. Ettersom antallet berørte er begrenset til dataforvaltere i miljøforvaltningen vurderes imidlertid den samfunnsøkonomiske kostnaden kun som middels.

⁹⁴ De samfunnsøkonomiske virkningene vurderes på en skala fra Ingen, Svært liten positiv/negativ, Middels, Stor til Svært stor positiv/negativ. Der det er motstridende virkninger, vil den samlede virkningen på en aktivitet kunne være usikker.

Tabell 7.17: Endring i tid til dataforvaltning som følge av krav til datadeling⁹⁵

	Konsolidering	Miljødataportal	Miljødataplattform	Nasjonal løsning
Samfunns-økonomisk virkning	Middels negativ	Ingen	Middels negativ	Middels negativ
Begrunnelse	Krav om datadeling innebærer at dataforvalterne må bruke mer tid på alle dataforvaltningsaktiviteter. Den samfunnsøkonomiske kostnaden begrenses av at kravet kun berøre dataforvaltere under KLD	Det stilles ikke krav til datadeling i konseptet og dataforvalter vil ikke oppleve merarbeid	Krav om datadeling innebærer at dataforvalterne må bruke mer tid på alle dataforvaltningsaktiviteter. Den samfunnsøkonomiske kostnaden begrenses av at kravet kun berøre dataforvaltere under KLD	Krav om datadeling innebærer at dataforvalterne må bruke mer tid på alle dataforvaltningsaktiviteter. Den samfunnsøkonomiske kostnaden begrenses av at kravet kun berøre dataforvaltere under KLD

7.4.2.2 Endring i tid til dataforvaltning som følge av harmonisering og teknologi

Færre formater og standardisert vokabular vil gjøre det lettere å sammenstille data. Mer detaljert metadata vil gjøre det enklere å vurdere datakvalitet og gjenbruksverdi. Automatisering av kvalitetssikringsprosessen kan erstatte manuelt arbeid. Økt datadeling kan redusere behovet for ny datainnhenting, og dermed behovet for å bestille og følge opp nye dataleveranser. Felles rapporteringskanaler betyr at de innrapporterte miljødataene ikke ligger spredt i ulike systemer eller i ansattes e-post innbokser. Det blir enklere for dataforvalter å gå tilbake og lokalisere originalkilden. Som følge av harmonisering og/eller teknologi kan altså alle konseptene redusere tiden brukt til dataforvaltning.

I Tabell 7.18 har vi oppsummert den samlede konsekvensen av at konseptene endrer tiden brukt til dataforvaltning som følge av harmonisering og teknologi.

⁹⁵ De samfunnsøkonomiske virkningene vurderes på en skala fra Ingen, Svært liten positiv/negativ, Middels, Stor til Svært stor positiv/negativ. Der det er motstridende virkninger, vil den samlede virkningen på en aktivitet kunne være usikker.

Tabell 7.18: Endring i tid til dataforvaltning som følge av harmonisering og teknologi⁹⁶

	Konsolidering	Miljødataportal	Miljødata-plattform	Nasjonal løsning
Samfunns-økonomisk virkning	Svært liten positiv	Ikke nevneverdig	Liten positiv	Middels positiv
Begrunnelse	Den samfunnsøkonomiske gevinsten vurderes som liten fordi harmoniseringen av data kun påvirker deler av dataforvaltningsprosessen til et begrenset antall aktører i miljøforvaltningen	Kun én aktivitet hos et begrenset antall aktører i miljøforvaltningen påvirkes av at kvalitets-sikringen til dels automatiseres.	Et høyt teknologisk ambisjonsnivå og samordningsnivå effektiviserer alle dataforvaltningsaktiviteter, men det er kun dataforvaltere under KLD som påvirkes, hvilket begrenser den samfunnsøkonomiske gevinsten	Sentralisering av dataforvaltningen, teknologi og samordning kan påvirke alle dataforvaltningsaktiviteter, men det er kun dataforvaltere under KLD som påvirkes hvilket begrenser den samfunnsøkonomiske gevinsten

Grad av påvirkning: Portalkonseptet påvirker kun én aktivitet i dataforvaltningsprosessen, kvalitetssikringen av data kan til dels automatiseres. Grad av påvirkning vurderes derfor som svært liten. I Konsolideringskonseptet stilles det både krav til datadeling og at (meta)data harmoniseres innad i fagområder i tråd med retningslinjer. Konseptet kan derfor både påvirke tiden bruk til sammenstilling og kvalitetssikring data, samt oppfølging av databestillinger. Plattformkonseptet påvirker de samme aktivitetene, men effektiviseringspotensialet innenfor hver enkelt aktivitet er større fordi grad av samordning og det teknologiske ambisjonsnivået er høyere. Dataleveranser er harmonisert på tvers av fagområder og teknologien tilrettelegger for mer automatisering av manuelle oppgaver. I Plattformkonseptet foregår dessuten all rapportering av data til miljøforvaltningen i én kanal, hvilket påvirker ytterligere én aktivitet – mottak av data. Nasjonal løsning har tilsvarende teknologiske funksjoner som Plattformkonseptet, men forvaltningsansvaret for miljødataene sentraliseres. Sentraliseringen kan medføre stordriftsfordeler, og effektiviseringsgevinster utover det som er tilfellet i Plattformkonseptet. Vi vurderer derfor grad av påvirkning som henholdsvis liten, middels og stor i Konsolideringskonseptet, Miljødata-plattformen og Nasjonal løsning.

Antall berørte: Ettersom det kun er miljødata finansiert av miljøforvaltningen som omfattes av anbefalingene, retningslinjene og kravene er det kun miljøforvaltningen, som har forvaltningsansvaret for disse dataene, som påvirkes av konseptene.

Enhetsverdi: Endringen i tidsbruk verdsettes med årsverkskostnaden til berørte aktører i miljøforvaltningen.

Samfunnsøkonomisk virkning: Fordi konseptene påvirker relativt få aktører, begrenset til dataforvaltere i miljøforvaltningen, vurderer vi den samfunnsøkonomiske gevinsten av redusert ressursbruk til dataforvaltning

⁹⁶ De samfunnsøkonomiske virkningene vurderes på en skala fra Ingen, Svært liten positiv/negativ, Middels, Stor til Svært stor positiv/negativ. Der det er motstridende virkninger, vil den samlede virkningen på en aktivitet kunne være usikker.

som henholdsvis svært liten, liten og middels i Konsolideringskonseptet, Miljødataplattformen og Nasjonal løsningen. Miljødataportalen vil, etter vår vurdering, i svært liten grad påvirke ressursbruken til dataforvalterne og konseptet fører derfor ikke til noen nevneverdig samfunnsøkonomisk gevinst.

7.4.3 Ressursbruk for databruker

Konseptene fører i varierende grad til at miljødata blir lettere å finne, sammenstille, kvalitetssikre og analysere, som igjen påvirker tidsbruken til brukeren av miljødata.

I Tabell 7.19 har vi oppsummert den samlede konsekvensen av at konseptene endrer tidsbruken til brukere av miljødata.

Tabell 7.19: Endringer i tidsbruk for databruker⁹⁷

	Konsolidering	Miljødataportal	Miljødataplattform	Nasjonal løsning
Samfunnsøkonomisk virkning	Middels positiv	Middels positiv	Stor positiv	Stor positiv
Begrunnelse	Konseptet påvirker ressursbruken til alle brukere av miljødata, men den samfunnsøkonomiske gevinsten begrenses fordi retningslinjer for (meta)data er fagområde-spesifikke og det teknologiske ambisjonsnivået er lavt	Konseptet påvirker ressursbruken til alle brukere av miljødata, men den samfunnsøkonomiske gevinsten begrenses fordi det ikke stilles krav til datadeling og harmonisering av (meta)data fordrer frivillig etterlevelse	Konseptet påvirker alle brukere av miljødata, og påvirkningen vurderes som stor da alle databruksaktiviteter effektiviseres.	Konseptet påvirker alle brukere av miljødata, og påvirkningen vurderes som stor da alle databruksaktiviteter effektiviseres.

Grad av påvirkning: I Konsolideringskonseptet tilgjengeliggjøres metadata i en datakatalog. Bruker må likevel oppsøke originalkildene for å hente ut dataene. Portalen gir en felles inngang til dataene, men bruker må gjøre vertikale søk i ulike systemer for å finne dataene de har behov for. I Konsolideringskonseptet er (meta)data harmonisert innad i fagområder. Data blir dermed lettere å sette samme og tolke. I Portalkonseptet kan automatisering erstatte behovet for manuell kvalitetssikring. Hoveddriveren bak effektiviseringen i Konsolideringskonseptet er samordningen, mens digitalisering har større innvirkning på tidsbruk i

⁹⁷ De samfunnsøkonomiske virkningene vurderes på en skala fra Ingen, Svært liten positiv/negativ, Middels, Stor til Svært stor positiv/negativ. Der det er motstridende virkninger, vil den samlede virkningen på en aktivitet kunne være usikker.

Portalkonseptet. Det er derfor utfordrende å vurdere disse konseptene opp mot hverandre med tanke på påvirkning.

I Plattformkonseptet og Nasjonal løsning er dataene tilgjengelig for bruker på ett sted, bruker kan søke på tvers av fagområder og kunstig intelligens kan hjelpe til i søket. Sistnevnte kan for eksempel gjøre at du får bedre treff på upresise søkeord eller gode forslag til data som kan være av interesse. Miljødataene er harmonisert på tvers av fagområder, og teknologi muliggjør en høy grad av automatisk kvalitetssikring. Begge løsningene er i tillegg utstyrt med avanserte analyseverktøy som gjør at tunge datasett kan håndteres på en enklere måte.

Plattformkonseptet og Nasjonal løsning påvirker flere aktiviteter knyttet til bruk av miljødata enn Konsoliderings- og Portalkonseptene - både søk etter data og evnene til å vurdere kvalitet, sammenstille og analysere data. Dataanalyse utgjør trolig en relativt stor andel av tiden som går med til databruk. De teknologiske funksjonene ved konseptene og grad av samordning legger også til rette for en større tidsbesparelse per aktivitet. Vi vurderer derfor påvirkning av Plattformkonseptet og Nasjonal løsning som stor, mens Konsolideringskonseptet og Miljødataportalen kun er vurdert å ha liten påvirkning på databrukens ressursbruk.

Antall berørte: Brukere av miljødata finnes på tvers av aktørgrupper, i miljøforvaltningen, øvrig forvaltning, UHI-sektoren og samfunnet for øvrig (herunder privat næringsliv). Det er grunn til å tro at miljøforvaltningen kan forvente større effektiviseringsgevinster enn andre grupper. Dataene som tilgjengeliggjøres i konseptene er produsert av eller for miljøforvaltningen. For å dekke eget databehov vil resterende aktørgrupper måtte oppsøke andre kilder. UHI-sektoren bruker ofte internasjonale data i sine analyser. Videre har forvaltningen utenfor Klima- og miljødepartementet behov for miljødata innenfor andre fagområder produsert av og for dem som ikke omfattes av konseptene.

Enhetsverdi: Endringen i tidsbruk verdsettes med årsvervskostnaden til berørte aktører i forvaltningen, UHI-sektoren og privat næringsliv.

Samfunnsøkonomisk virkning: Konseptene påvirker relativt mange aktører, alle brukere av miljødata. Enhetsverdien er relativt høy, tidsbesparelsen verdsettes til databrukernes årsvervskostnad. Fordi påvirkningen også vurderes som stor i Plattformkonseptet og Nasjonal løsning vurderer vi den samfunnsøkonomiske gevinsten av databrukernes reduserte tidsbruk som høy (stor positiv). Påvirkningen på brukernes ressursbruk vurderes som lavere i Konsolideringskonseptet og Miljødataplattformen, og dermed også den samlede gevinsten (middels positiv).

7.5 Virkninger i konseptene knyttet til økt kvalitet på og bedre utnyttelse av miljødata

Det viktigste formålet med å investere i bedre løsninger for fremtidens miljødata er å legge til rette for at mer informasjon om miljøet kan utnyttes på en bedre måte. Når mer data av høyere kvalitet blir lettere tilgjengelig for flere vil det heve kvaliteten på beslutninger der miljøhensyn er et vesentlig hensyn. Det kan føre til en bedre utnyttelse av samfunnets ressurser ved at natur og miljø blir ivaretatt på en mer hensiktsmessig, robust og gjennomiktig måte. Utover å bidra til en mer hensiktsmessig utnyttelse av samfunnets ressurser vil mer velbegrunnede beslutninger og en sikker dataforvaltning også kunne påvirke samfunnets tillit til miljøforvaltningen som også kan medføre samfunnsøkonomiske nyttevirkinger. Nedenfor gir vi en nærmere vurdering av hvordan de ulike konseptene kan forventes å utløse denne type virkninger.

7.5.1 Bedre ressursallokering og reduserte forvaltningskostnader

Miljødata blir ofte brukt som grunnlag for å regulere aktivitet og politikkkutforming der miljøhensyn står i motsetning til andre interesser, ofte økonomiske. Nivået på reguleringene bestemmes med utgangspunkt i beste tilgjengelig informasjon. Dersom det er feil i datagrunnlaget kan det resultere i en sub-optimal allokering av samfunnets ressurser.

Et nærliggende eksempel er Miljødirektoratets behandling av utslippstillatelser. Virksomhetenes aktivitet reguleres fordi produksjonen påfører samfunnet eksterne kostnader gjennom utslipp, som virksomhetene ikke tar høyde for i sin tilpasning fordi de ikke bærer kostnaden selv. Med utslippstillatelsene forsøker man å sette tillatelsene på aggregert nivå lik det samfunnsøkonomiske optimale nivået, der den marginale kostnaden, inkludert utslipp, ved aktiviteten er lik den marginale nytten. Feil i miljødataene kan resultere i at nivået på utslippstillatelsettes høyere eller lavere enn det som er samfunnsøkonomisk optimalt, eller at tillatelsene fordeles mellom aktørene på en ineffektiv måte. Bedrifter med høyere utslipp per produsert enhet kan få en større andel av tillatelsene. Andre eksempler kan dreie seg om uttak av fiskeriressurser, valg av traseer for veiutbygginger eller plassering av vindmøller.

Konseptene sannsynliggjør bedre beslutningsstøtte, som igjen kan gi bedre ressursallokering. Økt og enklere tilgang til data bidrar til at man kan sette tematiske og geografiske kunnskapshull. Mer detaljerte metadata og automatiserte kvalitetssikringsprosesser gjør det enklere å avdekke feil i dataene, og analyseverktøy gir muligheter til å gjennomføre nye typer undersøkelser.

Konseptene kan også, gjennom bedre beslutninger og økt innsyn i forvaltningens beslutningsgrunnlag, føre til økt tillit til forvaltningen. Ifølge Nasjonal sikkerhetsmyndighet kan økt tillit bidra til et lavere konfliktnivå mellom forvaltningen og befolkningen, færre klagesaker og dermed reduserte kostnader knyttet til kontroll og oppfølging.⁹⁸ Transparens er en forutsetning for tillit. Åpenhet om beslutningsgrunnlaget gir mulighet til å etterprøve forvaltningens avgjørelser. Alle konseptene gjør dataene som ligger til grunn for forvaltningens beslutninger mer tilgjengelige for samfunnet, kan dermed bygge opp under tilliten til virksomhetene.

I Tabell 7.20 har vi **Feil! Fant ikke referanse kilden.** oppsummert den samlede konsekvensen av at konseptene bidrar til bedre ressursallokering og reduserte forvaltningskostnader.

⁹⁸ (Difi, 2019)

Tabell 7.20: Bedre ressursallokering og reduserte forvaltningskostnader⁹⁹

	Konsolidering	Miljødataportal	Miljødataplattform	Nasjonal løsning
Samfunns-økonomisk virkning	Liten/middels positiv	Liten/middels positiv	Stor positiv	Stor positiv
Begrunnelse	Samfunnets ressursallokering påvirker samfunnet som helhet og enhetsverdien kan være høy. Den samfunnsøkonomiske gevinsten begrenses av at konseptet i liten til middels forbedrer forvaltningens beslutningstøtte	Samfunnets ressursallokering påvirker samfunnet som helhet og enhetsverdien kan være høy. Den samfunnsøkonomiske gevinsten begrenses av at konseptet i liten til middels grad forbedrer forvaltningens beslutningstøtte	Den samfunnsøkonomiske gevinsten vurderes som høy da hele befolkningen påvirkes, enhetsverdien kan være høy og konseptet kan føre til en vesentlig forbedring i forvaltningens beslutningsstøtte	Den samfunnsøkonomiske gevinsten vurderes som høy da hele befolkningen påvirkes, enhetsverdien kan være høy og konseptet kan føre til en vesentlig forbedring i forvaltningens beslutningsstøtte

Grad av påvirkning: Nasjonal løsning og Miljødataplattformen legger i større grad enn Konsolideringskonseptet og Portalkonseptet til rette for bedre beslutningsstøtte, ved å heve kvaliteten i alle ledd av databruksprosessen.¹⁰⁰ Forvaltningens beslutningsgrunnlag blir også mer tilgjengelig for brukere på Miljødataplattformen og i Nasjonal løsning enn i Konsolideringskonseptet og på Miljødataportalen. Bruker kan søke etter data på tvers av fagområder, og har tilgang til kunstig intelligens som kan hjelpe til i søket.

I Konsolideringskonseptet får databruker i hovedsak tilgang til mer data og metadataene er mer detaljert enn i Portalkonseptet. Portalkonseptet gjør det derimot lettere å finne eksisterende data og automatisert kvalitetssikring reduserer risikoen for menneskelig feil. Ettersom driverne for bedre beslutningsstøtte og innsyn i Portal- og Konsolideringskonseptet er ulike, er det utfordrende å vurdere grad av påvirkning opp mot hverandre. Sammenliknet med Nasjonal løsning og Miljødataportalen har de to første konseptene trolig liten til middels innvirkning på forvaltningens beslutningsstøtte og tilliten i befolkningen.

Antall berørte: Store deler av norsk næringsliv er underlagt miljølovgivning som regulerer deres aktivitetsnivå, og kan dermed bli påvirket. Til sammen dreier det seg om nærmere 59 000 aktører og det treffer veldig bredt som eksempelvis alt av transport og en rekke privatpersoners liv og aktører som kan påvirkes av alt fra avgifter

⁹⁹ De samfunnsøkonomiske virkningene vurderes på en skala fra Ingen, Svært liten positiv/negativ, Middels, Stor til Svært stor positiv/negativ. Der det er motstridende virkninger, vil den samlede virkningen på en aktivitet kunne være usikker.

¹⁰⁰ Mer miljødata deles som følge av krav, konseptene har søkehjelpfunksjoner, (meta)dataene er harmonisert på tvers av fagområder, og bruker har tilgang til avanserte analyseverktøy og automatisert kvalitetssikring.

til kildesortering. Forvaltningens beslutninger har imidlertid også konsekvenser for kommuner, fylkeskommuner og beslutninger på statlig nivå, som derigjennom påvirker innbyggerne.

Enhetsverdi: Hvilken enhetsverdi som benyttes vil avhenge av hvor ressursallokeringen forbedres. I eksemplet med utslippstillatelser vil feil ressursallokering innebærer at det produseres for mye eller for lite av et produkt, eller at varen produseres til for høy kostnad av «feil» aktør. Endringer i ressursallokeringen kan verdsettes til markedsprisen på godet som produksjonen eller bruken endres for, dersom godet omsettes i et marked. I andre tilfeller vil det være naturlig å bruke enhetsverdier som er beskrivende for ivaretagelse av natur og miljø. Slike enhetsverdier må kartlegges gjennom betalingsvillighetsstudier. Ettersom klima- og miljøutfordringene er tiltakende er det grunn til å tro at betalingsvillighet for å bevare viktige natur- og miljøverdier er høy, og økende.

Samfunnsøkonomisk virkning: Konseptene påvirker samfunnet som helhet. Enhetsverdien vil avhenge av hvilke produkter aktørene produserer eller hvilke natur- og miljøverdier som berøres, men kan være relativt høy. Den samfunnsøkonomiske nyttegevinsten av bedre ressursallokering vurderes derfor som høy i Nasjonal løsning og Miljødataplattformkonseptet da konseptene, etter vår vurdering, har stor påvirkning. Graden av påvirkning på forvaltningens beslutningsstøtte og samfunnets tillit vurderes som lavere i Konsolideringskonseptet og Miljødataportalen, hvilket tilsier at den samfunnsøkonomiske virkningen av konseptene også er lavere.

7.5.2 Økt trygghets-/rettferdighetsfølelse

Følelsen av trygghet påvirker velferden/konsumentoverskuddet til den eller de berørte, og endringer i trygghetsfølelsen er dermed å regne som en samfunnsøkonomisk virkning. Vi har identifisert fire drivere ved konseptene som kan påvirke opplevd trygghetsfølelse.

For det første sannsynliggjør konseptene bedre beslutninger da de gir databruker/forvaltningen bedre beslutningsstøtte, som beskrevet i avsnitt 7.5.1. OECD peker på myndigheters manglede evne til å takle klima- og miljøproblematikk og andre samfunnsutfordringer som årsak til at tilliten i enkelte land er på retur.¹⁰¹ Det er grunn til å tro at bedre beslutninger, eller evnen til å håndtere utfordringer, øker befolkningens tillit til forvaltningen. Tillit til at en situasjon håndteres på en god måte kan igjen gi en følelse av trygghet.

Tilgang til et datagrunnlag med bedre tematisk og geografisk dekningsgrad kan også bidra til økt likebehandling og konsistent gjennomføring av regelverk. I dag forteller forvaltningen at datagrunnlaget de bruker i beslutningsprosesser er utilstrekkelig. Kunnskapshull tettes med kvalitative vurderinger, som gir rom for at den enkelte saksbehandlers skjønn påvirker beslutningene. Konsepter som gjør avgjørelser mindre individavhengige bygger opp under trygghetsfølelse til den enkelte som saken angår. Hvis de vet at saker behandles med utgangspunkt i samme kunnskapsgrunnlag, blir de tryggere på at avgjørelsen er rettferdig.

Utbedring og utskifting av eksisterende løsninger kan også bidra til økt IKT-sikkerhet. En mer helhetlig IKT-arkitektur reduserer risikoen for at eksterne får tilgang til virksomhetenes sensitive data og for at data går tapt. Miljødirektoratet besitter konkurransesensitive data, som for eksempel detaljert informasjon om produktsammensetninger. En gjennomgang av dagens nettverk, infrastrukturer og applikasjoner kan gjøre at man oppdager og kan tette sikkerhetshull.

¹⁰¹ (Difi, 2019)

I tillegg kan endringer i innrapporteringsløsningen for privat næringsliv bidra til bedre personvern. Flere av rapporteringsløsningene som det private næringslivet benytter når de skal levere miljødata til forvaltningen er knyttet opp mot Altinn. Enkelte aktører forteller at de opplever det som ubehagelig at kollegaer kan få innsyn i deres personopplysninger når de rapporterer data på vegne av bedriften de arbeider i. De nye løsningene kan utformes med andre innloggingssystemer. Vedkommende som gjennomfører rapporteringen, behøver da ikke være redd for at personlige data kommer på avveie.

I Tabell 7.21 har vi **Feil! Fant ikke referansekinden.**oppsummert den samlede konsekvensen av konseptene på trygghets- og rettferdighetsfølelsen til samfunnet som helhet.

Tabell 7.21: Økt trygghets- og rettferdighetsfølelse¹⁰²

	Konsolidering	Miljødataportal	Miljødataplattform	Nasjonal løsning
Samfunns-økonomisk virkning	Svært liten positiv	Svært liten positiv	Liten positiv	Liten positiv
Begrunnelse	Forvaltningens noe bedre beslutningsstøtte og IT- sikkerhet berører befolkningen som helhet, og betalingsvilligheten for likebehandling og rettferdighet er sannsynligvis høy. Gevinsten er likevel begrenset da tilliten i befolkningen til forvaltningen allerede er høy og grad av påvirkning dermed svært liten.	Forvaltningens noe bedre beslutningsstøtte og IT- sikkerhet berører befolkningen som helhet, og betalingsvilligheten for likebehandling og rettferdighet er sannsynligvis høy. Gevinsten er likevel begrenset da tilliten i befolkningen til forvaltningen allerede er høy og grad av påvirkning dermed svært liten.	Forvaltningens bedre beslutningsstøtte og IT- sikkerhet berører befolkningen som helhet, og betalingsvilligheten for likebehandling og rettferdighet er sannsynligvis høy. Gevinsten er likevel begrenset da tilliten i befolkningen til forvaltningen allerede er høy og grad av påvirkning dermed liten.	Forvaltningens bedre beslutningsstøtte og IT- sikkerhet berører befolkningen som helhet, og betalingsvilligheten for likebehandling og rettferdighet er sannsynligvis høy. Gevinsten er likevel begrenset da tilliten i befolkningen til forvaltningen allerede er høy og grad av påvirkning dermed liten.

Grad av påvirkning: Konseptene påvirker forvaltningens beslutningsstøtte som beskrevet under avsnitt 7.5.1. Når det gjelder forbedring av IT-sikkerheten og personvern som følge av konseptene forventer vi at den er økende med det teknologiske ambisjonsnivået. Flere av de underliggende løsningene skiftes ut, og det er kun i Portalkonseptet og Nasjonal løsning at det lages nye løsninger for innrapportering av miljødata. I Nasjonal løsning

¹⁰² De samfunnsøkonomiske virkningene vurderes på en skala fra Ingen, Svært liten positiv/negativ, Middels, Stor til Svært stor positiv/negativ. Der det er motstridende virkninger, vil den samlede virkningen på en aktivitet kunne være usikker.

ligger det overordnede forvaltningsansvaret hos én aktør og dataene forvaltes på plattformen. Dette kan gjøre det noe lettere å sikre en sammenhengende IKT-arkitektur som er robust mot uønskede hendelser.

Det er utfordrende å vurdere hvor stor påvirkning konseptene vil ha på befolkningens trygghets- og rettferdighetsfølelse. Den institusjonelle tilliten i Norge er allerede høy.¹⁰³ Innbyggerundersøkelsen fra 2019 viser også at flertallet i befolkningen opplever at myndighetene ivaretar personopplysninger og internettsikkerhet på en god måte.¹⁰⁴ Av alle forhold som påvirker et individs trygghetsfølelse, er innloggingsløsningene for rapportering av miljødata sannsynligvis ikke blant de viktigste. Dessuten vil ansatte som er bekymret for at personlig data skal komme på avveie gjennomføre rapporteringen på en måte som reduserer denne risikoen.¹⁰⁵ Samlet sett tyder dette på at konseptenes påvirkning på samfunnets trygghetsfølelse er begrenset.

Antall berørte: At forvaltningen får bedre beslutningsstøtte og IKT-sikkerhet har direkte påvirkning på partene som berøres av beslutningene og eiere av de sensitive dataene. Denne gruppen kan inkludere alt fra tilskuddsmottakere til private virksomheter. Eksempelvis fattet Miljødirektoratet omtrent 14 300 enkeltvedtak i 2019, og rundt 59 000 virksomheter er i målgruppen for direktoratets rapporteringer.¹⁰⁶ Miljødirektoratet og forvaltningen fatter imidlertid vedtak i saker som dreier seg om klima- og miljøspørsmål på vegne av fellesskapet og IKT-sikkerhet i forvaltningen omhandler samfunnsikkerhet og beredskap. Det er derfor grunn til å tro at samfunnet som helhet berøres.

Enhetsverdi: Virkningen verdsettes med befolkningens betalingsvillighet for økt trygghets- og rettferdighetsfølelse. Vi har ikke funnet relevante betalingsvillighetsstudier, men antar at den er høy.

Samfunnsøkonomisk virkning: Dersom personvernet, IT-sikkerheten og beslutningsstøtten til forvaltningen utbedres kan trygghets- og rettferdighetsfølelsen i befolkningen som helhet berøres, og det er grunn til å tro at betalingsvilligheten for trygghet og likebehandling er høy. Den samfunnsøkonomiske gevinsten vurderes imidlertid å være begrenset da tilliten til forvaltningen allerede er høy og grad av påvirkning som følge vurderes som svært liten i Konsolideringskonseptet og Miljødataportalen og liten i Miljødataplattformen og Nasjonal løsning.

7.6 Samlet vurdering av de samfunnsøkonomiske virkningene

Den samfunnsøkonomiske analysen består av både prissatte og ikke-prissatte virkninger. De ikke-prissatte virkningene er virkninger der vi ikke har funnet grunnlag for å anslå en forventningsverdi eller et intervall. De ikke-prissatte virkningene er ikke mindre viktige enn de prissatte, og vurderingen av samfunnsøkonomisk lønnsomhet baseres på både de prissatte og de ikke-prissatte virkningene.

I Tabell 7.22 presenteres de samlede vurderingene av nytte- og kostnadsvirkningene. Der vi har ikke-prissatte virkninger synliggjøres forskjellene mellom konseptene ved at størrelsen på de ulike ikke-prissatte virkningene er fargekodet.

¹⁰³ (Difi, 2019)

¹⁰⁴ (DFØ, 2021)

¹⁰⁵ For eksempel vil de be kollegaer kvalitetssikre dataene før de legges inn i Altinn.

¹⁰⁶ (Miljødirektoratet, 2020)

Tabell 7.22 Oppsummering av prissatte og ikke-prissatte kostnads- og nyttevirkninger med fargekodet skalering¹⁰⁷

Virkning	Konsolidering	Miljødataportal	Miljødataplattform	Nasjonal løsning
Prissatte kostnadsvirkninger (millioner kroner, nåverdi) til investering, utvikling og drift av IT-systemer				
Investerings- og utviklingskostnader til IT-systemer for Miljødirektoratet	80	490 - 532	690 - 823	341 - 864
Driftskostnader til IT-systemer for Miljødirektoratet	-29	-18 - 6	96 - 151	56 - 194
Skattefinansieringskostnader	10	94 - 108	157 - 195	80 - 211
Sum prissatte kostnader	61	567 - 646	944 - 1168	478 - 1269
Ikke-prissatte kostnadsvirkninger til investering, utvikling og drift av IT-systemer				
Investerings- og utviklingskostnader til IT-systemer for øvrige aktører under KLD	Lav økning	Lav økning	Lav/Middels økning	Høy/Svært høy økning
Driftskostnader til IT-systemer for øvrige aktører under KLD	Lav reduksjon	Lav reduksjon	Lav reduksjon	Lav reduksjon
Investerings- og utviklingskostnader til IT-systemer for aktører utenfor KLD	Lav økning	Lav økning	Lav/Middels økning	Høy/Svært høy økning
Driftskostnader til IT-systemer for øvrige aktører utenfor KLD	Uendret	Uendret	Uendret	Uendret
Rangering etter prissatte og ikke-prissatte kostnader	1	2	3	4
Øvrige ikke-prissatte virkninger (Svært stor negativ til Svært stor positiv samfunnsøkonomisk virkning)				
Endring i tid brukt til sammenstilling og dokumentasjon av data for dataprodusent	Liten negativ	Ingen	Liten negativ	Liten negativ
Endring i tid brukt til innhenting og rapportering av data for dataprodusent	Liten positiv	Ingen	Liten/middels positiv	Liten/middels positiv
Endring i tid til dataforvaltning som følge av krav til datadeling	Middels negativ	Ingen	Middels negativ	Middels negativ
Endring i tid til dataforvaltning som følge av harmonisering og teknologi	Svært liten positiv	Ikke nevneverdig	Liten positiv	Middels positiv
Reduksjon i tidsbruk for databruker	Middels positiv	Middels positiv	Stor positiv	Stor positiv
Bedre ressursallokering og reduserte forvaltningskostnader	Liten/middels positiv	Liten/middels positiv	Stor positiv	Stor positiv
Økt trygghets-/rettferdighetsfølelse	Svært liten positiv	Svært liten positiv	Liten positiv	Liten positiv
Rangering etter ikke-prissatte nyttevirkninger	3	4	2	1

¹⁰⁷ De samfunnsøkonomiske virkningene vurderes på en skala fra Ingen, Svært liten positiv/negativ, Middels, Stor til Svært stor positiv/negativ. Der det er motstridende virkninger, vil den samlede virkningen på en aktivitet kunne være usikker.

Det er summen av de prissatte og ikke-prissatte virkningene som er interessant i et samfunnsøkonomisk perspektiv. Vi har ikke grunnlag for å rangere konseptene etter de samlede prissatte og ikke-prissatte virkningene (altså samfunnsøkonomisk netto nytte), da dette vil kreve at vi sammenligner en kvantifisert størrelse med en ikke-kvantifisert størrelse som i tillegg består av mange underkomponenter. Men, vi kan likevel rangere kostnadsvirkningene og nyttevirkningene hver for seg.

Som vi kan se av Tabell 7.22, er de prissatte kostnadsvirkningene rangert etter størrelse, der kostnadene er lavest for Konsolideringskonseptet, etterfulgt av vMiljødataportalen. Miljødataplattform og Nasjonal løsning vil mest sannsynlig kreve betydelige større investeringskostnader. For det nasjonale løsningskonseptet er det også store ikke-prissatte kostnader som dekker nødvendige investeringer i fagsystemer hos andre statlige sektorer.

Det er mer utfordrende å vurdere øvrige ikke-prissatte virkningene opp mot hverandre. De ikke-prissatte virkningene er vurdert på en skala fra Svært liten negativ til Svært stor positiv. Gitt den begrensede informasjonen vi har nå, er det sannsynlig at Nasjonal løsning og Miljødataplattform vil utløse flest positive samfunnsøkonomiske virkninger av ulikt omfang, hvorav to av virkningene (*Reduksjon i tidsbruk for databrukere og Bedre ressursallokering*) vurderes som særlige store. En utvidelse av Miljødataplattform og Nasjonal løsning til å omfatte flere aktører antas å utløse større positive virkninger. Til sammenlikning vurderes Konsolideringskonseptet og Miljødataportalen å utløse færre positive virkninger. Tre av fire konsepter (ikke Miljødataportalen) vil også utløse to negative samfunnsøkonomiske virkninger. Det er grunn til å tro at summen av de positive ikke-prissatte virkningene overstiger summen av de negative ikke-prissatte virkningene for Miljødataplattform, Nasjonal løsning og Konsolideringskonseptet, da antallet positive virkninger overstiger antallet negative. I lys av dette er det grunn til å tro at Nasjonal løsning utløser størst positive ikke-prissatte netto nyttevirkinger, etterfulgt av Miljødataplattform, Konsolideringskonseptet og til slutt Miljødataportalen. Dette er i tråd med vurderingen av de ulike konseptenes samlede måloppnåelse i kapittel 6.6.5.

Nyttevirkningene forventet som følge av Miljødataplattform og Nasjonal løsning er omtrent de samme, men det nasjonale løsningskonseptet forventes å være vesentlig dyrere og det er også mye risiko forbundet med gjennomføringen av et slikt konsept. Konsolideringskonseptet vil utløse lavest samlede prissatte kostnader, samtidig som at konseptet vurderes å utløse en rekke positive nyttevirkinger samt enkelte negative virkninger. Miljødataportalen antas å utløse svært begrenset med ikke-prissatte netto nyttevirkinger, men til relativt lave prissatte kostnader. Igjen vil vi understreke at en fullverdig KVU der vi har mer detaljert kostnadsinformasjon om prissatte virkninger, samt ikke-prissatte virkningene er forsøkt prissatt, vil kunne avdekke et annet bilde.

Nyttevirkningene og kostnadsvirkningene for de ulike konseptene opptrer også på ulike tidspunkt og tilfaller ulike aktører. For konsoliderings- og portalkonseptet vil man kunne realisere nyttevirkinger tidligere enn for plattformkonseptet og for nasjonal løsning. Men, nyttevirkningene er forventet å være større for miljødataplattform og nasjonal løsning selv om de kommer relativt senere. Den nasjonale løsningen vurderes likevel som mer urealistisk og krevende å gjennomføre og det er den løsningen det er forbundet mest usikkerhet ved både for vurderingen av nytte- og kostnadsvirkningene.

7.7 Usikkerhetsvurderinger

Som beskrevet i de tidligere avsnittene er det er heftet usikkerhet ved vurderingen av den samfunnsøkonomiske lønnsomheten. Denne usikkerheten kommer særlig av at konseptene er beskrevet på et relativt overordnet nivå, og det samme gjelder da for nytte- og kostnadsvirkningene. Til tross for at få av nyttevirkningene er prissatt er det likevel særlig to parametere som det er heftet stor usikkerhet ved. De er:

- Omfanget på løsningene og behovet for endring i eksisterende systemer
- Omfanget på hvor mange ulike aktører og sektorer som vil inngå i løsningene.

I det følgende beskriver vi usikkerheten som følger av disse to parameterne og hvordan de kan påvirke vurderingene.

7.7.1 Usikkerhet knyttet til omfanget på løsningene og behovet for endring i eksisterende systemer og data

Omfanget på løsningene og behovet for endringer i eksisterende systemer og data er en usikkerhetsfaktor. Vi har i vurderingen av mulige konsepter ikke gjort grundige vurderinger av hvor mange av de eksisterende systemene det må gjennomføres endringer i eller hvor mange datasett som eventuelt må endres for et vellykket konsept. Dette vil kunne påvirke kostnadene og dermed også den samfunnsøkonomiske lønnsomheten. Vi har likevel gjort en overordnet gap-vurdering av teknisk tilstand, FAIR-grad og hvor nødvendig det er med tiltak for å iverksette de foreslåtte konseptene, vedlagt i vedlegg G. I forkant av innføring, og i et eventuelt forprosjekt i etterkant av et valgt løsningskonsept foreslås det at denne kartleggingen og gapvurderingen videreføres for å redusere denne usikkerheten.

7.7.2 Omfanget på hvor mange ulike aktører og sektorer som vil inngå i løsningene

Alle konseptene er foreslått satt sammen på en slik måte at de vil kunne inkludere flere aktører over tid. Det er også forventet at desto flere aktører som inkluderes i de ulike løsningene og desto flere type data, innad og utenfor miljøsektoren som vil kunne inkluderes, vil dette sannsynligvis medføre en økning i samfunnsnytt. Dette vil kunne slå ut noe ulikt, grunnet ulike mekanismer i de ulike virkningene. Hvordan usikkerheten og mulig utvikling over tid kan påvirke virkningene listes opp under:

- **Sammenstilling og dokumentasjon av data:** Konseptene kan utvides i omfang slik at de inkluderer forvaltningen utenfor Klima- og miljødepartementet. I så fall vil miljødata produsert for og av øvrig forvaltning også omfattes av retningslinjene og kravene til harmonisering og tilgjengeliggjøring. Det vil si at flere dataprodusenter vil bruke mer tid på å sammenstille og dokumentere (meta)data, og den samfunnsøkonomiske kostnaden øker.
- **Innhenting og rapportering:** Konseptene kan utvides i omfang slik at de inkluderer forvaltningen utenfor Klima- og miljødepartementet. Det vil innebære at mer data produsert for og av øvrig forvaltning tilgjengeliggjøres. Dess mer data som deles, dess større er sannsynligheten for at eksisterende data kan tette hull i dagens kunnskapsgrunnlag, og redusere behovet for ny dataproduksjon. Med andre ord blir både nyttevirkningen høyere og usikkerheten knyttet til realisering av virkningen lavere, dess flere aktører som omfattes av konseptene.
- **Endring i tid til dataforvaltning som følge av krav til datadeling:** Konseptene kan utvides i omfang slik at de inkluderer forvaltningen utenfor Klima- og miljødepartementet. Det vil innebære at mer data produsert for og av øvrig forvaltning skal tilgjengeliggjøres, og at dataforvaltere i andre deler av forvaltningen også vil måtte bruke mer tid på å kvalitetssikre, sammenstille og dele data. Antallet berørte aktører øker, og som følge også den samfunnsøkonomiske kostnaden.
- **Endring i tid til dataforvaltning som følge av teknologi og harmonisering:** Konseptene kan utvides i omfang slik at de inkluderer forvaltningen utenfor Klima- og miljødepartementet. Det vil innebære at data produsert for og av øvrig forvaltning også omfattes av retningslinjer og krav til harmonisering, og dataforvalter i andre deler av forvaltningen får tilgang til de teknologiske innretningene som kan

reduserer tiden brukt til dataforvaltning. Antallet berørte øker, og som følge også den samfunnsøkonomiske nyttegevinsten. I Miljødataportalkonseptet og Nasjonal løsning øker dessuten påvirkningsgraden hvis løsningene utvides på tvers av aktører. I dag forteller privat næringsliv at de har overlappende rapporteringsforpliktelser til ulike deler av forvaltningen. Dersom rapporteringen samordnes i én løsning kan man unngå at flere forvaltningsorgan henter inn og forvalter samme eller liknende miljødata.

- **Bruk av miljødata:** Konseptene kan utvides i omfang slik at de inkluderer forvaltningen utenfor Klima- og miljødepartementet. Det betyr at mer data tilgjengeliggjøres i konseptene, og at grad av påvirkning øker. Flere typer data blir lettere å finne, sammenstille og analysere. Dette kan særlig effektivisere aktiviteter knyttet til bruk av data for forvaltningen utenfor Klima og miljødepartementet og UHI-sektoren, da deres databehov i begrenset grad dekkes av data produsert av og for miljøforvaltningen.
- **Bedre ressursallokering og økt trygghets- og rettferdighetsfølelse:** Dersom konseptene kun omfatter Miljøforvaltningen vil de i begrenset grad bidra til at beslutningstøtten til at øvrig forvaltning forbedres. Miljødataene produsert av og for miljøforvaltningen vil sannsynligvis bare dekke deler av deres informasjonsbehov. Omfatter løsningen også øvrig forvaltning vil kvaliteten og tilgjengeligheten på data produsert av og for disse organene også forbedres.

7.8 Fordelingsvirkninger

Vurdering av samfunnsøkonomisk lønnsomhet synliggjør samfunnets nettovirkninger av de ulike alternativene og viser hva som er mest lønnsomt for samfunnet sett under ett. Det kan derfor være grupper som blir påvirket særlig positivt eller særlig negativt. Når grupper blir påvirket ulikt kan dette være fordelingsvirkninger.

Det er ikke identifisert at noen grupper får uforholdsmessig store deler av kostnadsvirkningene og få nyttevirkinger. Det kan likevel være nødvendig å følge med på byrdefordelingen der det eksempelvis kan bli en økt byrde med krav og oppgaver for dataprodusent og forvalter, mens både effektivitet og kvalitet øker for datakonsument og samfunnet for øvrig. Denne byrden vil da særlig bæres av dataforvalter i forvaltningen og i UHI-sektoren og det må sikres at ressursbruken til dataforvaltning dekkes gjennom budsjettmidler også i etterkant av en eventuell investering.

8 Anbefalinger og føringer for veien videre

Kapittel 8 i korte trekk:

I Kapittel 8 presenteres anbefalinger for veien videre for å øke tilgjengeligheten og kvaliteten på miljødata. Utredningen har vist at det er et stort behov for at det iverksettes tiltak og at det bør gjøres felles grep i sektoren fremover.

Utredningen peker i retning av at det kan være nødvendig med en større investering med en vesentlig grad av samordning mellom de mest sentrale aktørene. Vi peker på en Miljødataplattform som et mulig konsept som det er mulig å arbeide mot og videreutvikle. Ettersom dagens produksjon, forvaltning og bruk av miljødata er relativt disaggregert vil en høy grad av samordning som omfatter et bredt spekter av aktører være krevende. Derfor kan det ta tid før man får på plass en slik løsning.

Det anbefales en stegvis tilnærming i to steg, der man i steg 1 allerede nå arbeider mot å forbedre eksisterende løsninger på en måte som tilrettelegger for et større løft senere. Der man i steg 1 samordner rapportering og retningslinjer, anbefaler vi i steg 2 at man tilpasser og forbereder IKT-løsninger og standarder til valgt konsept, og at man innfører retningslinjer for datakataloger, vokabularer og åpne grensesnitt som ble kartlagt og besluttet i steg 1. Steg 2 vil resultere i det valgte konseptet for Fremtidens miljødata.

I denne utredningen har vi identifisert et tydelig behov for å øke tilgjengeligheten og kvaliteten på miljødata. For å få til en klar forbedring på dette området er det nødvendig å gjennomføre flere tiltak, ikke bare på systemsiden, men også gjennom kravstilling og bedre samordning. Skal det gjøres et skikkelig løft vil det være behov for finansiering utover ordinære budsjettildelinger.

Utredningen har gitt et bredt kunnskapsgrunnlag som har pekt på utfordringer og behov forbundet med dagens og fremtidens miljødata. Det er identifisert mulige konsepter med svært forskjellig ambisjonsnivå, som alle vil kunne gi en stor forbedring fra dagens situasjon. Hvilken konseptuell løsning som vil være den mest hensiktsmessige er det foreløpig ikke tilstrekkelig grunnlag for å konkludere på. For å få det på plass må det gjøres en fullstendig samfunnsøkonomisk analyse og kostnadsestimering med tilhørende usikkerhetsanalyse som det ikke har vært mulighet for å gjennomføre i denne utredningen ettersom innholdet i konseptet må defineres tydelig før det kan gjøres. Det er likevel grunnlag for å komme med noen sentrale konklusjoner.

Det er åpenbart at nytten vil øke jo mer data av høy kvalitet som deles på en enkel og tilgjengelig måte. Det peker i retning av at det kan være nødvendig å gjøre større investeringer med en vesentlig grad av samordning mellom de mest sentrale aktørene. En slik løsning vil imidlertid innebære betydelig kostnader. Dagens produksjon, forvaltning og bruk av miljødata er også såpass disaggregert at en høy grad av samordning som omfatter et bredt spekter av aktører vil bli krevende. Det vil derfor ta tid å få en slik løsning på plass.

Samtidig er det også tydelig at man kan oppnå vesentlige forbedringer selv med mindre ambisiøse løsninger. Det vil på ingen måte løse alle problemer, men det vil likevel dekke enkelte behov relativt raskt uten store kostnader.

Slike mindre forbedringer kan også inngå som et steg i retning av en større løsning, men vil kunne sikre at det er mulig å ta ut gevinster samtidig som en mer langsiktig løsning utvikles.

Vår anbefaling er derfor en stegvis tilnærming, som vist i Figur 8.3:, der man jobber mot å forbedre eksisterende løsninger på en måte som tilrettelegger for et større løft senere. Dette bør gjøres samtidig som det jobbes med å utvikle et felles målbilde i sektoren der formålet er å identifisere en langsiktig løsning som flere aktører vil anse som attraktiv, også utenfor Miljødirektoratet og øvrige etater under KLD.

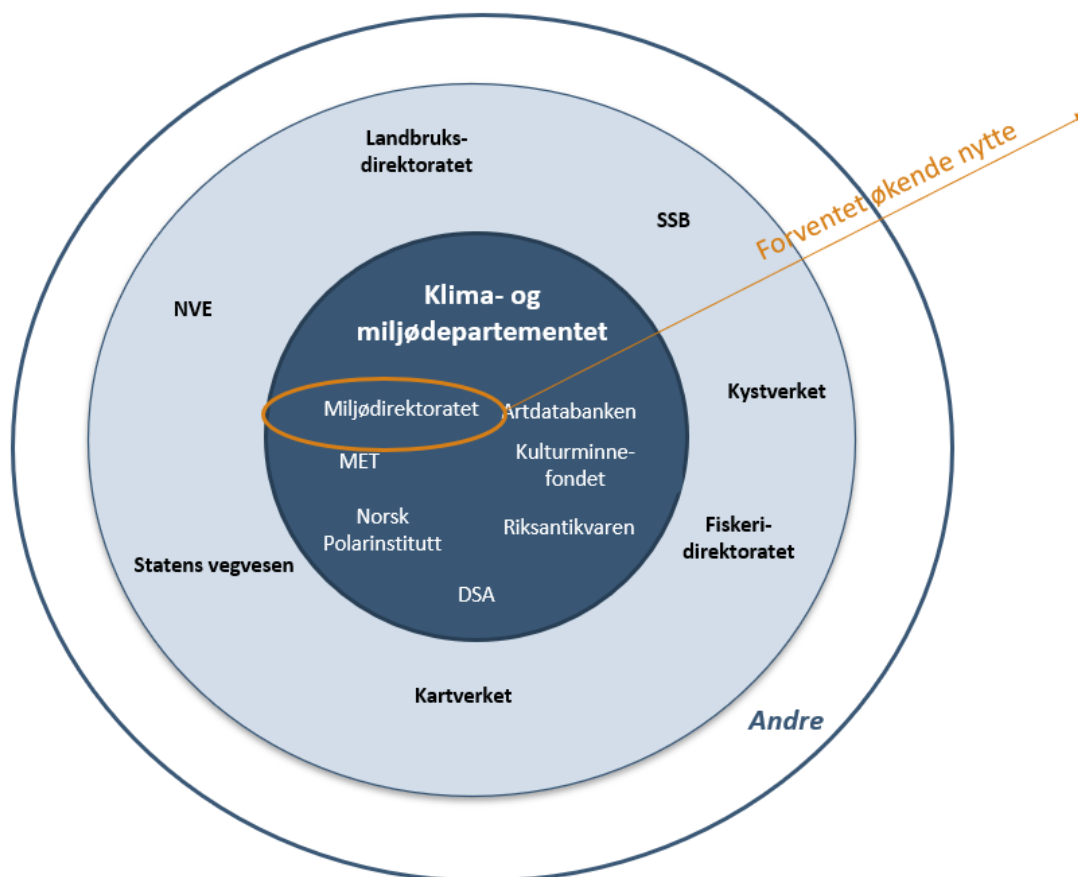
Anbefalingen for veien videre gis basert på dagens informasjon og på det kunnskapsgrunnlaget som er fremskaffet i utredningen. Hvilket konsept som bør velges som utgangspunkt for en slik løsning bør identifiseres ved hjelp av en fullstendig kostnads- og alternativanalyse, som vil komplettere denne utredningen til å bli en fullverdig KVVU som kan inngå i Finansdepartementets kvalitetssikringsordning for å sikre finansering. I det videre arbeidet med å etablere en slik fullstendig KVVU kan konseptene utvikles videre og konkretiseres og skaleres. Det vil da også være mulig å prissette flere nytte- og kostnadsvirkninger.

I gjennomføringen av utredningen er det avdekket flere forhold som er særlig viktig for et vellykket prosjekt. Dette er forutsetninger som det bør fokuseres på i det videre arbeidet for å sikre realisering av ønskede nytteeffekter, redusere risiko, ivareta interne og eksterne interesser, samt sikre god gjennomføringsevne. Disse forholdene bør man starte å arbeide med allerede før et eventuelt konseptvalg ettersom ambisjonene og målene for Fremtidens miljødata er store og vil stille krav til oppfølging og arbeid fra særlig Miljødirektoratet og Klima- og miljødepartementet, men også fra andre etater under KLD. Dette beskrives i avsnittene under.

8.1 Desto flere aktører som inkluderes i løsningen, jo større er den potensielle samfunnsnyttene

For alle konseptene som er utredet forventes det at nytteeffektene vil øke når flere aktører inkluderes i løsningene. Samtidig med en forventet økning i måloppnåelse og tilhørende nytteeffekter vil imidlertid gjennomføringsrisiko og kostnad også øke. Dette er illustrert i Figur 8.1: nedenfor, som viser at samfunnsnyttene forventes å øke med desto flere aktører. Dette er kun en overordnet vurdering av hva som kan forventes.

Figur 8.1: Samfunnsnytten forventes å øke med antall aktører



Årsaken til at vi forventer økt nytte desto flere av aktørene som innlemmes i Fremtidens miljødata, er at flere av de viktige dataflytene inkluderer miljødata som ikke bare oppstår innen KLDs ansvarsområde. Flere sentrale miljødata hentes inn i andre sektorer, noen på oppdrag fra miljøsektoren. Jo flere av disse aktørene som harmoniserer sine data og tilgjengeliggjør dem på samme sted, jo mer effektivt og brukervennlig vil det bli. I utredningsarbeidet som er gjennomført er flere av disse aktørene involvert som interessenter og flere er også involvert i både referansegruppen og i andre fora. Det anbefales at arbeidet med å involvere de mest relevante aktørene for å sikre god og helhetlig miljødataflyt fortsetter. Disse er markert i den lyseblå sirkelen i figuren over, men det vil også være andre produsenter eller forvaltere av miljødata som det også kan være relevant å involvere.

8.2 Videre steg for Fremtidens miljødata

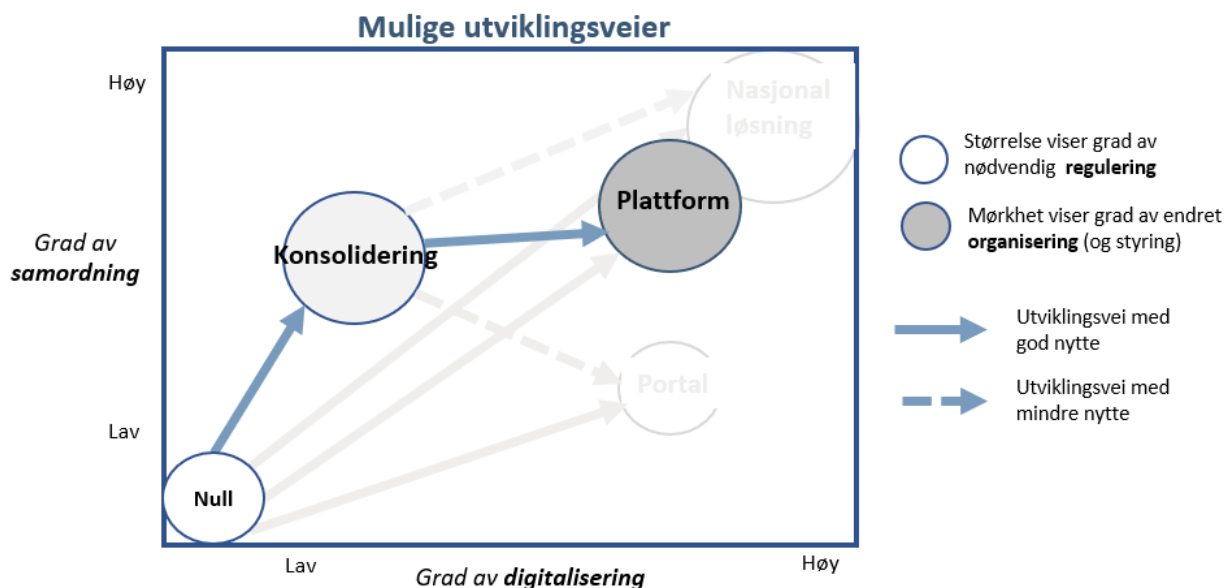
De mest ambisiøse konseptene kan det ta tid å realisere og det kan være ulemper med å vente lenge før man får reelle forbedringer. Det er også sannsynlig at disse konseptene vil medføre kostnader som gjør at investeringen kommer over terskelverdien for å inngå i kvalitetssikringsordningen og det kan da ta tid før man får prosjektmidler. De mindre ambisiøse og omfattende konseptene vil kunne realiseres raskere, men vil ikke gi like store nyttevirkninger. De mer omfattende konseptene er også mer fremtidsrettet og mer i tråd med det digitaliseringsløftet som skjer ellers i offentlig og privat sektor.

Det anbefales derfor en utviklingsvei som legger til rette for en langsiktig løsning, men som starter med å gjennomføre mindre tiltak for eksempel i tråd med det som er beskrevet i Konsolideringskonseptet. Dette vil

kunne gi samfunnsnytte tidligere samtidig som det bereder grunnen for å etablere en større og mer langsiktig løsning. Hvordan dette kan gjøres illustreres i

Figur 8.2: under.

Figur 8.2: Mulig utviklingsvei via konsolidering til plattform

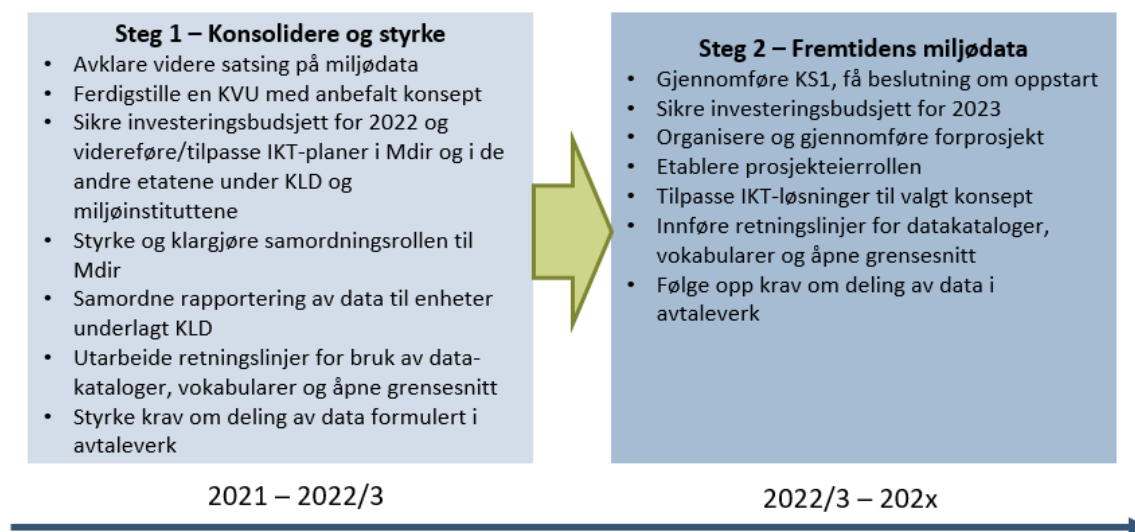


Som vi ser av figuren, vil det første steget kreve en økende grad av samordning sammenlignet med i dag. Til tross for at det ikke krever store investeringer forventes det at det likevel vil være krevende. Utfordringen ligger særlig i en klargjøring og styrking av Miljødirektoratets¹⁰⁸ samordningsrolle, og at de relevante aktørene følger de føringene som Miljødirektoratet gir for å sikre harmonisering av data. I tillegg til styrking og klargjøring av denne rollen er det identifisert store forbedringsmuligheter i å tenke viderebruk av data i alle ledd av miljødataflyten, og særlig i produksjon og forvaltning av data. Ved å stille tydeligere og mer enhetlig krav om standarder og tilgjengeliggjøring i avtaleverk for innkjøp av miljødata fra eksempelvis miljøovervåknings- kartleggings- eller feltdata er det grunn til å forvente at dette kan bidra til et løft i et Konsolideringsalternativ. En eventuell Miljødataplattform (eller Nasjonal løsning) kan utvikles med utgangspunkt i arbeidet og samordningen som gjøres i Konsolideringskonseptet.

Den stegvise gjennomføringen har anbefalte aktiviteter for de to stegene. De to stegene med tilhørende innhold vises i Figur 8.3: der aktiviteter under de to foreslåtte stegene og en mulig tidslinje er skissert.

¹⁰⁸ Det må ikke være Miljødirektoratet som har denne rollen, men uavhengig av hvilken aktør som har samordningsrollen må den styrkes.

Figur 8.3: To steg mot Fremtidens miljødata



De to stegene kan gjøres over flere år eller over en kortere tidsperiode, men det anbefales å videreføre arbeidet og starte med det første steget snarlig. Begge stegene bør gjennomføres på en måte som ivaretar grensesnittene til andre pågående prosjekter og initiativ som det er vist til i avsnitt 6.6.7. I de to avsnittene under konkretiseres hva som ligger i punktene i figuren.

8.2.1 Steg 1: Konsolidere og styrke

Et naturlig neste skritt kan være at man avklarer videre samarbeid og prosjekteierskap med KLD og eventuelt også andre relevante departementer. At Miljødirektoratet og KLD, og også de andre etatene under KLD blir enige om en videre utredning av en felles løsning for Fremtidens miljødata, er svært viktig for videre suksess. Deretter anbefaler vi at det ferdigstilles en KVV hvor konseptene konkretiseres og tilhørende nytte- og kostnadsanalyser utføres, slik at konseptvalget kan inngå i Finansdepartementets kvalitetssikringsordning. Det vil være behov for budsjettmidler til dette arbeidet og til å gjøre nødvendige analyser av eksisterende tekniske løsninger, dataflyter og bruk av standarder innen miljøforvaltningen og hos miljøinstituttene. Dette bør også tilpasses allerede eksisterende planer for IKT og infrastrukturer i Miljødirektoratet, men også i de andre etatene under KLD. Det anbefales også at de eksisterende planene for IKT for miljøinstituttene er en del av dette arbeidet.

Det vil særlig være hensiktsmessig tidlig å styrke og konkretisere samordningsrollen for miljødata til Miljødirektoratet, og deretter tydelig kommunisere hva som ligger i den til øvrige etater som også produserer, forvalter og bruker miljødata. Herunder, hvilke forventninger det er til de andre aktørenes miljødataflyt og hvordan de på best mulig måte kan harmoniseres. Det bør også kartlegges hvilket nasjonalt ansvar de ulike aktørene har og hvordan de oppfatter samordningsrollen til Miljødirektoratet. I dag er det flere aktører som har ulike nasjonale ansvar for deler av miljødata og det bør avklares hvordan dette skal innordnes under et enhetlig samordningsansvar for miljødata. Det må også komme tydelige føringer fra KLD til de andre enhetene som er underlagt dem om at de skal følge Miljødirektoratet, da KLD har gitt Miljødirektoratet denne rollen. Som et ledd i denne samordningsrollen vil det også være hensiktsmessig å starte arbeidet med å samordne rapporteringen av data til enheter under KLD. Eksempelvis at data som produseres på oppdrag for miljøforvaltningen rapporteres på samme måte og etter samme standarder, og dette kan styrkes i krav i avtaleverk. I tillegg bør det også

utarbeides retningslinjer for bruk av datakataloger, vokabularer og åpne grensesnitt som er like for hele sektoren og ikke kun for fagområder.

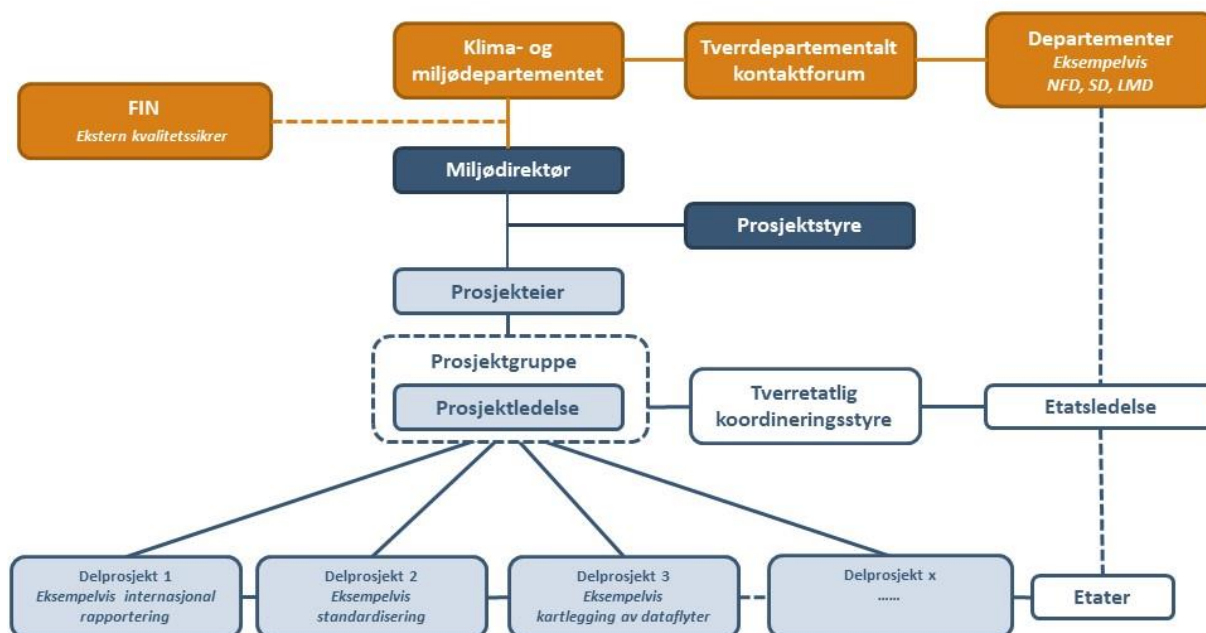
8.2.2 Steg 2: Fremtidens miljødata

Der man i steg 1 samordnet rapportering og retningslinjer, anbefaler vi i steg 2 at man tilpasser og forbereder IKT-løsninger og standarder til valgt konsept, og at man innfører retningslinjer for datakataloger, vokabularer og åpne grensesnitt som ble kartlagt og besluttet i steg 1. Og der man i steg 1 styrket krav om deling av data formulert i avtaleverk, følger man dette opp i steg 2.

Dersom steg 1 er gjennomført vil prosjektet med anbefalt konsept gjennomgå ekstern kvalitetssikring (KS1) som første ledd i kvalitetssikringsordningen. I etterkant av KS1 kan et konseptvalg fattes i regjeringen. Deretter går prosjektet inn i forprosjektfasen der det skal utarbeides styringsunderlag og kostnadsanslag for det valgte konseptet. For prosjekter som har vært gjennom KS1, skal føringer fra konseptvalget følges opp og reflekteres i beslutningsunderlaget. Det skal foreligge et sentralt styringsdokument som skal gi en oversikt over alle sentrale forhold i prosjektet, på en måte som virker retningsgivende og avklarende for alle interne aktører, oppdragsgiver og relevante eksterne interessenter. Styringsdokumentet skal inneholde overordnede rammer, prosjektstrategi og prosjektstyringsbasis. Det er dette som deretter gjennomgås i KS2. Etter at endelig KS2-rapport er ferdigstilt, skal saken legges frem for regjeringen med tilråding om investeringsbeslutning eller en plan for videre oppfølging av prosjektet. Regjeringen tar stilling til om saken fremmes for Stortinget, som fastsetter prosjektets kostnadsramme (R-108/2019).

Særlig organiseringen av forprosjektet er viktig for et suksessfullt prosjekt. Det er nødvendig med riktig og god kompetanse for å dekke alle områder som skal utredes og planlegges for, men det er også viktig at alle relevante beslutningstakere og interessenter som er premissgivere for konseptet er involvert. Det anbefales derfor at det etableres flere ulike styringsnivåer der det både er tverrdepartementale kontaktforum og tverretatlige koordineringsgrupper for å sikre at Fremtidens miljødata etablerer løsninger som dekker behovet til flere aktører, og at løsningen sikrer at aktører også utenfor KLD deltar. Et eksempel på en prosjektorganiseringsstruktur som sikrer medvirkning fra ulike beslutningsnivåer og bidrar til en god gjennomføring og en løsning for Fremtidens miljødata som treffer på behov og mål er skissert opp nedenfor i Figur 8.4.

Figur 8.4: Eksempel på mulig prosjektorganisering



Som figuren viser vil både Klima- og miljødepartementet og Miljødirektoratet være helt sentrale i prosjektgjennomføringen, men det er tydelige rammer og forventninger til andre sektordepartement og direktorats deltakelse. En slik prosjektstruktur kan sikre samarbeid, redusere prosjektrisiko, styrke gjennomføringsevnen og øke samfunnsnyttens.

8.3 Å sikre mer kunnskap og bedre beslutninger gjennom Fremtidens miljødata

Gjennom utredningen har det kommet frem at det i fremtiden vil være behov for tilgjengelige miljødata av god kvalitet for å ta bedre beslutninger og sikre god kunnskap. Fremtiden vil kreve gode svar på miljøforvaltningens spørsmål og at miljøinformasjon brukes for å gi gode svar på andre sektors spørsmål.

Miljødata forventes å inngå i stadig flere analyser og beslutninger i fremtiden, og at de er tilgjengelig og av høy kvalitet er helt sentralt for en bærekraftig samfunnsutvikling, utvikling av nye tjenester og løsninger både i og utenfor miljøsektoren. Ved å tilgjengeliggjøre miljødata av høy kvalitet bidrar man til en datadrevet offentlig forvaltning og tilrettelegger for avansert teknologi innen områder som maskinlæring, visualisering og digital tvilling tas i bruk i privat sektor. Utredningen viser at det er behov for et løft og at det bør inkludere flere aktører i både miljøforvaltningen og utenfor for å utløse størst mulig samfunnsnytte. Til tross for at det er et ambisiøst mål bilde og det vil kunne ta noe tid før løsningene for Fremtidens miljødata gir de forventede nyttevirkningene, kan man allerede i dag ta grep for å bygge løsninger og gjøre endringer for å imøtekomme fremtidens behov. Det vil være krevende fordi miljødataområdet er stort, bredt og fragmentert, men det er absolutt mulig!

Referanser

- Agenda Kaupang & Vivento . (2015). *Kartlegging og vurdering av stordata i offentlig sektor*.
- BarentsWatch. (2016). *Nyttige satellittar*. Hentet fra <https://www.barentswatch.no/artikler/nyttige-satellittar/>
- Bohnhorst, J., & Aas, H. (2019). *Automatisk miljøovervåking*. Hentet fra <https://innovativeanskaffelser.no/automatisk-miljoovervaking/>
- CIENS. (2021). *Kunnskapsstatus for tverrfaglig klima- og miljøforskning*. Hentet fra <http://www.ciens.no/wp-content/uploads/2021/05/CIENS-1-2021.pdf>
- Datatilsynet. (u.å). *Virksomhetenes plikter*. Hentet fra <https://www.datatilsynet.no/rettigheter-og-plikter/virksomhetenes-plikter/>
- DFØ. (2021). *Innbyggerundersøkelsen 2019*. Hentet fra <https://dfo.no/rapporter-og-statistikk/undersokelser/innbyggerundersokelsen-2019>
- Difi. (2019). *Fremtidens forvaltning kan ikke baseres på gårsdagens løsninger. – Om tillit til offentlig*. Hentet fra https://dfo.no/filer/Fagomr%C3%A5der/Rapporter/2019/difi_notat_2019_9_fremtidens_forvaltning_kan_ikke_baseres_pa_garsdagens_losninger._om_tillit_til_offentlig_forvaltning.pdf
- Digdir. (u.å). *Digital transformasjon*. Hentet fra <https://www.digdir.no/digitalisering-og-samordning/digital-transformasjon/1589>
- Digitaliseringsdirektoratet. (2020). *Veileder for orden i eget hus*. Hentet fra <https://data.norge.no/guide/veileder-orden-i-eget-hus/>
- Dobson, A., Milner-Gulland, E., Aebischer, N., Beale, C., Brozovic, R., Coals, P., . . . Hinsley, A. (2020). *Making messy data work for conservation*.
- eForvaltningsforskriften. (2004). *Forskrift om elektronisk kommunikasjon med og i forvaltningen*. FOR-2020-10-16-2063. Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-25-988>
- European Data Portal. (2020). *Open Data in Maturity Report 2020*. Hentet fra <https://www.europeandataportal.eu/no/dashboard/2020>
- European data portal. (2020). *The Economic Impact of Open Data - Opportunities for value creation in Europe*.
- European Environment Agency. (2019). *1994-2019*. Hentet fra <https://www.eea.europa.eu/publications/european-environment-agency-1994-2019>
- Felles datakatalog. (2020). *Om Felles datakatalog*. Hentet fra <https://data.norge.no/about>
- Felles datakatalog. (2020). *Om Felles datakatalog*. Hentet fra <https://data.norge.no/about>
- Finansdepartementet. (R-109/14). *Prinsipper og krav ved utarbeidelse av samfunnsøkonomiske analyser mv*. Hentet fra https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/fin/vedlegg/okstyring/rundskriv/faste/r_109_2014.pdf

FN. (u.å). *Big Data for Sustainable Development*. Hentet fra <https://www.un.org/en/sections/issues-depth/big-data-sustainable-development/>

FN-sambandet. (2019). *Klimaendringer*. Hentet fra <https://www.fn.no/tema/klima-og-miljoe/klimaendringer>

Forskningsrådet. (2019). *Åpen tilgang til forskningsdata*.

Forskningsrådet. (2021). *Utvalgsarbeid om deling og gjenbruk av forskningsdata*. Hentet fra <https://www.forskningsradet.no/forskningspolitisk-radgivning/apen-forskning/apen-tilgang-til-forskningsdata/innsjill-om-deling-og-gjenbruk-av-forskningsdata/>

Forurensningsloven. (1983). *Lov om vern mot forurensninger og om avfall*. LOV-1981-03-13-6. Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1981-03-13-6?q=Forurensningsloven>

Geodataloven. (2010). *Lov om infrastruktur for geografisk informasjon*. LOV-2012-01-20-7. Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2010-09-03-56>

Geonorge. (2021). *Nedlastinger*. Hentet fra <https://status.geonorge.no/statistikk/nedlastinger/>

Geonorge. (u.å). *Geografisk infrastruktur*. Hentet fra <https://www.geonorge.no/Geodataarbeid/Norge-digitalt/geografisk-infrastruktur/>

Geonorge. (u.å). *Inspire*. Hentet fra <https://www.geonorge.no/Geodataarbeid/inspire/>

Go Fair. (2021). *FAIR Principles*. Hentet fra Go Fair: <https://www.go-fair.org/fair-principles/>

Havforskningsinstituttet. (2015). *Utredning av Havforskningsinstituttets framtidige infrastrukturbehov for innhenting av marine data*.

IDC. (2018). *The Digitization of the World From Edge to Core*.

Innovasjon Norge. (2020). *Satellittdata*. Hentet fra <https://www.innovasjon norge.no/satellittdata>

International Data Corporation (IDC). (2018). *The Digitization of the World - From Edge to Core*.

Klima- og miljødepartementet. (2020 a). *Digitaliseringsstrategi for klima- og miljøsektoren 2020–2024*.

Klima- og miljødepartementet . (2020 b). *Instruks for virksomhets- og økonomistyring i Miljødirektoratet*.

Klima- og miljødepartementet. (2020). *EØS-avtalen og miljø*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/tema/klima-og-miljo/innsiktsartikler-klima-miljo/eos-avtalen-og-miljo1/id2339794/>

Klima- og miljødepartementet. (2020). *Helhetlige forvaltningsplaner for de norske havområdene — Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten, Norskehavet, og Nordsjøen og Skagerrak*. Meld. St. 20 (2019–2020). Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-20-20192020/id2699370/>

Kommunal- og moderniseringsdepartementet. (2018). *Alt skjer et sted - Nasjonal geodatastrategi fram mot 2025*. Hentet fra https://www.regjeringen.no/contentassets/6e470654c95d411e8b1925849ec4918d/kmd_alt_skjer_et_sted_geodatastrategi.pdf

- Kommunal- og moderniseringsdepartementet. (2019). *Én digital offentlig sektor - Digitaliseringsstrategi for offentlig sektor 2019–2025*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/en-digital-offentlig-sektor/id2653874/>
- Kommunal- og moderniseringsdepartementet. (2021). *Data som ressurs — Datadrevet økonomi og innovasjon*. Meld. St. 22 (2020–2021). Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-22-20202021/id2841118/>
- Kommunal- og moderniseringsdepartementet. (2016). *Digital agenda for Norge - IKT for en enklere hverdag og økt produktivitet*. Meld. St. 27 (2015–2016). Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-27-20152016/id2483795/>
- Kommunal- og moderniseringsdepartementet. (2017). *Retningslinjer ved tilgjengeliggjøring av offentlige data*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/retningslinjer-ved-tilgjengeliggjoring-av-offentlige-data/id2536870/>
- Kommunal- og moderniseringsdepartementet. (2020). *Økonomi- og virksomhetsinstruks for Statens kartverk*. Hentet fra https://www.regjeringen.no/contentassets/3617cd0bc4c8495da3b76beb0143d1a4/instruks_kartverket.pdf
- Kunnskapsdepartementet. (2017). *Nasjonal strategi for tilgjengeliggjøring og deling av forskningsdata*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nasjonal-strategi-for-tilgjengeliggjoring-og-deling-av-forskningsdata/id2582412/>
- Kunnskapsdepartementet. (2020). *Retningslinjer for statlig grunnfinansiering av forskningsinstitutter og forskningskonsern*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/retningslinjer-for-statlig-grunnfinansiering-av-forskningsinstitutter-og-forskningskonsern/id2690610/>
- Lov om arkiv. (2021, 08). *Lov om arkiv*. Hentet fra Lovdata: https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1992-12-04-126#KAPITTEL_1
- Lov om behandlingsmåten i forvaltningssaker. (2021, 07). *Lov om behandlingsmåten i forvaltningssaker*. Hentet fra Lovdata: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1967-02-10>
- Lov om rett til miljøinformasjon og deltakelse i offentlige beslutningsprosesser av betydning for miljøet (miljøinformasjonsloven)*. (2021, 07). Hentet fra Lovdata: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2003-05-09-31>
- Menon Economics . (2019). *Er verdiskaping med data noe Norge kan leve av?* . Menon-publikasjon nr. 88/2019.
- Menon Economics. (2020). *Forbedring av metode for vurdering av ikke-prissatte virkninger i samfunnsøkonomiske analyser*. Menon-publikasjon nr. 62/2020. Hentet fra <https://www.menon.no/wp-content/uploads/2020-62-Metode-ikke-prissatte.pdf>
- Miljødirektoratet. (2020). *Årsrapport for Miljødirektoratet 2019*. M-1651. Hentet fra <https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/m1651/m1651.pdf>

- Miljødirektoratet. (2020). *Oppdragsbeskrivelse – grunnlag for utlysning Fremtidens miljødata*. Hentet fra <https://tilbudsportal.miljodirektoratet.no/Fil/Vis?anskaffelseid=250&dokumentReferanse=540669-1357653-V>
- Miljødirektoratet. (2020). *Rapportering på bærekraftsindikatorer (SDG)*. M-nummer 1681.
- Miljødirektoratet. (2021). *Pilotprosjekter for bruk av fjernmåling i overvåkning*. Hentet fra <https://www.miljodirektoratet.no/om-oss/roller/miljoovervaking/overvåkingsprogrammer/basisovervaking/fjernmaling/>
- Miljødirektoratet. (2021). *Presentasjon av Fremtidens miljødata for Forum for informasjonsforvaltning 16. juni*.
- Naturmangfoldloven. (2009). *Lov om forvaltning av naturens mangfold*. LOV-2009-06-19-100. Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2009-06-19-100>
- Nærings- og fiskeridepartementet. (2020). *Statsbudsjettet 2021 - tildelingsbrev for Havforskningsinstituttet (HI)*. Nærings- og fiskeridepartementet.
- Nærings- og fiskeridepartementet. (2019). *Tildelingsbrev Fiskeridirektoratet*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/globalassets/departementene/nfd/tildelingsbrev-arsrapporter-oppdagsbrev/2020/fdir-tildelingsbrev-2020.pdf>
- NIVA. (2020). *Mulig bruk av folkeforskning og nettdugnad i vannforvaltningen*. Hentet fra <https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/m1667/m1667.pdf>
- Norsk Romsenter. (u.å). *Dette er Copernicus*. Hentet fra <https://www.romsenter.no/no/Fagomraader/Jordobservasjon2/Dette-er-Copernicus>
- NTNU, UiB, UiO, UiT, & Sigma. (2019). *Behov og finansieringsstrategi for nasjonal e-infrastruktur for forskning for perioden 2020 – 2030*. Hentet fra https://www.mn.uio.no/hylleraas/english/news-and-events/news/2019/einfrastruktur2030_horing.pdf
- NVE. (2021). *Visning av data*. Hentet fra <https://www.nve.no/hydrologi/bre/copernicus-bretjeneste/visning-av-data/>
- OECD. (2015). *Data-Driven Innovation - Big data for Growth and Well-Being*.
- Offentleglova. (2009). *Lov om rett til innsyn i dokument i offentlig verksemd*. LOV-2006-05-19-16. Hentet fra https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2006-05-19-16#KAPITTEL_2
- Olje- og energidepartementet. (2020). *Vindkraft på land - Endringer i konsesjonsbehandlig*. Meld. St. 28 (2019–2020). Hentet fra <https://www.regjeringen.no/contentassets/f89e946defa24e57aeb6bd25d949b7b/no/pdfs/stm201920200028000dddpdfs.pdf>
- Olje- og energidepartementet. (2021). *Tildelingsbrev til Norges vassdrags- og energidirektorat for 2021*. Hentet fra https://www.nve.no/media/11467/201903551-50-tildelingsbrev-til-norges-vassdrags-og-energidirektorat-for-2021-1204636-3426650_2_1.pdf

- Personopplysningsloven. (2019). *Lov om behandling av personopplysninger*. LOV-2018-12-20-116. Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2018-06-15-38>
- PWC. (u.å). *Big Data - Hva er Big Data, og hva betyr Big data for deg?* Hentet fra <https://www.pwc.no/no/publikasjoner/information-management/big-data.pdf>
- Regjeringen. (EØS-notat 04.01.2021). *Chemicals Strategy for Sustainability - Towards a Toxic-Free Environment*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/sub/eos-notatbasen/notatene/2020/des/kjemikaliestrategi/id2827176/>
- Sabima. (u.å). *Kartlegging av natur*. Hentet fra <https://www.sabima.no/kartlegging/kartlegging-av-natur/>
- Salk, C. (2020). *Tidying Up Conservation with Messy Data*. *One Earth*.
- Samferdselsdepartementet. (2020). *Tildelingsbrev til Kystverket*. Hentet fra <https://www.kystverket.no/contentassets/d3350083df7d439ca2930e8fc3430fd0/statsbudsjettet-2020---tildelingsbrev-kystverket.pdf>
- Simensen, T., & Uttakleiv, L. A. (2011). *Landskapskartlegging i Norge. Metodikk og strategi. Forprosjekt*.
- SSB. (2020). *12619: Deling av åpne data (prosent), etter statistikkvariabel, forvaltningsnivå, år og graden av deling*. Hentet fra <https://www.ssb.no/statbank/table/12619/tableViewLayout1/>
- SSB. (2020). *Tabell 12594: Omfang av kommuneplaner og kommunedelplaner (K) 2015 - 2019*. Hentet fra <https://www.ssb.no/statbank/table/12594/>
- Statistikkloven. (2019). *Lov om offisiell statistikk og Statistisk sentralbyrå (LOV-1989-06-16-54)*. Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2019-06-21-32>
- Store norske leksikon. (2021). *Copernicus (romprogram)*. Hentet fra https://snl.no/Copernicus_-_romprogram
- UN Environment assembly. (2019). *The Case for a Digital Ecosystem for the Environment: Bringing together data, algorithms and insights for sustainable development*.
- UN Environment . (2019). *Measuring Progress Towards achieving the environmental dimension of the SDGs*. Hentet fra <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/27627/MeaProg2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- UN Environment Programme. (2019). *The promise and peril of a digital ecosystem for the planet*. Hentet fra https://medium.com/@davidedjensen_99356/building-a-digital-ecosystem-for-the-planet-557c41225dc2
- Wilkinson, M. D. (2016). *The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship*. *Sci Data*, 3, s. 160018.
- WWF. (2020). *Living planet report 2020*.



Menon Economics analyserer økonomiske problemstillinger og gir råd til bedrifter, organisasjoner og myndigheter. Vi er et medarbeidereiet konsultentselskap som opererer i grenseflatene mellom økonomi, politikk og marked. Menon kombinerer samfunns- og bedriftsøkonomisk kompetanse innenfor fagfelt som samfunnsøkonomisk lønnsomhet, verdsetting, nærings- og konkurranseøkonomi, strategi, finans og organisasjonsdesign. Vi benytter forskningsbaserte metoder i våre analyser og jobber tett med ledende akademiske miljøer innenfor de fleste fagfelt. Alle offentlige rapporter fra Menon er tilgjengelige på vår hjemmeside www.menon.no.