

Fjordbyen



Fagrappport konsekvensutredning Vannmiljø

Rådgivingsgruppen



LINK ARKITEKTUR

Multiconsult

Versjon	Dato	Beskrivelse	Utført av	Kontroll	Godkjent
1.0	01.10.2020	Utkast fra rådgivergruppen	SIR	FG	JWF/EIF
2.0	11.11.2022	Oversendt Lier kommune	SIR	JTS	EIF
2.1	14.02.2023	Korrigert til 1. gangs behandling	SIR	JTS	EIF
2.2		Korrigert etter 1. gangs behandling			
3.0		Godkjent Lier kommunestyre			

Innhold

1 Oppsummering og konklusjon	4
2 Innledning	7
2.1 Bakgrunn	7
2.2 Dagens situasjon	7
2.3 Overordnede planer og retningslinjer	9
2.3.1 Vannforskriften	9
2.3.2 Helhetlig tiltaksplan for Oslofjorden	14
2.3.3 Ren Drammensfjord 2015	16
3 Metode og datagrunnlag	18
3.1 Datagrunnlag	18
3.2 Vannforskriftens klassifiseringssystem	18
3.3 Metodikk	23
3.3.1 Trinn 1 Tilstandsvurdering	24
3.3.2 Trinn 2 Vurdering av påvirkning	24
3.3.3 Trinn 3 Vurdering av konsekvens	24
3.4 Avgrensning av tiltaks- og influensområdet	25
4 Alternativbeskrivelse	26
4.1 Alternativ 0	26
4.2 Planforslaget	28
5 Områdebeskrivelse og verdivurdering	30
5.1 Landskap og topografi	30
5.2 Vannforekomsten Drammensfjorden-Indre	35
5.3 Strømforhold og salinitet (saltinnhold)	37
5.4 Vannkvalitet	44
5.4.1 Siktdyp	44
5.4.2 Oksygeninnhold	44
5.4.3 Næringssalter	46
5.4.4 Planteplankton og bakterieinnhold	47
5.5 Biologiske kvalitetselementer	48
5.5.1 Vannplanter og undervannsenger	48
5.5.2 Bunndyr	50
5.6 Kjemisk tilstand	51
5.6.1 Forurensningstilstand i sedimenter	51
5.6.2 Forurensningstilstand vannsøyle	55
5.6.3 Forurensningstilstand biota	56
5.7 Oppsummering verdi	56
6 Påvirkning og konsekvensvurdering	57
6.1 0-Alternativ	57
6.1.1 Utvikling salinitet og strømforhold	57

6.1.2	<i>Utvikling vannkvalitet</i>	57
6.1.3	<i>Utvikling biologiske kvalitetselementer</i>	58
6.1.4	<i>Utvikling kjemisk tilstand</i>	58
6.2	Planforslag	58
6.2.1	<i>Strømforhold og salinitet</i>	58
6.2.2	<i>Vannkvalitet</i>	64
6.2.3	<i>Utvikling biologiske kvalitetselementer</i>	64
6.2.4	<i>Utvikling kjemisk tilstand</i>	64
6.3	Oppsummering påvirkning og konsekvens planforslag	65
6.4	Usikkerhet	66
7	Vurdering vannforskriftens § 12	66
8	Avbøtende tiltak	67
9	Kilder	68

1 Oppsummering og konklusjon

Planprogrammet stiller krav til at det skal gjøres en helhetlig vurdering av planforslagets påvirkning og konsekvenser for vannmiljøet i indre Drammensfjord, med angivelse av hvilke tiltak som kan bidra til at målene i Vannforskriften og regionale planer om oppnåelse av god økologisk og kjemisk tilstand kan nås. Det er også stilt krav om at det skal gjøres nøye vurderinger mht. utfylling i sjø, og konsekvenser av tiltaket mht. forurensede sedimenter.

Denne utredningen gjennomføres iht. Miljødirektoratets veileder for konsekvensutredninger, M-1941 og Vannforskriften med tilhørende veiledere og parametere. For fastsettelse av økologisk tilstand i en vannforekomst må det gjøres tilstandsvurdering av vannforskriftens kvalitetselementer.

Strømforholdene og sjiktingen mellom saltvann og ferskvann i Drammensfjordens fjordsystem, danner grunnlaget for de unike naturverdiene som man finner i fjorden, ferskvannsarter i det øverste ferske overflatelaget, og arter som naturlig hører hjemme i saltvann i underliggende lag. Mellom utløpet av Lierelva og Drammenselva finnes det et sammenhengende ferskvannslag (fra vannoverflate til sjøbunn) som inneholder spredte forekomster av blant annet undervannsenger med ferskvannsplanter og bløtbunnsområder. Ferskvannsbeltet utgjør leveområde og vandringskorridor for ferskvannsfisk som vandrer mellom de to elvene.

Med unntak av forekomsten av undervannsenger og oksygenforhold i overflatevann, viser undersøkelser og målinger at den generelle miljøtilstanden i planområdet og øvrige deler av Drammensfjorden er dårlig eller svært dårlig. Modelleringer av strømforhold og sjikting mellom saltvann og ferskvann ved 0-alternativ og planforslag viser minimal påvirkning på strømrøtning, hastighet og saltinnhold i ferskvannslaget. Med unntak av forhold knyttet til kjemisk tilstand i sediment og biota, gir planforslaget, med blant annet rehabilitering av ledningsnett langs Lierstranda, rensing av overvann som slippes ut i fjorden og habitatoptimalisering av gruntvannsområder på sikt en forbedring av miljøtilstand (se tabell under).

Oppsummering påvirkning miljøtilstand og klassifisering av hydromorfologiske, kjemiske- fysiske-kjemiske og biologiske kvalitetselementer ved nåsituasjon, utvikling ved 0-alternativ og planforslag (X_i)

Kvalitetselement	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Oksygenforhold overflatevann	Nåsituasjon/0-alternativ/planforslag				
Oksygenforhold bunnvann				Nåsituasjon/0-alternativ/planforslag	
Siktdyp		Planforslag		Nåsituasjon/0-alternativ	
Næringssalt		Planforslag		Nåsituasjon/0-alternativ	
Bakterieinnhold		Planforslag		Nåsituasjon/0-alternativ	
Bunnfauna		Planforslag		Nåsituasjon/0-alternativ	
Vannplanter		Planforslag		Nåsituasjon/0-alternativ	
Kjemisk tilstand sediment		0-alternativ		Planforslag	Nåsituasjon
Kjemisk tilstand biota				Nåsituasjon/0-alternativ/planforslag	
Kjemisk tilstand vannsøyle		Planforslag		Nåsituasjon/0-alternativ	

Planforslaget har svakt positiv til ingen påvirkning for oppnåelse av de regionale og lokale miljømålene for Indre Drammensfjord.

Påvirkning og måloppnåelse regionale og lokale mål for vannforekomsten Indre Drammensfjord ved.

Mål for Indre Drammensfjord	Negativ påvirkning	Ingen påvirkning	Positiv påvirkning
God kjemisk og økologisk tilstand i vannforekomsten indre Drammensfjord		0	+
Det skal være trygt å spise fisk og sjømat fra Drammensfjorden		0	
Helse- og miljøskadelige stoffer skal ikke medføre helserisiko ved bading i Drammensfjorden		0	+

Avbøtende tiltak

Som tiltak for å bedre miljøkvalitet, anbefales gjennomføring av følgende avbøtende tiltak:

- Opprydning av forurensset sjøbunn i Terminalbukta slik at man unngår at båttrafikk forårsaker oppvirvling og spredning av miljøgifter til andre deler av Drammensfjorden
- Unngå konstruksjoner i sjø og på land som kaster skygge over grunnvannsområder som igjen gir reduserte og dårlige vilkår for vannplanter
- Benytte siltgardin under anleggsfase for å unngå spredning av partikler og nedslamming av undervannsenger.
- Tilrettelegg for revegetering av vannplanter i strømsvake, grunne områder ved å legge ut passende substrat (leire og mudder). Ved å konstruere lignende mudderbanker i lite strøm- eller vindutsatte områder, slik som de man finner rundt Gilhusodden og Gilhusbukta, vil man trolig kunne se økning i utbredelsesareal for disse viktige engene. Det er viktig at disse arealene hovedsakelig strekker seg fra strandkanten og ned til 2, maks 3 meters dyp. Det anbefales også å gjennomføre supplerende målinger og modelleringer ved utforming av ny sjøbunnstopografi, for å sikre tilfredsstillende strømforhold.
- For å unngå skade på vannplanter ved Gilhusodden bør det settes restriksjoner mht. fart og bruk av motor i grunnvannsområdene.

Vurdering opp mot vilkår i Vannforskriftens §4-§ 6 og § 12

Den generelle miljøtilstanden i planområdet og i vannforekomsten Indre Drammensfjorden er dårlig. Planforslaget vil ikke gi grunnlag for forverring av dagens miljøtilstand i planområdet og Drammensfjorden, men derimot gi grunnlag for forbedring av vannforskriftens parametere. Inngrepet ansees ikke å komme i konflikt med vannforskriftens §4-§ 6 og §12.

2 Innledning

2.1 Bakgrunn

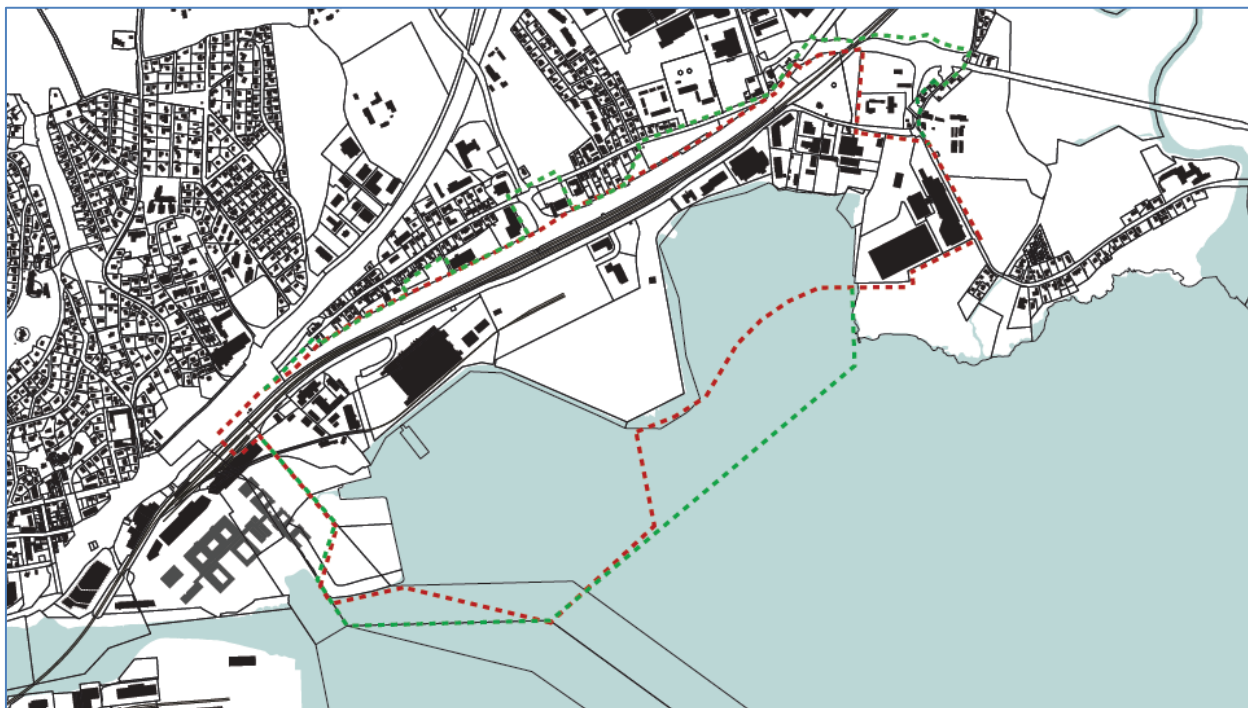
Konsekvensutredningen for tema «Vannmiljø» skal følge krav til utredning i planprogram fastsatt av Lier kommunestyre 08.05.2018. For vannmiljø er det i planprogrammet fastsatt at det skal gjøres en helhetlig vurdering av planforslagets påvirkning og konsekvenser for vannmiljøet i indre Drammensfjord, og hvilke tiltak som kan bidra til at målene i Vannforskriften (1) kan nås. Det er også stilt krav om at det skal gjøres nøye vurderinger mht. utfylling i sjø, og konsekvenser av tiltaket mht. forurensede sedimenter.

I planprogrammet er det også stilt krav om at det iht. krav i Naturmangfoldloven (2) skal gjennomføres en konsekvensutredning knyttet til naturmangfold under og over vann. Det er derfor utarbeidet en separat konsekvensutredning for Naturmangfold som omhandler de biologiske forholdene under vannlinjen. I denne utredningen vil det derfor legges vekt på vannmiljø og de vurderinger som må gjennomføres iht. Vannforskriften med tilhørende veiledere og parametere (fysiske og kjemiske forhold, samt utvalgte biologiske indikatorer), og ikke de biologiske verdiene m/forekomster av akvatiske (3) eller marine naturtyper (4) (5) og rødlistede naturtyper (6) eller arter (7).

I tillegg til en vurdering av fastsatte parametere i Vannforskriften vil denne konsekvensutredningen også omhandle konsekvenser av tiltaket knyttet til strømforhold og gradienten mellom det ferske overflatelaget, og underliggende sjøvann.

2.2 Dagens situasjon

Planområdet er totalt ca. 1000 dekar, uten sjøområde. Området ligger i Lier kommune, langs Drammensfjorden og med grense mot Drammen kommune. Området er ca. 2,5 km langt. Innenfor planområdet er det i dag varierte næringsvirksomheter, i stor grad innen logistikk og lager med ca. 1.200 arbeidsplasser. Planområdet omfatter også en stor utfylling i Gilhusbukta hvor det etableres nytt utbyggingsområde. Avgrensningen av området er vist på kartet nedenfor. Rød linje er tidligere grense, mens grønn linje er ny planavgrensning.



Figur 2-1: Avgrensning planområdet.

Vest for planområdet, rett ved Brakerøya stasjon, ligger sykehusområdet hvor det nå etableres nytt sykehus og Helsepark på til sammen ca. 200.000 m². Nord for planområdet er det en kombinasjon av lokal og overordnet infrastruktur, som veier og jernbane, noe jordbruksarealer og bebyggelse med en blanding av boliger, næring og offentlige formålsbygg. Øst for planområdet er det en kombinasjon av jordbruksarealer kombinert med spredt bebyggelse og noe næring.

Sett i et byutviklingsperspektiv er området meget stort. Det vil derfor ta flere tiår å transformere området til en ny bydel med urbane kvaliteter. Det legges vekt på at eksisterende virksomheter skal sikres gode driftsmuligheter i transformasjonsperioden, samtidig som de nye boligområdene og arbeidsplassene blir attraktive og får gode kvaliteter. Med utvikling av Fjordbyen vil Lier få en ny bydel på et knutepunkt som samtidig utvider Drammen sentrum i et område med felles regionale interesser.

Drammensfjorden, med ferskvannsbeltet som utgjør en vandringskorridor mellom Drammen- og Lierelva er unikt i norsk målestokk. Hele Drammenselvas lakse- og sjørretbestand passerer planområdet i ulike faser av livet. I tillegg passerer mange av de andre artene området på døgn- og sesongvandring eller på vandring mellom ulike funksjonsområder. Fuglesamfunnet og de akvatiske naturverdiene, spesielt knyttet til undervannsenger, er store, og Linnerstranda som trekklokalitet for vannfugl er av internasjonal verdi. Særlig Lierelvas delta er velutformet og relativt intakt med mange viktige og rødlistede naturtyper. Mange år med stor industriaktivitet, både ved Lierstranda oppstrøms fra Drammenselva, utfyllinger og tilførsler av næringsstoffer av avløp og jordbruk har forårsaket forurensning av fjorden.

2.3 Overordnede planer og retningslinjer

De overordnede planene og retningslinjene for vannmiljøkvalitet i Indre Drammensfjord gis i følgende:

- [Vannforskriften](#)
- «St. meld nr. 12 Rent og rikt hav (2001-2002)» og «St. meld nr. 14 Sammen for et giftfritt miljø- forutsetning for en tryggere fremtid (2006-2007)»
- Planprogram for regional vannforvaltningsplan for vannregion Vest-Viken. 2022-2027 (8)
- Handlingsprogram for regional vannforvaltning for Innlandet og Viken. 2022-2027 (9)
- Helhetlig tiltaksplan for en ren og rik Oslofjord med et aktivt friluftsliv (9)

2.3.1 Vannforskriften

[Vannforskriften](#) er en del av Norges implementering av [EUS rammedirektiv for vann \(Vanndirektivet\)](#), og tredde i kraft 1.1.2007. Vannforskriften er hjemlet i Forurensningsloven, plan- og bygningsloven, naturmangfoldloven og vannressursloven, og forvaltes av Klima- og miljødepartementet, samt Olje- og energidepartementet.

Formålet med EUs vanndirektiv og Vannforskriften, var å sikre en mer helhetlig og økosystembasert vannforvaltning, med oppnåelse av god økologisk og kjemisk tilstand i alle europeiske vannforekomster innen utgangen av 2021. Grunnlaget for Vanndirektivet, og Norges implementering via Vannforskriften, var å sikre overordnede helhetlige overordnede rammer, hvor beskyttelse og bærekraftig bruk av vannmiljøet er det overordnede målet.

I Vannforskriften §4 er det fastsatt følgende miljømål for overflatevann:

Tilstanden i overflatevann skal beskyttes mot forringelse, forbedres og gjenopprettes med sikte på at vannforekomstene skal ha minst god økologisk og god kjemisk tilstand, i samsvar med klassifisering i vedlegg V og miljøkvalitetstandarder i vedlegg VI».

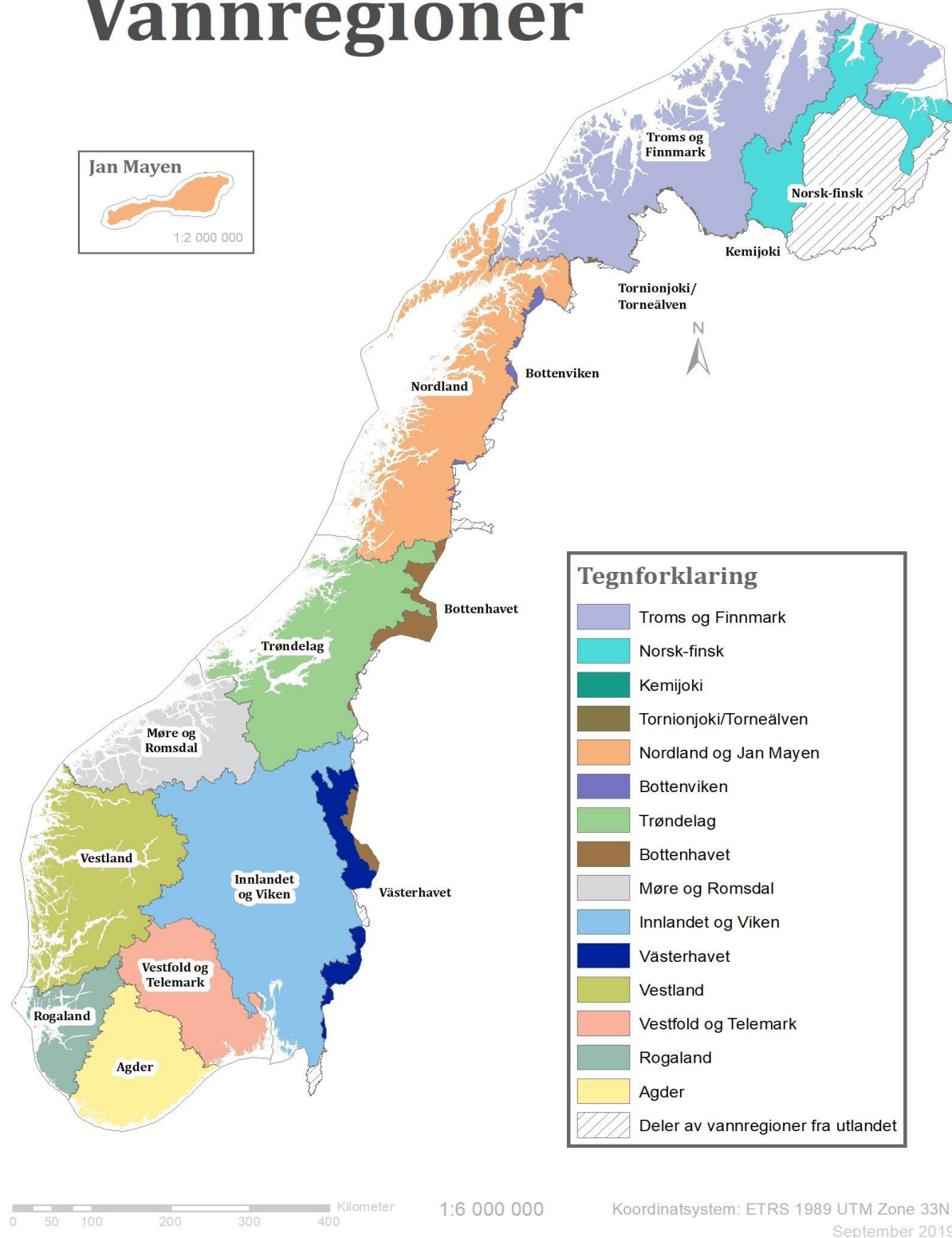
Det betyr at vannforskriften ikke tillater at det iverksettes planer eller aktiviteter som medfører at tilstanden i en vannforekomst forringes, eller at vannforskriftens mål ikke nås.

For å oppnå dette har man i Norge delt landet inn i vannregioner (se Figur 2-2). Avgrensningen av vannregionene er basert på naturfaglige kriterier og følger vannskillene, slik at de tar utgangspunkt i hele nedbørfelt med tilhørende kystzone. I hver vannregion, er en fylkeskommune satt som vannregionmyndighet, og de har fått i oppgave å koordinere prosessen med å gjennomføre planarbeidet i sin vannregion tråd med Vannforskriften. For å oppfylle miljømålene skal det i hver vannregion utarbeides en sektorovergripende forvaltningsplan med et tilhørende tiltaksprogram. Dette gjøres i samarbeid med vannregionmyndigheten og vannregionutvalget.

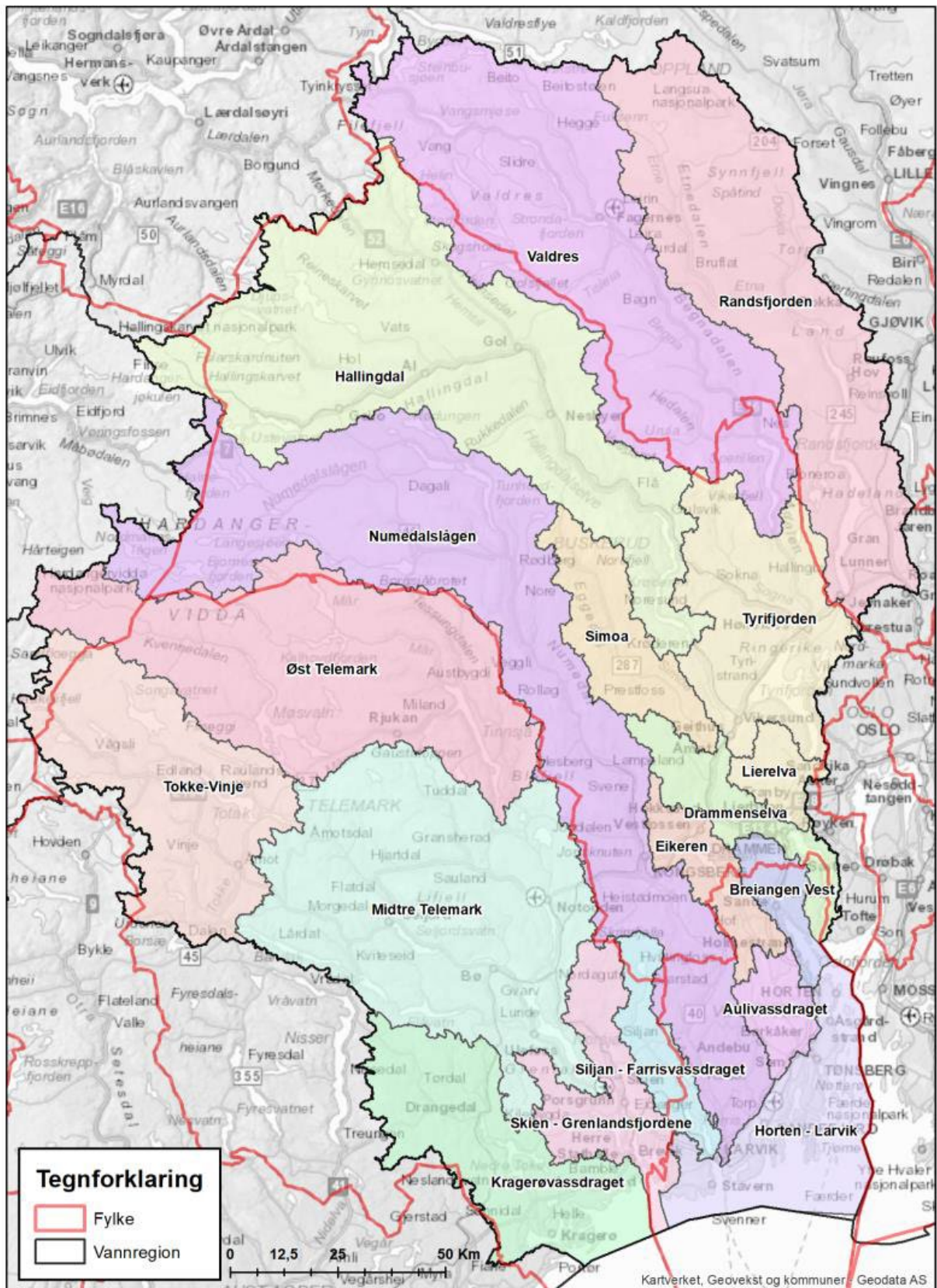
Det er i Norge fastsatt 10 vannregioner, disse er vist i Figur 2-2. Drammensfjorden ligger i vannregionen Vest-Viken som igjen er inndelt i mindre vannområder med flere vannforekomster (Figur 2-3).

Planområdet Fjordbyen ligger i vannområdet Drammenselva (Figur 2-4) og vannforekomsten Indre Drammensfjord.

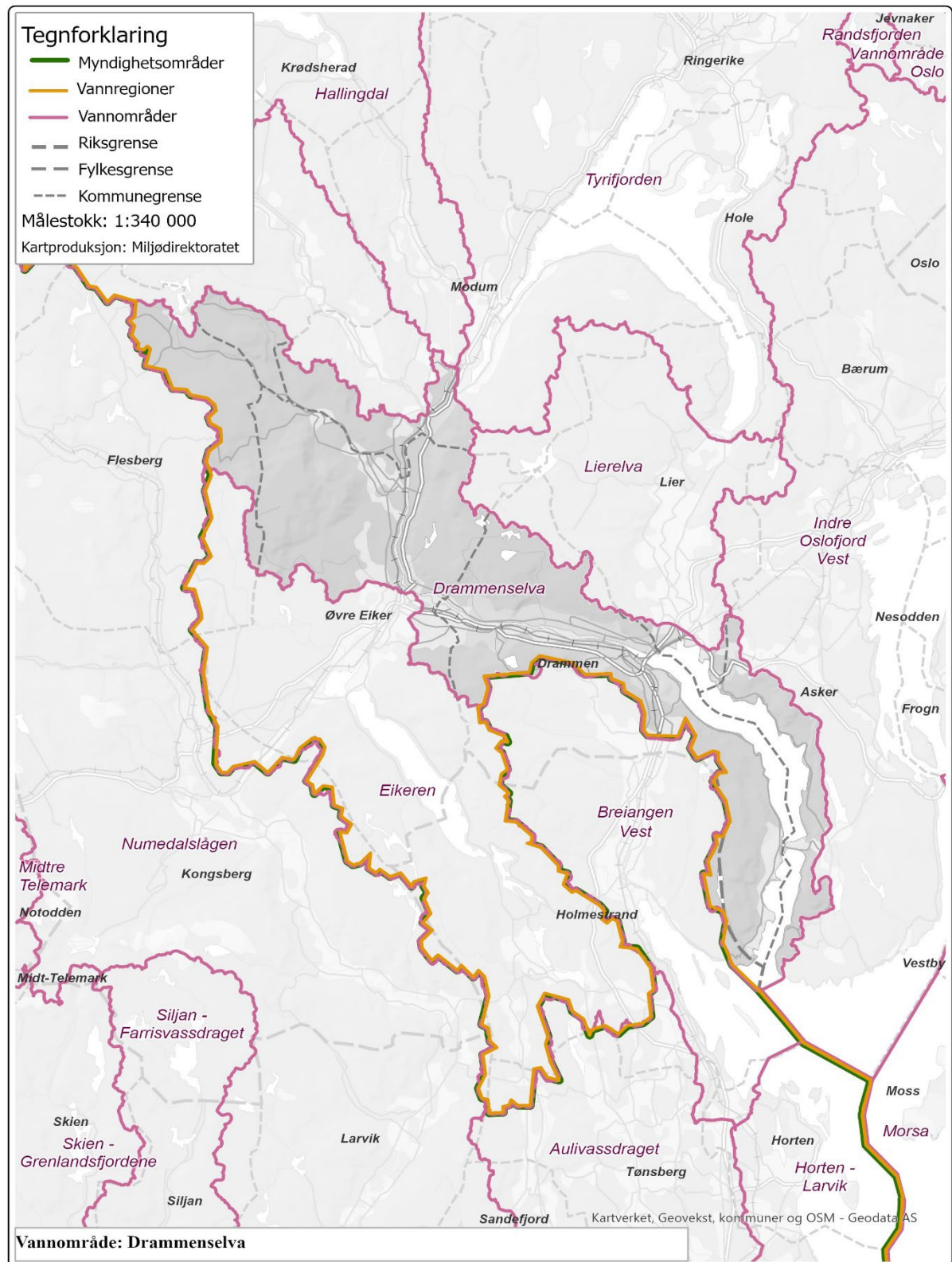
Vannregioner



Figur 2-2: Oversikt over Norges 10 vannregioner. Vestfold og Telemark har nå endret navn til Vest-Viken. Kart hentet fra vannportalen.no



Figur 2-3: Oversikt over vannregionen Vest-Viken (10).



Figur 2-4 Oversikt over vannområdet Drammenselva

Begreper i Vannforskriften

Det er under gitt en definisjon av de viktigste begrepene i Vannforskriften:

Vannregion: En geografisk avgrensning av et vannområde

Vannkategori: Alle vannforekomster skal kategoriseres og plasseres i en av kategoriene elv, innsjø, kystvann, grunnvann eller sterkt modifisert vannforekomster.

Vanntype: For hver vannkategori er vannforekomstene inndelt etter naturgitte karakteristika. For kystvann har man vanntypene ferskvannspåvirket fjord, sterk ferskvannspåvirket fjord, åpent eksponert kyst, moderat eksponert kyst, beskyttet kyst/fjord, oksygenfattig fjord og strømrikt sund.

Vannforekomst: Den minste forvaltningsenheten i regionale vannforvaltningsplaner, og utgjør en avgrenset og betydelig mengde overflatevann eller grunnvann, innenfor et geografisk område.

Miljøtilstand: Vannforekomstens økologiske og kjemiske tilstand

Økologisk tilstand: Den økologiske tilstanden defineres gjennom tilstandsklassifiseringen for biologiske kvalitetselementer og fysisk-kjemiske og hydromorfologiske kvalitetselementer.

Økologiske tilstandsklasse: Består av 5 tilstandsklasser. «Svært god», «God», «Moderat», «Dårlig» og «Svært dårlig».

Kjemisk tilstand: Bestemmes ved forekomster og konsentrasjoner av miljøgifter som er oppgitt i vannforskriftens vedlegg VIII. Beskrives ved to tilstandsklasser, «god» og «ikke god». For å oppnå god kjemisk tilstand i vann skal fastsatte grenseverdier for disse stoffene ikke være overskredet.

Kvalitetselement: Biologiske, kjemiske, fysisk-kjemiske eller hydromorfologiske parametere som inngår ved klassifisering av økologisk tilstand.

Forvaltningsplan Vest-Viken 2022-2027

Forvaltningsplanen for vannregionen Vest-Viken for perioden 2022-2027 (10) har som hensikt å sikre en mest mulig helhetlig beskyttelse og bærekraftig bruk av vannforekomstene for å oppnå målene i vannforskriften. For alle vannforekomstene i Vest-Viken er det fastsatt følgende miljømål:

Tilstanden skal beskyttes mot forringelse, forbedres og gjenopprettes med sikte på at vannforekomstene skal ha god økologisk og kjemisk tilstand i samsvar med klassifiseringen i vedlegg V og miljøkvalitetsstandardene i vedlegg VIII i Vannforskriften.

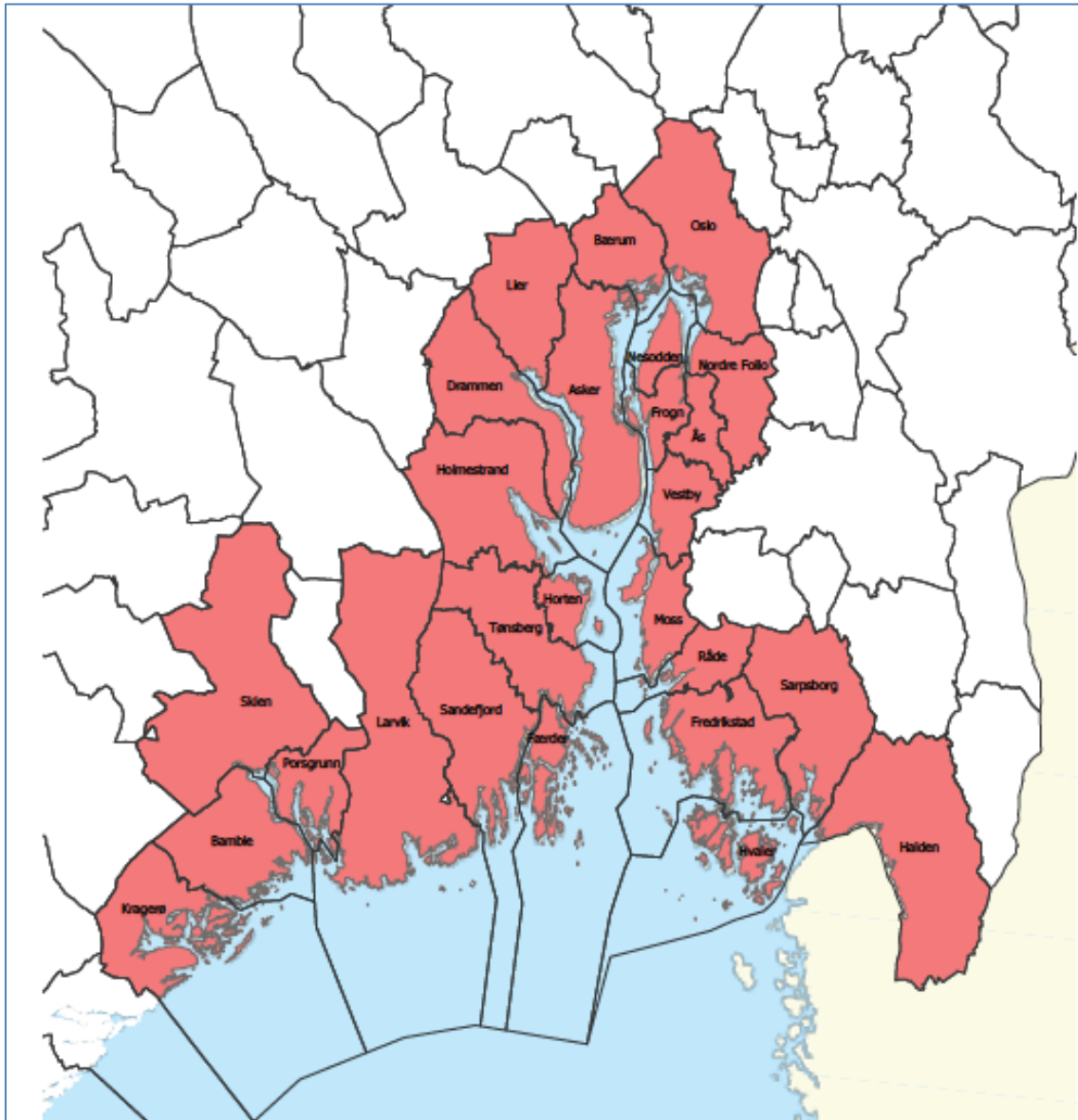
Som en del av Regional Vannforvaltningsplanen (10) er det også utarbeidet et handlingsprogram (11) og tiltaksprogram (12).

Det er i handlingsprogrammet fastsatt en rekke tiltak for å redusere negative påvirkningstypene på vannforekomstene i vannregionen og vannforekomstene. Planområdet ligger innenfor vannforekomsten Drammensfjorden-Indre. Tilstand og påvirkningsfaktorer innenfor denne vannforekomsten er beskrevet nærmere i kap. 5.2.

2.3.2 Helhetlig tiltaksplan for Oslofjorden

Oslofjordens miljø- og friluftsmuligheter er av nasjonal interesse. Økt bruk av Oslofjorden har medført stor belastning på fjorden gjennom økte utslipp, sterkt press på fiskebestander, økt skipstrafikk og press på arealene både på sjøflaten og i strandsonen. For å løse utfordringene som Oslofjorden står overfor, har regjeringen utarbeidet en tiltaksplan for Oslofjorden (1).

Tiltaksplanen gjelder i første omgang frem til 2026 og er utarbeidet for å være en helhetlig, overordnet strategisk og sektorovergripende plan, Virkeområde for planen er vist i Figur 2-5.



Figur 2-5 Virkeområde for vedtatt tiltaksplan for Oslofjorden.

Det overordnende målet i planen er: *Fjorden skal oppnå god miljøtilstand, restaurere viktige naturverdier, fremme et aktivt friluftsliv og ivare det biologiske mangfoldet i fjorden.* ‘

Mange av målene og tiltakene sammenfaller allerede de tiltak og mål som er identifisert som en del av vannforskriften og de regionale vannforvaltningsplanene.

I tiltaksplanen er det i planen fastsatt følgende innsatsområder:

Innsatsområde 1: Redusere utslipp av organiske materialer og næringssalter fra kommunalt avløp og spredt bebyggelse. Dette innebærer gjennomføring av følgende tiltak:

- Strengere håndheving av eksisterende krav i regelverket for utslipp av kommunalt avløpsvann og avløpsvann fra spredt bebyggelse
- Reduksjon av mengde overvann og annet fremmedvann som tilføres avløpsnettet gjennom krav i utslippstillatelser og kommunale handlingsplaner for avløpssektoren
- Bidra til økt rensning av forurenset overvann gjennom etablering av rutiner for tømning av sandfang for å redusere utslippene til fjorden
- Sikre at utslipp fra avløpsanlegg og mindre tettbebyggelse blir rensset i tråd med kravene relevante forskrifter
- Vurdere lokale eller nasjonale forbud mot utslipp av septikk fra fritidsbåter
- Styrke innsats med tilsyn og oppfølging av krav i tillatelser til utslipp av avløpsvann.

Innsatsområde 2: Redusere avrenning av næringssalter og jordpartikler fra jordbruksarealer. Dette innebærer gjennomføring av følgende foreslåtte tiltak:

- Iverksettelse av regionale forskrifter der det er behov for forsterket innsats mot forurensning fra jordbruk.
- Forvalte regionale miljøprogram og (RMP) og tilskudd til spesielle miljøtiltak i jordbruket (SML) slik at de bidrar til å redusere avrenning fra jordbruksarealer til vann der utfordringene tilsier det.
- Revidere forskrift om gjødselsvarer slik at man får reduserte utslipp vann og luft
- Vurdere å utvide det sårbare området for nitratdirektivet, slik at det også omfatter arealene på vestsiden av Oslofjorden
- Øke tilsyn og håndheving av kravet i vannressursloven §11 mht. opprettholdelse av kantvegetasjon langs vassdrag for å motvirke avrenning og erosjon.
- Bidra til restaurering og skjøtsel av elvekanter og kantsoner for å redusere bekke- og elveløpserosjon
- Økt tilsyn med oppfølging og tilfeller av krav om reetablering av kantvegetasjon langs vassdrag
- Vurdere muligheter for barrierer i områder med vannmiljøutfordringer

Innsatsområde 3: Redusere tilførsler av miljøgifter og marin forsøpling. Dette innebærer blant annet gjennomføring av følgende tiltak:

- Fortsette arbeidet med å rydde opp i marin forsøpling i og rundt Oslofjorden, og kartlegge de viktigste kildene til marin forurensning og mikroplast. Iverksette forebyggende tiltak for å redusere tilførsler av marin forsøpling og mikroplast.

Innsatsområde 4: Ivareta sårbare arter, utvalgte naturtyper og kulturminner. Dette innebærer blant annet gjennomføring av følgende tiltak:

- Etablere minst ett fredningsområde for hummer i hver kommune
- Fraråde etablering av kunstige sandstrender og unngå andre inngrep og tiltak på bløtbunnsområder, for å skåne verdifulle bløtbunnsområder inklusive ålegrasenger og verdifulle kulturmiljø, og sikre forekomstene i arealplanleggingen

- Sikre viktige naturforekomster også i sjø i kommunal arealplanlegging
- Gjennomgå ferdselsreguleringene i eksisterende sjøfuglreservater og eventuelt gjøre endringer
- Redusere overføring av fremmede marine arter gjennom å gi Sjøfartsdirektoratet i oppdrag å utrede hvordan IMOs (International Maritime Organization) frivillige retningslinjer for kontroll og håndtering av skipsbegroing kan implementeres innen 2022
- Utarbeide tiltakskart for sårbare områder i hele Oslofjorden og for elver som kan føre med seg forurensning ut i fjorden, som verktøy for de interkommunale utvalgene mot akutt forurensning

Innsatsområde 5: Restaurering av naturverdier. Dette innebærer blant annet:

- Prioritere restaurering av naturverdier i vann ved fordeling av tilskuddsmidler for vannmiljøtiltak
- Utvikle veileder og plan for restaureringstiltak av utvalgt marin natur med mål om mer restaurering i kommunene
- Gi råd til kommunene om hvordan plan- og bygningsloven kan brukes mer aktivt som verktøy for å sikre naturområder i planer og tiltak for reetablering av biologisk mangfold i sjøområder

Innsatsområde 6: Tiltak for å fremme et aktivt friluftsliv. Dette innebærer følgende:

- Allmennhetens tilgang til strandsonen skal bedres
- Områder som er viktige for friluftsliv skal fremstå som attraktive
- Friluftsområder skal kunne bli brukt av alle befolkningsgrupper.

Innsatsområde 7: Tverrgående tiltak for en helhetlig forvaltning av Oslofjorden. Dette innebærer blant annet:

- Vurdere behovet en interregional plan for Oslofjorden
- Sikre en strengere praksis av plan- og bygningsloven
- Styrke arbeidet med veiledning og informasjon til brukere og kommunene gjennom et naturinformasjonssenter for Oslofjorden
- Etablering av et Oslofjordråd som skal opp den helhetlige forvaltningen av Oslofjorden. Rådet skal ledes av klima- og miljøministeren, og bestå av ordførere fra berørte kommuner og fylkeskommuner.

Gjennomføring av planen medfører både administrative og økonomiske konsekvenser for berørte parter.

2.3.3 Ren Drammensfjord 2015

For å sikre et rent og rikt hav la regjeringen fram «St. meld. nr. 12 Rent og rikt hav (2001-2002)». Formålet med meldingen var å utvikle verktøy og prosesser for å legge grunnlaget for en helhetlig havmiljøpolitikk, slik at fremtidig forvaltning av havressurser skal være økosystembasert og sektorovergripende. Som en del av regjeringens strategi var det besluttet at det blant annet skulle gjennomføres tiltak i forurensede sedimenter i norske fjorder og havner for å hindre spredning av miljøgifter ved å gjennomføre opprydningstiltak og sikre at det ble tatt helhetlige grep regionalt ovenfor større fjord- og kystområder ved utarbeidelse av fylkesvise tiltaksplaner.

Arbeidet med oppfølging ble ytterligere konkretisert i St. Meld. nr. 14 «Sammen for et giftfritt miljø (2006-2007)» hvor regjeringen besluttet at det skulle gjennomføres opprydning langs kysten for å sikre et rent miljø der den gamle forurensningen finnes, slik at man trygt kunne spise fisk og sjømat, og sikre et rikt dyre- og planteliv. Det ble lansert en handlingsplan for opprydning i forurenset sjøbunn som blant annet innebar utarbeidelse av tiltaksplaner for 17 av de mest prioriterte områdene i Norge.

Drammensfjorden var utpekt som 1 av de 17 områdene som ble prioritert for sjøbunnsoppdydning, blant annet på grunn av kostholdsrestriksjoner fra Mattilsynet knyttet til inntak av fisk og skalldyr fra fjorden (12). Forurensningen skyldes i stor grad tidligere industriutslipp og verftsvirksomhet, avfallsdeponier og utfyllinger i sjø. Basert på kartlegging og risikovurdering av sedimenter og kilder på land ble det utarbeidet en helhetlig tiltaksplan med langsiktige mål, delmål og ambisjonsnivå, og fastsettelse av nødvendige tiltak for opprydning av forurenset sjøbunn i Drammensfjorden (13).

Prosjektet «[Ren Drammensfjord 2015](#)», ble igangsatt av fylkesmannen i Buskerud som et samarbeidsprosjekt mellom grunneiere, industri, kommune og stat for å sikre arbeidet med en ren fjord og oppfølging av tiltaksplanen. For Ren Drammensfjord 2015 ble det etablert følgende miljømål:

Delmål:

1. Helse- og miljøskadelige stoffer skal ikke medføre helserisiko ved bading i Drammensfjorden
2. Det skal være trygt å spise fiskekjøtt fra lokale fiskearter
3. Helse- og miljøskadelige stoffer skal ikke medføre skader på lokalt plante- og dyreliv

Langsiktige mål

- Forurensede bunnsedimenter skal ikke hindre rekreasjon og friluftsliv, havnedrift, båtliv eller fritidsfiske.
- Forurensede sedimenter og aktiviteter i indre Drammensfjord skal ikke føre til langsiktige, negative effekter på økosystemet.

Som en del av arbeidet ble det igangsatt omfattende kildekartlegging og miljøovervåkning av forurensningssituasjonen i fjorden, som identifiserte de viktigste forurensningskildene og utvikling av forurensningssituasjonen over tid (14). Det ble også gjennomført opprydningstiltak i de verste forurensningslokalitetene på land og i sjø.

Prognoser for endring av tilstanden i sediment, basert på målte konsentrasjoner av miljøgifter i sediment på sjøbunnen, sedimentasjonsrate og blandingsdyp, viste at naturlig tildekking ville ha positiv effekt på miljøgiftkonsentrasjonene i sedimentene dersom kildene til forurensning ble redusert (15). Da prosjektet «Ren Drammensfjord 2015» ble avsluttet i 2015 viste undersøkelser og overvåkning at flere av miljømålene var nådd, men at det fortsatt var knyttet kostholdsråd knyttet til inntak av visse typer sjømat fra Drammensfjorden (16). Overvåkning av kjemisk tilstand viste også at det var potensiell miljøskade for bunnlevende dyr i Drammensfjorden (16). Det ble konkludert med at det var fortsatt behov for overvåkning av fjorden for å sikre at utviklingen gikk rett vei. Siste

3 Metode og datagrunnlag

3.1 Datagrunnlag

Denne utredningen gir en sammenstilling av eksisterende og ny kunnskap for planområdet. Dette inkluderer oppdatering av kunnskapsgrunnlaget med nye undersøkelser av undervannsenger i planområdet senhøsten 2019 (17). I tillegg til de undersøkelser og utredninger som det henvises til i denne rapporten, og redegjort for i kap. 9, er det innhentet informasjon fra offentlige karttjenester og databaser. Disse er:

- [Naturbase](#)
- [Vann-nett](#)
- [Vannportalen](#)
- [Vannmiljø](#)
- [Miljøstatus](#)
- [Norske utslipp](#)

Under hvert tema/fagområde er det gitt en kort beskrivelse av hvilke datakilder som ligger til grunn for områdebeskrivelsen og verdivurderingen. Det er også gjort en vurdering av hvor godt dette datagrunnlaget er (Tabell 3-1). Desto bedre datagrunnlaget/-kvaliteten er, desto mindre usikkerhet er det knyttet til omfangs- og konsekvensvurderingene. Referanselisten og omtalen i påfølgende kapitler dokumenterer dette.

Tabell 3-1 Klassifisering av datagrunnlag

Klasse	Beskrivelse
1	Svært godt datagrunnlag
2	Godt datagrunnlag
3	Middels godt datagrunnlag
4	Mindre tilfredsstillende datagrunnlag

3.2 Vannforskriftens klassifiseringssystem

For å ha et enhetlig og etterprøvbart system for å vurdere om en overflatevannforekomst har god eller dårlig miljøtilstand, har man utarbeidet et system for karakterisering (veileder 01:2018 (18)), og tilstandsklassifisering av vannforekomsten (veileder 02:2018 (19)).

For fastsettelse av økologisk tilstand i en vannforekomst må det gjøres tilstandsvurdering av definerte kvalitetselementer og fastsatte grenseverdier i et tilstandsklassifiseringssystem. Kvalitetselementene omfatter kjemiske, fysisk-kjemiske, hydromorfologiske og biologiske kvalitetselementer, og klassifiseringssystemet omfatter de fem tilstandsklassene; svært god, god, moderat, dårlig og svært dårlig. Tabell 2 gir en oppsummering av hva som kjennetegner de ulike tilstandsklassene.

Tabell 2. Beskrivelse av tilstandsklasser for klassifisering av biologiske, kjemiske, fysisk-kjemiske og hydromorfologiske kvalitetselementer. Figur hentet fra veileder 02:2018 (19).

Tilstandsklasse	Normativ definisjon
Svært god	Det er ingen, eller bare ubetydelige, menneskeskapte endringer i verdiene for fysisk-kjemiske og hydromorfologiske kvalitetselementer for den aktuelle typen overflatevannforekomst i forhold til dem som normalt forbindes med denne typen under uberørte forhold. Verdiene for biologiske kvalitetselementer for overflatevannforekomsten tilsvarer dem som normalt forbindes med denne typen under uberørte forhold, og viser ingen, eller ubetydelige, tegn på endring. Det dreier seg om typespesifikke forhold og samfunn.
God	Verdiene for biologiske kvalitetselementer for den aktuelle typen overflatevannforekomst viser nivåer som er svakt endret som følge av menneskelig virksomhet, men avviker bare litt fra dem som normalt forbindes med denne typen overflatevannforekomst under uberørte forhold. De fysisk-kjemiske og hydromorfologiske kvalitetselementene når ikke nivåer som er utenfor intervallet som er fastsatt for å sikre at det typespesifikke økosystemet fungerer, og for at verdiene angitt for god tilstand for de biologiske kvalitetselementene oppnås.
Moderat	Verdiene for biologiske kvalitetselementer for den aktuelle typen overflatevannforekomst avviker moderat fra dem som normalt forbindes med denne typen overflatevannforekomst under uberørte forhold. Verdiene viser moderate tegn på endring som følge av menneskelig virksomhet og er vesentlig mer endret enn under forholdene for god tilstand. Forholdene for de fysisk-kjemiske og hydromorfologiske kvalitetselementene er slik at verdiene for de biologiske kvalitetselementene angitt for moderat tilstand kan oppnås.
Dårlig	Verdiene for biologiske kvalitetselementer for den aktuelle typen vannforekomst viser tegn på omfattende endringer, og avviker vesentlig fra det som normalt forbindes med typen overflatevannforekomst under uberørte forhold.
Svært dårlig	Verdiene for biologiske kvalitetselementer for den aktuelle typen vannforekomst viser tegn på alvorlige endringer, og store deler av de relevante biologiske samfunnene som normalt forbindes med typen overflatevannforekomst under uberørte forhold er fraværende.

Kvalitetselementenes parametere vil vurderes opp mot hverandre, ut ifra et «verst styrer» prinsipp. dvs., indikatoren med den dårligste tilstanden bestemmer vannforekomstens økologiske tilstand. Dersom en eller flere av kvalitetselementene ikke oppnår god eller meget god tilstand, kan heller ikke vannforekomstens økologiske tilstand og miljøtilstand fastsettes som god.



Figur 3-1: Sammenheng tilstandsklassifisering av kvalitetselementer og oppnåelse god eller svært god økologisk og kjemisk tilstand. Figur hentet fra veileder 02:2018 (19).

For vannkategorien «kystvann» og vanntypen «sterkt ferskvannspåvirket fjord i Skagerak» er det fastsatt følgende kvalitetselementer som inngår i klassifisering av økologisk tilstand.

Kjemiske kvalitetselementer

- Innhold av miljøgifter i sediment
- Innhold av miljøgifter i vannsøyle
- Innhold av miljøgifter i biota

Fysisk-kjemiske kvalitetselementer

- Næringssalter
- Siktdyp
- Saltinnhold
- Oksygen

Hydromorfologiske kvalitetselementer

- Morfologi og substrat
- Tidevannssystem

Biologiske kvalitetselementer

- Bløtbunnsfauna

Vannforekomsten Indre Drammensfjord, er kategorisert som vanntypen «sterk ferskvannspåvirket fjord i Skagerak». I de grunneste områdene består imidlertid vannsøylen i all hovedsak av ferskvann og ferskvannssarter ned til ca. 3-4 m vanddybde, så i denne vurderingen er

derfor relevante kvalitetselementer (vannplanter, planteplankton og bunnfauna) for innsjøer inkludert i utredningen.

Det er under gitt en kort beskrivelse av de kvalitetselementene som benyttes i denne utredningen.

Biologiske kvalitetselementer

Bløtbunnsfauna (kystvann)

Bløtbunnsfauna består av små, virvelløse dyr > 1 mm som lever i og på bløtbunn. Undersøkelser av bløtbunnsfauna gjøres på lokaliteter med sedimentbunn, fortrinnsvis der det er flat bunn med finkornet sediment (høy andel av leire og silt). Siden bløtbunnsartene er relativt stasjonære, vil artssammensetningen i stor grad reflektere miljøforholdene. Overvåking av bløtbunn inngår derfor som en parameter for å dokumentere en kystvannforekomst miljøtilstand mht. organisk belastning, eutrofiering og sedimentering. Ved stor påvirkning vil man få sterk reduksjon i artsantall, og ved høy organisk belastning kan man få en ekstrem individtetthet av noen få, tolerante arter.

Basert på artssammensetning og antall vil det gjøres beregninger for 3 ulike indekser. Som støtteparameter ved undersøkelse og klassifisering av bløtbunnsfauna benyttes det fysisk-kjemiske støtteparametere som viser innhold av organisk karbon (TOC), kornfordeling og totalinnhold av nitrogen i sedimentene, samt salt- og oksygeninnhold i vannsøyle.

Bunnfauna (ferskvann)

Bunndyr i ferskvann består av forskjellige virvelløse smådyr som lever hele eller deler av livet i ferskvann, enten på bunnen eller i det øverste sedimentlaget, eller i de åpne vannmassene. Bunndyrene består først og fremst av insekter, men det finnes også mark, igler, snegler, små krepsdyr og vannmidd innenfor gruppen. Basert på artssammensetning og antall gjøres det beregninger av indekser for forsurening, habitatendringer og alle typer forurensning.

Planteplankton (biomasse/klorofyll a, cellekarbon)

Planteplankton er det første leddet i næringskjeden, og veksten påvirkes av faktorer som tilgang på lys og næringssalter samt temperatur. Økt næringstilførsel kan føre til masseoppblomstring dersom andre vekstfaktorer er på plass. For å måle planteplankton benytter man seg av klorofyll a – målinger, som gir et indirekte mål på algebiomasse.

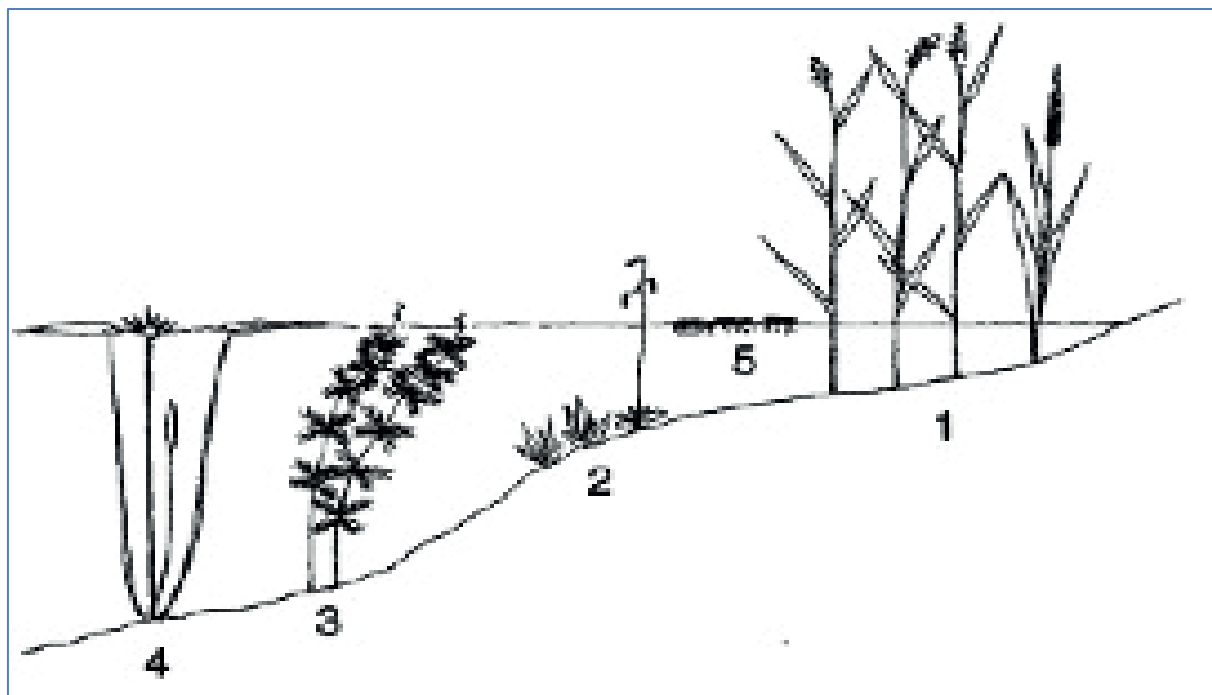
Planteplankton er svært følsomme overfor økning av næringssalttilførsler (eutrofiering), og benyttes for å måle effekter av eutrofieringspåvirkning. Ved kraftig eutrofiering endres artssammensetningen i en retning mot arter som ikke så lett går inn i den akvatiske næringskjede som mat. Dette er i mange tilfeller blågrønnalger (cyanobakterier). Disse kan også danne giftige stammer som kan være farlige for både mennesker og dyr. For å klassifisere tilstand mht. planteplankton gjøres det beregninger for 4 indekser:

- Klorofyll A
- Totalt biovolum
- Indeks for artssammensetning
- Biomasse av blågrønne alger

Klorofyll er det viktigste pigmentet i planteplanktons fotosyntese, og er et mål på biomasse av planteplankton. Cyanobakterier er assosiert med eutrofiering i innsjøer og kan produsere høy biomasse bestående av potensielt giftige alger som kan sette grenser for utnyttelsen av innsjøer.

Vannplanter

Vannplanter (makrovegetasjon/makrofytter) er planter som har sitt normale habitat i ferskvann og i overganger til brakkvann. De vokser helt neddykket eller har blader flytende på vannoverflaten, og kan deles inn i 4 livsformgrupper (vist i **Feil! Fant ikke referansekilden.**).



Figur 3-2: Ulike livsformgrupper av vannplanter. (1) helofytter (sivvegetasjon), (2) isoetider (kortsukksplanter), (3) elodeider (langskuddsplanter), (4) nymphaeider (flytebladsplanter), (5) lemnider (frittflytende planter), samt kransalgene. Figur hentet fra veileder 02:2018 (19).

De er følsomme for eutrofiering, forsurening og vannstandsvariasjoner, og basert på vannplantenes artssammensetning og individtetthet gjøres det beregninger av indekser for eutrofiering, forurening og hydromorforfysiske forhold, som igjen benyttes for å klassifisere økologisk tilstand i innsjøer.

Fysisk-kjemiske kvalitetselementer

Næringssalt, siktdyp og oksygen

Oksygeninnhold i en vannforekomst gjenspeiler makroalger, vannplanter og planteplanktons oksygenproduksjon, forbruk av oksygen ved nedbrytning av organisk materiale, og grad av vannutskiftning. Planter er igjen avhengig av sollys for oksygenproduksjon. Nedtrengning av sollys måles ved parameteren siktdyp.

Planteplankton er svært følsomme overfor økning av næringssalttilførsler (eutrofiering), og ved økte tilførsler av næringssalt, vil man ved tilstrekkelig mengde sollys og rett temperatur få uønsket algeoppblomstring. Algeoppblomstringen vil videre føre til økt partikkelinnhold og redusert lystilførsel til vannsøyle, noe som gjør at algene dør og faller ned til sjøbunnen som organisk materiale. Nedbrytning av organiske materiale på sjøbunnen vil føre til forbruk av oksygen, og medføre råttent, oksygenfattig bunnvann.

Innhold av næringssalter, siktdyp og oksygen utgjør støtteparametere for de biologiske kvalitetselementene når økologisk tilstand skal fastsettes.

Hydromorfologisk kvalitetselement

Hydromorfologiske støtteparametere er delt inn i to kategorier: Tidevannssystem og morfologiske forhold. Tidevannssystemet omfatter tidevann, strømforhold og bølgepåvirkning, mens morfologiske forhold omfatter vannforekomstens topografi og substrat. De hydromorfologiske kvalitetselementene danner rammene, og er avgjørende for tilstanden av de øvrige biologiske og fysisk-kjemiske kvalitetselementene, men det er foreløpig ikke utarbeidet et klassifiseringssystem for disse.

Kjemisk tilstand og kjemisk tilstandsklassifisering

Det er utarbeidet tilstandsklasser for en rekke miljøgifter, og fastsatt grenseverdier for om en vannforekomst har god eller dårlig kjemisk tilstand. Grenseverdien er grensen mellom tilstandsklasse II og III, vist i Figur 3-3. For at en vannforekomst skal oppnå god kjemisk tilstand, må nivåene av alle de prioriterte stoffene ligge under grenseverdi.

Den kjemiske tilstanden bestemmes ut ifra innhold av miljøgifter i sediment, vann og biota i en vannforekomst. Klassegrensene i klassifiseringssystemet representerer en forventende økende grad av skade på organismer i vannsøyle og sedimenter, basert på tilgjengelig informasjon om miljøgiftenes skadepotensiale.

I Bakgrunn	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtids-eksponering	Akutt toksiske effekter ved korttids-eksponering	Omfattende toksiske effekter
Øvre grense: Bakgrunn	Øvre grense: AA-QS, PNEC	Øvre grense: MAC-QS, PNEC _{akutt}	Øvre grense: PNEC _{akutt} * AF ¹⁾	

Figur 3-3 Klassifiseringssystem for kjemisk tilstand i vann, sediment og biota. Figur hentet fra veileder 02:2018 (19).

3.3 Metodikk

Denne rapporten følger prinsippene til Miljødirektoratets veileder for konsekvensutredninger, M-1941 (21) hvor man ser på planenes påvirkning på vannmiljø. Vannmiljø er i denne sammenhengen en samlebetegnelse på den økologiske og kjemiske tilstanden i en vannforekomst. I dette tilfellet gjelder dette da påvirkning fra selve planforslaget, og ikke gjennomføring av anleggsfasen, da det er den permanente situasjonen som vurderes.

Anleggsfasen vil strekke seg over flere tiår, og kan være vanskelig å skille fra selve tiltaket, men det er forutsatt at anleggsarbeidene generelt har god anleggsskikk og forholder seg til norsk miljøregelverk og vilkår fra miljømyndigheter.

For vannmiljø skal det iht. veileder M-1941 beskrives hvordan kravene i vannforskriften følges opp og gjøres en vurdering av hvilken påvirkning planen eller tiltakene vil medføre. Hvis planene medfører en fare for å gi en forringelse av vannforekomsten til en lavere tilstand enn god tilstand ved et eller flere alternativer skal dette medføre en høy negativ konsekvensgrad i konsekvensutredningen. Dette samme gjelder dersom vanntilstanden er moderat eller dårlig, og planene medfører at målet i vannforskriften ikke kan nås. Dersom tiltakene medfører en bedring av miljøtilstand til god eller svært god, vil dette gi positiv konsekvensgrad.

Veilederen angir ingen spesifikk metodikk for vurdering for tema vannmiljø, så det vil i denne konsekvensutredningen gjøres en 3-trinns konsekvensvurdering, basert på metodikk for øvrige miljøtemaer beskrevet i veilederen.

3.3.1 Trinn 1 Tilstandsvurdering

For fastsettelse av samlet miljøtilstand (dvs. økologisk og kjemisk tilstand), og tilstand av hver enkelt kvalitetsparameter, er tilstanden fastsatt i databasen Vann-Nett benyttet. I mange tilfeller er miljøtilstanden fastsatt i denne databasen basert på antakelser og manglete data, som gjør at klassifiseringen i Vann-nett er høyst usikker. Når det gjelder Drammensfjorden, er fastsettelse av miljøtilstand i Vann-nett basert på innsamlede data fra undersøkelser gjennomført over mange år, og usikkerheten knyttet til klassifiseringen i Vann-nett ansees som svært lav.

3.3.2 Trinn 2 Vurdering av påvirkning

For vurdering av planenes påvirkning på tilstand, er det gjort en vurdering av utbyggingens påvirkning på kvalitetselementenes tilstand. Påvirkningen blir vurdert for den langsiktige driftsfasen, det vil si mer eller mindre permanente påvirkninger på miljøtilstanden langs en skala fra *svært god til svært dårlig* (se Figur 3-1).

Grunnforutsetning for vannmiljø er at vannmiljø formes av fysisk-kjemisk og kjemiske parameter, og måles på biologiske parameter. I dette ligger strøm- og sedimentasjonsforholdene, som forutsetningene for livet i Drammensfjorden. Konklusjonene fra strømmodelleringsrapporten (23) vil derfor benyttes direkte for å vurdere påvirkning av de biologiske og fysisk-kjemiske kvalitetselementene.

3.3.3 Trinn 3 Vurdering av konsekvens

Det er i planprogrammet fastsatt at det for vannmiljø skal gjøres en vurdering av planforslagets påvirkning på definerte mål i regionale vannforvaltningsplaner og Vannforskriften. Disse målene er nærmere redegjort for i kap. 2.3 og går i hovedsak ut på å sikre god kjemisk og økologisk tilstand i Drammensfjorden, slik at det skal være trygt å bade og spise fisk og sjømat fra Drammensfjorden.

Det tredje og siste trinnet i konsekvensvurderingene gir en samlet vurdering av planforslagets påvirkning på økologisk og kjemisk tilstand i hele indre Drammensfjord med tilhørende kvalitetselementer, og i hvilken grad planforslaget bidrar til oppnåelse av nasjonale og regionale miljømål satt for vannforekomsten Indre Drammensfjord.

Tabell 2: Konsekvens og bidrag mht. oppnåelse av miljømål for vannforekomsten Indre Drammensfjord.

Mål for Indre Drammensfjord	Negativ påvirkning	Ingen påvirkning	Positiv påvirkning
God kjemisk og økologisk tilstand i vannforekomsten indre Drammensfjord	-	0	+
Det skal være trygt å spise fisk og sjømat fra Drammensfjorden	-	0	+
Helse- og miljøskadelige stoffer skal ikke medføre helserisiko ved bading i Drammensfjorden	-	0	+

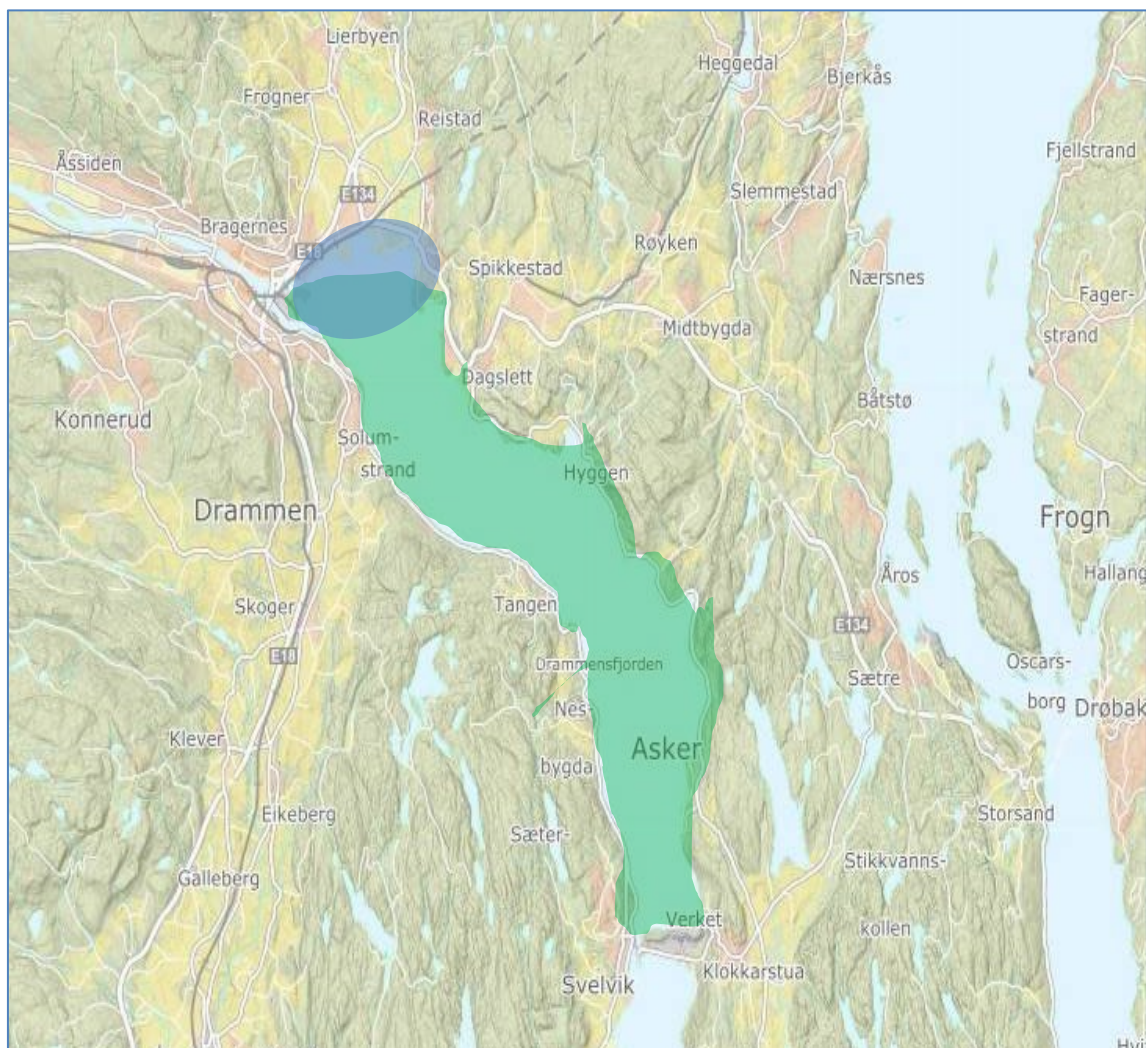
3.4 Avgrensning av tiltaks- og influensområdet

Planområdet eller tiltaksområdet er det området som fysisk blir berørt av tiltaket. Dette er likt for alle utredningskategorier, og omfatter planområdet slik det er avgrenset i planprogrammet.

Influensområdet er områder utenfor selve planområdet, som kan bli påvirket av tiltaket og dennes utstrekning vil variere mellom ulike tema. Gjennomførte strømmodelleringer viser at planen potensielt kan forventes å påvirke i ca. 1 km radius rundt planområdet (23).

Vannmiljøkvaliteten i plan- og det nærmeste influensområdet vil imidlertid være av betydning for den totale vannmiljøtilstanden i Drammensfjorden, så derfor settes influensområdet fra utløpet av Drammen- og Lierelva til Svelvikterskelen. Området innenfor 1 km radius defineres

som direkte influensområde, mens øvrige deler av vannforekomsten defineres som indirekte influensområde (Figur 3-4).



Figur 3-4 Avgrensning av direkte (blå ellipse) og indirekte influensområde (grønt).

4 Alternativbeskrivelse

4.1 Alternativ 0

Planprogrammet: Det skal gjøres en sammenligning med 0-alternativet, som er forventet utvikling dersom planforslaget ikke gjennomføres.

Definisjon av 0-alternativ i ulike utredningstema kan variere noe, men det legges generelt til grunn følgende:

- Gjeldende reguleringsplaner og øvrige planer som har virkning innenfor planområdet forutsettes gjennomført. Dette gjelder særlig områdeplan og reguleringsplan for nytt sykehus og Drammen Helsepark, plan for utfylling av Gilhusbukta og områdeplan for Holmen.

- Antall arbeidsplasser baseres på videreføring av eksisterende virksomheter innenfor planområdet og nye arbeidsplasser som følge av godkjente planer for nytt sykehus og helseparken. Til sammen utgjør det i størrelsesorden 8.000 arbeidsplasser.
- Antall boliger innenfor planområdet videreføres som i dagens situasjon – dvs. en bolig.
- Veisystem som forutsatt i reguleringsplan for nytt sykehus.

På Lierstranda er det i dag hovedsakelig industri- og næringsvirksomheter knyttet til lager, produksjon og logistikk. Store deler av området er uregulert og er et område med mange arbeidsplasser, mye tungtrafikk og bare en bolig i øst. Det er regulert nytt sykehus og helsepark som er under bygging. I tillegg pågår det en omfattende utfylling på Holmen, nordvest for planområdet. Her er det grønne friområder som knytter seg på elveparken mot Brakerøya og Drammen. Tilgrensende er det regulert et fragmenteringsverk og adkomstvei til denne som knytter seg på veisystemet i reguleringsplanen for nytt sykehus og eksisterende situasjon. I Gilhusbukta er det regulert utfylling i sjø som er under arbeid. Området benyttes til næringsvirksomhet og er lite tilgjengelig for allmennheten. Det noe båttrafikk ved Tømmerterminalen og i Terminalbukta tilknyttet industrivirksomhet.

Det er i vannforvaltningsplanen for Vest-Viken (11) og helhetlig tiltaksplan for Oslofjorden besluttet at det må gjennomføres tiltak for å bedre økologisk og kjemisk tilstand i Drammensfjorden.

Det foreligger ikke etter hva vi kjenner til andre konkrete planer for å gjennomføre tiltak for å rydde opp i tidligere forurensning på sjøbunnen, eller bedre den økologiske tilstanden i fjorden, utover de pågående arbeidene i Gilhusbukta.

4.2 Planforslaget

Fjordbyen. Der folk, fjord og fremtid møtes.

Slik er visjonen for Fjordbyen som skal vokse fram uten å fortrenge dyrkbar mark og knytte den blå fjorden sammen med det grønne Lier.

Fjordbyen skal bli et sted hvor folk trives med å bo og jobbe, og hvor barn og voksne kan leke og leve det gode liv. Fjordbyen skal tilrettelegges for et mangfold av mennesker og attraktive arbeidsplasser. Fjordbyen skal bli et sted hvor beboere og besøkende kan bruke og oppleve fjorden og landskapet. Fjordbyen skal være stedet for en bærekraftig fremtid, som en del av innbyggernes liv og som et forbilde for andre. Sist, men ikke minst, skal Fjordbyen være by – et sted med mangfoldig byliv, møteplasser, varierte boliger, arbeidsplasser, butikker og kulturliv.

- Fjordbyen skal være et attraktivt sted
- Fjordbyen skal være urban
- Fjordbyen skal være bærekraftig
- Fjordbyen skal knytte sammen land og sjø

Målet er å skape gode boliger som passer for folk i alle faser i livet, og at det utvikles et urbant samfunn hvor du kan bo, leve og jobbe. Det skal bli et inkluderende samfunn for de mange. Her skal du kunne vokse opp i et trygt og godt bomiljø, bruke fjorden og naturen nær deg, leve moderne og bærekraftig.

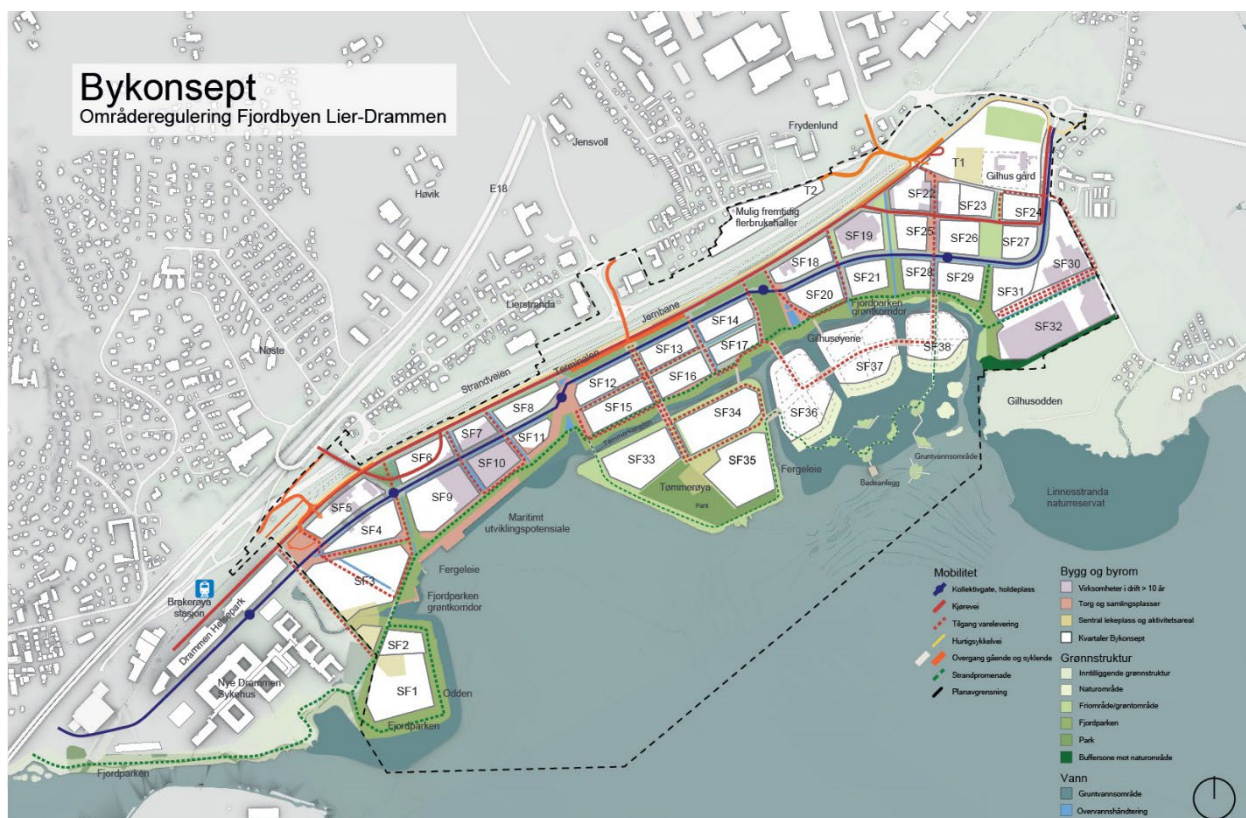
Vi vil bidra til en god fremtid, et godt og bærekraftig samfunn. Det legger føringer på plankonseptet, på valg av materialer, byggeteknikker og hvordan vi skal bevege oss i den nye Fjordbyen Lier og Drammen. Her skal myke trafikanter prioriteres.

Områderegeringsplanen skal legge til rette for utvikling av en by hvor det er godt å bo, leve, jobbe, og som spiller på lag med framtiden, naturen og miljøet.

Klimaendringer, den stadig raskere teknologiske utviklingen, tap av naturmangfold og behov for å bygge lokalsamfunn på nye måter stiller nye krav til planprosesser med voksende krav til kompetanse og tverrfaglige perspektiv på byutvikling. Fjordbyen Lier og Drammen har en 0-visjon, og planlegges i tråd med FN's bærekraftsmål. Visjonen er et uttrykk for hva en vil oppnå på svært lang sikt. Det skal være noe å strekke seg etter med gradvis måloppnåelse etter hvert som området bygges ut.

Reguleringsforslaget

Reguleringsforslaget er det 0-alternativet skal sammenliknes med. Reguleringsforslaget baserer seg på følgende overordnede bykonsept:



Figur 4-1. Bykonsept Fjordbyen

Områdereguleringsplanen skal være overordnet og gi robuste rammer for gjennomføring av en langsiktig transformasjon av området. Områdereguleringsplanen skal følges opp med detaljreguleringsplaner for delområder før utbygging kan gjennomføres, jfr. planbestemmelsene. Områdereguleringsplan og bykonseptet pr 14.02.2023 tilrettelegger for:

- Et samlet utbyggingsvolum på ca. 940.000 m² BRA
- Utbyggingsvolumet er fordelt med ca. 740.000 m² BRA bolig, 160.000 m² BRA næring (inkludert mobilitetshus) og ca. 40.000 m² BRA offentlige funksjoner (skoler, barnehager mv). Hele området reguleres til sentrumsformål, slik at det skal være fleksibilitet til endringer mellom de ulike formålene.
- Krav til gode uteoppholdsareal, solforhold og støy vil være avgjørende for hvor mange boenheter som faktisk kan etableres i Fjordbyen. I bykonseptet er lagt til grunn gjennomsnittlig mindre boligstørrelser i vest enn i øst begrunnet i at en skal nå ulike målgrupper hensyntatt de stedsunike kvalitetene på hvert område. Våre vurderinger tilsier at det da kan etableres i størrelsesorden 8000-8800 boenheter i planområdet. Det tilsvarer en gjennomsnittlig størrelse på 70 m² BRA.

Det legges til rette for at Fjordparken videreføres fra Drammen og inn i Fjordbyen. Fjordparken etableres i ytterkanten av Odden og videre inn langs det som blir landsidens sjøfront i bakkant av framtidig Tømmerøya og Gilhusøyene. Fjordparken vil få varierende bredde og utformes med god tilgang for allmenheten også ut til Tømmerøya, Gilhusøyene og øyer i forkant av Gilhusøyene.

Det skal tilrettelegges for at gange, sykkel og kollektivtransport blir de foretrukne transportmåter. Fjordparken skal prioriteres for gående, Kollektivgata for kollektivtransporten og Terminalen for biltrafikk med opparbeidelse av separat hurtigsykkeltrase.

Nærhetsbyen uttrykker at alle funksjoner innbyggerne har behov for i det daglige skal være lett tilgjengelig og bygges opp rundt bussholdeplassene. 4 mobilitetspunkt med parkering og andre mobilitetsfunksjoner etableres i hensiktsmessig gangavstand.

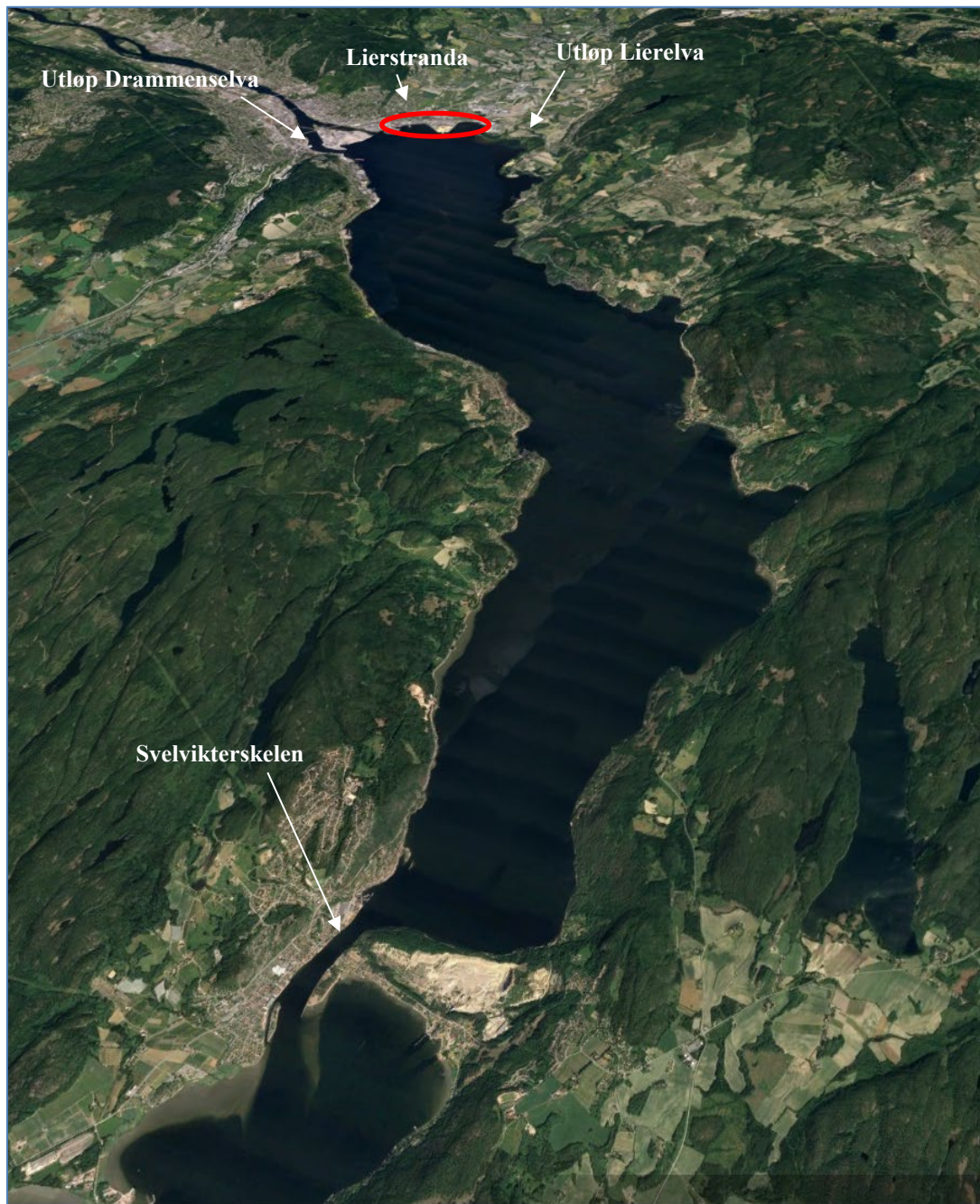
Det skal også som en del av planforslaget gjennomføres tiltak for å bedre vannkvaliteten i planområdet ved etablering av renseløsninger for overvann med utslipp til sjø, og tilrettelegges for gode leveområder for dyr og planter på land og i vann. Dette omfatter blant annet oppfylling av nytt gruntvannsområde ved Gilhusodden og etablering av kanaler i utfyllingen ved Gilhusbukta, og etablering av kunstige øyer som skal være forbeholdt dyr og planter. Det vil også etableres regnbed som skal sikre god rensning av overvann fra planområdet og områder oppstrøms.

5 Områdebeskrivelse og verdivurdering

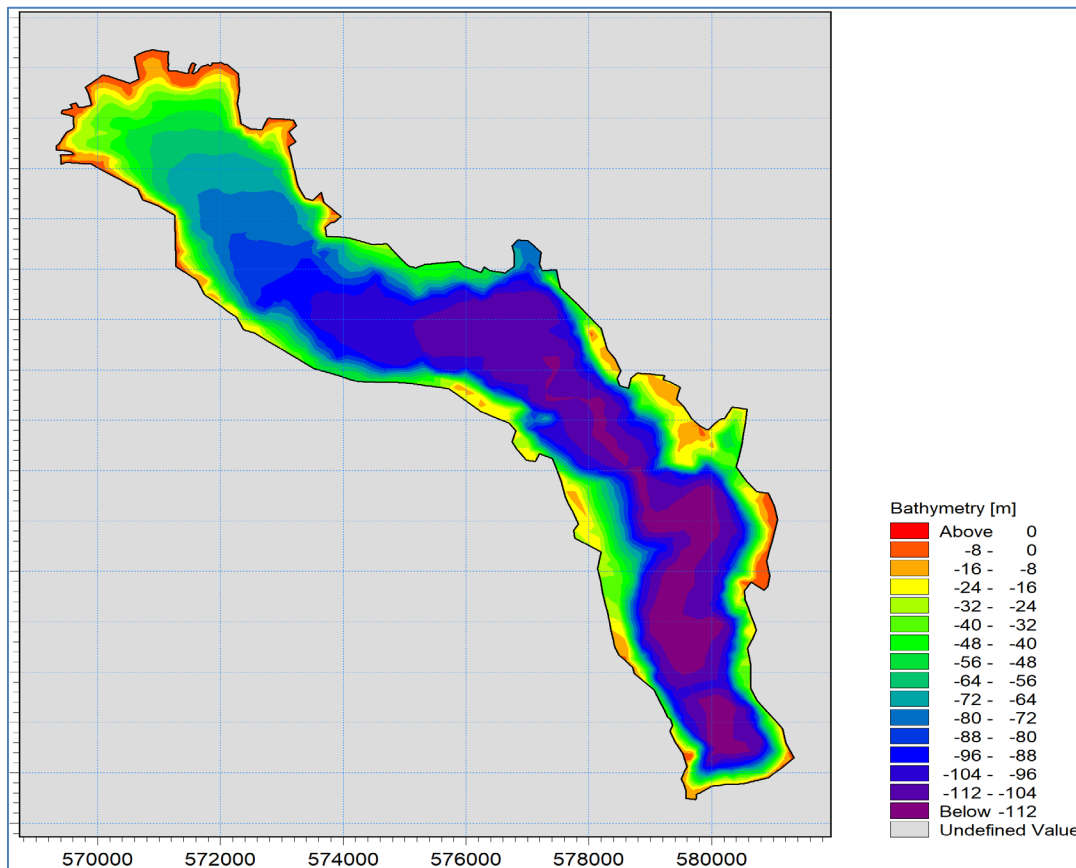
5.1 Landskap og topografi

Drammensfjorden er om lag 30 km lang, fra utløpet av Drammenselva ved Drammen sentrum til Svelvikterskelen (

Figur 5-1). Fjorden er formet som et basseng i det meste av fjorden, og har et maksimumsdyp på ca. 130 m (Figur 5-2). Ytterst i fjorden ligger Svelvikterskelen, som utgjør et ca. 200 m bredt og relativt grunt sund. Terskelen har vært utdypet i flere omganger, og i dag har den et maksimumsdyp på ca. 13 m. Fjordens utforming og topografi danner grunnlaget for fastsettelse av de fysisk-kjemiske, kjemiske og biologiske kvalitetselementenes tilstand.



Figur 5-1: Flyfoto Indre Drammensfjord. Kartet er ikke i målestokk. Flyfoto er hentet fra Google.earth.com



Figur 5-2: Dybder i Drammensfjorden. Figur hentet fra Multiconsults rapport 10208614-RiVass-RAP-001 (23).

Lierstranda ligger i den nordligste delen av Indre Drammensfjord og besto opprinnelig av gruntvannsområder med strandenger i et beite- og jordbrukslandskap med intakte elvedeltaer og langstrakte bløtbunnsområder (se Figur 5-3 og Figur 5-4).

I løpet av de siste hundre årene har området gradvis blitt fylt ut og mudret for å oppnå tilstrekkelig seilingsdybde, og landskapet består nå i stor grad av utfylt industriområde (se Figur 5-5). Det er minimalt igjen av den opprinnelige strandlinjen, og strandarealene består i dag i all hovedsak av steinfyllinger, mur eller kaianlegg ned mot sjø.



Figur 5-3 Lierstranda fra tidlig 1900-tallet, antagelig 1917. Kilde, Lier Historielag



Figur 5-4: Flyfoto 1947-1948, bilde hentet fra kart.finn.no

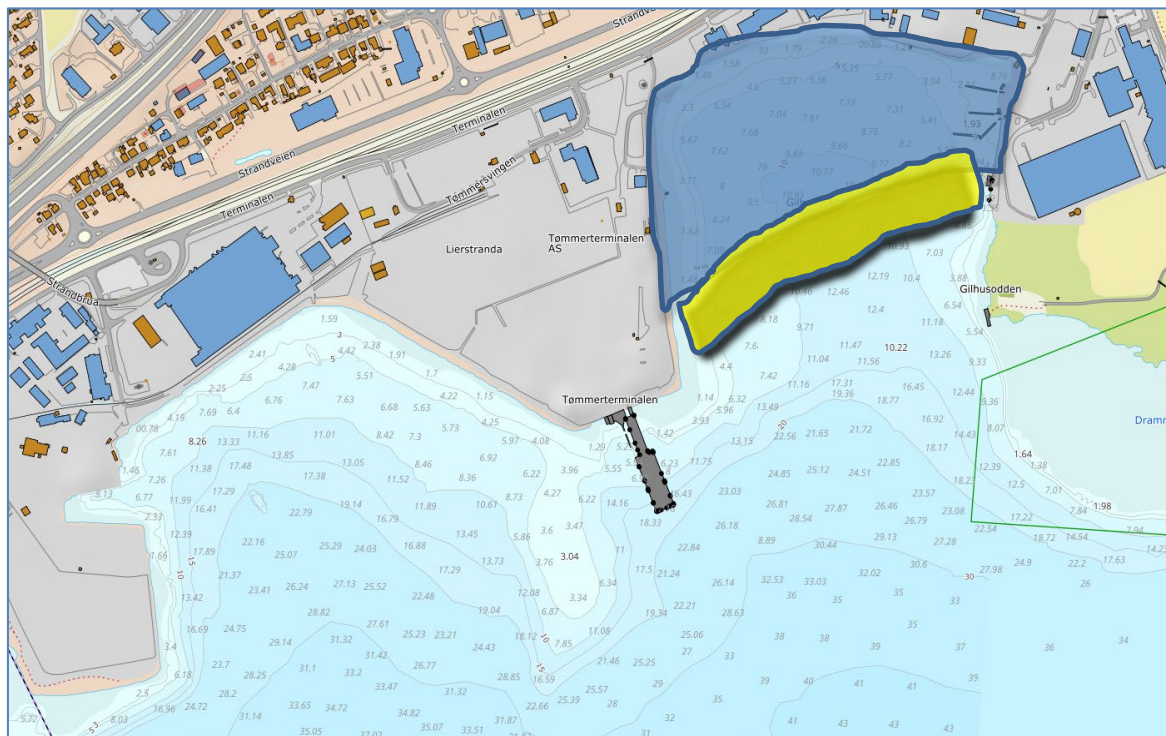


Figur 5-5: Flyfoto Lierstranda. Flyfoto hentet fra Norgeskart.no.

Langs Lierstranda ligger det et grunnvannsbelt langs hele strandlinjen, med gradvis økning av dybde med økende avstand fra land (se under). Strandsonen består i all hovedsak av rette kai fronter eller steinfyllinger ut i sjø. Substrat på sjøbunnen består i hovedsak av leire- og muddermasser.

I den østlige delen av landområdet, Gilhusbukta, er det gjennomført arbeider med opprydning av forurensset sjøbunn. Det skal nå gjennomføres arbeider med ferdigstiling av utfylling i sjø, iht gjeldende detaljreguleringsplan (vedtatt 3. mars 2015). Utfyllingen antas å foregå frem til ca.

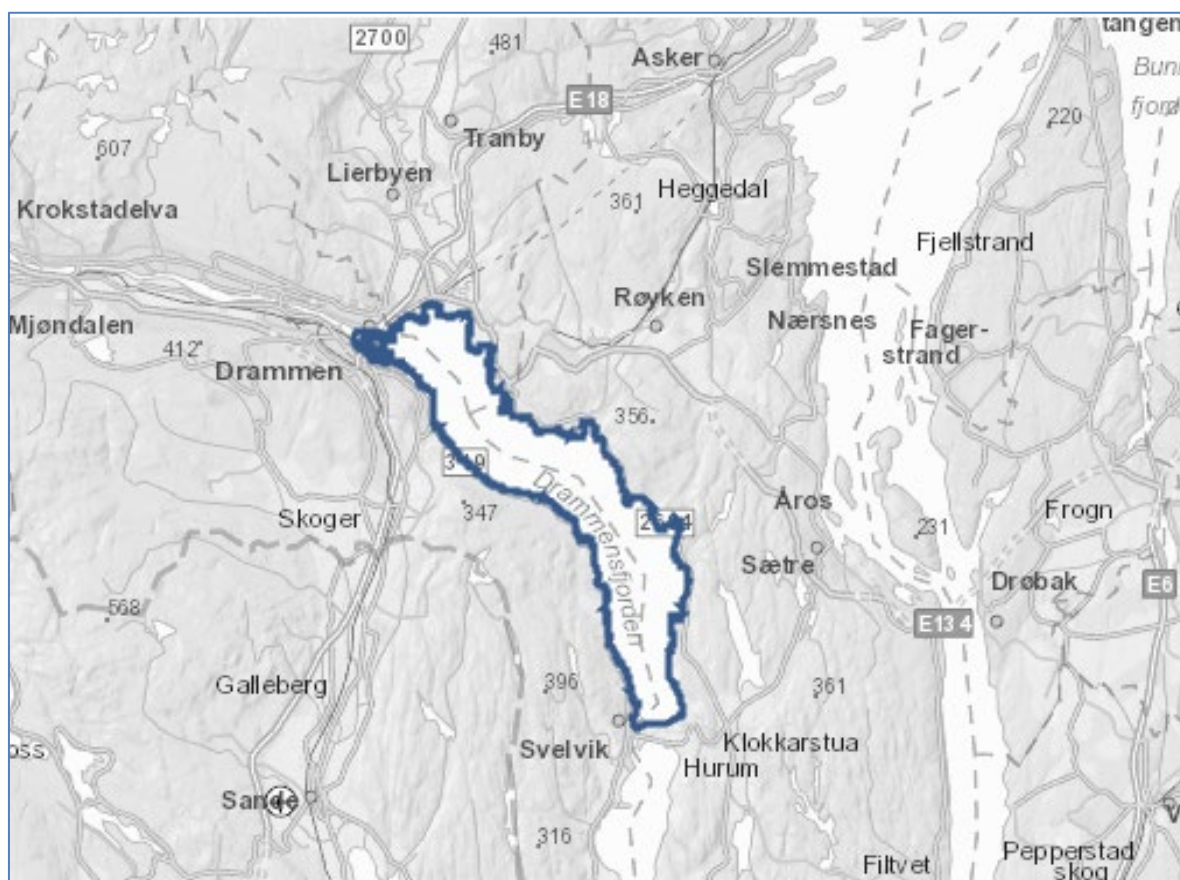
2023. Utfyllingen vil bestå av om lag 150 dekar landfylling, og 60 dekar gruntvannsområde. Minium 30 av de ca. 50 dekadene i sjø vil ligge grunnere enn kote – 5 m.



Figur 5-6: Bunnforhold. Blå skraver i Gilhusbukta viser areal som hvor det er utført utfylling. Gult areal viser den delen av utfyllingen som skal bestå av nytt gruntvannsområde. Sjøkart er hentet fra Kystinfo.no

5.2 Vannforekomsten Drammensfjorden-Indre

Planområdet ligger i vannforekomsten «Indre Drammensfjord» (Figur 5-7). Fjorden er 42 km² og er i Vann-nett karakterisert som en sterkt ferskvannspåvirket fjord. Vannforekomsten faller inn under vannområdet Drammenselva og Vannregionen Innlandet og Viken.



Figur 5-7: Avgrensning av vannforekomsten «Indre Drammensfjord». Kart hentet fra vann-nett.no

Den kjemiske og økologiske tilstanden i Drammensfjorden er dårlig. Den dårlige økologiske tilstanden skyldes høyt innhold av nitrogen og fosfor, bunnfauna påvirket av anoksiske forhold og tilstedeværelse av vannregionspesifikke stoffer som hexabromdiphenyleter, bisphenol A, arsen, kobber, sink og enkelte PAH-forbindelser. Den dårlige kjemiske tilstanden er grunnet tilstedeværelse av PFOS, TBT, en rekke PAH-forbindelser, DDT, bromerte difenyletere, bly, kvikksølv, nikkel og kadmium.

Det er i Tabell 4 gitt en oppsummering av påvirkningstyper med effekter som er årsaken til den dårlige tilstanden i vannforekomsten.

Tabell 3: Identifiserte påvirkningstyper og effekter i vannforekomsten Drammensfjorden-Indre. Oversikt hentet fra Vann-nett.no

Påvirkningstype	Effekt
Diffus avrenning fra byer/tettsteder	Kjemisk forurensning
Fysisk endring grunnet landvinning/havneanlegg	Endret habitat som følge av morfologiske endringer
Diffus avrenning fra fulldyrket mark	Næringsforurensning, organisk forurensning
Diffus avrenning fra havnevirksomhet	Kjemisk forurensning
Fysisk endring grunnet mudring og dumping	Tilførsler av mer oksygenrikt vann ved mudring av Svelvikterskelen i 2003-2006.

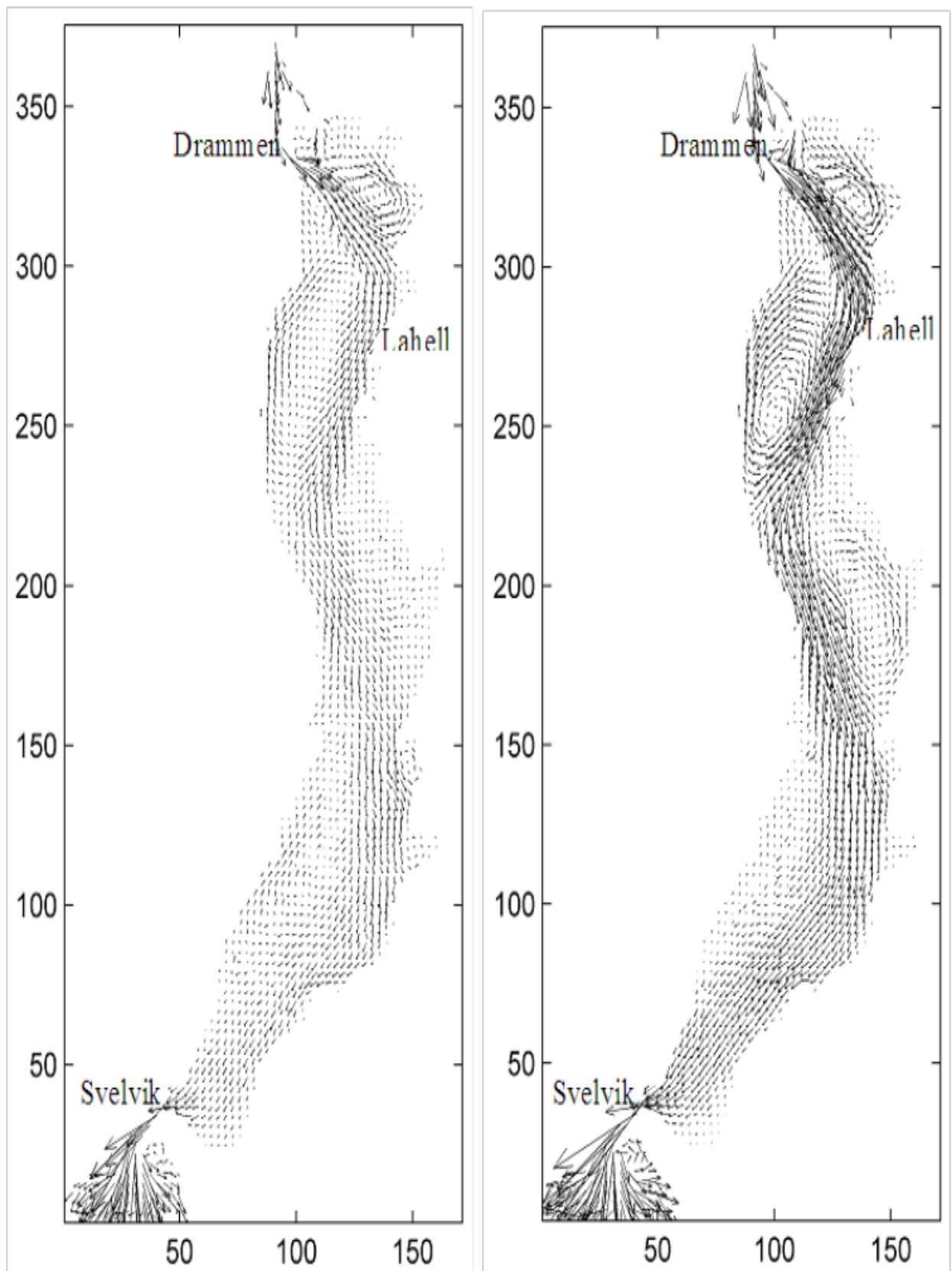
Diffus avrenning fra hytter	Mikrobiologisk forurensning, næringsforurensning, organisk forurensning
Diffus avrenning fra spredt bebyggelse	Mikrobiologisk forurensning, næringsforurensning, organisk forurensning
Punktutslipp fra regnvannsoverløp	Mikrobiologisk forurensning, næringsforurensning, organisk forurensning
Punktutslipp fra renseanlegg > 150 000 PE	Kjemisk forurensning. Mikrobiologisk forurensning, næringsforurensning, organisk forurensning
Punktutslipp fra renseanlegg 150 000 PE	Mikrobiologisk forurensning, næringsforurensning, organisk forurensning
Diffus avrenning fra nedlagt industriområde	Kjemisk forurensning
Diffus avrenning og utslipp fra transport/infrastruktur	Kjemisk forurensning
Diffus forurenset sjøbunn	Kjemisk forurensning

5.3 Strømforhold og salinitet (saltinnhold)

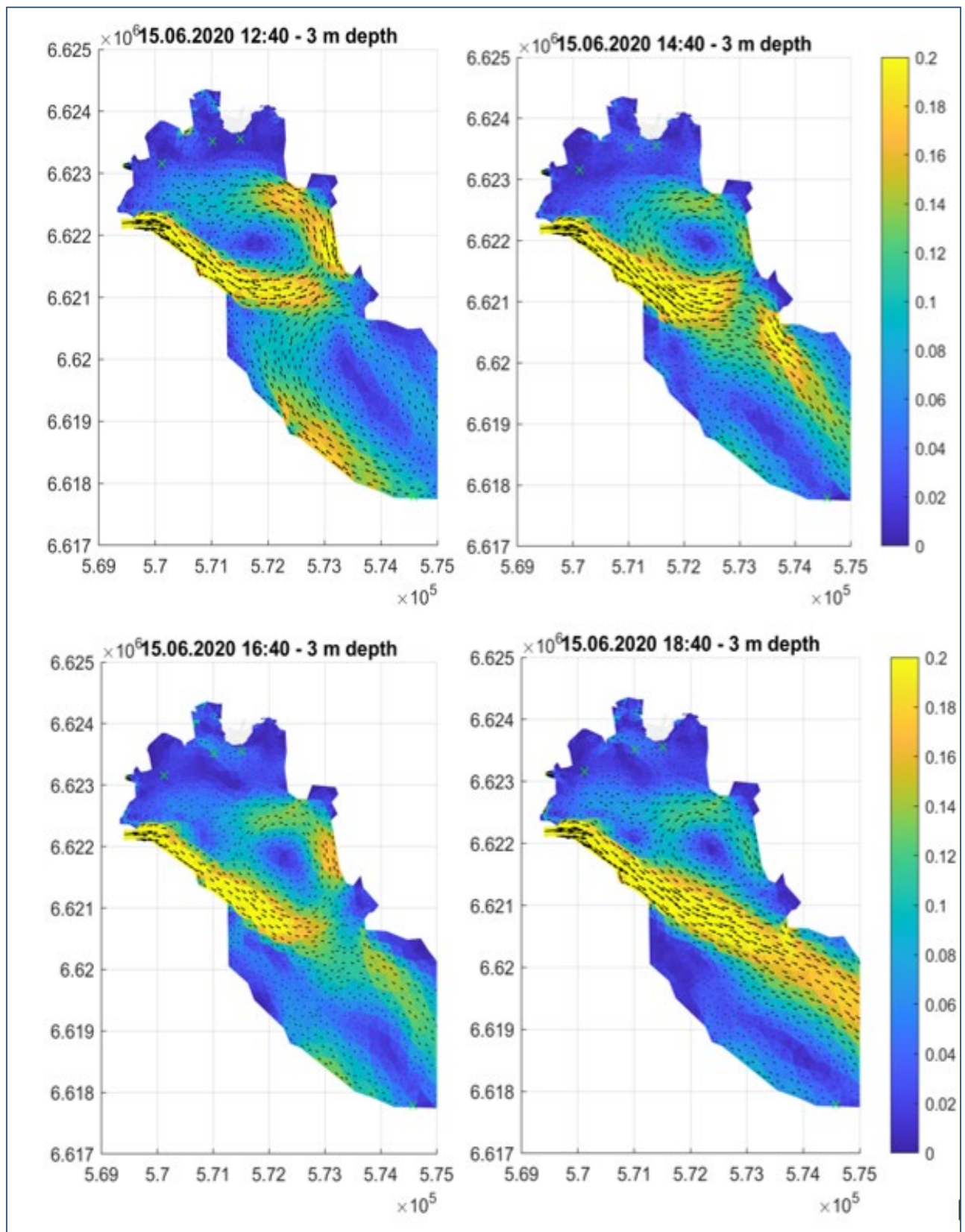
Drammensfjorden får tilført store mengder ferskvann fra Drammenselva og Lierelva og vannmassene domineres av et overflatelag med ferskvann, og et bunnvann som består av salt sjøvann (26). Det anslås at Drammenselva bidrar med om lag 97 % av den totale ferskvannstilførselen til Drammensfjorden, mens Lierelva står for om lag 2 % (27). Strømforholdene og sjiktingen mellom saltvann og ferskvann i fjordsystemet, danner grunnlaget for de unike naturverdiene som man finner i fjorden. Den dominerende strømretningen i fjordsystemet er av ferskt overflatevann fra Drammenselva som strømmer ut i av fjorden ved Svelvikterskelen (Figur 5-8).

Som en del av grunnlaget for planforslaget har Multiconsult i 2020 gjennomført målinger av strømforholdene og de hydrografiske forholdene ved Lierstranda og i fjorden rett utenfor (23).

Målingene viste svak strømhastighet i underliggende saltvann, mens overflatevannet til tider hadde svært høy vannhastighet (20-30 m/s). For målinger gjennomført nærmest utløpet av Drammenselva var det klare indikasjoner på en vest-østadgående strøm, mens strømretningen plassert ved Gilhusbukta og Lierelva viste mer varierende strømretninger. Med utgangspunkt i målingene har det blitt satt opp en modell som viser strømforholdene ved 3 m dybde ved 4 ulike tidspunkt 15. juni 2020 (se Figur 5-9).

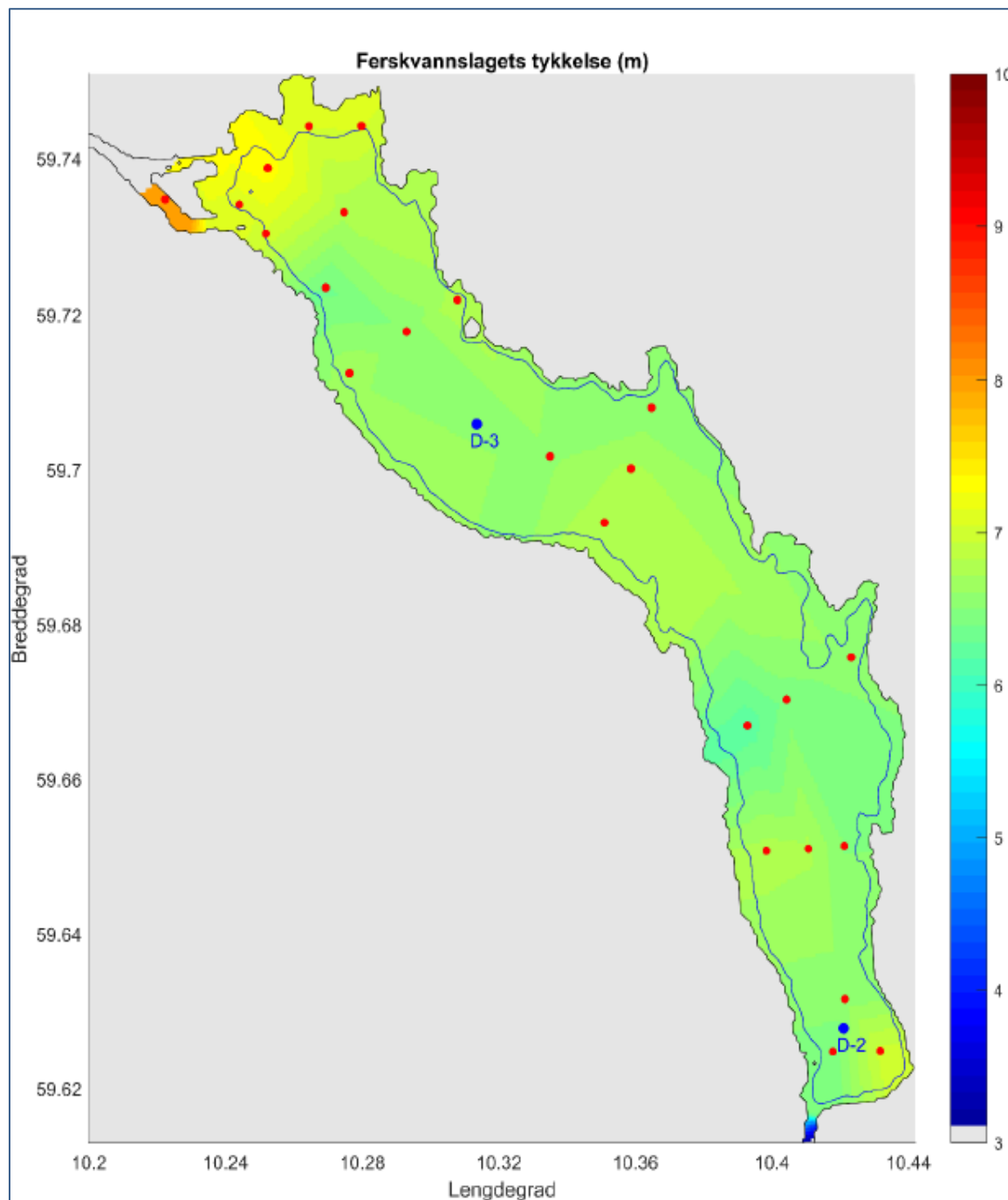


Figur 5-8: Modellering av strømninger i overflatelag ved lav vannføring vinter (til venstre) og vår (til høyre). Figur hentet fra Sluttrapport miljøovervåkning 2008-2011 (28).



Figur 5-9: Modellert strømretning basert på målinger 15. juni 2020 ved 3 m dybde ved fire ulike tidspunkt. Turkise kryss viser plassering av strømmålere (23)

Tykkelsen av ferskvannslaget i fjorden har vist seg å være direkte påvirket av vannføringen i Drammenselva og årstid, og målinger gjennomført over mange år og flere årstider har vist en tykkelse på mellom 4 og 10 m (26) (27) (23) (29).

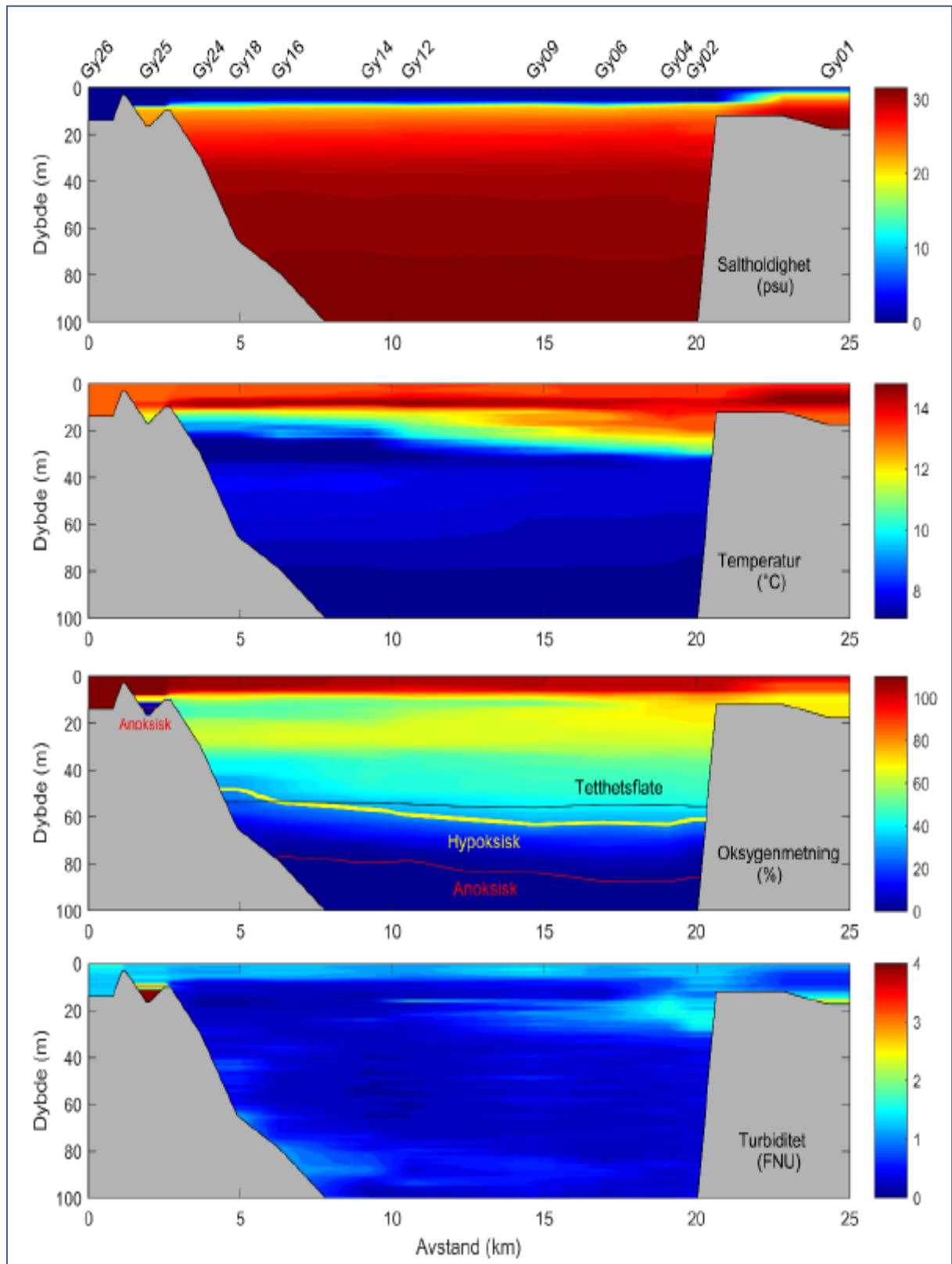


Figur 5-10: Modellering av tykkelse ferskt overflatevann i september 2017. Røde punkter er faktiske målinger av dybde hvor salinitet måles til 7 PSU. Figur hentet fra NIVAs rapport Saltholdighet og oksygeninnhold i Drammensfjorden (27).

Tetthetsforskjellene mellom de lettere ferskvannsvannmassene og de tyngre saltvannsmassene, gjør at de i liten grad blandes, noe som gjør at man mellom fersk- og saltvannet finner en brå økning av saltholdighet med dybde.

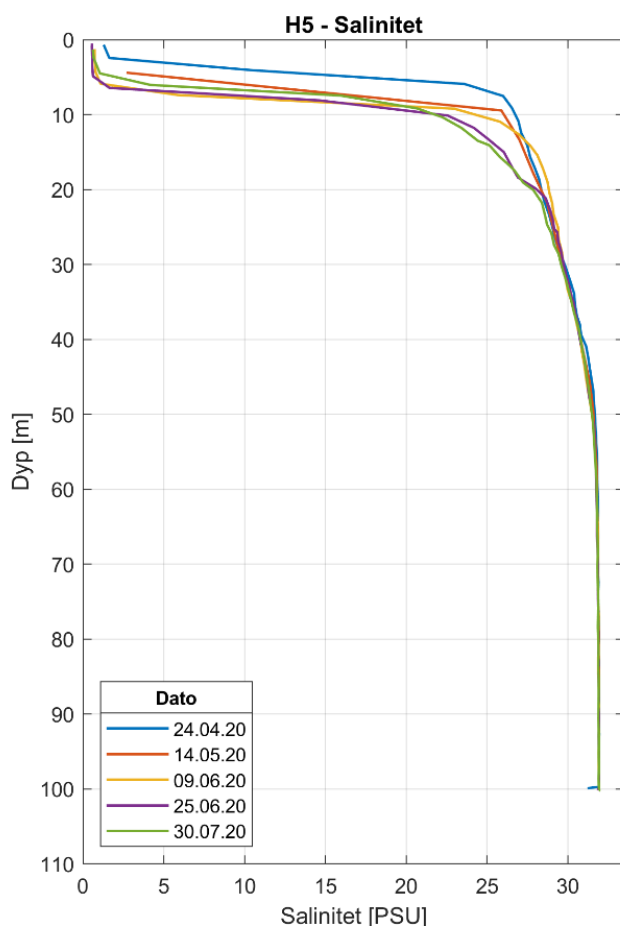
Den grunne terskelen ved Svelvik fungerer som en barriere mellom bunnvannet i Drammensfjorden og mer oksygenrikt vann i ytre Oslofjord, noe som gjør at man i Drammensfjorden får en oppstuvning av oksygenfattig, salt bunnvann som bare skiftes ut under dypvannsfornyelser. Dette forekommer normalt med 1 til 5 års mellomrom. I perioden mellom disse episodene ligger dypvannet i ro, bortsett fra en begrenset vertikal blanding som blander ned Svelvikterskelen ved innadgående strøm (27).

Figur 5-11 viser forhold mellom salinitet, temperatur, oksygen og turbiditet ved økende dybder, basert på målinger gjennomført av NIVA i september 2017 (27).



Figur 5-11: Forhold mellom dybde, salinitet, temperatur, oksygeninnhold og turbiditet ved i Drømmensfjorden. Lengst til venstre, Gy26 viser tilstand oppstrøms Drømmenselva, mens Gy01 viser tilstand rett utenfor Svelvikerskelen. Gy02 og Gy 03 viser tilstand rett innenfor Svelvikerskelen. Figur er hentet fra NIVAs rapport «Saltholdighet og oksygeninnhold i Drømmensfjorden» (27)

Målinger gjennomført av Multiconsult vår-sommer 2020 viste et tydelig, ferskt overflatelag ned til omtrent 4 m dyp i begynnelsen av måleperioden, som gradvis ble dypere før det igjen ble grunnere igjen ved målinger i april. Under det ferske overflatelaget var det et skarpt sprangsjikt før dypere, underliggende sjøvann. Figur 5-12 viser utbredelse av gradient ferskvann/saltvann ved økende dybder midtfjords under måleperioden.



Figur 5-12: Saltinnhold ved økende dybde midtfjords vår-sommer 2020 (23).

Strømforhold med sedimentering og erosjon, er sammen med mektighet av ferskvannbeltet den viktigste premissgiveren for biologiske og fysiske- og kjemiske kvalitetselementer i Drammensfjorden, og da spesielt i planområdet.

Ferskvannslaget gjør at man i de grunneste områdene mellom utløpet av Lier- og Drammenselva har et sammenhengende ferskvannsmiljø med spredte forekomster av undervannsenger som inneholder en rekke vannplanter og bunndyr som normalt forekommer i ferskvann. Dette området har en svært viktig funksjon som leveområde for en rekke dyr, og som vandringskorridor for fisk som vandrer mellom Lierelva og Drammenselva (30). Strømhastighet med erosjon og sedimentering vil ha stor betydning for artssammensetning. Dette er nærmere redegjort for i konsekvensutredning naturmangfold.

Datagrunnlaget som omhandler strømforhold og sjiktning mellom saltvann og ferskvann i Drammensfjorden vurderes som godt. Datagrunnlaget som omhandler strømforhold og sjiktning mellom saltvann og ferskvann i planområdet vurderes som middels godt.

5.4 Vannkvalitet

5.4.1 Siktdyp

Både Drammens og Lierelva drar med seg store mengder partikler ut i Drammensfjorden hvert år. Målinger og beregninger gjennomført av NIVA i regi av prosjektet Ren Drammensfjord 2015 i 2005 anslo at Drammenselva hadde en daglig gjennomsnittlig transport på mellom 30 og 50 tonn sedimenter, og at Lierelva hadde en daglig gjennomsnittlig transport på mellom 12 og 21 tonn (31).

Utplassering av sedimentfeller i perioden 2008-2014 og beregninger av akkumulasjonsrater, ga et årlig estimat på mellom 2 og 6,5 mm sedimenterende materiale i hele Indre Drammensfjord (16). De sedimenterende partiklene har et lavere innhold av miljøgifter enn i sjøbunnsedimentene (28) (16). I tillegg å bidra med nye tilførsler av renere partikler til sjøbunnen gir de store mengdene partikler i fjorden redusert lysgjennomstrømning og siktdyp i vannsøylen. Siktdyp, som gir et mål på vannets klarhet, påvirkes av partikler som skyldes naturlige prosesser, eller forhøyet algevekst.

Observasjoner gjort under utfylling i Gilhusbukta og kartlegging av undervannsplanter, indikerer at partiklene i stor grad konsentreres til ferskt overflatevann og sprangsjiktet, og at underliggende sjøvann er relativt klart (17) (30) (26). Observasjoner tyder på at partiklene i gruntvannsområdene nærmest utløpet av Lierelva i stor grad sedimenterer nedover i ferskvannslaget og danner et slags fortettet partikkelsjikt mellom ferskvann og saltvann (17).

Gjennomførte målinger i perioden mellom 2014 og 2021 har vist siktdyp på mellom 0,8 – 3, 8 m. Best siktdyp er det i Drammenselva før utløpet ved Holmen, og dårlig sikt måles ved Linnesstranda og utløpet av Lierelva (32) (29) (30). Med unntak av for målinger ved Linnesstranda, klassifiseres tilstanden som moderat. Ved Linnesstranda klassifiseres tilstanden som dårlig (29). Dette er i hovedsak forårsaket av transport av store mengder partikler med Lierelva.

Datagrunnlaget mht. siktdyp og partikkelinnhold vurderes som godt.

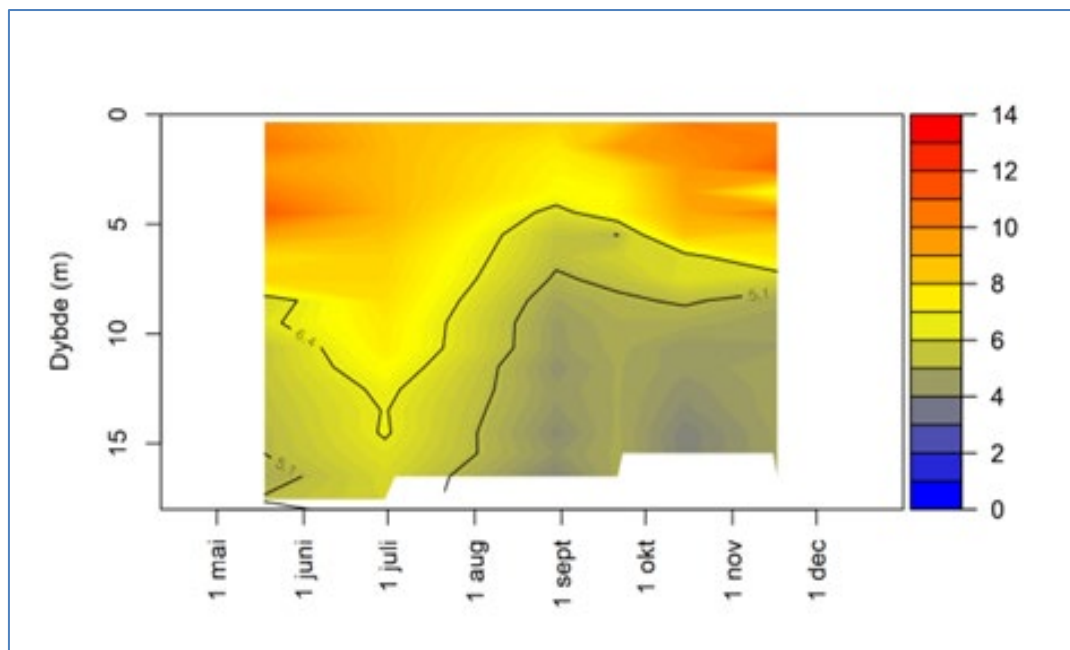
5.4.2 Oksygeninnhold

Drammensfjordens salte bunnvann er naturlig oksygenfattig grunnet fjordens innsnevring ved Svelvikterskelen og svært reduserte tilførsler av oksygenrikt nytt sjøvann. Menneskelig aktivitet har imidlertid forverret situasjonen de siste par århundre gjennom utslipp av avløp, avrenning fra jordbruk, og tilførsler av store mengder organisk materiale som krever oksygen for å brytes ned, og frem til 1980-tallet gradvis økt mengden oksygenfattig bunnvann.

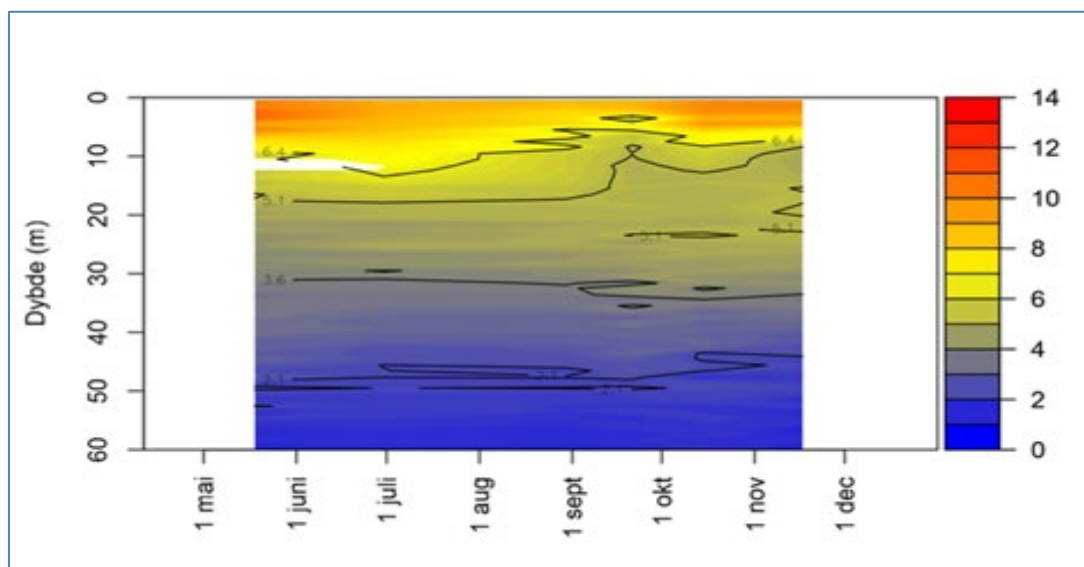
Dypvannet i indre Drammensfjord har vært tilnærmet permanent anoksisk så lenge det har vært gjort målinger av oksygen, men tiltak for å redusere utslipp av avløp til fjorden, og mudring for å øke dybden ved Svelvikterskelen, har gitt en noe forbedret situasjon (positiv effekt) med blant annet økt innsig av nytt oksygenrikt saltvann (16).

Målinger av vannkvaliteten i Drammensfjorden gjennomført i 2018-2021 viser at overflatevannet (0- 10 m) har jevnt over svært god tilstand mht. oksygeninnhold, mens man i det dypere bunnvannet har moderat til svært dårlig tilstand (26) (30).

Datagrunnlaget mht. oksygenforhold vurderes som godt.



Figur 5-13: Konsentrasjon av oksygen (ml/l) ved Linnestranda i 2021. Farger tilsvarende tilstandsklasser for oksygen (blått tilsvarende svært godt, grønt tilsvarende godt, gult tilsvarende moderat, oransje tilsvarende dårlig og rødt tilsvarende svært dårlig. Konturene er 0,2 ml/l fra hverandre. Figur hentet fra NIRAS rapport Resipientovervåking i Drammensfjorden 2018 (30).



Figur 5-14: Konsentrasjon av oksygen (ml/l) midtfjords 2021. Farger tilsvarende tilstandsklasser for oksygen (blått tilsvarende svært godt, grønt tilsvarende godt, gult tilsvarende moderat, oransje tilsvarende dårlig og rødt tilsvarende svært dårlig. Konturene er 0,2 ml/l fra hverandre. Figur hentet fra NIRAS rapport Resipientovervåking i Drammensfjorden 2018 (30).

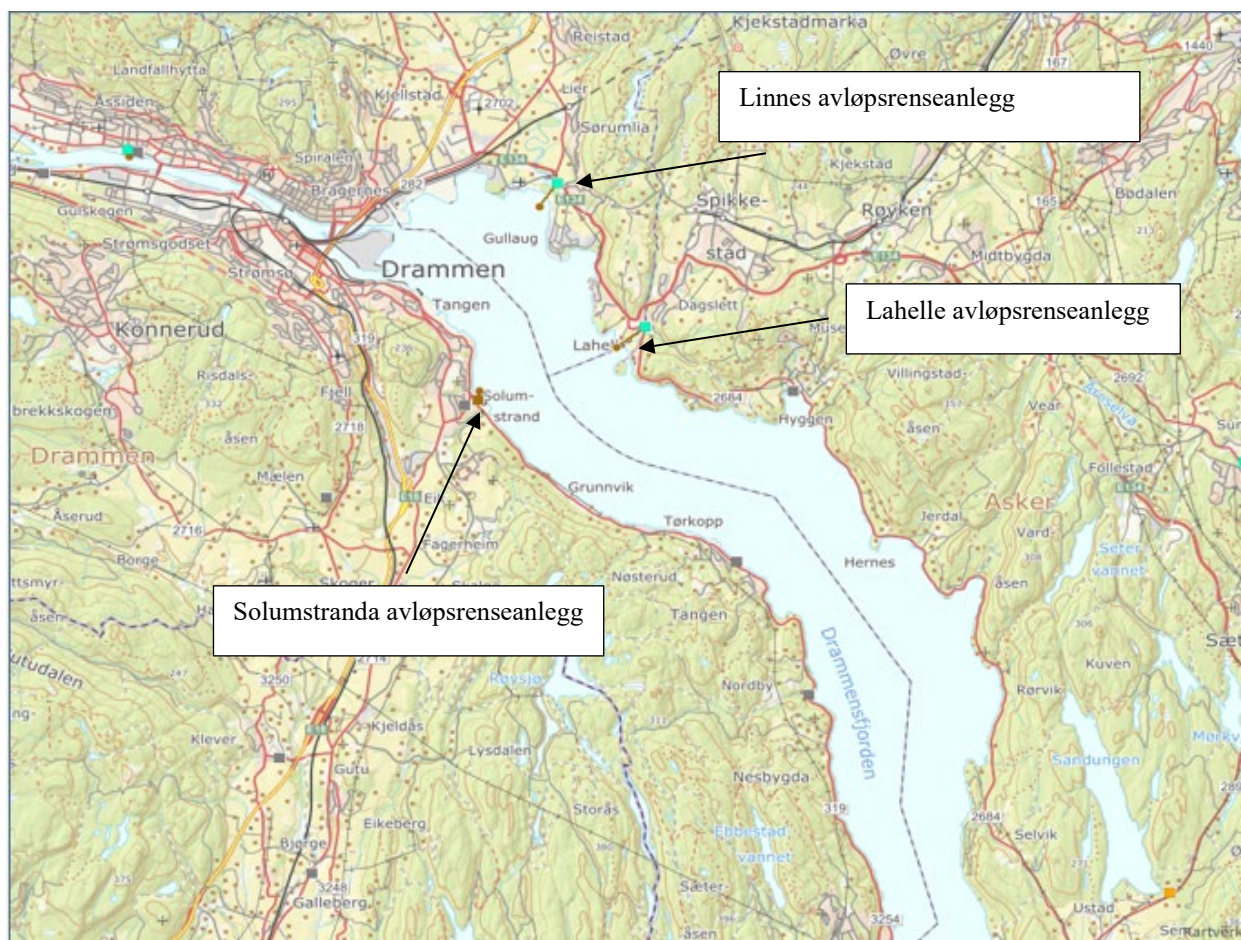
5.4.3 Næringssalter

Innhold av næringsstoffer i Indre Drammensfjord er høyt, og vannforekomsten er i Vann-nett er for parameterne nitrogen og fosfor klassifisert i tilstandsklasse moderat (25). Avrenning fra jordbruksarealer, kommunale avløpsrenseanlegg (se Figur 5-15) og spredte avløp bidrar sammen med den lave graden av vannutskiftning til dårlig tilstand. Resipientovervåkning i perioden 2015-2021 har vist at tilstanden mht. nitrogen og nitrat i overflatevann (0-10 m) generelt er moderat til dårlig, mens man for fosfat i hovedsak har svært god eller god tilstand (32) (29) (31). Målinger ved Linnesstranda i 2021 viste imidlertid dårlig til moderat tilstand mht. fosfor ved Linnesstranda (31).

I planområdet ledes i dag avløpsvann til avløpsrenseanlegget ved Linnesstranda. I eksisterende utslippstillatelse gitt i 2002 er antall PE basert på fosforfjerning etter daværende regnemetode for fosforbelastning. Eksisterende utslippstillatelse er gitt med et grunnlag på 18 340 PE i rensedistriktet (tilsvarer 12 105 EU-PE). Antall personer tilknyttet Linnes renseanlegg i dag tilsvare 20 964 PE og kommunen overholder derfor ikke utslippstillatelsen med hensyn til avløpsbelastning. Udefinert industripåslipp og tidvis ekstrem stor vannføring har ført til redusert rensesgrad i perioder. Videre gir en betydelig andel sjøvann i avløpsanlegget utfordringer med drift av renseanlegget. Det er gitt en dispensasjon fra statsforvalter til å drifte renseanlegget ved Linnes frem til 2028. I tillegg til høye utslipp fra avløpsrenseanlegget foregår det også lekkasjer av avløpsvann inn på overvannsnett som igjen ledes direkte ut i fjorden.

En mer detaljert redegjørelse mht. utslipp av avløp og overvann i planområdet er redegjort for i konsekvensutredning for vann og avløp.

Datagrunnlaget mht. næringssaltinnhold i vannsøylen vurderes som godt.



Figur 5-15 Lokalisering av kommunale avløpsanlegg med utslippspunkt til nedre del av Drammenselva og Drammensfjorden er vist med brun sirkel. Kart er hentet fra miljostatus.no

5.4.4 Planteplankton og bakterieinnhold

Innholdet av planteplankton i Drammensfjorden er sammenlignet med andre fjorder er lavt, og målinger indikerer et lavere innhold av planteplankton og klorofyll a innerst i fjorden ved utløpet av Drammens- og Lierelva, enn ute ved Svelvikterskelen. Dette skyldes sannsynligvis stor tilførsel av ferskvann og partikler i overflatevannet innerst i fjorden med høyt partikkelinnhold som gir lite lysgjennomtrengning (spesielt nær utløpet av Drammenselva og Lierelva). Partikler i vannet reduserer lystilgangen for algene og stor avrenning (strøm) gjør at algene ikke er i stand til å bygge opp biomasse. Det foreligger ikke tilstrekkelig med målinger for å fastsette tilstand mht. innhold av planteplankton (32).

Overvåkning mht. innhold av termotolerante koliforme bakterier (TKB) viser i hovedtrekk høye konsentrasjoner og dårlig tilstand, og overflatevann har et høyere innhold enn bunnvann(28) (31) (30). Det er i de siste årene ikke gjennomført prøvetaking med høy nok prøvetakingsfrekvens under badesesongen til å fastsette en reell tilstand mht. bakterieinnhold i vannsøylen (29) (32) (30). Resultatet av målinger i 2019 viser imidlertid et noe høyere nivå enn i 2018 og 2020-2021. Den gjennomsnittlige tilstanden i måleperioden 2018-2021 er satt til dårlig til svært dårlig i overflatevann. De høyeste konsentrasjonene ble påvist i Lierelva, og ved utløpet til Linnesstranda rensesanlegg. De laveste konsentrasjonene ble målt midtfjords (30).

Datagrunnlaget vurderes som middels godt.

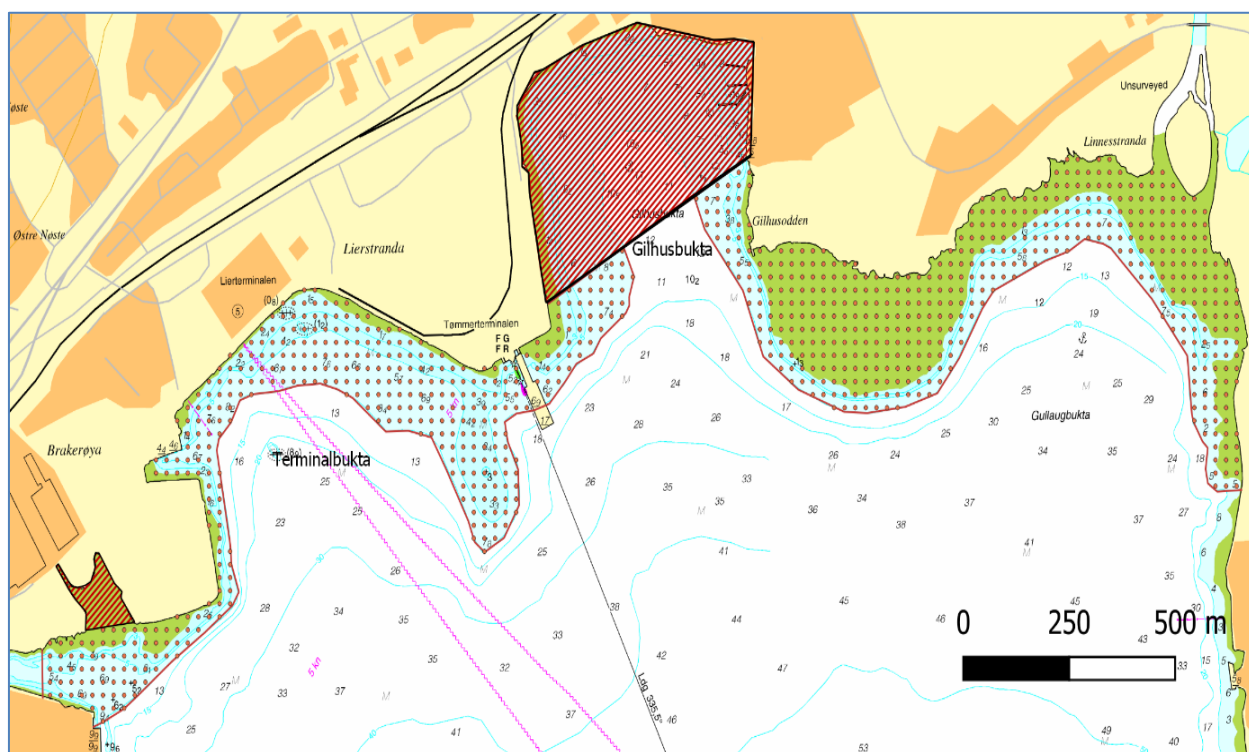
5.5 Biologiske kvalitetselementer

5.5.1 Vannplanter og undervannsenger

De fysisk-kjemiske forholdene i indre Drammensfjord gjør at undervannsenger er relativt utbredt. Drammenselva og Lierelva tilfører økosystemet store mengder næringsrike finpartikler og næringsstoffer som planter, kransalger og andre organismer kan nyte godt av. Det øvre brakk/ferskvannsjiktet i de indre delene av fjorden gjør at mange rene ferskvannsarter og brakkvannsarter trives i de øverste 3-4 meterne på mudderbankene som strekker seg ut fra strandkanten. Dårlige lysforhold under sprangsjiktet gjør at det i marine miljøet (dvs. i saltvannslaget) vokser det svært lite vannplanter eller makroalger.

Tidligere kartlegging av undervannsenger i Drammensfjorden har vist et høyt arts mangfold med mange forekomster av rødlistede arter. (29) (25). Artsantallet varierer mye fra lokalitet til lokalitet, både på grunn av naturlige forhold som ulike erosjonsforhold, forskjellig substrat o.l., men også pga. menneskelig påvirkning (forbygninger, båthavner, forurensning). De mest artsrike lokalitetene er ved Engersandbukta og Svelvikbukta, hvor store deler av den opprinnelige strandlinjen er intakt. Ved Gilhusodden og Linnesstranda viser tidligere undersøkelser et noe lavere artsantall, noe som ble antatt å skyldes større grad av påvirkning fra båttrafikk, og erosjon og sedimenttilførsel fra Lierelva. Ved Linnesstranda ble det også registrert noe mer algebegroing enn de øvrige lokalitetene, noe som var antatt forårsaket av tilførsler av næringsstoffer fra Lierelva. Tre av de rødlistede artene, dvergsvivaks *Eleocharis parvula*, granntjønnaks *Potamogeton pusillus* og vasskrans *Zannichellia palustris* forekommer på de fleste lokalitetene.

Oktober 2019 gjennomførte Naturrestaurering en kartlegging av undervannsenger i plan- og influensområdet (17). Undersøkelsesområdet strakte seg fra utløpet av Drammenselva til Lierelvas utløp. Området som ble kartlagt høsten 2019 var fra strandkanten og ut til 10 meters dyp (Figur 5-16). Kartleggingstidspunktet var ikke optimalt, med mye nedbør og dårlig sikt i vannet, og mot slutten av perioden var det også flere planter som hadde startet med nedvisning. Mye partikler ved utløpet av Lierelva gjorde at dette området ikke lot seg undersøke.



Figur 5-16: Undersøkelsesområde undervannsenger oktober 2019. Disse er markert med rødskraverte felter. Grønnfargen viser tidligere kjent engområder (33).

Det ble under kartleggingen registrert en klar sjikting i vannet ved 3-4 m, hvor man ved nedsenkning av undervannskamera observerte et øverste grumset lag før det ble helt svart og man kom ned til saltvannslaget som var mye klarere (17). Det ble registrert totalt 17 undervannsenger, og 25 arter under feltarbeidet, hvor 4 av artene er rødlistet. Det totale arealet av undervannsengene ble anslått å være ca. 161 daa., og 65% av dette igjen ble vurdert til A-verdi- nasjonalt viktig, se Figur 5-17.

I hovedsak ble det registrert undervannsenger på grunt vann (0-3 m) hvor bunnssubstratet besto av leire/mudderbunn. Resultatene indikerer at finsubstrat gir feste for røtter til vannplanter og andre arter som kransalger, og at de grunneste områdene gir gode vekstforhold med tilstrekkelig lysgjennomtrengning og god vannkvalitet.

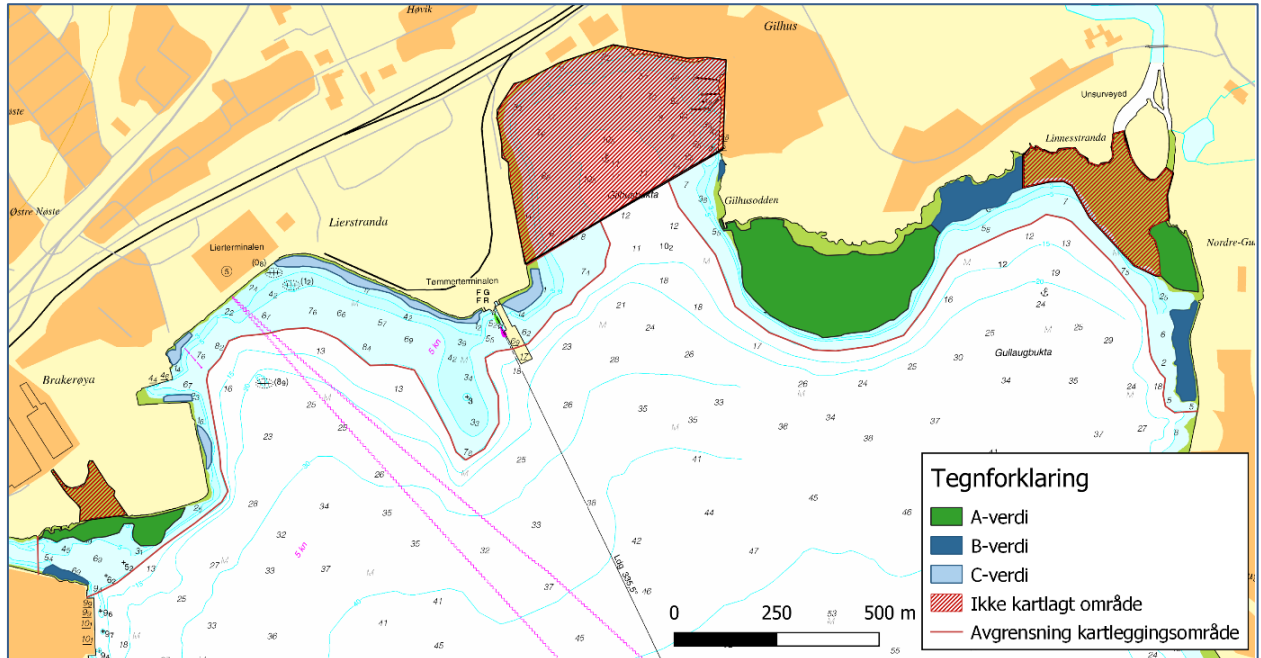
Registrering av de 17 undervannsengene innenfor kartleggingsområdet viser at det er et stort arts mangfold, spesielt øst for Gilhusodden og i Drammenselvas utløp/Sykehusomtå. I Terminalbukta ble det registrert mindre enger av lokal verdi. Disse engene har likevel lokal verdi som habitater for fisk og evertebrater.

Tidspunktet på kartleggingsarbeidet påvirket hvilke arter som ble funnet, men ikke utformingen, størrelse eller lokalisering av engene. Det forventes at det er flere rødlistearter i disse områdene enn det som ble kartlagt i oktober 2019, spesielt i engene med A-verdi, kanskje også i engene med B-verdi.

Det ble ikke beregnet indekser for vannplanteforekomstene som ble kartlagt høsten 2019. Kartleggingen viste imidlertid sammenfallende resultater med undersøkelser ved Gilhusodden, Linnestranda og Engersandbukta i som ble gjennomført 2008, hvor den økologiske tilstanden tilknyttet undervannsvegetasjon ble satt til god mht. undervannsplanter ved Gilhusodden, og

dårlig i Gilhusbukta og Terminalbukta. Det er altså markante forskjeller på den økologiske tilstanden i og utenfor planområdet.

Datagrunnlaget vurderes som godt.



Figur 5-17: Verdikart der undervannssengene som ble kartlagt i indre Drammensfjord høsten 2019 er verdisatt. Her er flere enger med samme verdi slått sammen for en enklere fremstilling. A verdi (grønne polygon) = nasjonalt viktig. B verdi (mørkeblå polygon) = regionalt viktig. C-verdi (lyseblå polygon) = lokalt viktig. Lysegrønne arealer angir arealer som ligger inne med registreringer av undervannssenger i Naturbase. Kartgrunnlag: Sjøkart Kartverket 2020 (WMS).

5.5.2 Bunndyr

Det ble i forbindelse med arbeidene med regulering for utfylling av Gilhusbukta gjennomført undersøkelser for bunndyr i strandsonen, og i dypere liggende, marine områder (30).

Habitatene i strandsonene varierte fra steinstrand uten sivvegetasjon til habitater dominert av leire og silt og stort innslag av sivvegetasjon. Fjærmygglarver var den dominerende arten som ble funnet i strandsonen, i tillegg til andre insektlarver, bløtdyr og krepsdyr (30).

De marine prøvene tatt på dypere vann viste forholdsvis lav diversitet og de fire prøvene med lavest diversitet var fra Gilhusbukta. Individtettheten var høy i de fleste av prøvene. I databasen vann-nett er den økologiske tilstanden for vannforekomsten Drammensfjorden mht. bunndyr (i den marine delen av fjorden) definert som dårlig. Det antas at tilstanden for bunndyr i ferskvannslaget og spesielt knyttet til undervannssengene er bedre enn i saltvannslaget. Det er likevel ikke gjort en vurdering av tilstand for bunndyr i strandsonen, dvs. ferskvannssarter. Datagrunnlaget vurderes som mindre tilfredsstillende.

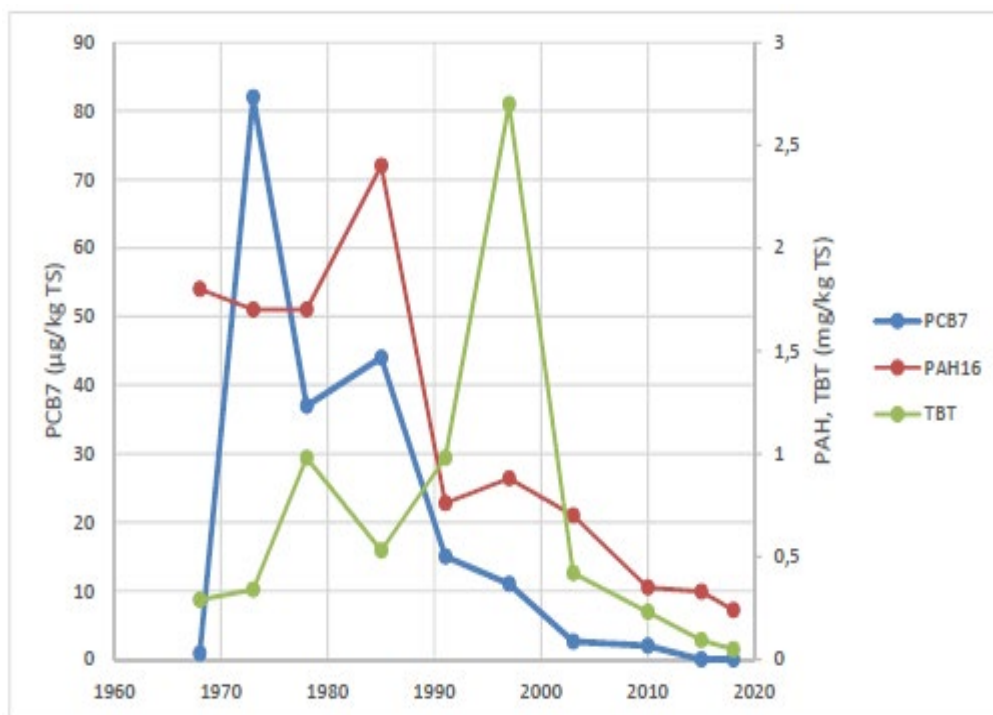
5.6 Kjemisk tilstand

5.6.1 Forurensningstilstand i sedimenter

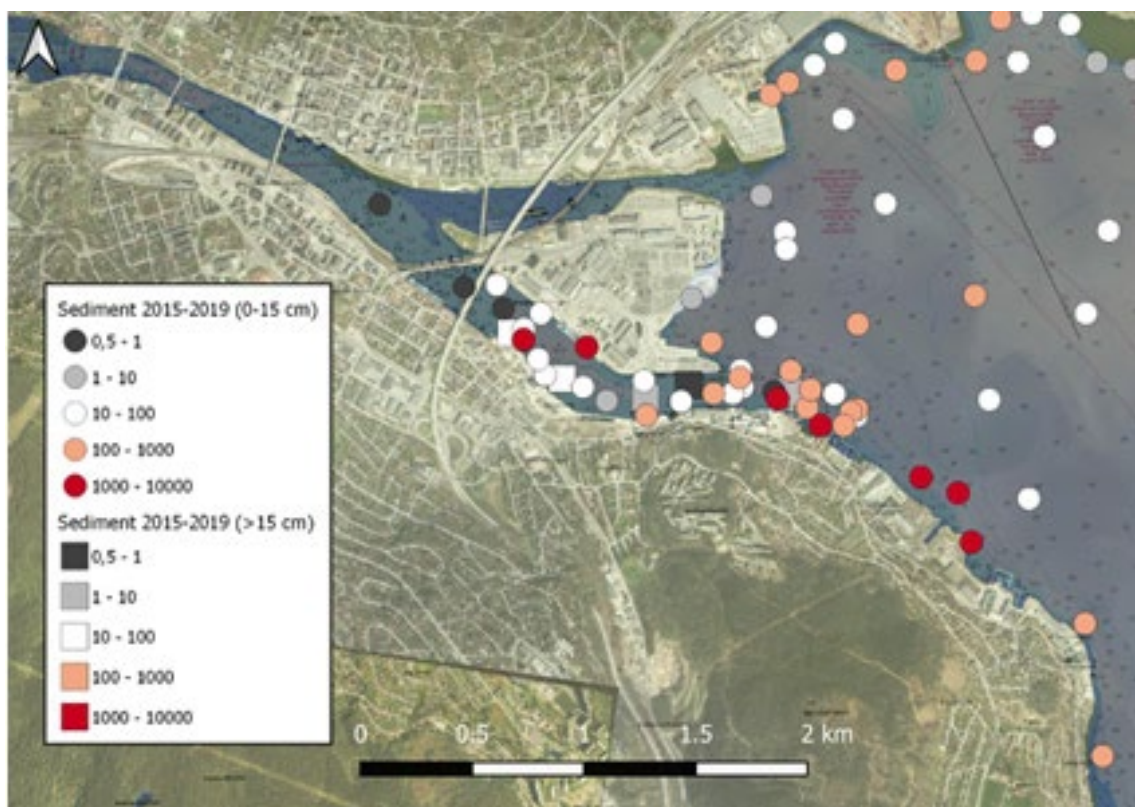
Indre Drammensfjord er blant de mest forurensede fjordområdene i Norge. Forurensningen skyldes i stor grad nåværende og tidligere industriutslipp, urban avrenning og utlekking av forurensning fra kilder på land (nærmere omtalt i «Konsekvensutredning Forurenset grunn»).

I regi av Ren Drammensfjord 2015 (omtalt i kap. 2), har det blitt gjennomført omfattende overvåkning av den generelle miljøtilstanden i Drammensfjorden (13) (15) (14) (34) (35) (29) (26) (31) (16) (32) (30), i tillegg til tiltaksrettede undersøkelser ved flere av de mest kjente forurensede lokalitetene (36) (37) (38) (38). Prognoser for bedring av forurensningssituasjonen i sedimentene, basert på målte konsentrasjoner av miljøgifter i sediment på sjøbunnen, sedimentasjonsrate og blandingsdyp, viste at naturlig tildekking ville ha positiv effekt på miljøgiftkonsentrasjonene i sedimentene dersom kildene til forurensing ble redusert. Ved flere av de mest forurensede lokalitetene som grenser til, eller ligger ved planområdet, som ved Sykehustomta og i Gilhusbukta, har det blitt gjennomført omfattende opprydningstiltak på land og i sjø (39) (40).

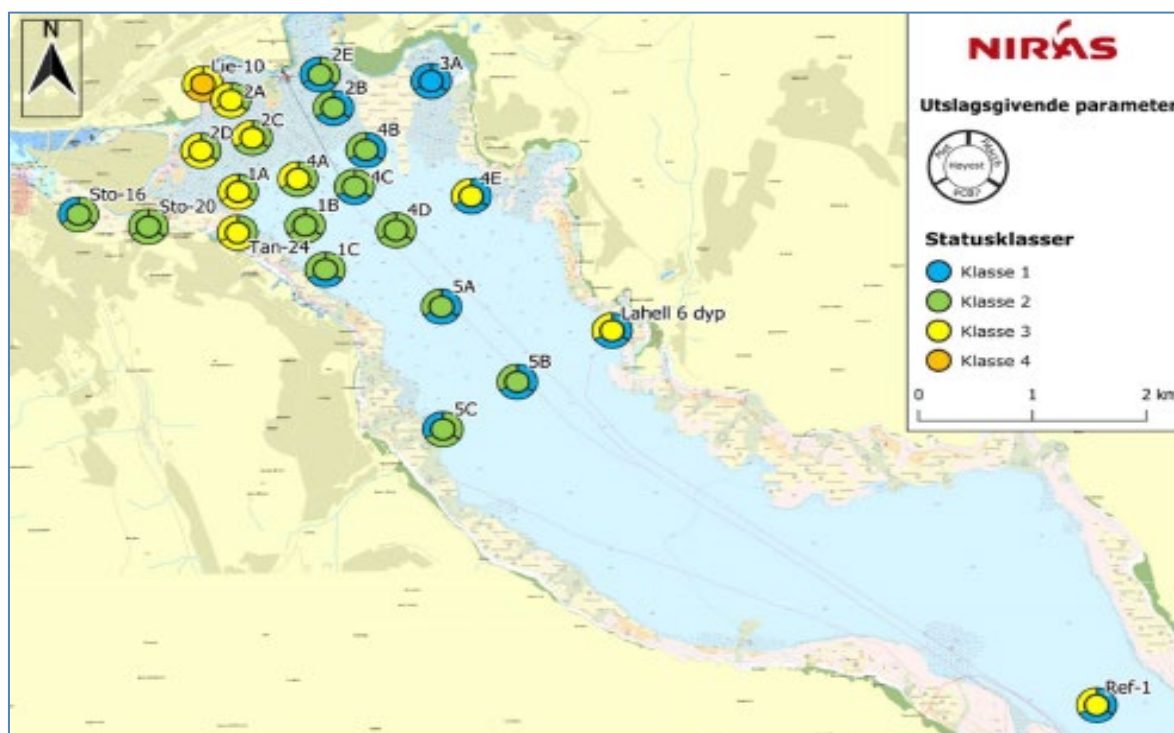
Pågående miljøovervåkning viser en nedgang i den generelle forurensningssituasjonen i Drammensfjorden, og at den naturlige restitusjonen av indre Drammensfjord er rask (Figur 5-18) (15) (16). Med unntak av for den tinnorganiske forbindelsen TBT, er den generelle trenden mht. stoffkonsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse I -III, Svært god til moderat (se Figur 5-19 og Figur 5-20).



Figur 5-18: Generell utvikling i konsentrasjon av PAH₁₆, PCB₇ og TBT i Drammensfjorden. Figur hentet årsrapport for Ren Drammensfjord 2020



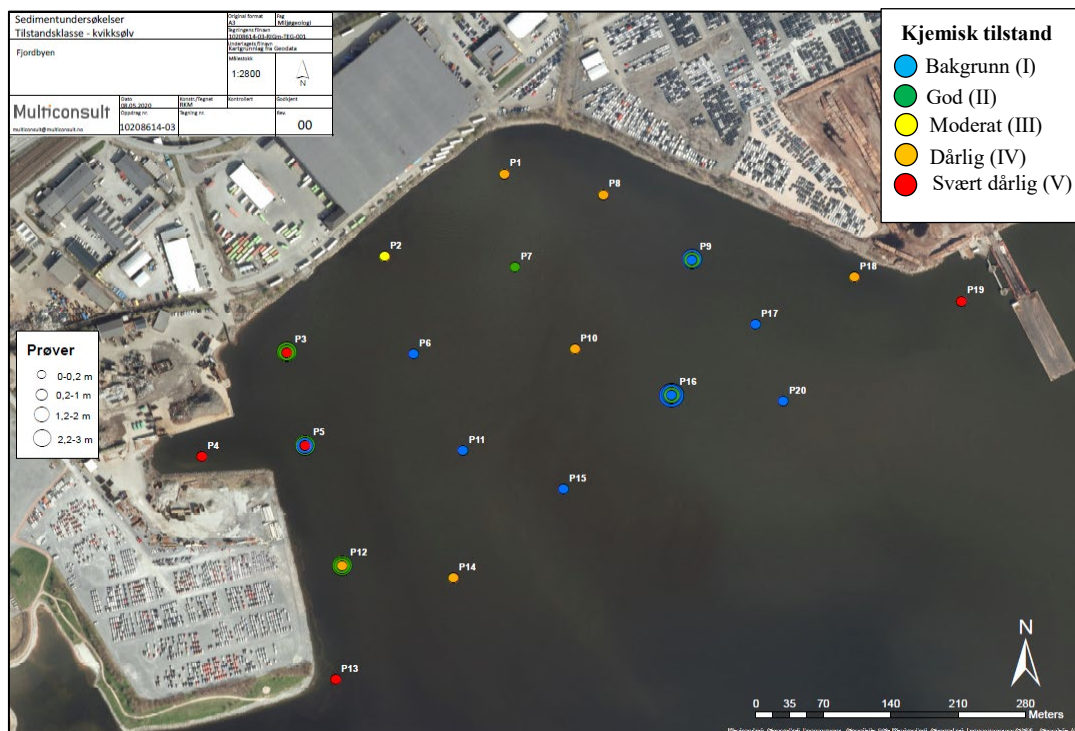
Figur 5-19: TBT µg/kg TS i sediment i perioden 2015-2019. Fargelegging gjenspeiler overskridelse av trinn 1 grenseverdi (grense for økologisk risiko) i veileder M-409 Risikovurdering av forurenset sediment. Figur hentet fra Ren Drammensfjord årsrapport 2020 (41)



Multiconsult gjennomførte høsten 2019/vinter 2020 en miljøteknisk sedimentundersøkelse i Terminalbukta hvor det ble tatt prøver av både toppsedimentene og dypereliggende sedimenter (41). Undersøkelsen viste at det er generelt høye stoffkonsentrasjoner og svært dårlig kjemisk tilstand i både toppsedimentene (0-10 cm) og i de dypereliggende lag (under 0,2 m). Den generelle trenden i Terminalbukta var at overflatelaget hadde en lavere forurensningsgrad enn underliggende sediment. Dette gjaldt imidlertid ikke for kvikksølv og TBT hvor målingene viste de høyeste konsentrasjonene i overflatelaget (41). For TBT gjenspeilte målte konsentrasjoner den generelle forurensningssituasjonen for TBT i Drammensfjorden, mens man for kvikksølv ikke har målt tilsvarende høye konsentrasjoner i øvrige deler av Drammensfjorden (35) (16) (se Figur 5-21 - Figur 5-24). Med unntak av for kvikksølv viste resultatene av de kjemiske analysene sammenfallende trend med den generelle trenden i indre Drammensfjord i 2019 (35).

Med utgangspunkt i resultater fra gjennomførte sedimentundersøkelser i hele indre Drammensfjord, og i planområdet ved Lierstranda, kan den kjemiske tilstanden i sedimentene fastsettes som svært dårlig. I databasen Vann-nett er den kjemiske tilstanden for sediment definert som dårlig.

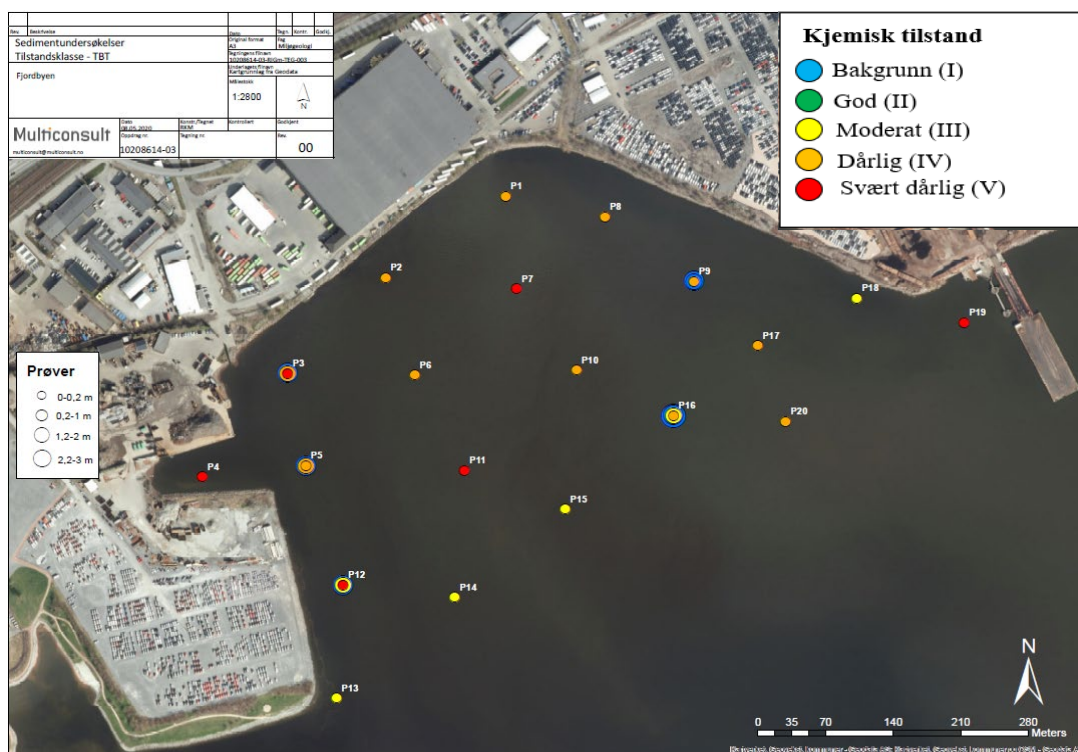
Datagrunnlaget vurderes som godt.



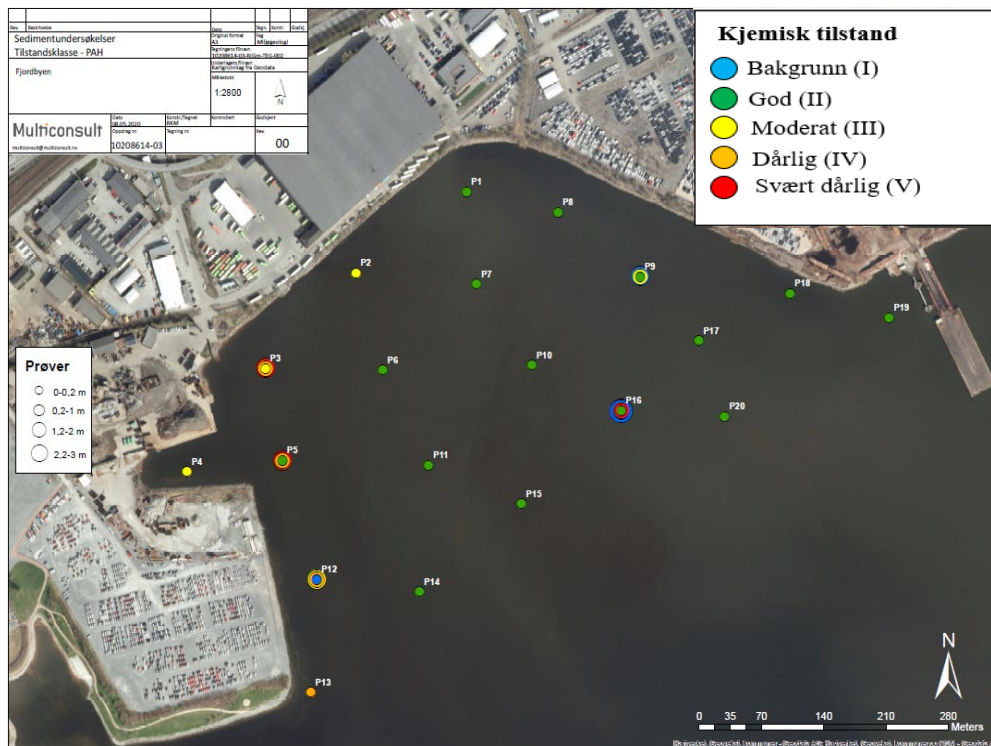
Figur 5-21: Forurensningskonsentrasjon og kjemisk tilstand for tungmetallet kvikksølv. Figur er hentet fra rapporten Sedimentundersøkelse Terminalbukta (41).



Figur 5-22 Forurensningskonsentrasjon og kjemisk tilstand for PCB. Figur er hentet fra rapporten Sedimentundersøkelse Terminalbukta (41).



Figur 5-23 Forurensningskonsentrasjon og kjemisk tilstand for tungmetallet TBT. Figur er hentet fra rapporten Sedimentundersøkelse Terminalbukta (41).

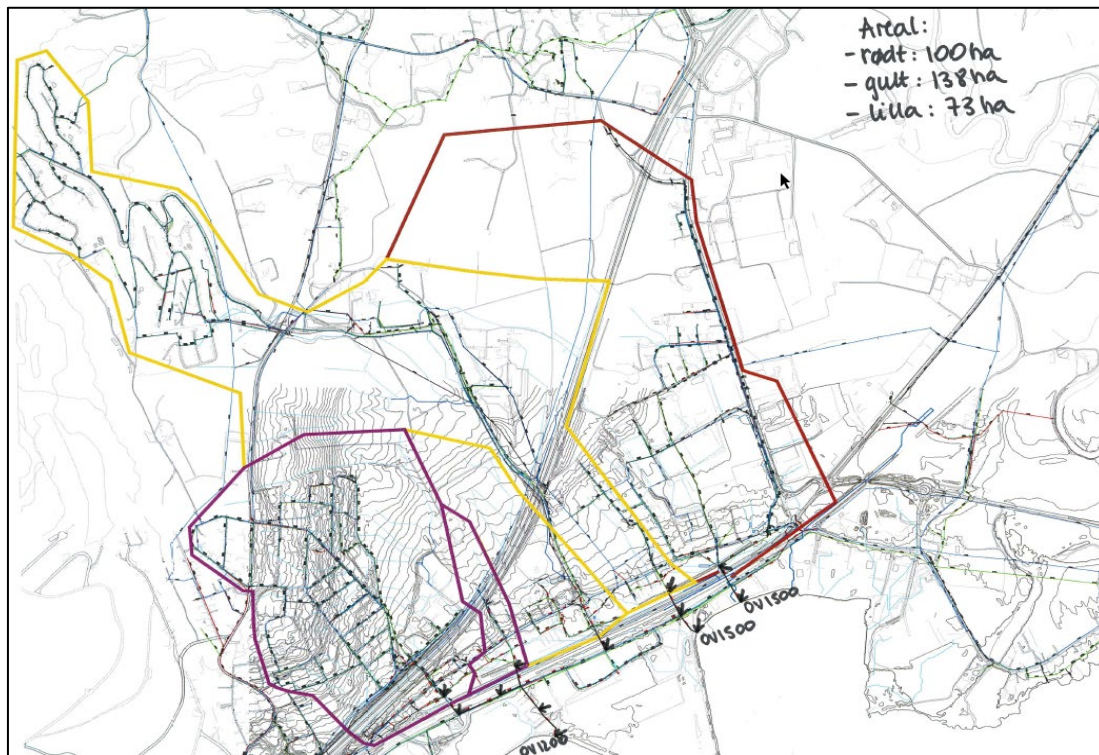


Figur 5-24 Forurensningskonsentrasjon og kjemisk tilstand for PAH. Figur er hentet fra rapporten *Sedimentundersøkelse Terminalbukta* (41).

5.6.2 Forurensningstilstand vannsøyle

Som en del av Drammen kommunes resipientovervåkning har det vært gjennomført overvåkning av miljøgiftinnhold i vannsøylen. Vannovervåkingen har omfattet både vannprøvetaking og utplassering av passive prøvetakere. Generelt viser målingene lave konsentrasjoner av miljøgifter i vannsøylen, med noe høyere konsentrasjoner i bunnvannet enn i overflatelaget. Det er spesielt ved utslippspunktet til Linnestranda avløpsrenseanlegg man finner de høyeste konsentrasjonene. Målinger gjennomført i 2018 -2021 viser at den kjemiske tilstanden for vannsøyle tilsvarer tilstand «moderat» (32) (29) (30). I databasen Vann-nett er den kjemiske tilstanden for vannsøyle definert som dårlig.

I tillegg til utslipp fra de kommunale avløpsrenseanleggene til fjorden, bidrar offentlige og privat overvannsnett til de forhøyede konsentrasjoner av miljøgifter i Drammensfjorden og i planområdet. I planområdet ligger det tre kommunale overvannsledninger med en samlet avrenning fra et nedbørsfelt på ca. 300 hektar med utløp i fjorden (se Figur 5-25). I tillegg til kommunale overvannsledninger har næringseiendommer på Lierstranda og Gilhus etablert private overvannsanlegg for bortledning av overvann fra terreng og takarealer.



Figur 5-25: Oversikt nedbørfelt med avrenning til overvannsanlegg med utløp ved Lierstranda. Figur hentet fra «Konsekvensutredning. Fagrapport vann og avløp».

I tillegg vil avrenning fra veg- og parkeringsareal til Lierstranda vil inneholde forurensning som påvirker vannkvaliteten negativt. Sammen med tilførsel av avløpsvann fra felles avløpsanlegg, overløp til avløpsspumpestasjoner og feilkoblinger vil forurensning fra vegareal medføre at Drammensfjorden ved Lierstranda ikke tilfredsstillende krav til badevannskvalitet.

Datagrunnlaget vurderes som lite tilfredsstillende.

5.6.3 Forurensningstilstand biota

Drammensfjorden er en av mange fjordområder i Norge hvor det er gitt anbefalinger om å unngå konsum av fisk og sjømat grunnet miljøgifter (12). Overvåkning av miljøgiftinnhold i biota i fjorden har vist svingende konsentrasjoner mht. innhold av TBT og PCB (43) (42) (43) (16). Den kjemiske tilstanden for biota er i Vann-nett fastsatt til dårlig. Kostholdsrådene har tidligere vært begrunnet med forekomst av PCB og PAH i fiskelever, men er i dag forårsaket av høye konsentrasjoner av tinnforbindelser i fiskekjøtt hos skrubbe og ørret. Det er imidlertid et svært begrenset biologisk materiale som undersøkt mht. miljøgiftkonsentrasjoner, så datagrunnlaget vurderes som lite tilfredsstillende.

5.7 Oppsummering verdi

Det er i tabellen under gitt en oppsummering av fysisk-kjemiske, kjemiske og biologiske kvalitetselementene som gjelder for Drammensfjorden og planområdet. Siden det er det verste styrer prinsippet som gjelder, gir dette dårlig økologisk og kjemisk tilstand.

Tabell 4: Oppsummering tilstandsklassifisering av relevante kvalitetselementer i vannforekomsten Indre Drammensfjord. For planteplankton finnes det ikke tilstrekkelig med målinger for fastsettelse av tilstand.

Kvalitetselement	Tilstandsklasse I (Svært god)	Tilstandsklasse II (God)	Tilstandsklasse III (Moderat)	Tilstandsklasse IV (Dårlig)	Tilstandsklasse V (Svært dårlig)
Oksygenforhold overflatevann	x				
Oksygenforhold bunnvann				x	
Siktdyp				x	
Næringssalt				x	
Bakterieinnhold				x	
Bunnfauna/bløtbunnsfauna				x	
Vannplanter				x	
Kjemisk tilstand sediment					x
Kjemisk tilstand biota				x	
Kjemisk tilstand vannsøyle				x	

6 Påvirkning og konsekvensvurdering

6.1 0-Alternativ

6.1.1 Utvikling salinitet og strømforhold

Foruten pågående arbeider med utfylling av Gilhusbukta foreligger det ikke planer som vil påvirke strømforhold eller tykkelse av ferskvannslaget i planområdet, eller i influensområdet. Endringer av klima, med økt nedbør og endringer av temperatur vil imidlertid kunne gi en betraktelig påvirkning av fjorden og fjordsystemer. Hvordan klimaendringer, økt nedbør og temperaturendringer vil påvirke fjordsystemer er nærmest umulig å forutsi uten større forskningsprosjekter.

6.1.2 Utvikling vannkvalitet

Det foreligger etter hva vi kjenner til ingen konkrete planer om å gjennomføre tiltak i plan- eller influensområdet som vil påvirke vannkvalitet ved Lierstranda eller i Drammensfjorden. Det er imidlertid identifisert behov for å redusere utslipp fra avløpsrenseanlegg, og å rehabilitere ledningsnett for å redusere, eller aller helst stanse utslipp av partikler og organisk materiale og næringssalter til fjorden. Lier kommune har fått dispensasjon til å drifte renseanlegget ved Linnes frem til 2028.

Vi er ikke kjent med når og i hvilken grad vannregionen eller kommunen vil gjennomføre slike tiltak. Så fremt det ikke gjøres tiltak for stanse de store utslippene av næringssalter, avløp og organisk materiale til fjorden, vil tilstanden mht. oksygeninnhold, næringssalter, siktdyp og bakterieinnhold være uendret. Selv om vannkvaliteten i over- og avløpsvann som slippes ut i fjorden er dårlig, viser målinger av vannkvalitet i hovedsak god til moderat vannkvalitet. Det

forventes at utvikling over tid, med blant annet nødvendig rehabilitering av kommunalt ledningsnett, vil gi bedre vannkvalitet ved Lierstranda og i fjorden.

6.1.3 Utvikling biologiske kvalitetselementer

Det foreligger etter hva vi kjenner til ingen konkrete planer om å gjennomføre tiltak i plan- eller influensområdet som bidra til å påvirke biologiske kvalitetselementer eller økologisk tilstand. Klimaskapte endringer som medfører økt nedbør og økte tilførsler med næringssalter og partikler med påfølgende nedslamming, eutrofiering og dårlig lysforhold, kan imidlertid gi en negativ påvirkning mht. utbredelse og sammensetning på undervannsvegetasjon i plan- og influensområdet.

6.1.4 Utvikling kjemisk tilstand

Det foreligger ikke eksisterende planer mht. gjennomføring av opprydningstiltak i forurenset sjøbunn, eller rehabilitering av eksisterende overvannsnett for å redusere tilførsler av miljøgifter fra arealer oppstrøms planområdet.

Til tross for at det ikke foreligger konkrete planer mht. opprydning av forurenset sjøbunn i Drammensfjorden, har undersøkelser vist at Drammen- og Lierelva tilfører store mengder rene partikler til fjorden hvert år. Beregninger har vist at man har en gjennomsnittlig årlig tilvekst på ca. 2-6 mm lag med rene partikler (28). Dette betyr at man vil få en bedring i den kjemiske tilstanden over tid, uavhengig av om det gjennomføres tiltak for å rydde opp i forurenset sjøbunn.

Selv om vannkvaliteten i over- og avløpsvann som slippes ut i fjorden er dårlig, viser målinger av vannkvalitet i fjorden i hovedsak har god til moderat kjemisk tilstand. Det forventes at utvikling over tid, med blant annet nødvendig rehabilitering av kommunalt ledningsnett, vil gi bedre vannkvalitet i fjorden. Dersom dette blir realisert vil dette også gi betydelig forbedret vannkvalitet for Lierstranda.

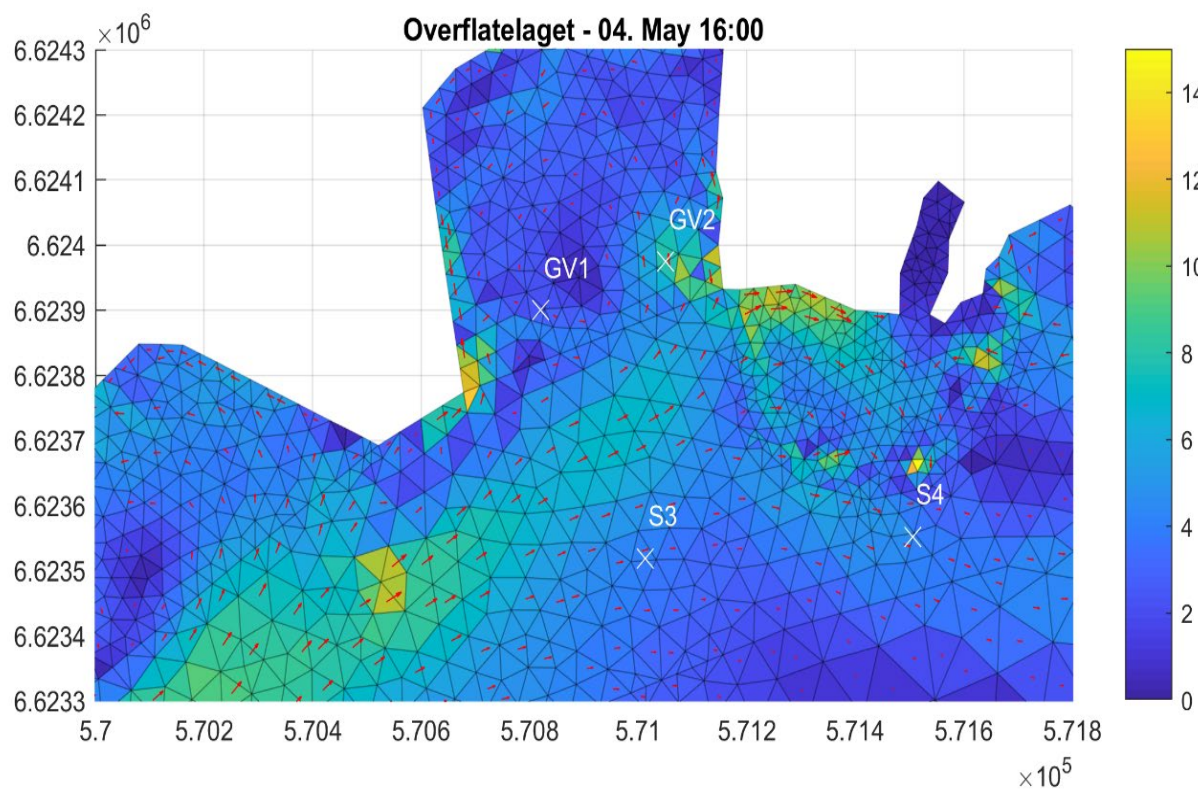
6.2 Planforslag

6.2.1 Strømforhold og salinitet

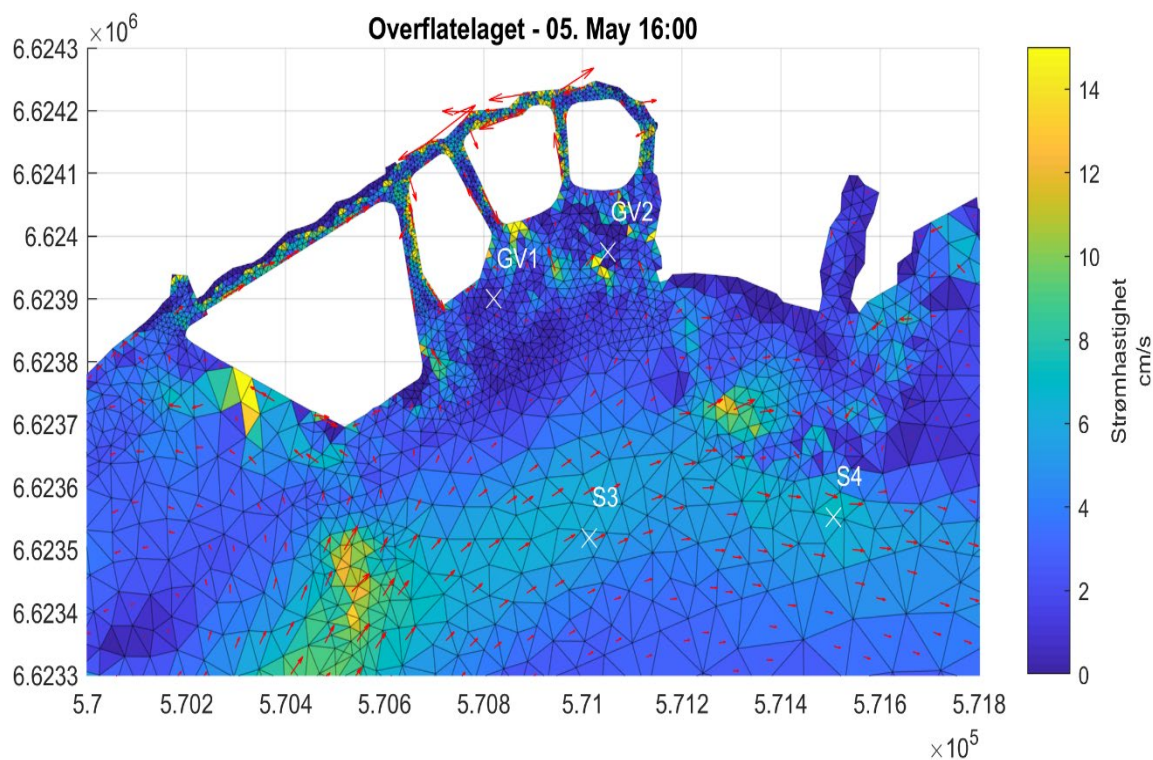
Basert på Multiconsults gjennomførte målinger vår og sommer 2020 har det blitt gjennomført modellberegninger av 0-alternativ og planforslag (23). Hensikten med modelleringen har vært å fremskaffe et godt grunnlag for å vurdere om planforslaget vil medføre endringer i strømretning og strømhastighet, eller påvirke sjikting av ferskvann og saltvann langs planområdet. Det er også gjort modelleringer for å se på vannutskiftningshastighet. Det følger samtidig at erosjons- og sedimentasjonsforholdene er direkte korrelert med strømningsforholdene.

Modelleringer av planforslaget viser følgende:

- Det er liten endring i strømretning utenfor Gilhusbukta som følge av kanalene som planlegges etablert i Gilhusbukta (se

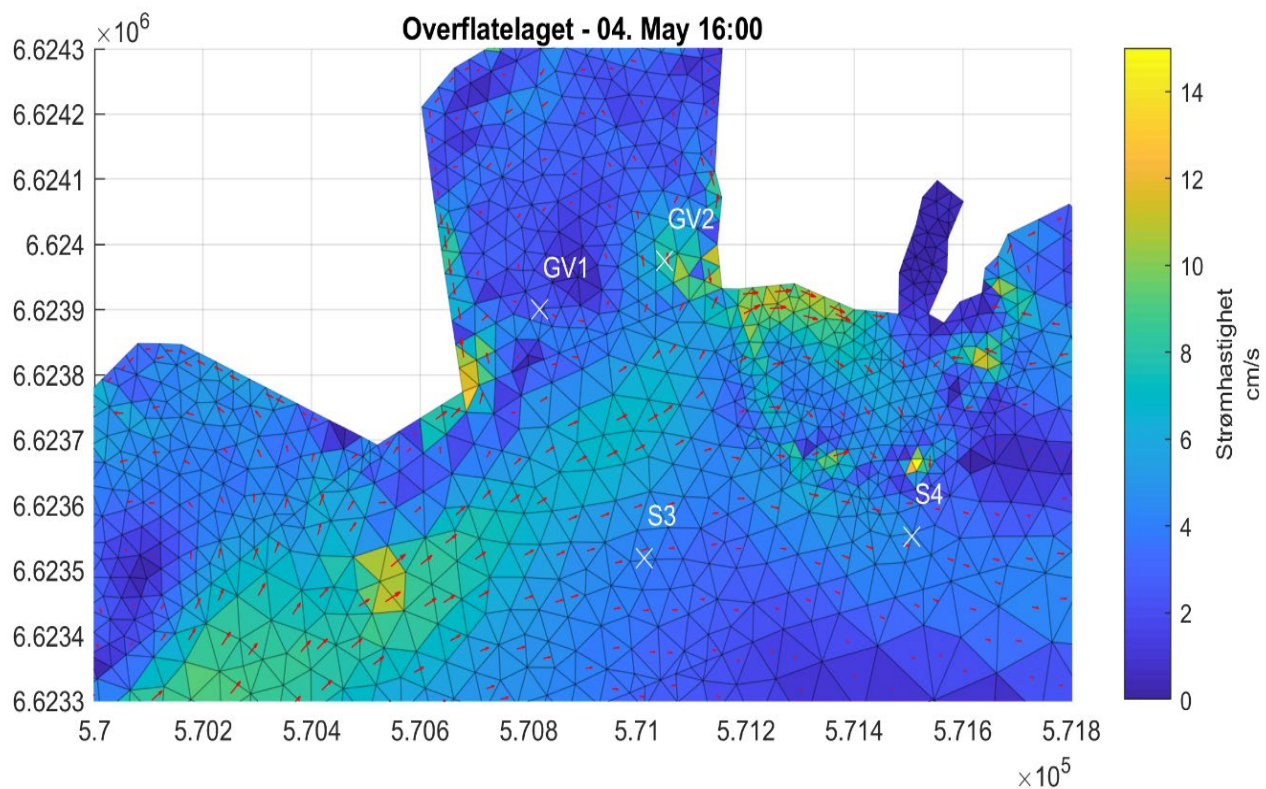


- Figur 6-1 og

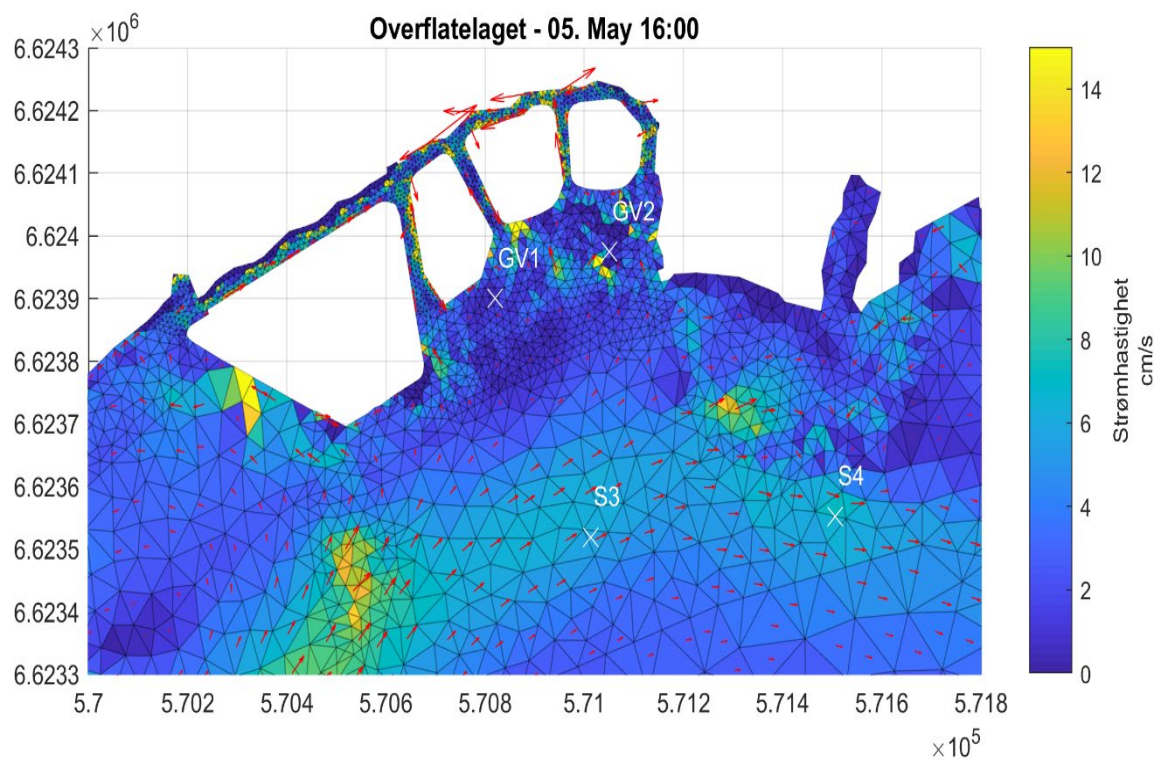


- Figur 6-2). Strømhastighetene ser imidlertid ut til å kunne forandre seg noe. Det er vist at de gjennomsnittlige strømhastighetene ved 3 m dybde om lag fordobler seg i kanalstrukturene nærmest Drammenselva, mens for kanalstrukturer nærmeste Gilhusodden har man en svak reduksjon i gjennomsnittshastighet.
- Det er liten eller ingen endring i dybde på sprangsjiktet mellom nullalternativet og kanalalternativet (Figur 6-3). Det som avgjør saltholdigheten langs bunnen og inn mot land, er vanndybden. Dette betyr at man kan anta at områder med tilsvarende vanddybde før og etter tiltaket vil ha tilnærmet like forhold mht. temperatur og saltholdighet.
- Vannutskifting i kanalene vil i gjennomsnitt ligge mellom ett og to døgn. Resultatet av modelleringene viser at planforslag vil ha minimal betydning for strømretning og tykkelsen av saltvannslaget. Modellert vannutskifting for de ulike kanalstrukturene viser 2- 3 ganger høyere hastighet enn ved 0-alternativ. Det vurderes på generelt grunnlag at dette er akseptabelt for å sikre god vannkvalitet, men vil i praksis avhenge av forurensningsbelastning. Vannutskifting i kanalene varierer kraftig i henhold til betraktet tidsperiode: fra 24 til 40 timer.
- Modellering viser at det ikke er områder i kanalene som peker seg ut med systematisk dårlig sirkulasjon.

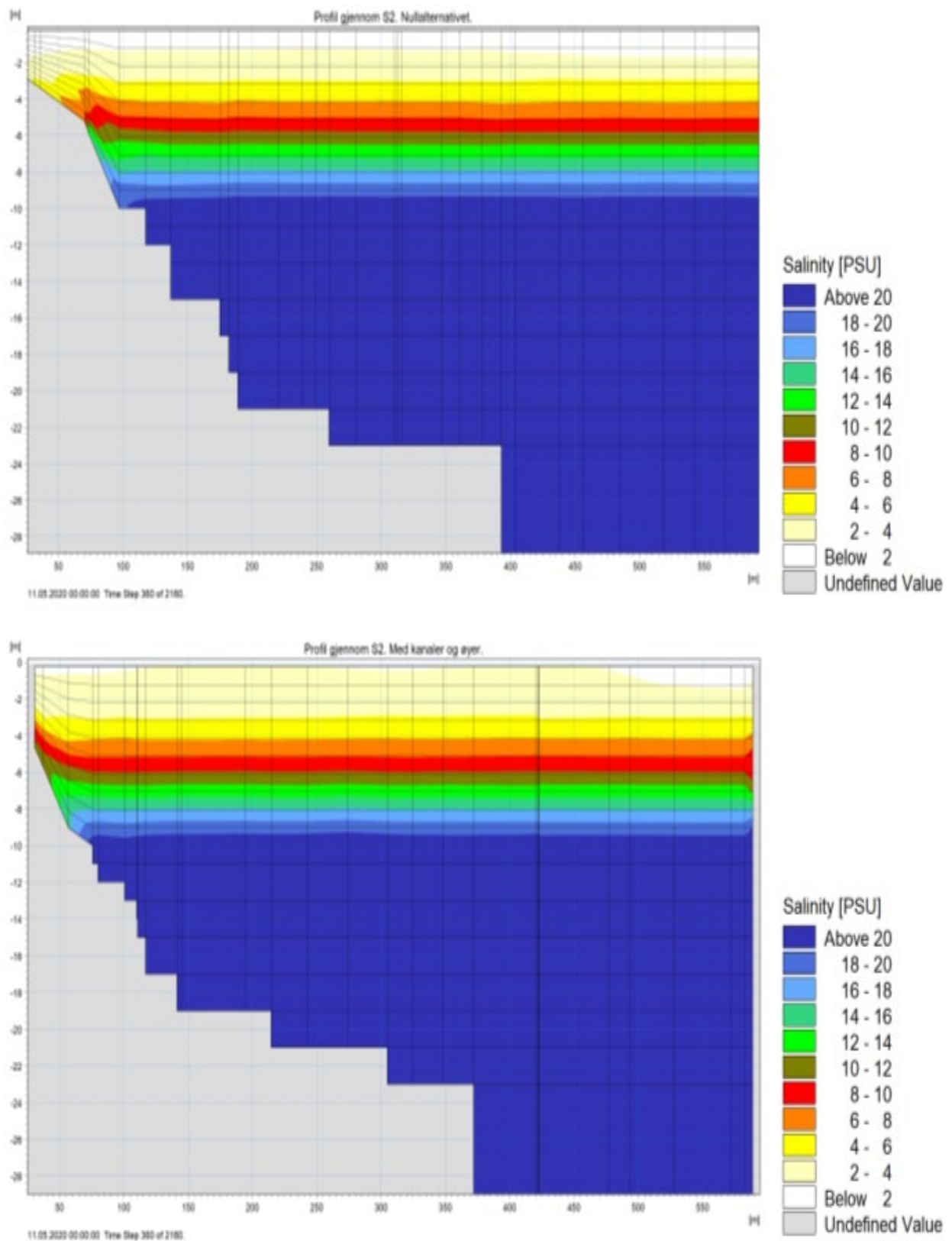
Grunnforutsetning for vannmiljø er at vannmiljø formes av fysisk-kjemiske og kjemiske parameter, og måles på biologiske parameter. I dette ligger strøm- og sedimentasjonsforholdene, som forutsetningene for livet i Drammensfjorden. Konklusjonene fra strømmodelleringsrapporten vil derfor kunne benyttes direkte for å vurdere påvirkning på de biologiske parameterne. Da det ikke er noen overordnede eller utpregede endringer å spore i strømnings- og sedimentasjonsforholdene så tilsier dette at dette heller ikke medfører ringvirkninger for de kjemisk-fysiske eller biologiske forholdene.



Figur 6-1: Modellert strømretning og hastighet 4 mai klokken 16 ved 0-alternativ (22).



Figur 6-2: Modellert strømretning og hastighet 4 mai klokken 16 ved planforslag (22).



Figur 6-3: Modellert salinitet ved 0-alternativ (øverst) og planforslag (nederst) (23).

6.2.2 Vannkvalitet

Oksygeninnhold, siktdyp, næringssalter, planteplankton og bakterier.

Områdeutvikling og skyggeasting fra bebyggelse over fjordområdet, vil kunne gi en redusert oksygenproduksjon hos vannplanter og planteplankton innenfor planområdet. Modellert vannutskiftning viser imidlertid at vannutskiftningen vil være god, slik at kanalstrukturer og gruntvannsområder vil få jevnlig tilførsler av oksygenrikt vann fra ferskt overflatevann. Det forventes derfor ikke at planforslaget vil medføre en forverring av oksygeninnhold i overflatevannet i hverken plan- eller influensområde. Dette vil også sikre god vannkvalitet ved Gilhusodden badeplass og Fjordparken badeplass (begge beskyttede områder i Vann-nett).

Planforslaget innebærer ikke tiltak som vil gi en påvirkning mht. innhold av næringssalter, planteplankton eller i bakterier i vannsøylen i planområdet.

Planforslaget innebærer rehabilitering av ledningsnett langs Lierstranda, og rensing av overvann som i dag ledes tilnærmet urensset ut i fjorden. Dette vil gi en lokal forbedring av vannkvaliteten i planområdet, og også etterhvert et positivt bidrag for bedring av den samlede vannkvaliteten i vannforekomsten Indre Drammensfjord.

6.2.3 Utvikling biologiske kvalitetselementer

Planområdet

Bunnfauna og vannplanter

Som en del av utviklingen av Fjordbyen skal det tilrettelegges for etablering av funksjonelle gruntvannsområder i kanaler og ved kunstige øyer i Gilhusbukta, med passende substrat og dybdeforhold for å sikre gode habitater for vannplanter og dyr. Dette, i kombinasjon med forbedret vannkvalitet, vil gi bedre forhold for bunndyr som lever i den grunneste delen av planområdet, og i de dypere områdene, og etter hvert tilrettelegge for økt utbredelse av undervannsenger. Det er stort potensiale for å øke både areal og kvalitet på slike gruntvannsområder dersom dette er ønskelig. Dette kan være med på å avbøte andre utilsiktet påvirkning av tiltaket. Mange andre slike tiltak er også mulig å iverksette i senere planfaser slik beskrevet i innledende naturmiljøplan for Fjordbyen (43)

Influensområde

Undervannsenger og vannplantene som finnes i planområdet, og influensområdet i øst er følsomme for erosjon og partikler, så økt båttrafikk med propelloppvirvling og erosjon kan medføre en reduksjon i utbredelse og individtetthet hos vannplanter, og dermed også kvalitetselementets tilstand. Dette kan reguleres ved ferdselsrestriksjoner og omtales nærmere i konsekvensutredning for naturmangfold.

6.2.4 Utvikling kjemisk tilstand

Planområdet

Planforslaget innebærer etablering av en småbåthavn i Terminalbukta som vil medføre en markant økning av båttrafikk i planområdet. Forurensning fra småbåthavner viser seg ofte å være et problem for vannkvalitet og forurensningstilstand på sjøbunnen. Bunnstoff og andre båtprodukter kan inneholde miljøgifter som fører til forurensning i og omkring båthavn, enten ved utlekking fra båtskrog til vannsøyle, eller via lekkasjer fra blant annet drivstoff. I tillegg til miljøgifter i båtprodukter, vil propelloppvirvling føre til en kontinuerlig oppvirvling av partikler.

Oppvirvling av partikler vil igjen kunne medføre at forurensede partikler i Terminalbukta spres til utenforliggende og mindre forurensede områder, eller at naturlig tildekking av forurensning i Drammensfjorden ved hjelp av sedimenterende rene partikler mislykkes.

Influensområde

Eventuell oppvirvling av partikler fra Terminalbukta vil kunne medføre spredning av forurensning til andre, mindre forurensede områder i fjorden, og gi redusert tilstand.

6.3 Oppsummering påvirkning og konsekvens planforslag

I planprogrammet er det fastsatt at konsekvensutredning for vannmiljø skal gi svar på følgende:

- 1) Vil vannmiljøtilstanden bli forringet som følge av planforslaget?
- 2) Vil planforslaget medføre at miljømål for Drammensfjorden ikke nås?

For de fleste kvalitetselementene, med unntak av for kjemisk tilstand, medfører planforslaget ingen forverring, med en mulig av miljøtilstand. Dette henger sammen med at planforslaget innebærer tiltak for rensing av overvann som i dag renner urensset ut i fjorden, og etablering av nye gruntvannsområder og områder tilrettelagt for undervannsenger.

Når det gjelder den kjemiske tilstanden, vil planforslaget med etablering av båthavn i Terminalbukta, potensielt kunne medføre stadig oppvirvling og spredning av forurensede sedimenter. Ved 0-alternativet, uten etablering av småbåthavn og økt båttrafikk med potensiale for stadig partikkeloppvirvling, vil man ved den naturlige tildekkingen fra Drammenselva, på sikt, dersom alle kilder på land er stanset, vil man potensielt oppnå en god kjemisk tilstand i i Terminalbukta og Drammensfjorden. Det er i Tabell 6 gitt en oppsummering av vurdering av mulig påvirkning på miljøtilstand hos de vurderte kvalitetselementene.

Tabell 5: Oppsummering påvirkning miljøtilstand og klassifisering av hydromorfologiske, kjemiske- fysiske-kjemiske og biologiske kvalitetselementer ved nåsituasjon, utvikling ved 0-alternativ og planforslag

Kvalitetselement	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Oksygenforhold overflatevann	Nåsituasjon/0-alternativ/plan forslag				
Oksygenforhold bunnvann				Nåsituasjon/0-alternativ/planforslag	
Siktdyp		Planforslag		Nåsituasjon/0-alternativ	
Næringssalt		Planforslag		Nåsituasjon/0-alternativ	
Bakterieinnhold		Planforslag		Nåsituasjon/0-alternativ	
Bunnfauna		Planforslag		Nåsituasjon/0-alternativ	
Vannplanter		Planforslag		Nåsituasjon/0-alternativ	
Kjemisk tilstand sediment		0-alternativ		Planforslag	Nåsituasjon
Kjemisk tilstand biota				Nåsituasjon/0-alternativ/planforslag	
Kjemisk tilstand vannsøyle		Planforslag		Nåsituasjon/0-alternativ	

Planforslaget vil bidra til å nå målet om å nå god økologisk tilstand i Drammensfjorden. Planforslaget vil også bidra til å nå målet om at det ikke skal medføre helserisiko å bade i Drammensfjorden. Når det gjelder oppnåelse av god kjemisk tilstand i Drammensfjorden, og at kostholdsrestriksjoner mht. inntak av fisk og sjømat skal fjernes, vil planforslaget ikke medføre tiltak som gjør at målene kan nås. Planforslaget vil derfor ikke medføre at miljømålene for Drammensfjorden kan nås.

6.4 Usikkerhet

Datagrunnlaget for de fleste vurderingene vurderes som godt, og gir lav usikkerhet knyttet til vurdering av nåsituasjon og dagens miljøtilstand.

Når det gjelder 0-situasjonen er det imidlertid stor usikkerhet knyttet til hva som vil gjennomføres av tiltak. Bedring av vannmiljø i Drammensfjorden er både prioritert på nasjonalt, regional og lokalt nivå, men mangler foreløpig konkrete planer og midler til å gjennomføre nødvendige tiltak. Dette gjelder både planer mht. tilførsler av næringsstoffer og bakterier til fjorden via renseanlegg, overvannsnett og Lierelva, og tiltak for å bedre den økologiske og kjemiske tilstanden. Usikkerheten knyttet til vurdering av 0-alternativet, er derfor stor.

7 Vurdering vannforskriftens § 12

For å vurdere virksomheten etter § 12, må myndighetene ha kunnskap både om dagens tilstand i vannforekomsten, og om eventuelle endringer i tilstand som virksomheten forventes å medføre.

Det er den aktuelle sektormyndigheten for det omsøkte tiltakets som foretar vurderingen etter § 12, både om den kommer til anvendelse og om vilkårene i § 12 er oppfylt. Vilårene i § 12 må være oppfylt for at det skal kunne gis tillatelse etter det aktuelle sektorregelverket. I denne vurderingen er det tiltakets forventede påvirkning på relevante kvalitetselementer som er avgjørende.

Det er tiltakshaver som har ansvar for å fremskaffe informasjon om virksomhetens virkning. Som grunnlag for § 12-vurderingen er det tilstrekkelig at utredningene dekker de relevante kvalitetselementer som virksomheten vil påvirke. Sektormyndigheten skal spesifisere overfor tiltakshaver hvilken informasjon det er nødvendig å innhente

Teksten i forskriften lyder som følger:

§12.(ny aktivitet eller nye inngrep)

Ny aktivitet eller nye inngrep i en vannforekomst kan gjennomføres selv om dette medfører at miljømålene i §4 -§6 ikke nås eller at tilstanden forringes, dersom dette skyldes

a) nye endringer i de fysiske egenskapene til en overflatevannforekomst eller endret nivå i en grunnvannsforekomst, eller

b) ny bærekraftig aktivitet som medfører forringelse i miljøtilstanden i en vannforekomst fra svært god tilstand til god tilstand.

I tillegg må følgende vilkår være oppfylt:

- a) alle praktisk gjennomførbare tiltaksettes inn for å begrense negativ utvikling i vannforekomstens tilstand,*
- b) samfunnsnyttene av de nye inngrepene eller aktivitetene skal være større enn tapet av miljøkvalitet, og*
- c) hensikten med de nye inngrepene eller aktivitetene kan på grunn av manglende teknisk gjennomførbarhet eller uforholdsmessig store kostnader, ikke med rimelighet oppnås med andre midler som miljømessig er vesentlig bedre.*

Vannmiljøkvaliteten ved Lierstranda er generelt dårlig, og utvikling av Fjordbyen vil ikke medføre en forringelse av miljøtilstand. Områdereguleringen innebærer også at det skal gjennomføres flere tiltak for å bedre vannkvalitet og den økologiske tilstanden i planområdet. Registeret for tiltak som kan iverksettes ved en negativ utvikling/dersom ønskelig er stort. Tiltaket vil derfor ikke være til hinder for at vannforskriftens § 4- 6 kan oppnås.

8 Avbøtende tiltak

For å unngå eventuelle negative konsekvenser knyttet til planforslaget anbefales følgende avbøtende tiltak gjennomført:

- Gjennomføre en kildekartlegging fra land for å identifisere og stanse kilder til kvikksølvforurensning i Terminalbukta
- Opprydning av forurensset sjøbunn i Terminalbukta slik at man unngår at båttrafikk forårsaker oppvirvling og spredning av miljøgifter til andre deler av Drammensfjorden.
- Unngå konstruksjoner i sjø og på land som kaster skygge over grunntvannsområder som igjen gir reduserte og dårlige vilkår for vannplanter
- Benytte siltgardin under anleggsfase for å unngå spredning av partikler og nedslamming av undervannsenger.
- Tilrettelegg for vegetering av vannplanter i strømsvake, grunne områder ved å legge ut passende substrat (leire og mudder). Ved å konstruere lignende mudderbanker i lite strøm- eller vindutsatte områder, slik som de man finner rundt Gilhusodden og Gilhusbukta, vil man trolig kunne se økning i utbredelsesareal for disse viktige engene. Det er viktig at disse arealene hovedsakelig strekker seg fra strandkanten og ned til 2, maks 3 meters dyp. Det anbefales også å gjennomføre supplerende målinger og modelleringer ved utforming av ny sjøbunnstopografi, for å sikre tilfredsstillende strømforhold.
- For å unngå skade på vannplanter ved Gilhusodden bør det settes restriksjoner mht. fart og bruk av motor i gruntvannsområdene.

9 Kilder

1. **Klima- og miljødepartementet/ Olje- og energidepartementet.** *Forskrift om rammer for vannforvaltning- Vannforskriften.* 1.1.2007.
2. **Lovdata.** *Lov om forvaltning av naturens naturmangfold (naturmangfoldloven).* LOV 2009-06-19. 2009.
3. **Direktoratet for naturforvaltning.** *DN-Håndbok nr. 15. Biologisk mangfold. Kartlegging av ferskvannslokaliteter.* 2000.
4. —. *DN-Håndbok 19-2001. Kartlegging av marint biologisk mangfold.* 2007.
5. **Artsdatabanken.** *Feltveileder for kartlegging av man naturvariasjon eter NiN 2.20.* 2019.
6. —. *Norsk rødliste for naturtyper.* 2017.
7. —. *Norsk rødliste for arter 2015.* 2015.
8. **Busekrud fylkeskommune.** *Sammen for vannet Oppdatering av regional vannforvaltningsplan med tilhørende tiltaksprogram. Planprogram for regional vannforvaltningsplan 2022-2027.* Oktober 2019.
9. **Viken Fylkeskommune.** *Handlingsprogram for regionalt vannforvaltning i Innlandet og Vest-Viken 2022-2027.* 2020.
10. **Klima- og miljødepartementet.** *Helhetlig tiltaksplan for en ren og rik Oslofjord med et aktivt friluftsliv.* Mars 2021.
11. **Vannregion Vest-Viken.** *Regional vannforvaltningsplan for vannregion Vest-Viken 2022-2027.* 2019.
12. **Viken fylkeskommune.** *Regionalt tiltaksprogram for vannregion Innlandet og Viken vannregion. 2022-2027.* 2021.
13. **Mattilsynet.** Fisk og skalldyr. *Matportalen.* [Internett] Mattilsynet, 4 september 2020. https://www.matportalen.no/matvaregrupper/tema/fisk_og_skalldyr/drammen_-_advarsel_mot_fisk_og_sjomat.
14. **Fylkesmannen i Buskerud.** *Tiltaksplan for forurenset sjø- og elvebunn i Drammensvassdraget. Fase I, Miljøstatus, kilder og prioriteringer.* 2003.
15. **NGI.** *Miljøovervåkning av Drammensfjorden 2012-2013. Kilder til spredning av miljøgifter fra Drammensområdet til indre Drammensfjord.* 2013.
16. **Fylkesmannen i Buskerud.** *Tiltaksplan for forurenset sjø- og elvebunn i Drammensvassdraget. Sluttrapport fase II .* 2005.

17. **Norconsult.** *Miljøovervåkning av indre Drammensfjord. Sluttrapport Ren Drammensfjord 2015.* 24.3.2017.
18. **Naturrestaurering .** *Kartlegging av undervannsenger Indre Drammensfjord- Høsten 2019.* 2020.
19. **Vannportalen.** *Veileder 1:2018. Karakterisering. Metodikk for å karakterisere og vurdere miljømåloppnåelse etter vannforskriften § 15.* 2018.
20. —. *Veileder 02:2018 Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver.* 1.6.2018.
21. **Miljødirektoratet.** *Konsekvensutredninger for klima og miljø. Veileder M-1941.* 2019.
22. **Multiconsult.** *Strømningsforhold Fjordbyen Lierstranda- 3D modellering. Rapport nr. 10208614-01-RIVass-Rap01.* 2020.
23. **NIVA.** *Basisundersøkelse i Drammensfjorden 1982-1984. Konklusjonsrapport.* 87.
24. —. *Saltholdighet og oksygenforhold i Drammensfjorden. Rapport L.NR 7264-20218.* 2018.
25. **NGI.** *Miljøovervåkning av indre Drammensfjord. Sluttrapport fra overvåkning av Drammensfjorden 2008-2011.* 2012.
26. **NIRAS.** *Resipientovervåkning av Drammensfjorden 2019. Kommunale avløpsrenseanlegg.* 31. januar 2020.
27. **NIVA.** *Biologiske undersøkelser av indre Drammensfjord med spesielt fokus på gruntvannsområdene.* 5798-2009-Utkast. 15.mai.2009.
28. —. *Tiltaksplan for Drammensfjorden- Fase 2. Kilder til forurensning- elvetilførsler, avrenning fra urbane områder, sedimenterende materiale. Rapportnr. 5066-2005.* 2005.
29. **Norconsult.** *VIVA IKS og Drammen kommune. Resipientovervåkning i Drammensfjorden 2018.* 2018.
30. **NIRAS.** *Resipientovervåkning i Drammensfjorden 2021.* 18.2.2022.
31. **Vannportalen.** *Vann-nett.* [Internett] vann-nett.no/portal.
32. **Naturrestaurering.** *Kartlegging av undervannsenger Indre Drammensfjord- Høsten 2019.* 2020.
33. **NGI.** *Miljøovervåkning av indre Drammensfjord 2008.* 2009.
34. **NIRAS.** *Ren Drammensfjord sedimentundersøkelser 2019.* 6. april 2020.
35. **Golder.** *Drammen Yard AS. Tiltaksplan forurenset grunn.* 2010.
36. **Multiconsult.** *Gilhusbukta- forurensede sedimenter- risiko og tiltaksvurdering. 123017-RIGm-RAP005-.* 31.10.2013.

37. **NGI.** *Norsk gjennvinning Metall AS. Miljøteknisk undersøkelse* . 2013.
38. **NIRAS.** *Ren Drammensfjord. Kartlegging av hotspot-område og sedimentasjonsmålinger.* 18. mars 2022.
39. **GEM Consultting.** *Sluttrapport fra tiltaksarbeider ved NCC-tomta gnr19bnr148 Lier kommune. Del 2 mudring i sjø.* 2010.
40. **Multiconsult.** *ABB Industriområde på Brakerøya. Miljøteknisk sedimentundersøkelse, risiko- og tiltaksvurdering. 118988-2-RIGm-RAP-001.* 10.9.2014.
41. **NIRAS.** *Ren Drammensfjord. Årsrapport 2020.* . 30.april 2021.
42. **Multiconsult.** *Sedimentundersøkelse Terminalbukta- 10208614-02-RIGm-RAP-002.* 11.5.2020.
43. **NIRAS.** *REn Drammensfjord 2021. Miljøovervåkning av biota.* 4. mai 2022.
44. **NIVA.** *Miljøgifter i fisk fra indre og ytre Drammensfjord, 2008. Konsentrasjon av dioksiner, PCB, kvikksølv og tinnorganiske forbindelser.* 15.12.2008.
45. **Norconsult.** *Fiskeundersøkelse 2014.* .7.5.2015.
46. **Multiconsult.** *Fjordbyen naturmiljøplan. 10208614-RIM-NOT-01.* 2019.
47. **Vannregion Glomma.** *Regional plan for vannforvaltning i vannregion Glomma 2016-2021.* 15.8.2016.
48. **Miljødirektoratet.** *Forslag til helhetlig plan for Oslofjorden. Ren og rik Oslofjord med et aktivt friluftsliv. M-1550/2019.* 1.12.2019.
49. **Statens Vegvesen.** *Konsekvensanalyser. Veiledning 712.* 2018.
50. —. *Konsekvensanalyser. Veiledning. Håndbok 712.* 2014.
51. **Vannregion Vest-Viken.** *Drammenselva vannområde- Lokal tiltaksanalyse.* 28.2.2014.
52. **Golder.** *Drammen Yard. Miljøteknisk undersøkelse av jord og sediment.* . 2009.
53. —. *Drammen yard. Sluttrapport håndtering av forurensede masser.* 2011.
54. **Vannregion Vest-Viken.** *Regional plan for vannforvaltning i vannregion Vest-Viken 2016-2021.* 2.11.2015.
55. **NIVA/SWECO.** *Konsekvensutredning for Lierstranda Utviklingsprosjekt: utfylling av Gilhusbukta. Rapport 5800-2009.* 2009.
56. **SFT.** *Veiledning av klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystvann 97:03.* 1997.
57. **Vannportalen.** *Veileder 02:2018. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver.* 2018.

58. **Statens Vegvesen.** *Konsekvensanalyser Veiledning- Håndbok V712.*

59. **Artsdatabanken.** Norsk rødliste 2018. *Artsdatabanken.* [Internett] 2018.
<https://www.artsdatabanken.no/rodlistefornaturtyper>.

60. **Direktoratsgruppen for gjennomføring av vannforskriften.** *Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Veileder 02:2018.* 2018.