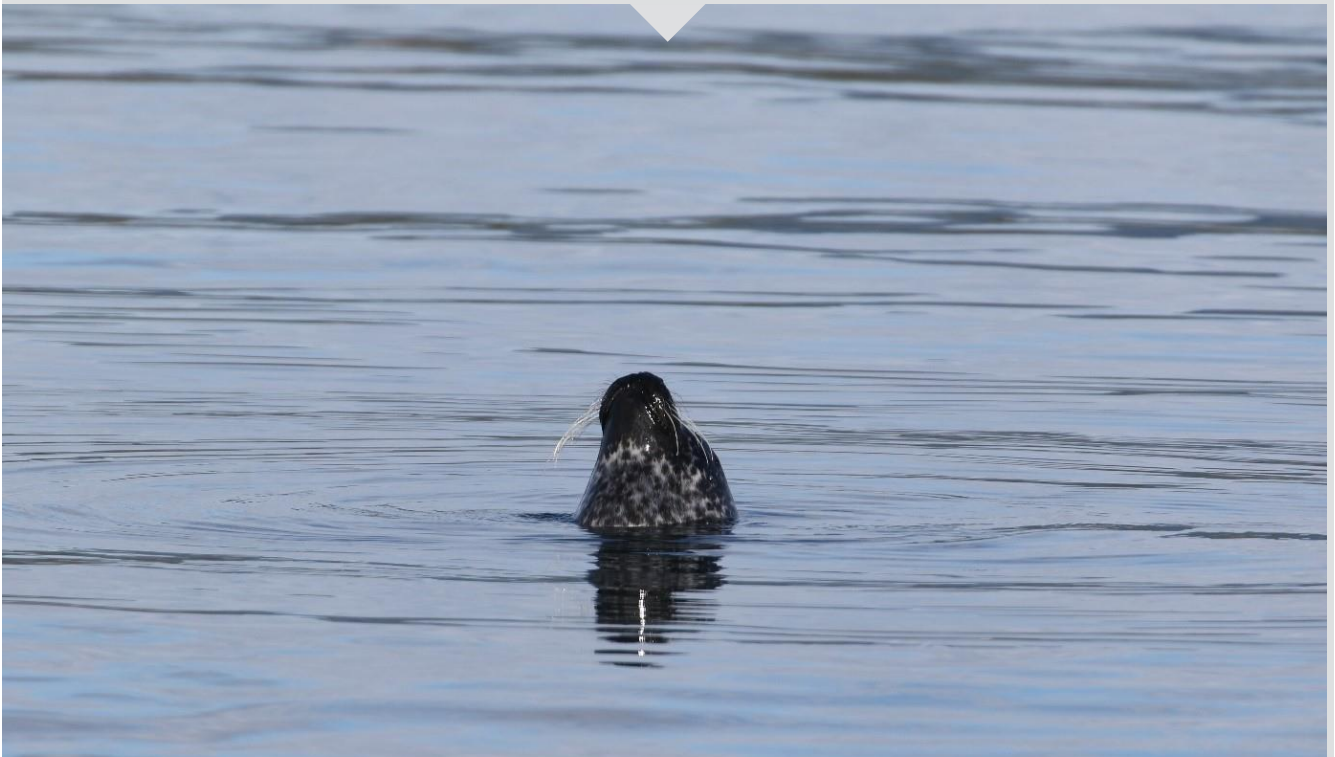


Bærum kommune

Ny friluftssøy i Lysakerfjorden

Vurdering av konfliktpotensial

Naturmangfold, vannkvalitet og hydrologiske forhold



Oppdragsnr.: 5185786 Dokumentnr.: Versjon: D01
2018-11-05

Oppdragsgiver: Bærum kommune
Oppdragsgivers kontaktperson:
Rådgiver: Norconsult AS, Vestfjordgaten 4, NO-1338 Sandvika
Oppdragsleder: Håkon Gregersen
Fagansvarlig:
Andre nøkkelpersoner: Ola-Mattis Drageset, Pernille Bechmann, Mia Skrataas, Bård Venaas, Torbjørn Kornstad, Annie Ås

Forsidefoto: Steinkobbe trekker luft før dykk i Fornebubukta. Foto: Håkon Gregersen.

D01	2018-11-05	For godkjenning hos oppdragsgiver	OMD/HG	HG/MS/PB/BV/EF	TI
A01	2018-10-25	Versjon A01 for intern gjennomgang	HG/OMD		
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Sammendrag

Uavhengig av valg av utforming av øy(er) forventes ikke tiltaket å påvirke den samlede økologiske eller kjemiske tilstanden i vannforekomsten og heller ikke vannforekomstens resipientkapasitet. Tiltaket forventes heller ikke å ha noen innvirkning på muligheten for å oppnå god økologisk og kjemisk tilstand, og den lokale påvirkningen forventes bare unntaksvis å kunne gi en tilstrekkelig reduksjon i strømforhold til å medføre algeoppblomstring som følge av oppkonsentrering av næringsstoffer i normalår. Fornebubukta er forventet å ha en dårligere vannutskifting/lenger oppholdstid for vann enn området lenger sør i planområdet, og ytterligere reduksjon i vannutskifting/økning i oppholdstid i dette området forventes derfor å gi en noe større risiko for algeoppblomstring enn lenger sør i planområdet. Lokale effekter for vannkvalitet og strømningsforhold vurderes å være minst ved arrondering av øy(ene) nord mot sør som vist i Figur 18 og Figur 20.

Med hensyn på naturverdier/naturmangfold vurderes det som minst konfliktfylt å etablere ny(e) øy(er) i de sørøstlige delene av planområdet. Ved en slik løsning vil inngrep unngås i arealene med de rikeste forekomstene av både marint og terrestrisk naturmangfold lenger nord i planområdet. Dette betinger at det opprettes en hensynssone rundt Lagmannsholmen naturreservat der det ikke etableres permanente strukturer (gangbroer, tilgangssoner mv) som bidrar til varig økte forstyrrelseseffekter inn i verneområdet. Den gunstigste plasseringen av tilgangskorridor til friluftsløp/friluftsløpene vil være langs strandlinja mellom Lagmannsholmen naturreservat og den lille odden helt sør i planområdet. I disse arealene er det ikke registrert forekomster av verdifulle arter eller naturtyper (vedlegg 3).

På bakgrunn av en samlet vurdering av naturverdier og vurderte effekter for vannkvalitet og hydrologi, vurderes det som minst konfliktfylt å anlegge ny(e) friluftløp(er) i de sørøstlige delene av planområdet. Det anbefales at det i videre planlegging prioriteres å utvikle løsningsalternativer for ny(e) friluftløp(er) i arealet vist i Figur 21.

Innhold

1	Innledning	5
1.1	Bakgrunn	5
1.2	Oppdragsbeskrivelse	5
2	Metode	6
2.1	Naturmangfold og miljøverdier	6
2.2	Vannkvalitet og hydrologiske forhold	7
3	Sentrale rammer og føringer	8
3.1	Regelverk og nasjonale føringer	8
3.1.1	Tiltakshierarkiet	9
4	Eksisterende kunnskap	11
4.1	Naturverdier på Fornebulandet	11
4.2	Naturverdier i plan- og influensområdet	11
4.3	Hydrologi og vannkvalitet	14
4.3.1	Vannkvalitet	14
4.3.2	Utslipp	14
4.3.3	Strømningsforhold	15
5	Supplerende undersøkelser	17
5.1	Terrestrisk naturmangfold	17
5.2	Marint naturmangfold	20
6	Konfliktvurdering	25
6.1	Naturmangfold	25
6.2	Vannkvalitet	28
7	Konklusjon	32
8	Litteratur	33

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Bærum kommune fastsatte den 30. mai 2018 planprogram for etablering av ny friluftsløp i området mellom Lagmannsholmen og Fornebubukta i Lysakerfjorden øst for Fornebulandet. Som det fremgår av planprogrammets kapittel 5 (utredningsbehov) skal det gjennomføres konsekvensutredning av tiltaket jf. plan- og bygningslovens § 4-2, med særskilt beskrivelse og vurdering av planens virkninger for miljø og samfunn.

Norconsult AS ble engasjert av Bærum kommune for å gjennomføre utredning av det planlagte tiltaket i tråd med føringene gitt i planprogrammet, for temaene naturmangfold og vannkvalitet. Det ble gjennomført oppstartsmøte for utredningen hos Bærum kommune 2. september 2018, der det ble klart at det foreløpig ikke foreligger konkrete alternativer med hensyn på arealmessig omfang og arrondering av tiltaket.

Konsekvensutredning etter plan- og bygningsloven forutsetter normalt at det foreligger et grunnlag for å kunne vurdere tiltakets påvirkning på registrerte verdier i influensområdet. På grunn av stor usikkerhet knyttet til lokalisering og utforming av tiltaket, ble det i oppstartsmøtet besluttet å gjennomføre en vurdering av konfliktpotensial for naturmangfold, vannkvalitet og hydrologiske forhold. Som grunnlag for konfliktvurderingen er det foretatt gjennomgang av eksisterende informasjon i plan- og influensområdet. Det er i tillegg gjennomført supplerende undersøkelser av marint og terrestrisk naturmangfold i influensområdet.

1.2 Oppdragsbeskrivelse

Konfliktvurderingen skal avdekke potensielle konflikter knyttet til naturmangfold, vannkvalitet og hydrologiske forhold i planområdet, og skissere mulighetsrommet for anleggelse av friluftsløp(er) i planområdet, innenfor rammer gitt av regelverk og overordnede føringer for de utredete fagtemaene.

Analysen skal bidra til rasjonell utvikling av ulike alternativer for etablering av friluftsløp i planområdet. Tidlig kunnskap om potensielle konflikter knyttet til de utredete fagtemaene skal gi økt forutsigbarhet i senere faser av planlegging og gjennomføring av tiltaket. Underlaget fra konfliktvurderingen vil være et viktig verktøy i prosjektgjennomføringen (sjekkliste), og gi underlag til risikovurderinger i kommende planfaser.

2 Metode

2.1 Naturmangfold og miljøverdier

Metoden for konfliktvurdering av naturmangfold som er benyttet i prosjektet, er tilpasset etter *forenklet metode for konsekvensanalyse av ikke-prissatte tema*, beskrevet i kapittel 6.3 i Statens vegvesen håndbok V712 – Konsekvensanalyser (Statens vegvesen, 2018). Metoden identifiserer arealer/områder med konfliktpotensial for de utredete temaene i tiltaksområdet og består av følgende fire faser:

1. Innhenting av kunnskap om influensområdet gjennom databasesøk og feltregistreringer.
2. Verdivurdering av registrerte forekomster.
3. Vurdering av konfliktpotensial
4. Samlet vurdering og anbefaling

Den eksisterende kunnskapen som er lagt til grunn for utredningen, er hentet fra offentlig tilgjengelige databaser. Det er i tillegg foretatt digitalisering av data fra andre relevante utredninger og undersøkelser som er foretatt i området (Heggland & Blindheim, 2001). Eksisterende kunnskap er supplert med tilleggsregistreringer av terrestrisk og marint naturmangfold gjennomført av Norconsult.

For temaet naturmangfold er konfliktpotensial fastsatt på bakgrunn av verdisetting av registrerte forekomster i influensområdet for tiltaket, og vurderinger knyttet til potensielle virkninger av tiltaket (masseutfylling, arealbeslag, økt grad av forstyrrelser mv). Virkningsgrad for naturmangfold er forhåndsdefinert ut fra erfaringsbaserte kriterier utarbeidet av Norconsult. I henhold til metoden blir ikke områder kategorisert som «uten betydning» eller «noe verdi» tatt inn i konfliktvurderingen. Verdi-virkningsmatrisen i

Tabell 2 er benyttet for å fastsette konfliktpotensial.

Følgende temakart er utarbeidet for naturmangfold/miljøverdier:

1. **Registreringskart:** alle registrerte verdier i influensområdet.
2. **Verdikart:** alle registrerte verdier i influensområdet verdisatt i henhold til metode.
3. **Overordnet konfliktkart for influensområdet:** uten scenarier for gjennomføring av tiltak.

Tabell 1: Kriterier for fastsettelse av verdi av delområder jf. Statens vegvesen Håndbok V712.. I metoden benyttet i dette prosjektet er verdikategoriene stor- og svært stor verdi slått sammen.

	Uten betydning	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
Forvaltnings-prioritet	Uten betydning for temaet eller sterkt reduserte kvaliteter		Forvaltnings-prioritet	Høy forvaltnings-prioritet	Høyeste forvaltnings-prioritet
Viktighet/betydning for fagtemaet		Alminnelig/lokalt vanlig	Lokal/regional betydning	Regional/nasjonal betydning	Nasjonal/ internasjonal betydning Unikt
Funksjoner og sammenhenger		Kontekst/sammenheng er lite synlig	Kontekst/sammenheng er noe fragmentert	Viktige sammenhenger og funksjoner	Særlig viktige sammenhenger og funksjoner
Bruksfrekvens		Betydning for få	Betydning for flere	Betydning for mange	Betydning for svært mange
Faglige kvaliteter ³⁸		Få kvaliteter	Gode kvaliteter	Særlig gode kvaliteter	Unike kvaliteter

Tabell 2: Matrise for fastsetting av konfliktpotensial for naturmangfold/miljøverdier..

	VERDI		
KONFLIKTPOTENSIAL	Lav	Middels	Stor
Lavt	Noe konfliktpotensial Få konflikter og overvekt av ubetydelig konfliktpotensial		
Middels		Middels konfliktpotensial Noen konflikter, med overvekt av middels konfliktpotensial	
Stort			Stort konfliktpotensial Flere delområder med stort konfliktpotensial. Typisk mange delområder i kategori middels og stort konfliktpotensial. Ett delområde med stort konfliktpotensial kan også være utslagsgivende dersom verdien er særlig høy og potensiell skade svært stor

2.2 Vannkvalitet og hydrologiske forhold

Konfliktvurderingen for vannkvalitet og hydrologi er foretatt som en faglig kvalitativ analyse av eksisterende data og informasjon om lokale forhold i planområdet for tiltaket, og i Lysakerfjorden generelt. Verdisetting, slik det er gjort for naturmangfold/naturmiljø, er ikke relevant for vannkvalitet og hydrologiske forhold.

3 Sentrale rammer og føringer

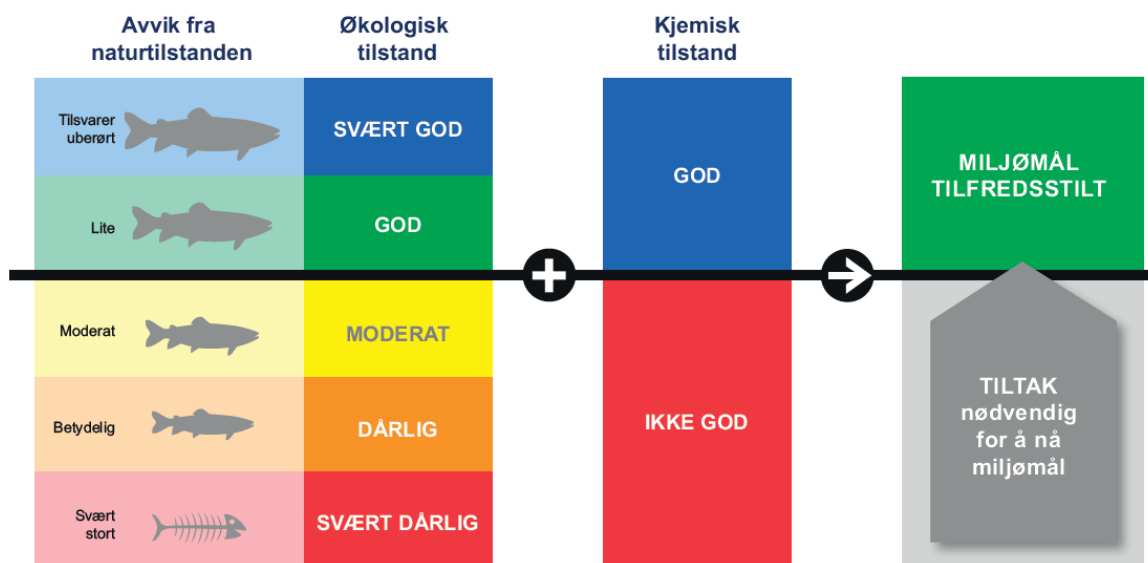
3.1 Regelverk og nasjonale føringer

Bestemmelsene i plan- og bygningsloven og naturmangfoldloven kap II gir de sentrale rammene og virkemidlene for naturmangfold i plansammenheng. Naturmangfoldloven kap. II kommer til anvendelse i alle saker der det fattes vedtak etter plan- og bygningsloven som berører naturmangfold, og gir blant annet bestemmelser om forvaltningsmål for arter og naturtyper (§ 4 og 5), kvaliteten på kunnskapen som legges til grunn for vurderinger (§8) og vurderinger av samlet belastning (§ 10).

Klima og miljødepartementet har i rundskriv av 9. januar 2017 klargjort hva som defineres som nasjonal og vesentlig regional betydning på miljøområdet, og som derfor bør gis et særlig fokus i forhold til ivaretagelse gjennom kommunal arealplanlegging (Klima- og miljødepartementet, 2017). Med hensyn på arter- og naturtyper skal det legges særlig vekt på følgende:

- Prioriterte arter etter naturmangfoldloven §23 med eventuelle økologiske funksjonsområder.
- Arter som er særskilt fredet etter forskrift om fredning av truede arter
- Spesielle økologiske former av arter, jf. arter med nasjonal forvaltningsinteresse i naturbase.
- Andre arter som er spesielt hensynskrevende, jf. arter med nasjonal forvaltningsinteresse i naturbase.
- Intakte sammenhenger mellom eller i tilknytning til større naturområder som har en viktig funksjon som forflytnings- og spredningskorridorer for arter.
- Utvalgte naturtyper etter naturmangfoldloven § 52 med mindre det foreligger rettslig bindende plan etter plan- og bygningsloven som avklarer arealbruken for en forekomst av en utvalgt naturtype og som er vedtatt etter at naturtypen ble utvalgt, jf. naturmangfoldloven § 53 fjerde ledd.
- Truede naturtyper (CR-Kritisk truet, EN-Sterkt truet og VU-Sårbar) i henhold til nasjonal rødliste for naturtyper.
- Nær truede naturtyper dersom det vurderes som sannsynlig at planforslaget vil medføre risiko for at naturtypen blir truet.
- A-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-håndbok 13 og A- og B-lokaliteter kartlagt etter DN-håndbok 19 som ikke fanges opp av punktene over.
- Øvrige lokaliteter av naturtyper som vurderes å være av nasjonal eller vesentlig regional verdi, jf. ny veileder for verdsetting av naturtyper kartlagt etter NIN (Naturtyper i Norge, under utarbeidelse).

Vannforskriften er Norges implementering av EUs Vanndirektiv. Vannforskriften skal sikre at vannmiljøet blir beskyttet og benyttet på en bærekraftig måte. Vannforskriften bygger på fem tilstandsklasser for økologisk tilstand i overflatevann (Figur 1). Miljømålet for vannforekomster skal minimum være god tilstand og det er ikke tillatt å forringe miljøtilstanden i en vannforekomst. Kjemisk tilstand skilles kun i de to klassene god og dårlig. Her er miljømålet god tilstand og det er heller ikke tillatt å forringe kjemisk tilstand. Forurensningsloven med forurensningsforskriften er også et betydningsfullt verktøy for beskyttelse av naturmangfold og miljøtilstand i vann.



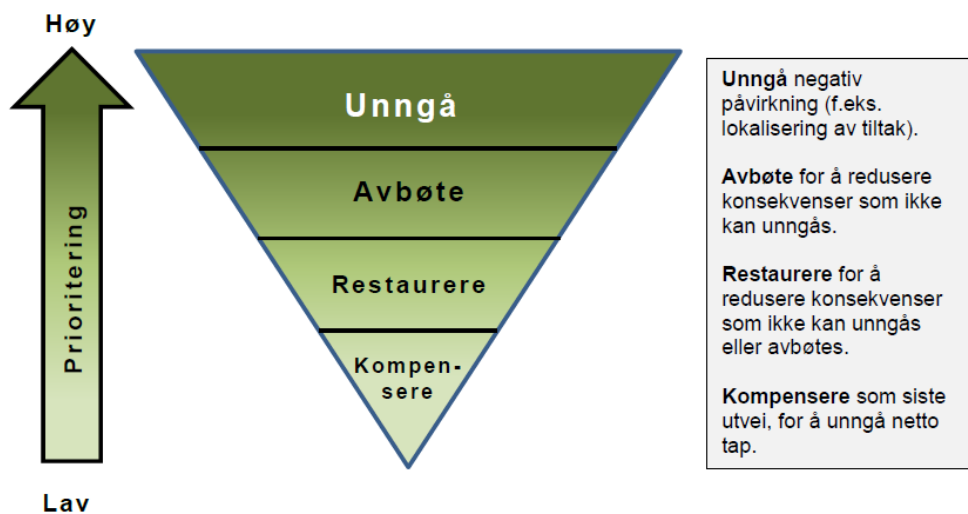
Figur 1: Skisse som viser tilstandsklasser for økologisk tilstand i overflatevann (Direktoratsgruppen for vanndirektivet, 2018)..

3.1.1 Tiltakshierarkiet

Når det foreligger konsekvensutredning for alternativer for gjennomføring av tiltaket, skal det gjøres en vurdering av hvorvidt det skal gjennomføres avbøtende og kompenserende tiltak. Framgangsmåten for dette er beskrevet i tiltakshierarkiet (Figur 2). Nivået «unngå» i tiltakshierarkiet er normalt ivarettatt gjennom søk og utvikling av alternativer som legges til grunn for konsekvensvurderingen. Valg av lokalisering (jf. §12 naturmangfoldloven) vil ofte være den viktigste enkeltfaktoren for å unngå negativ påvirkning på viktig naturmangfold.

Avbøtende tiltak er tiltak (tilpasninger/endringer) som kan bidra til å minimere/ redusere de negative virkningene av tiltaket. Avbøtende tiltak skal ikke inngå i konsekvensvurderingene, men beskrives som tilleggsopplysninger til aktuelle alternativer for gjennomføring av tiltaket. Avbøtende kan defineres som tiltak for å redusere midlertidig miljøskade i anleggsfasen, og tiltak for å redusere miljøskaden av det ferdige tiltaket. Etter avbøtende tiltak utformes tiltak for restaurering av områder som er direkte eller indirekte påvirket. Dette er tiltak som går utover den vanlige oppryddingen og istandsettingen etter anleggsarbeid. Økologisk kompensasjon skal først vurderes når de øvrige trinnene i tiltakshierarkiet er utprøvd og dokumentert. Økologisk kompensasjon innebærer at tiltakshaver gjennomfører konkrete tiltak med positive konsekvenser for naturmangfoldet *utenfor* området som tiltaket beslaglegger eller påvirker.

Ved å innrette videre planlegging av ny friluftsløp i Lysakerfjorden etter prinsippene i tiltakshierarkiet, vil negative konsekvenser av tiltaket primært unngås, og deretter avbøtes eller restaureres før eventuell økologisk kompensasjon vurderes. Dette vil sikre rasjonell ressursbruk, ettersom ressursbehovet ved tiltak øker på lavere trinn i hierarkiet.



Figur 2: Tiltakshierarkiet. Kilde: Statens vegvesen håndbok V712 - Konsekvensanalyser.

4 Eksisterende kunnskap

4.1 Naturverdier på Fornebulandet

På grunn av gunstige klimatiske og geologiske forhold er områdene rundt Indre Oslofjord blant de rikeste områdene i landet med hensyn på naturmangfold. Fornebulandet har betydelige natur- og verneverdier på regionalt, nasjonalt og til dels internasjonalt nivå (Bichsel, Thylen, & Blindheim, 2017), og rike forekomster av truede- og nær truede arter, samt prioriterte arter og utvalgte naturtyper jf. forskrifter om prioriterte arter og forskrift om utvalgte naturtyper. Eksempelvis er den prioriterte arten dragehode (*Dracocephalum rushhiana*) registrert på flere lokaliteter på Fornebulandet, deriblant i lokalitet BN00100175 – Fornebuveien 80 (utvalgt naturtype jf. naturmangfoldloven) som omfattes av planområdet for friluftstøy i Lysakerfjorden. Dragehode er kategorisert som VU- sårbar jf. Norsk rødliste for arter 2015 (Henriksen & Hilmo, 2015). De fleste voksestedene for dragehode i Norge er knyttet til kalkførende bergarter, spesielt kambrosilurbergartene i Oslofeltet. Lokaliteter med forekomster av dragehode er også potensielle levesteder for dragehodeglansbille (*Meligethes norvegicus*), som er kategorisert som EN- sterkt truet jf. Norsk rødliste for arter 2015. Arten lever på vertsplanten dragehode og er kun kjent fra områdene rundt Indre Oslofjord og fra en lokalitet i Hole i Buskerud. Dragehodeglansbillens bestandsutvikling er tett knyttet opp mot utviklingen i bestanden av vertsplanten, og habitatene er i tilbakegang på grunn av utbyggingspress og arealendringer. De nasjonale forekomstene av dragehodeglansbille utgjør sju kjente lokaliteter (2 x 2 km ruter) (Henriksen & Hilmo, 2015).

Nært planområdet vest for ny friluftsløp ligger Storøykilen og Lilleøya naturreservater. Lilleøya naturreservat er vernet på grunn av områdets store variasjon i vegetasjonstyper og et rikt artsinventar. Områdets verdi som referanseområde for forskning og undervisning er særlig trukket fram. Formålet med vern av Storøykilen er hovedsakelig knyttet opp mot områdets verdi som funksjonsområde for fugl (hekke- og rasteområde), i tillegg til øvrige kvaliteter knyttet til våtmark. Storøykilen, Holtekilen, Koksabukta og Hundesundet omfattes av viltområdet Fornebu, som ble vurdert som *svært viktig* i forbindelse med kommunal registrering av viltområder i Bærum i 2001 (Heggland & Blindheim, 2001).

I tillegg til Storøykilen og Lilleøya, er det opprettet 11 andre naturreservater på Fornebulandet og på tilknyttede øyer og holmer. Ett av disse naturreservatene (Lagmannsholmen naturreservat) berøres av planområde for ny friluftsløp. Lagmannsholmen naturreservat inngår i viltområdet Lagmannsholmen – Mellomholmen, som ble registrert som viktig i forbindelse med viltområderegreringene i Bærum kommune i 2001 (Heggland & Blindheim, 2001). Viltområdet Lagmannsholmen – Mellomholmen omfatter fem naturreservater der hovedformålet er vern av viktige funksjonsområder for sjøfugl (Lagmannsholmen NR, Møkkalassene NR, Ytre Vassholmen NR, Terneskjær NR, Mellomskjær NR, og Svartskjæra NR). Området har viktig økologiske funksjonsområder for sjøfugl, i form av hekkelokaliteter og rasteområder for trekkende fugl. Dette gjelder også for Fornebulandet som helhet, som har stor verdi for fugl gjennom alle årstider. Områdene fyller flere økologiske funksjoner for et stort antall arter, og i ulike kilder fremheves særlig på områdenes funksjon som rasteområde for trekkende fugl.

4.2 Naturverdier i plan- og influensområdet

Tabell 3 gir oversikt over eksisterende kunnskap om terrestrisk naturmangfold (naturtyper og viltområder) i influensområdet for ny friluftsløp i Lysakerfjorden. Informasjonen er hentet fra Miljødirektoratets naturbase, samt rapport fra Bærum kommunes viltregistrering (Heggland & Blindheim, 2001).

Tabell 3: Eksisterende kunnskap om verneområder og naturtyper i influensområdet. ID referer til merking av polygoner i registreringskart i vedlegg.

ID	Beskrivelse (eksisterende kunnskap)	Verdi ¹
NT01	Munkebakken. Naturtype rik edelløvskog, utforming alm-lindeskog. Rike forekomster av truede- og nær truede arter, bla. flasslørsopp (<i>Cortinarius arcifolius</i>) med status som EN- sterkt truet jf. Norsk rødliste for arter 2015.	A -svært viktig
NT02	Munkebakken Ø. Naturtype åpen kalkmark, utforming grunnlendt kalkmark. Lokaliteten har en svært artsrik flora av varmekjære og kalkkrevende arter. Det er stort potensial for en rik og sjelden insektsfauna med arter knyttet til åpen, varm, solrik og urterik mark. Stedvis åpen sand med habitatpotensial for bier. For andre artsgrupper som lav, moser og grasmakssopp er det også stort potensial for forekomst av sjeldne og rødlistede arter. Åpen kalkmark i Oslofeltet er et hotspot-miljø for arter.	A -svært viktig
N/03	Smedtangen. Naturtype åpen grunnlendt kalkmark. De sentrale partiene av lokaliteten har stor verneverdi. Totalt 319 karplanter er registrert, noe som er svært høyt i forhold til lokalitetens areal. Åpen kalkmark i Oslofeltet er et hotspot-miljø for arter.	A -svært viktig
NT04	Fornebuvegen 80 – utvalgt naturtype jf. naturmangfoldloven. Naturtype slåttemark, utforming rik slåtteeng. Lokaliteten har en lavvokst, slåttebegunstiget og svært artsrik flora av varmekjære og kalkkrevende arter. Det er her forekomst av bl.a. knollmjørdurt (NT- nær truet), nikkesmelle (NT- nær truet), aksveronika (VU- sårbar), smaltimotei (VU- sårbar), alm (VU- sårbar) og ask (VU- sårbar). Dragehode (VU- sårbar) ble registrert i lokaliteten i 2012, men er ikke registrert ved senere inventeringer. Forekomst av dragehode indikerer at lokaliteten kan ha en viktig landskapsøkologisk funksjon for dragehode og dragehodeglansbille (EN- sterk truet). I Skandinavia er dragehodeglansbille kun registrert i områdene rundt Indre Oslofjord og fra en lokalitet i Hole i Buskerud. Det ble i 2017 utarbeidet skjøtselsplan for lokaliteten.	A -svært viktig
NT06	Snarøyveien 52. Naturtype åpen grunnlendt kalkmark. Lokaliteten er beskrevet som lite verneverdig, men inneholder imidlertid arter som er knyttet til en truet vegetasjonstype og det finnes en rekke typiske arter for dette plantesamfunnet. Lokaliteten er liten og påvirket av fremmede arter og til dels fyllinger (masseuttak).	C- lokalt viktig
NT07	Snarøyveien 36. Åpen grunnlendt kalkmark. Lokaliteten er beskrevet som lite verneverdig, men inneholder imidlertid arter som er knyttet til en truet vegetasjonstype og det finnes en rekke typiske arter for dette plantesamfunnet. Lokaliteten er liten og påvirket av fremmede arter og til dels fyllinger (masseuttak). Lokaliteten gis derfor lokal verdi (C verdi).	C- lokalt viktig
NT08	Rolfstangen nord. Åpen kalkmark. Lokaliteten er middels stor, og har et karakteristisk og rikt artsutvalg for naturtypen i Indre Oslofjord. Artsmangfoldet er høyt, og med flere sjeldne arter. Flere rødlistearter er registrert, blant annet aksveronika, smaltimotei og sjeldne kalkbergslav. Vegetasjonen er typisk for naturtypen i Indre Oslofjord. Påvirkning og middels artsamangfold trekker ned, men forekomst av sjeldne arter utløser verdien.	A- Svært viktig
NT05	Fornebu brannstasjon – utvalgt naturtype jf. naturmangfoldloven. Rik edelløvskog/hul eik. verdier knyttet til gammel grov eik (90 cm i diameter), tørrbakkeelementer og rik edelløvskog med lind, hassel, spisslønn og ask. Gamle eiketrær og kalkenger er viktige elementer for naturmangfold.	B- viktig
NR01	Lagmannsholmen naturreservat. Formålet med fredningen er å verne en viktig lokalitet for forståelse av Oslofeltets fossilførende bergarter. Formålet er også å verne om livsmiljøet for plante og dyrelivet, særlig ut fra hensynet til sjøfugl og deres hekkeplasser. I beskrivelsen av naturreservatet i naturbase, fremheves det som viktig at det finnes arealer i reservatet som er uforstyrret og avsatt til fuglenes reproduksjon og opphold i reservatet.	

¹ Verdisetting jf. DN- håndbok 13 – Kartlegging av naturtyper (Direktoratet for naturforvaltning (Miljødirektoratet), 2007).

ØF02 **Viltområde 213 Lagmannsholmen – Mellomholmen.** I skjærgården utenfor Ostøya, Snarøya og Fornebulandet er det regionalt viktige hekkeplasser for sjøfugl. De hekkende artene finner også næring i området. I tillegg har området verdi som rasteområde for sjøfugl. Forstyrrelser i hekketida er den mest vesentlige trusselen mot viltet i området.

Det foreligger store mengder observasjonsdata for fugl for influensområdet i artsdatabankens artskart og miljødirektoratets naturbase. Registreringene er hovedsakelig knyttet opp mot sjøarealet, men noen registreringer er også gjort i tilknytning til de to kunstig anlagte dammene i influensområdet. Variasjonen av fugl som er registrert innenfor influensområdet viser at området fyller viktige økologiske funksjoner for et bredt spekter av arter. I artskart fremkommer det 1591 registreringer av fugl innenfor influensområdet. Det er i alt 110 ulike arter, og 26 er klassifisert som forvaltningsrelevante jf. Miljødirektoratets sett av kriterier. Av disse er det en art som er i kategorisert som CR- kritisk truet, seks arter som EN- sterkt truet, åtte arter som sårbare (VU) og 11 som er kategorisert som nær truet (NT).

Lagmannsholmen naturreservat er sentralt plassert i utredningsområdet. I henhold til Forskrift om fredning av Lagmannsholmen naturreservat, er formålet med vern av området å «*verne en viktig lokalitet for forståelse av Oslofeltets fossilførende bergarter, samt livsmiljøet for plante- og dyrelivet på Lagmannsholmen, særlig ut fra hensynet til sjøfuglene og deres hekkeplasser*». Norsk ornitologisk forening har i en årrekke drevet overvåkning av sjøfuglkolonier i Indre Oslofjord, og Lagmannsholmen har tidligere vært dokumentert som en viktig hekkekoloni for blant annet hettemåke (VU- sårbar). Som det fremgår av Tabell 4, har det de siste årene ikke vært dokumentert hekking av hettemåke på Lagmannsholmen, og i rapporten *Hekkende sjøfugl i indre Oslofjord* (Bergan & Andersen, 2017) vurderes årsaken til nedgangen å være økt ferdsel i forbindelse med fritidsfiske og kajakkpadling.

Tabell 4: Registreringer av hekkfugl i Lagmannsholmen naturreservat i perioden 2009 - 2015. Kilde: (Bergan & Andersen, 2017)

År	Grågås	Tjeld	Hettemåke	Fiskemåke	Gråmåke	Svartbak	Makrell-terne
2009			94	2			4
2011		1	120	1			5
2013	2		192	1		1	1
2015	1	1		1	1		1
2017							1

Lysakerfjorden og områdene i tilknytning til planområdet er relativt godt undersøkt med hensyn på marint naturmangfold gjennom tidligere utredninger og undersøkelser knyttet til søk etter biologisk mangfold og sjeldne naturtyper (Moy & Walday 1997; Walday, Fleddum et al. 2005; Rinde et al. 2009), samt vannovervåkning av Oslofjorden som resipient (Lundsør et al. 2016 & 2017). Bare i planområdet er det registrert 43 algearter, 11 arter i gruppen armfotinger, pigghuder, kappedyr, 16 arter bløtdyr, 6 fiskearter, 7 krepsdyrarter, 8 leddormarter og 3 svamparter. I tillegg foreligger det informasjon om blant annet torsk (*Gadus morhua*), sild (*Clupea harengus*), sei (*Pollachius virens*) og brisling (*Sprattus sprattus*). Av registrerte arter er det kun brisling (NT) og flatøsters (NT) som har status som truet- eller nær truet (NT, VU, EN eller CR) jf. Norsk rødliste for arter 2015. Det foreligger ingen tidligere registreringer av marine naturtyper i plan- og influensområdet.

4.3 Hydrologi og vannkvalitet

4.3.1 Vannkvalitet

Tiltaksområdet ligger i vannforekomsten Oslofjorden (vannforekomst-ID 0101020601-C). Dette er en stor vannforekomst på 121 km² som strekker seg fra Bygdøy og Nesoddtangen og hele veien sørvestover i Vestfjorden helt til Drøbaksterskelen. Vannforekomsten er i vann-nett registrert som «Moderat eksponert kyst» med kort oppholdstid for bunnvann, saltholdighet >25 ‰, moderat bølgeeksponering, liten tidevannsforskjell (<1 m) og moderat strømhastighet (1-3 knop). Vannforekomsten er registrert å ha *moderat økologisk tilstand*. Dette skyldes forhøyede konsentrasjoner av total fosfor og nitrat + nitritt, samt redusert siktedyp. Kjemisk tilstand i vannforekomsten er dårlig som følge av enkelte forbindelser med forhøyede konsentrasjoner av miljøgifter i sediment, vann og biota. Vannforekomsten er registrert å ha risiko for ikke å oppnå miljømålene om god økologisk og kjemisk tilstand innen 2021 dersom ikke nye tiltak iverksettes (Vann-nett.no, 2018).

En vannforekomsts resipientkapasitet er resipientens evne til å redusere konsentrasjonen av tilført forurensende stoff gjennom fortynning eller evne til å motta og omsette tilførte næringssalter og organisk materiale. Dette vil avhenge av resipientens topografi og størrelse, sjikting av vannmassen og strømforhold og vannutskifting. For næringssalter og organisk materiale vil i tillegg bunnfauna- og flora spille inn. Resipientkapasitet vil fremvise sesongmessige variasjoner.

Planområdets nordre avgrensning ligger ca. 900 m sør for utløpet fra Lysakerelva og ca. 600 m sør for overløpstunnelen fra VEAS. På Telenorstranda og Rolfstangen (sør for planområdet) er det tidvis målt betydelig høyere konsentrasjoner av *Escherichia. coli* enn anbefalt for til bading. I tillegg til overløp fra VEAS, er tilførsler fra Lysakerelva, Mærradalsbekken og Hoffsbekken viktige kilder til *Escherichia.coli* i perioder med mye nedbør (Norsk institutt for vannforskning, 2014). I tillegg til å føre med seg bakterier, transporterer Lysakerelva næringsstoffer til fjorden. Sammenligning av konsentrasjoner målt på «Lysakerelva hovedmålestasjon, LYS-6» (Vannmiljø.no, 2018) fra 2004 til 2018 og konsentrasjoner målt på stasjon Bn1 (Vannmiljø.no, 2018) viser at Lysakerelva har konsentrasjon av totalt nitrogen som er 2-3 ganger så høy som ved Bn1, mens konsentrasjonene av total fosfor og ammonium er lavere i elva enn i fjorden.

4.3.2 Utslipp

Som tidligere beskrevet, bidrar elver og overløp i området til tilførsel av ferskvann og vannutskifting i området, men de fører også med seg *E.coli* bakterier. De største kildene til *Escherichia.coli* i dag er (Norsk institutt for vannforskning, 2014):

- **Dykket overløp fra VEAS:** Ved normal vannføring, altså lite nedbør, vil renseanlegget kunne håndtere hele vannmengden i VEAS-tunnelen. Ved høy vannføring vil vannføringen kunne overstige renseanleggets kapasitet, og noe av vannføringen vil da gå til overløpet. Dette resulterer i utslipp med høye *E. coli*-konsentrasjoner.
- **Lysakerelva:** Lysakerelva forventes å bidra med den største tilførselen av ferskvann i området både ved høy og normal vannføring. Ved normal vannføring fører Lysakerelva med seg noe *E.coli*, og konsentrasjonen forventes å øke ved økt vannføring.
- **Mærradalsbekken:** Mærradalsbekken har vesentlig lavere vannføring enn Lysakerelva, men *E.coli*-konsentrasjonen er også mye høyere enn konsentrasjonene i Lysakerelva.
- **Hoffsbekken:** Hoffsbekken har også vesentlig lavere vannføring og høyere *Escherichia.coli* - konsentrasjoner enn Lysakerelva.

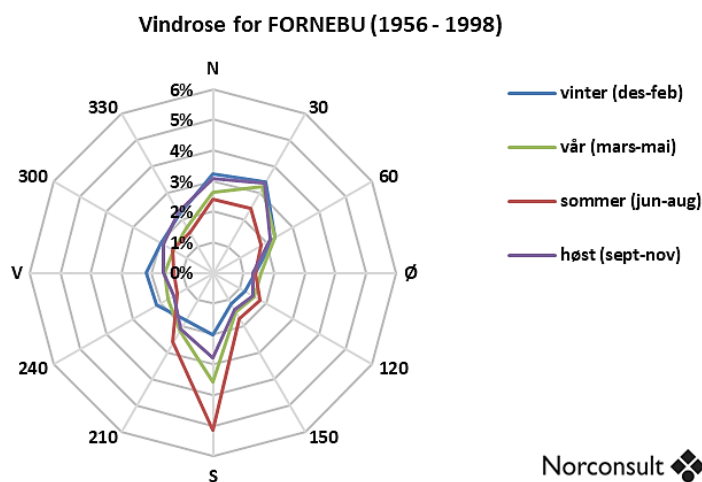
Som det fremgår av NIVAs vurdering av VEAS sitt dykkede overløp av avløpsvann i Lysakerfjorden (Norsk institutt for vannforskning, 2014) vil mindre utslipp fra VEAS' dykkede overløp i stor grad lagres på dypet, og dermed påvirke badevannskvaliteten i mindre grad. For utslipp av størrelsesorden 3 m³/s

vil utslippet antagelig nå overflaten og hele Lysakerfjorden vil kunne påvirkes. Hele Lysakerfjorden vil også påvirkes av større utslipp fra elver. Friluftsløpene som planlegges er små sammenlignet med Lysakerfjorden i sin helhet, og øyene forventes derfor ikke å påvirke spredning/strømning mot omliggende områder som Nesoddtangen, Bygdøy. Øyene vil derimot påvirke strømninger og bølger i Fornebubukta og Langmannsholmen. NIVA-rapporten viser at vannutskiftningen på skyggesiden av Killingen er noe lavere enn i resten av Lysakerfjorden. Dette resulterer i at spredning ved større utslipp fra overløp ved Lysaker, Lysakerelva, Mærradalsbekken og Hoffsbekken vil kunne forsinkes inn mot Killingen.

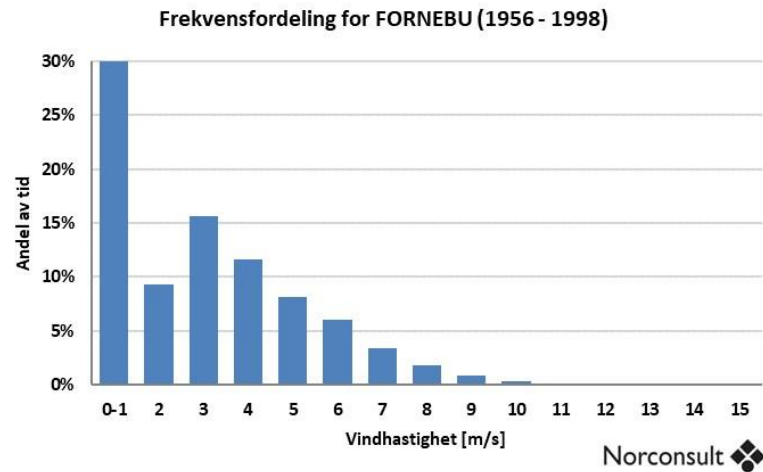
4.3.3 Strømningsforhold

Indre Oslofjord, og i særlig grad Lysakerfjorden, er et relativt lukket område og vannutskiftning skjer derfor forholdsvis langsomt. Faktorer som påvirker utskiftning og bidrar til uttynning av utslipp i Lysakerfjorden er (antatt prioritert rekkefølge):

- **Vind:** Middelvinden på Fornebu er på 2,2 m/s (målt 10 MOH). Det blåser altså relativt lite i området, men den dominerende vindretningen går langs med Lysakerfjorden, og det forventes derfor at vind bidrar noe til vannutskiftning. Vinden påvirker det øverste vannsjiktet, og vinden vil derfor bidra spesielt til utskiftning i grunne områder (Figur 3 og Figur 4).
- **Ferskvannstilførsel fra elveløp:** Lysakerelva har betydelig vannføring og bidrar til vannutskiftning. Også Hoffselva og Mærradalsbekken forventes å bidra ved høy vannføring.
- **Horisontal strøm:** Tetthetsforskjeller som følge av temperatur og salinitet bidrar primært i perioder etter store endringer i ferskvannstilførsel.
- **Tidevann og endringer i vannstand:** De astronomiske tidevannsforskjellene i Oslofjorden er små. Midlere tidevannsforskjell mellom lav- og høyvann er 28 cm, mens høyeste astronomiske forskjell er 72 cm. Statistisk sett er høyeste og laveste vannstand hvert år ca. én meter over og under middelvann (www.kartverket.no/sehavniva.no).
- **Bølger:** Bølger påvirker utskiftningen i størst grad i grunne og åpne områder.
- **Kyststrømmen:** Kyststrømmen langs norskekysten bidrar ikke i vesentlig grad i indre Oslofjord/Lysakerfjorden.



Figur 3: Vindrose med retningsfordeling for Fornebu. Kilde: Meteorologisk institutt, målestasjon Fornebu lufthavn.



Figur 4: Hastighetsfordeling for målestasjon på Fornebu. Kilde: Meteorologisk institutt.

5 Supplerende undersøkelser

5.1 Terrestrisk naturmangfold

Det ble foretatt supplerende registreringer av terrestrisk naturmangfold i planområdet 3. september 2018. Forholdene var tilfredsstillende for registrering av arter i relevante artsgrupper. Norconsult har tidligere befart området i forbindelse med uttesting av ny metodikk for kartlegging av verdifulle naturtyper etter NiN-systemet (Figur 8) Planområdet er således godt undersøkt med hensyn på terrestrisk naturmangfold.

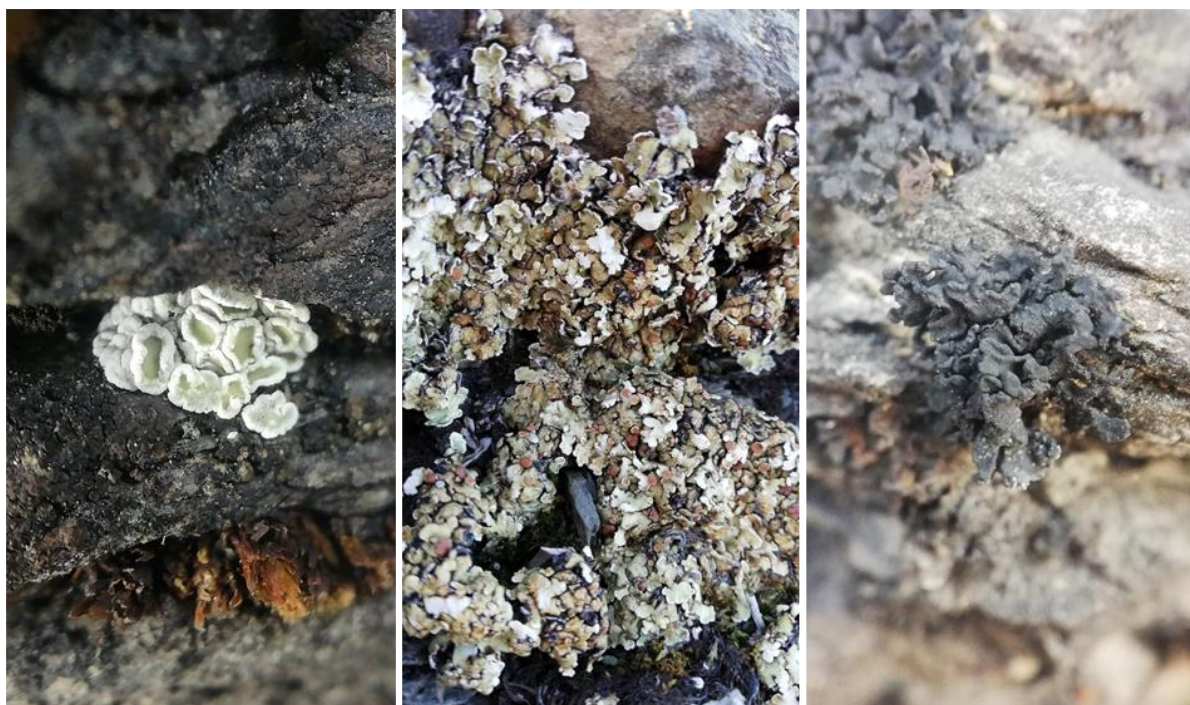
Naturtypelokaliteten Smedtangen (BN00046453) befinner seg langs stranda i den nordlige delen av planområdet (Figur 5). Den er registrert i Naturbase som åpen grunnlendt kalkmark med svært viktig verdi (A). Registreringen av lokaliteten ble gjort i 1999, og etter det har det kun skjedd en konvertering fra slåtteåker til åpen grunnlendt kalkmark. Befaringene som ble gjort i 2017 og 2018 viste at lokaliteten i realiteten består av mange ulike naturtyper, men det er en såpass stor tetthet av rødlistearter og potensial for flere funn at det er hensiktsmessig å opprettholde A-verdi for hele området avgrenset i Naturbase. Langs mye av sjøen går det en stripe med nakent tørkeutsatt kalkberg, der det ble funnet kalkkrevende lav som bruskkalkskjell (EN- sterkt truet), dvergekalkskjell (VU- sårbar), gråtungelav (VU- sårbar), bølgegrye, fingergrye, hoderosettlav, stiftfyllav, foldehinneav, frynsehinneav, murkantlav og *Romularia lurida*, samt den kalkkrevende og varmekjære mosen småklokkemose (VU- sårbar). Lenger inn fra strandsonen er det stedvis åpen grunnlendt kalkmark med forekomst av aksveronika (VU- sårbar), knollmjørdurt (NT- nær truet) og grønn busthirse (NT- nær truet) (Figur 6), og stedvis små areal som karakteriseres som slåtteåker i mer eller mindre gjengrodd tilstand. Det er også en del ung, rik edellauvskog dominert av ask (VU- sårbar) og spisslønn, samt et lite område med naturtypen rik sumpskog. Den sørlige delen av naturtypen går inn i Lagmannsholmen naturreservat. På den lille odden helt sør i planområdet ble det funnet dvergekalkskjell og muligens kritt kalklav (VU- sårbar) på nakent tørkeutsatt kalkberg (Figur 7). Dette området bør tas ut som naturtype med B-verdi. Registrerte arter fremkommer av vedlegg 2.



Figur 5: Oversiktsbilde tatt mot nord fra den sørlige delen av naturtypelokalitet Smedtangen. Foto: Torbjørn Kornstad.



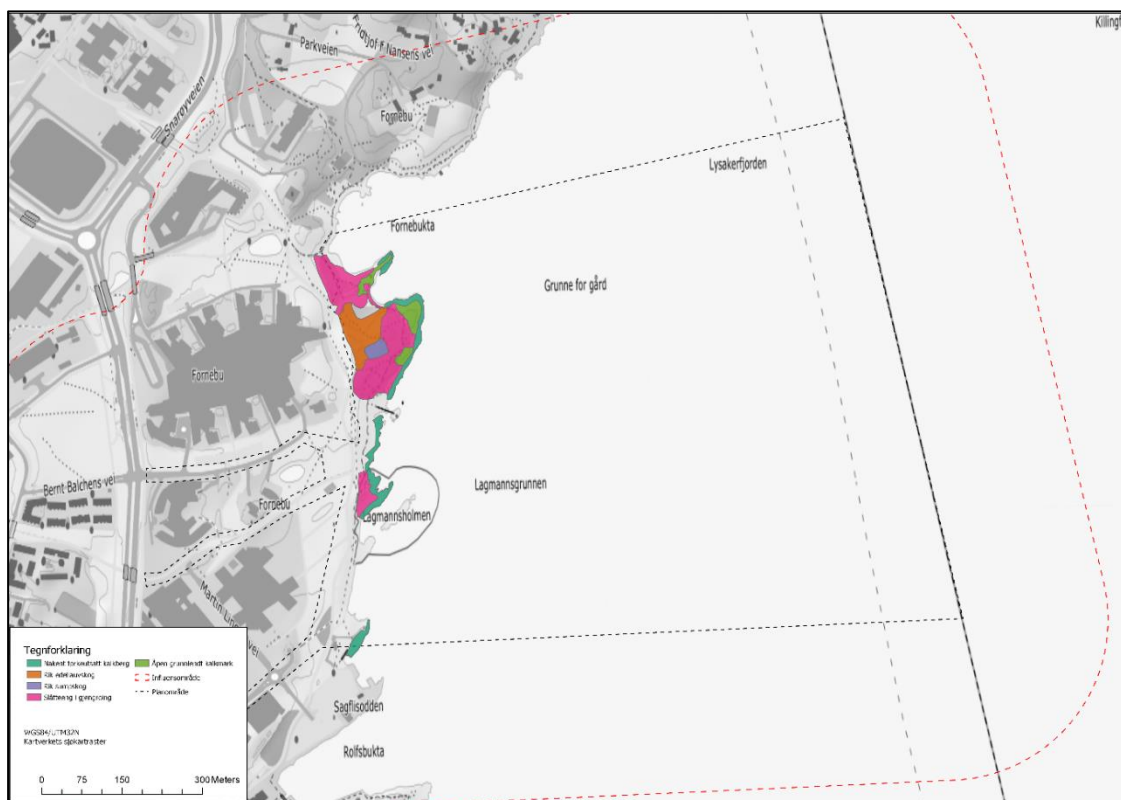
Figur 6: Grønn busthirse (NT- nær truet) og bladverk av aksveronika (VU- sårbar). Foto: Torbjørn Kornstad.



Figur 7: Fra venstre, dvergkalkskjell (VU- sårbar), bruskkalkskjell (EN- sterkt truet), og gråtungelav (VU- sårbar). Foto: Torbjørn Kornstad.

Det ble gjennomført supplerende registreringer av fugl i influensområdet 5. og 17. september 2018, hvor det ble gjennomført punkttellinger (10 observasjonspunkter) med hovedfokus på arealene i sjø. Sjøfugl ble registrert og artsbestemt innenfor en radius av 400 meter fra observasjonspunktet. I tillegg ble alle arter registrert og registrert og artsbestemt innenfor en radius på 100 meter fra observatør. Alle registreringer fremkommer av vedlegg 1. De supplerende fugleregistreringene bekrefter områdets betydning for fugl/sjøfugl. Det ble registrert totalt 39 arter, deriblant de truede- og nær truede artene fiskemåke (NT- nær truet), hettemåke (VU- sårbar), sivhøne (VU- sårbar) og ærfugl (NT- nær truet).

Særlig er det områdene fra og med Lagmannsholmen naturreservat til influensområdets nordre avgrensning som utpeker seg som viktig for fugl, og dette arealet er avgrenset som et økologisk funksjonsområde for fugl (vedlegg 3).



Figur 8: Kartlagte naturtyper etter NiN-metodikk i planområdet.



Figur 9: Hetteemåke (VU-sårbar) i planområdet for ny friluftstøy. Foto: Håkon Gregersen.

5.2 Marint naturmangfold

Det ble foretatt kartlegging av marine naturtyper og forvaltningsrelevante arter i influensområdet henhold til metode gitt i DN- håndbok 19 – *kartlegging av marint naturmangfold*. Supplerende undersøkelser ble gjennomført med en videoslede, der et kamera slepes langs bunnen med sanntidsoverføring av video til overflatefartøy. Transektene ble lagt vinkelrett fra land med ca 25- 30 meters mellomrom, med start i littoralsonen og ut til omtrent 30 meters dybde. Forvaltningsrelevante naturtyper ble senere undersøkt og finavgrenset ved snorkling. Samlet sett ble planområdet kartlagt med 14 transekter med total lengde på 4,6 km (Figur 15).

Det ble registrert to lokaliteter som har kvaliteter som kvalifiserer til avgrensning som viktige naturtyper i henhold til DN- håndbok 19 (Direktoratet for naturforvaltning, 2007). Det ble registrert et lite areal med naturtypen *ålegraseng (Zostera marina)* i området rett nord for Lagmannsholmen naturreservat (Figur 10), og et større område med naturtypen *bløtbunn i strandsonen* i Fornebubukta. Lokaliteten med ålegraseng er liten (5 x 5 meter) og har i utgangspunktet for lite areal til å kvalifisere til verdisetting (>100 daa jf. DN- håndbok 19). Lokaliteten vurderes likevel som viktig, ettersom den ligger i et areal med mye hardbunn, skjær og lokaliteter med algebegroing (Figur 12). I tillegg er det registrert mye fiskeyngel i området, og lokaliteten antas å ha en økologisk funksjon for fisk. Videre er dette den eneste kjente forekomsten av ålegress på vestsiden av Fornebulandet, og den kan ha en viktig funksjon for videre spredning av naturtypen til nærliggende grunne bløtbunnsområder i området dersom sikt og lysforhold (turbiditet) er egnet for etablering av ålegras. Langs store deler av strandlinjen i planområdet er det et smalt felt med bløtbunnsområder i strandsonen. Sonen består av en blanding av sandflate med bløtt mudder, skjell og flat leirskifergrus.



Figur 10: Ålegressforekomst nord for Lagmannsholmen naturreservat. Foto: Håkon Gregersen.

Det er i dette området det ble påvist forekomst av ålegress, men ettersom sonen er smal karakteriseres den ikke som en viktig naturtype i denne sammenheng.

I Fornebubukta ble det registrert betydelige arealer med sammenhengende bløtbunn i strandsonen, som kvalifiserer for verdisetting. Naturtypelokaliteten består av bløtbunnsområder i to avskjermede bukter, som til sammen vurderes som en enhet. Substratet er i hovedsak bløtt mudder, skjell og flat leirskifergrus i blanding, og stedvis rent mudder. Totalt areal for lokalitetene er ca. 15000 m². Ettersom naturtypen bløtbunn i strandsonen ofte kan opptre i veksel med ålegresseng, vurderes dette som en viktig forvaltningsenhet i området. Det er grunn til å anta at det tidvis kan være etableringer av ålegresseng i Fornebubukta når miljøforhold knyttet til vannturbiditet mv ligger til rette for dette. Området settes til middels verdi.

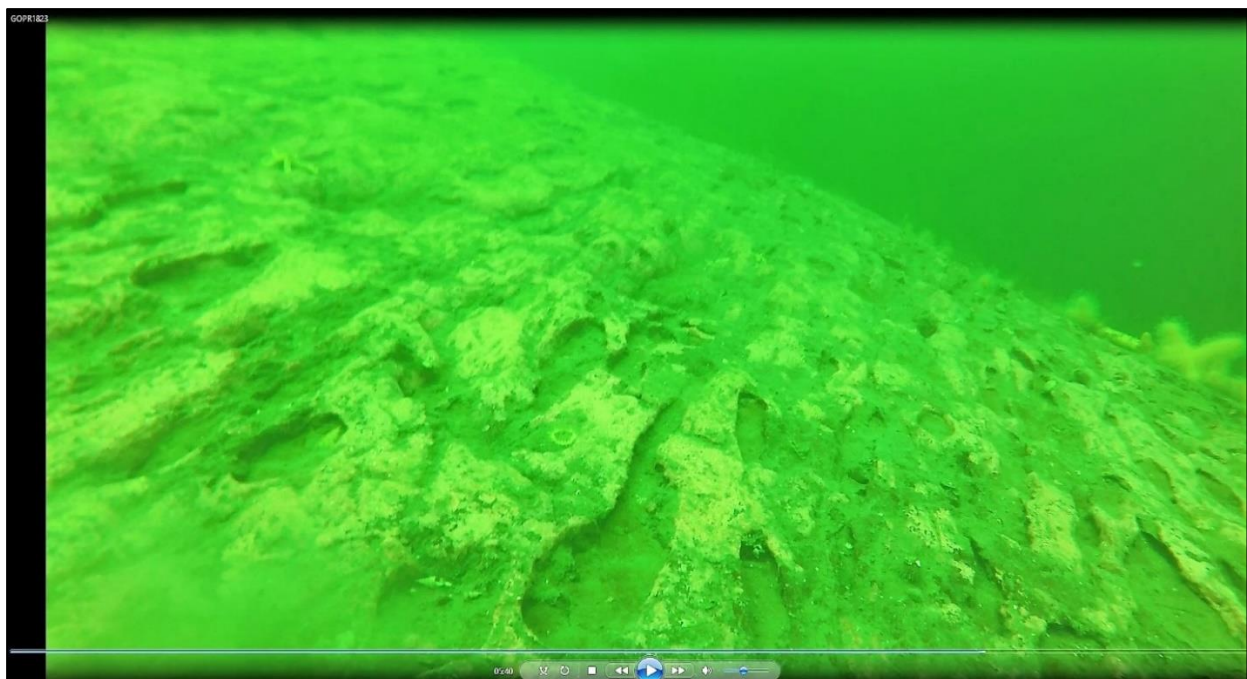
Foruten de nevnte naturtypelokalitetene, ble det registrert forholdsvis mye dypereliggende bløtbunnsområder (Figur 14) med relativt intakte biologiske samfunn i influensområdet. Om lag 80% av de undersøkte arealene i planområdet var bløtbunn. Bløtbunnen ble undersøkt ned til ca. 30 meters dybde, og var dominert av arter som kuskjell, pelikanfotsnegl, korstroll, slangestjerner sp, sjøfjær og sukkertare. Det ble ikke registrert flatøsters (*Ostrea edulis*), til tross for at arten i henhold til opplysninger i artskart (artsdatabanken) er registrert i planområdet tidligere. Det ble registrert flere forekomster av stillehavsøsters (*Crasostrea gigas*) i forbindelse med de supplerende undersøkelsene.

I hardbunnsområdene langs land finnes relativt rik hardbunnsfauna og flora. Disse områdene er godt undersøkt og dokumentert gjennom tidligere overvåkningsprosjekter. Hardbunnsmiljøet strekker seg oftest i en sone opptil 10 meter ut fra littoralsonen. Utenfor denne sonen overtar bløtbunnen. Der det er skjær/fastbunn kan det forekomme rike tang- og taresamfunn, men dette avhenger av sesongmessige svingninger knyttet til blant annet lystilgang/vannturbiditet. Undersøkelsene i områdene Lagmannsgrunnen og Grunne for gård viste sparsom begroing av marin fauna som sekkyr sp., dødmannshånd (*Alcyonium digitatum*) (Figur 12) og anemoner sp. Grunnene bestod i stor grad av «svaberg»/kambrosilurisk berg (Figur 12), men stedvis også av oppsprukket berg og steinrøyser som vurderes som egnet habitat for hummer. Det ble imidlertid ikke registrert hummer i forbindelse med feltundersøkelsene. Det ble registrert forholdsvis mye fiskeyngel i hardbunnsområdene. De vanligst forekommende artene i hardbunnsområdene langs land var kutling sp. og leppefisk, men det ble også registrert torsk, hvitting, sypike, sei og ål. Tendenser til tilslamming av hardbunnsområdene langs land ble observert i områdene sør for Lagmannsholmen naturreservat. I områdene «Grunne for gård» og «Lagmannsgrunna» ble det registrert rike forekomster av fiskeyngel (Figur 11), men det var ikke mulig å artsbestemme disse.

Lysakerelvas utløp er i nærhet av planområdet, og planområdet er derfor av betydning for anadrom fisk. Det ble registrert stor aktivitet av vakende laks i planområdet i forbindelse med de marine undersøkelsene, og det er sannsynlig at det var ansamlet mye laks i området som følge av dårlige oppgangsforhold i Lysakerelva i det aktuelle tidsrommet. Planområdet er av særlig betydning for sjørret, ettersom sjørret i motsetning til laks, ikke foretar lange vandringer til havs men forblir i fjordsystemet i perioder fra to til tolv måneder før den returnerer til ferskvann. I de fleste tilfeller forflytter den seg ikke lenger enn 30-40 km fra vassdraget den vandrer ut fra (Miljødirektoratet, 2013). Sjørret benytter seg også i stor grad av littoralsonen (fjæresonen) i løpet av hele sitt opphold i fjordsystemene (Suhr, 2010). Studier gjennomført i Nidelva i Trondheim har vist at merket sjørrets mott oppholdt seg svært lenge i overgangssonen mellom saltvann og ferskvann (estuariat) i nedre deler av Nidelva. Merkede individer oppholdt seg i dette området ca. 30% av tiden de ble fulgt. Årsaken til dette vurderes å være at estuarieområder generelt er spesielt næringsrike. Det kan antas at områdene i utløpet av Lysakerelva fyller tilsvarende funksjon for den lokale bestanden av sjørret.



Figur 11: Fiskeyngel/ungfisk av ubestemt art ved Grunne for gård. Foto: Håkon Gregersen.



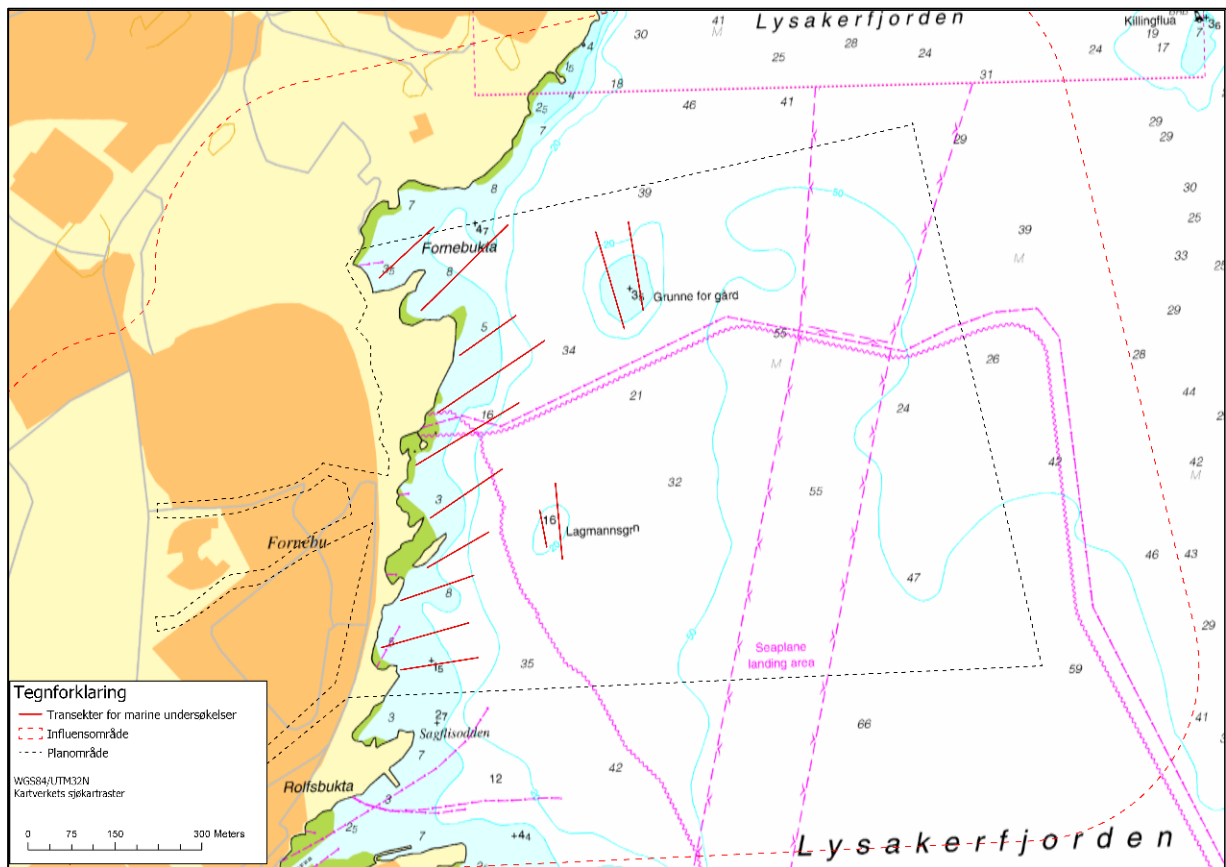
Figur 12: Hardbunn av kambrosilurberg med påvekst av dødmannshånd på Lagmannsgrunnen. Foto: Håkon Gregersen.



Figur 13: Ål (*Anguilla anguilla*, VU- sårbar) på bløtbunn i planområdet. Foto: Håkon Gregersen.



Figur 14: Sjøfjær på dypereliggende bløtbunn i planområdet. Foto: Håkon Gregersen.



Figur 15: Oversikt over transekter for marine undersøkelser i planområdet.



Figur 16: Silender på jakt etter fisk i planområdet. Foto: Håkon Gregersen.

6 Konfliktvurdering

6.1 Naturmangfold

Det aller meste av det sjønære arealet og strandsonen i planområdet er vurdert å ha ulik grad av verdi for naturmangfoldet (verdikart i vedlegg og verditabell i Tabell 5). Det vil derfor være vanskelig å unngå direkte berøring med areal av betydning for naturmangfold ved anleggelse av ny friluftssøy i planområdet. Strandsonen fra den sørlige avgrensningen av Lagmannsholmen naturreservat til planområdets nordgrense peker seg ut som de viktigste arealene i planområdet med hensyn på naturmangfold/miljøverdier. Her er det kartlagt viktige naturtyper både på land og i littoralsonen, og det er også i dette området de fleste forekomstene av truede- og nær truede arter er registrert. Sammen med tilgrensende hardbunnsområder nord i planområdet, utgjør bløtbunnsområdene i Fornebubukta gode rasteområder for sjøfugl. Fornebubukta vurderes også som relativt skjermet med hensyn på forstyrrelser i forhold til andre områder i strandsonen på Fornebulandet, som øker områdets lokale verdi som funksjonsområde for fugl.

Til tross for at det et marine økologiske samfunnet i planområdet er påvirket av tilførsel av partikler og næringssalter fra Lysakerelva, viser den marine kartleggingen at områdets tilstand med hensyn på marint naturmangfold er god. Marine samfunn kan imidlertid endres raskt ved endringer i habitatkvalitet som følge av endrede strømningsforhold, tilslamming av bunnsubstrat, endringer i turbiditet/lysforhold mv. Tilslamming som følge av endrede strømningsforhold vil kunne gi redusert tilgang på egnet habitat for arter som er tilpasset hardbunn. I indre Oslofjord er det viktig å ivareta intakte hardbunnsområder, da dette bunnsubstratet forekommer i langt mindre utstrekning enn bløtbunn. Det bør unngås forringelse av verdisatte hardbunnsområder og andre marine naturtyper i planområdet i forbindelse med gjennomføring av tiltaket.

Anleggelse av friluftssøy(er) på bløtbunn på dyp større enn 30 meter kan gi positive virkninger for naturmangfoldet, ved at det vil tilby nytt habitat for ulike arter. Bløtbunn er som nevnt en svært vanlig substrattypen i indre Oslofjord, og i forbindelse med planlegging av tiltaket kan det legges til rette for etablering av skjær, poller, gruntvannsområder mv. i tilknytning til øya. Dette vil kunne bidra til et økt artsmangfold i området, gjennom å tilby egnet habitat for arter som ålegras, flatøsters, hummer mv.

Lagmannsholmen naturreservat ligger sentralt plassert i planområdet. Hekkeområder for sjøfugl, og særlig hettemåke (VU- sårbar) utgjør en viktig del av grunnlaget for vern av Lagmannsholmen naturreservat, men gjennom overvåkning av hekkefugl i sjøfuglreservatene i indre Oslofjord de siste årene (Bergan & Andersen, 2017) er det dokumentert at antall hekkefugl i området er i sterk tilbakegang. Dette gjelder i særlig grad hettemåke, som tidligere hadde en aktiv hekkekoloni på Lagmannsholmen. Arten ikke blitt observert hekkende i området i forbindelse med overvåkning de siste årene. Årsakene til dette er først og fremst vurdert å være økt ferdsl i forbindelse med fritidsfiske og kajakkpadling i sårbare perioder i hekketida. For å opprettholde verneverdiene i Lagmannsholmen naturreservat i kombinasjon med anleggelse av friluftssøy i området, anbefales det å skjerme deler av sjøarealet utenfor Lagmannsholmen for permanente inngrep i forbindelse med tiltaket. Størrelsen på en slik beskyttet sone vil være avhengig av hvor sårbare de aktuelle artene er for forstyrrelser i hekketida. Det er foretatt flere studier av fuglers responser på stress og forstyrrelser, men det er vanskelig å trekke entydige konklusjoner ut fra slike studier. På bakgrunn av eksisterende kunnskap om arter som er påvist hekkende i Lagmannsholmen naturreservat, anbefales det å skjerme en sone på opp mot 250 meter i sjøarealet rundt Lagmannsholmen naturreservat for permanente inngrep.

På bakgrunn av foreliggende kunnskap vurderes det som minst konfliktfylt med hensyn på naturmangfold/naturverdier å etablere ny(e) øy(er) i de sørøstlige delene av planområdet. Ved en slik løsning vil inngrep unngås i arealene med de rikeste forekomstene av både marint og terrestrisk naturmangfold lenger nord i planområdet. Dette betinger at det opprettes en hensynssone rundt Lagmannsholmen naturreservat der det ikke etableres permanente strukturer (gangbroer,

tilgangssoner mv) som bidrar til varig økte forstyrrelseseffekter inn i verneområdet. Den gunstigste plasseringen av tilgangskorridor til friluftsløp/friluftsløpene være langs strandlinja mellom Lagmannsholmen naturreservat og den lille odden som stikker ut helt sør i planområdet. I disse arealene er det ikke registrert verdifulle arter eller naturtyper (registreringskart i vedlegg). Delene av naturtypelokaliteten Smedtangen, som ligger rett nord for Lagmannsholmen naturreservat, har isolert sett såpass små verdier at det kan være mulig å etablere en tilgangskorridor i dette området. Dette vil i så fall måtte gjøres under veiledning av fagkyndige med god kjennskap til naturmiljøet i området. En slik løsning vurderes imidlertid som lite gunstig med hensyn på verneverdiene i Lagmannsholmen naturreservat (hekkefugl), og vil også bidra til å stykke opp området mellom den sørlige avgrensningen av Lagmannsholmen naturreservat og planområdets nordlige avgrensning, som vurderes som et sammenhengende område med flere viktige økologiske verdier og funksjoner.

Tabell 5: Verdisatte delområder for naturmangfold i planområdet.

ID	Beskrivelse	Verdivurdering
D01	Naturreservat. Formålet med fredningen er å verne en viktig lokalitet for forståelse av Oslofeltets fossilførende bergarter. Formålet er også å verne om livsmiljøet for plante og dyrelivet, særlig ut fra hensynet til sjøfugl og deres hekkeplasser. I beskrivelsen av naturreservatet i naturbase, fremheves det som viktig at det finnes arealer i reservatet som er uforstyrret og avsatt til fuglenes reproduksjon og opphold i reservatet.	Noe Middels Stor ----- ----- ----- ▲
D02	Økologisk funksjonsområde for arter. Området utpeker seg som viktig rasteområde for fugl på grunn av varierte bunnforhold. Særlig områdets nordlige deler er relativt beskyttet med hensyn på forstyrrelser i forhold til andre områder i strandsonen på Fornebulandet. Lagmannsgrunnen og Grunne for gård ble registrert å ha rike forekomster av fiskeyngel.	Noe Middels Stor ----- ----- ----- ▲
D03	Naturtype jf. DN- håndbok 13. Lokaliteten har en svært artsrik flora av varmekjære og kalkkrevende arter. Det er stort potensial for en rik og sjelden insektsfauna med arter knyttet til åpen, varm, solrik og urterik mark. Stedvis åpen sand med habitatpotensial for bier. For andre artsgrupper som lav, moser og grasmarskopp er det også stort potensial for forekomst av sjeldne og rødlistede arter. Åpen kalkmark i Oslofeltet er et hotspot-miljø for arter.	Noe Middels Stor ----- ----- ----- ▲
D04	Viktig naturtype jf. DN- håndbok 13. Kalkkrevende lav som bruskkalkskjell (EN- sterkt truet), dvergkalkskjell (VU- sårbar), gråtungelav (VU- sårbar), bølgegrye, fingergrye, hoderosettlav, stiftfjelllav, foldehinnelav, frynsehinnelav, murkantlav og Romjularia lurida, samt den kalkkrevende og varmekjære mosen småklokkemose (VU- sårbar).	Noe Middels Stor ----- ----- ----- ▲
D05	Naturtype jf. DN- håndbok 13. De sentrale partiene av lokaliteten har stor verneverdi. Totalt 319 karplanter er registrert, noe som er svært høyt i forhold til lokalitetens areal. Åpen kalkmark i Oslofeltet er et hotspot-miljø for arter.	Noe Middels Stor ----- ----- ----- ▲
D06	Utvalgt naturtype jf. naturmangfoldloven. Naturtype slåtteeng, utforming rik slåtteeng. Lokaliteten har en lavvokst, slåttebegunstiget og svært artsrik flora av varmekjære og kalkkrevende arter, med forekomst av bl.a. knollmjøddurt (NT- nær truet), nikkesmelle (NT- nær truet), aksveronika (VU- sårbar), smaltimotei (VU- sårbar), alm (VU- sårbar) og ask (VU- sårbar). Dragehode (VU- sårbar) ble registrert i lokaliteten i 2012, men er ikke registrert ved senere inventeringer. Forekomst av dragehode indikerer at lokaliteten kan ha en viktig landskapsøkologisk funksjon for dragehode og dragehodeglansbille (EN- sterkt truet). I Skandinavia er dragehodeglansbille kun registrert i områdene rundt Indre Oslofjord og fra en lokalitet i Hole i Buskerud. Det ble i 2017 utarbeidet skjøtselsplan for lokaliteten.	Noe Middels Stor ----- ----- ----- ▲

D07	Utvalgt naturtype jf. naturmangfoldloven. Rik edelløvskog/hul eik. verdier knyttet til gammel grov eik (90 cm i diameter), tørrbakkeelementer og rik edelløvskog med lind, hassel, spisslønn og ask. Gamle eiketrær og kalkenger er viktige elementer for naturmangfold.	Noe Middels Stor ----- ----- ----- ▲
D08	Naturtype jf. DN- håndbok 13. Lokaliteten er beskrevet som lite verneverdig, men inneholder imidlertid arter som er knyttet til en truet vegetasjonstype og det finnes en rekke typiske arter for dette plantesamfunnet. Lokaliteten er liten og påvirket av fremmede arter og til dels fyllinger (masseuttak).	Noe Middels Stor ----- ----- ----- ▲
D09	Naturtype jf. DN- håndbok 13. Lokaliteten er beskrevet som lite verneverdig, men inneholder imidlertid arter som er knyttet til en truet vegetasjonstype og det finnes en rekke typiske arter for dette plantesamfunnet. Lokaliteten er liten og påvirket av fremmede arter og til dels fyllinger (masseuttak).	Noe Middels Stor ----- ----- ----- ▲
D10	Økologisk funksjonsområde for arter. I skjærgården utenfor Ostøya, Snarøya og Fornebulandet er det regionalt viktige hekkeplasser for sjøfugl. De hekkende artene finner også næring i området. I tillegg har området verdi som rasteområde for sjøfugl. Forstyrrelser i hekketida er den mest vesentlige trusselen mot viltet i området.	Noe Middels Stor ----- ----- ----- ▲
D11	Naturtype jf. DN- håndbok 13. Åpen kalkmark. Lokaliteten er middels stor, og har et karakteristisk og rikt artsutvalg for naturtypen i Indre Oslofjord. Artsmangfoldet er høyt, og med flere sjeldne arter. Flere rødlistearter er registrert, blant annet aksveronika, smaltimotei og sjeldne kalkbergslav. Vegetasjonen er typisk for naturtypen i Indre Oslofjord. Påvirkning og middels arts mangfold trekker ned, men forekomst av sjeldne arter utløser verdien.	Noe Middels Stor ----- ----- ----- ▲
D12	Økologisk funksjonsområde for arter. Langs store deler av strandlinjen i planområdet er det et smalt felt med bløtbunnsområder. Sonen består av en blanding av sandflate med bløtt mudder, skjell og flat leirskifergrus. Det er i dette området det ble påvist forekomst av ålegress, men ettersom sonen er smal karakteriseres den ikke som en viktig naturtype i denne sammenheng.	Noe Middels Stor ----- ----- ----- ▲
D13	Økologisk funksjonsområde for arter (marint). I områdene «Grunne for gård» og «Lagmanngrunna» ble det registrert rike forekomster av fiskeyngel.	Noe Middels Stor ----- ----- ----- ▲
D14	Artsforekomst. Forekomst av smaltimotei (VU- sårbar). Status pr. 2018 er usikker	Noe Middels Stor ----- ----- ----- ▲
D15	Artsforekomst. Forekomst av knollmjørdurt (NT- nær truet). Status pr. 2018 er usikker.	Noe Middels Stor ----- ----- ----- ▲
D16	Naturtype jf. DN- håndbok 19. Liten forekomst av ålegraseng (5x5m). Vurdert som viktig på grunn av økologisk kontekst/sammenheng med omkringliggende områder.	Noe Middels Stor ----- ----- ----- ▲
D17	Naturtype jf. DN- håndbok 19. Betydelige arealer (>15000kvm) med sammenhengende bløtbunn i strandsonen, som kvalifiserer for verdisetting jf. DN- håndbok 19. Naturtypelokaliteten består av bløtbunnsområder i to avskjermede bukter, som til sammen vurderes som en enhet. Substratet er i hovedsak bløtt mudder, skjell og flat leirskifergrus i blanding, og stedvis rent mudder.	Noe Middels Stor ----- ----- ----- ▲
D18	Økologisk funksjonsområde for arter (marint). Hardbunnsområder med betydning for flere marine arter.	Noe Middels Stor ----- ----- ----- ▲
D19	Lagmannsholmen naturreservat - sårbar sone. Sone vurdert som sårbar for hekkekoloni i Lagmannsholmen naturreservat. Vurdert som stor verdi med hensyn på langsiktig ivaretagelse av verneverdiene i naturreservatet.	Noe Middels Stor ----- ----- ----- ▲

D20	Naturtype jf. DN- håndbok 13. Funn av dvergekalkskjell og muligens kritt kalklav (VU- sårbar) på nakent tørkeutsatt kalkberg	Noe Middels Stor
D21	Økologisk funksjonsområde for arter. Rasteområde for fugl.	Noe Middels Stor
D22	Økologisk funksjonsområde for arter. Rasteområde for fugl.	Noe Middels Stor

6.2 Vannkvalitet

Etablering av ny(e) øy(er) kan potensielt medføre endringer i strømningsbildet. Dette vil igjen kunne påvirke sedimentasjon, oksygenforhold, algeoppblomstring og opphopning av miljøgifter/bakterier. Sedimentasjon vil øke når strømhastighet avtar, og økt sedimentasjon kan medføre tilslamming/tildekking av naturtyper slik det ble sett tendenser til i strandnære områder i sentrale/sørlege deler av planområdet i forbindelse med den marine kartleggingen. I tillegg til at total mengde sedimentert materiale øker vil fordelingen av partikkelstørrelse påvirkes ettersom finere partikler avsettes ved mer strømsille forhold. Dette kan ved større endringer påvirke bunnlevende organismer. Små partikler har, som følge av stort areal i forhold til vekt, ofte høyere konsentrasjoner av forurensning knyttet til seg enn større partikler. Økt sedimentasjon av fine partikler vil derfor kunne medføre en økning i miljøgiftkonsentrasjon i sedimentet. Slik effekter vil imidlertid avhenge av en rekke forhold knyttet til blant annet fysiske egenskaper ved selve partiklene.

Oksygenforholdene i vannmassene avhenger av oksygenforbruk for nedbrytning av organisk materiale og tilførselen av oksygen. Tilførsel av oksygen foregår ved opptak fra luft og produksjon i vannmassen ved fotosyntese. I dypere vannmasser tilføres oksygen hovedsakelig som følge av sirkulasjon i vannmassene. I terskelfjorder, der vannutskiftingen i dypvannet er begrenset, kan det oppstå problemer med lave oksygenkonsentrasjoner i bunnvannet. Endringer i strømforhold som gir reduksjon i vannutskiftingen vil kunne medføre redusert oksygenkonsentrasjon

Algeoppblomstring forekommer naturlig om våren og om høsten. Disse oppblomstringene er vanligvis relativt kortvarige og et bredt antall arter har økt vekst i disse periodene. Problematiske algeoppblomstringer forekommer gjerne ved større tilførsler av næringsstoffer og/eller ved vedvarende høye temperaturer i vannet. Ved slike oppblomstringer er veksten stor hos opportunistiske hurtigvoksende arter og disse kan gjerne bli veldig dominerende og hindre vekst av andre arter. Det kan også ved slike oppblomstringer oppstå høye konsentrasjoner av alger som produserer toksiner. Dette kan medføre at skjell ikke kan spises eller at vannet er uegnet for bading.

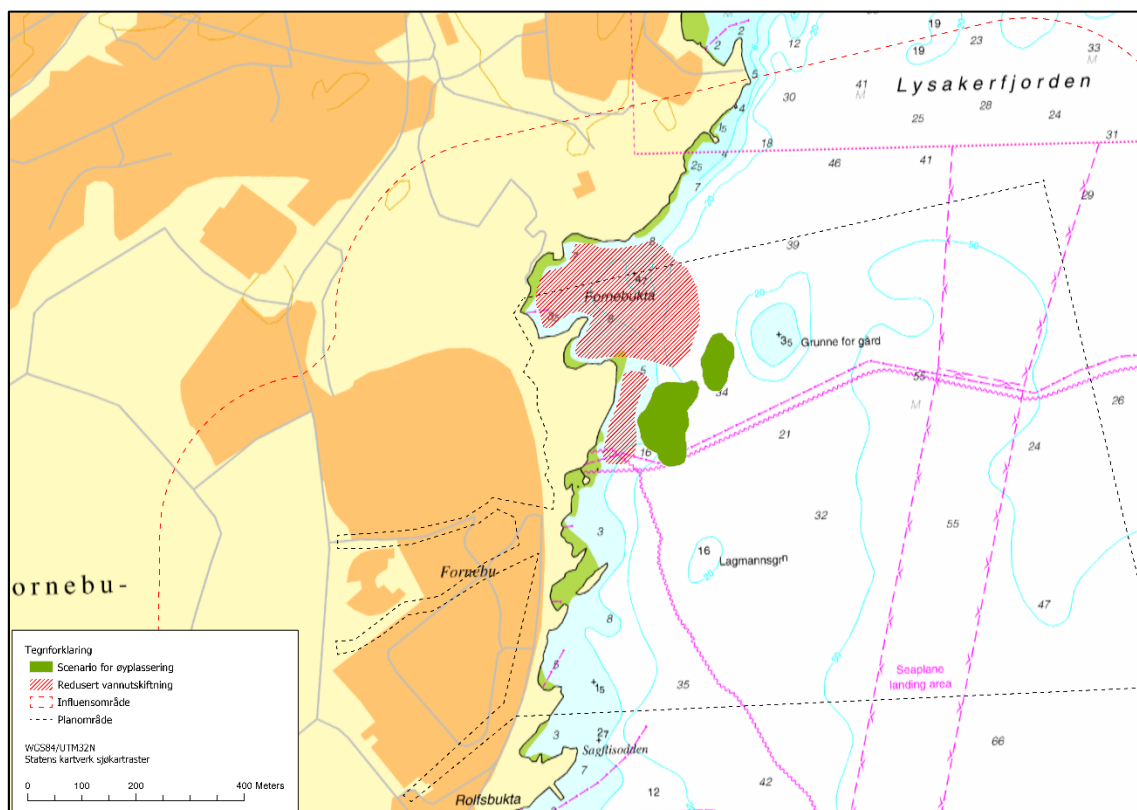
Bakterier og virus kan tilføres resipienten via utslipp/overløp fra kloakk eller ved påvirkning fra dyrehold. Dette kan medføre at vannet ikke er egnet for bading. Redusert strøm/vannutskifting vil kunne føre til en forsinkelse for når bakterier fra et evt. overløpsutslipp eller større utslipp fra elvene når frem til og transporteres videre fra de påvirkede områdene. Ettersom ny(e) øy(er) er planlagt nærmere hovedkildene til *E. coli* i Lysakerfjorden (overløp/elv) må det forventes tilsvarende situasjon som i Rolfsbukta, med forekomster av bakteriekonsentrasjoner over anbefalt nivå med hensyn på bading.

Uavhengig av valg av utforming av øy(er) forventes ikke tiltaket å påvirke den samlede økologiske eller kjemiske tilstanden i vannforekomsten og heller ikke vannforekomstens resipientkapasitet. Tiltaket forventes heller ikke å ha noen innvirkning på muligheten for å oppnå god økologisk og kjemisk tilstand. Utforming og plassering vil imidlertid kunne påvirke lokale forhold. Den lokale påvirkningen er ikke forventet å kunne gi en tilstrekkelig reduksjon i strømforhold til å medføre algeoppblomstring som følge av oppkonsentrering av næringsstoffer i normalår. Likevel, ved spesielle

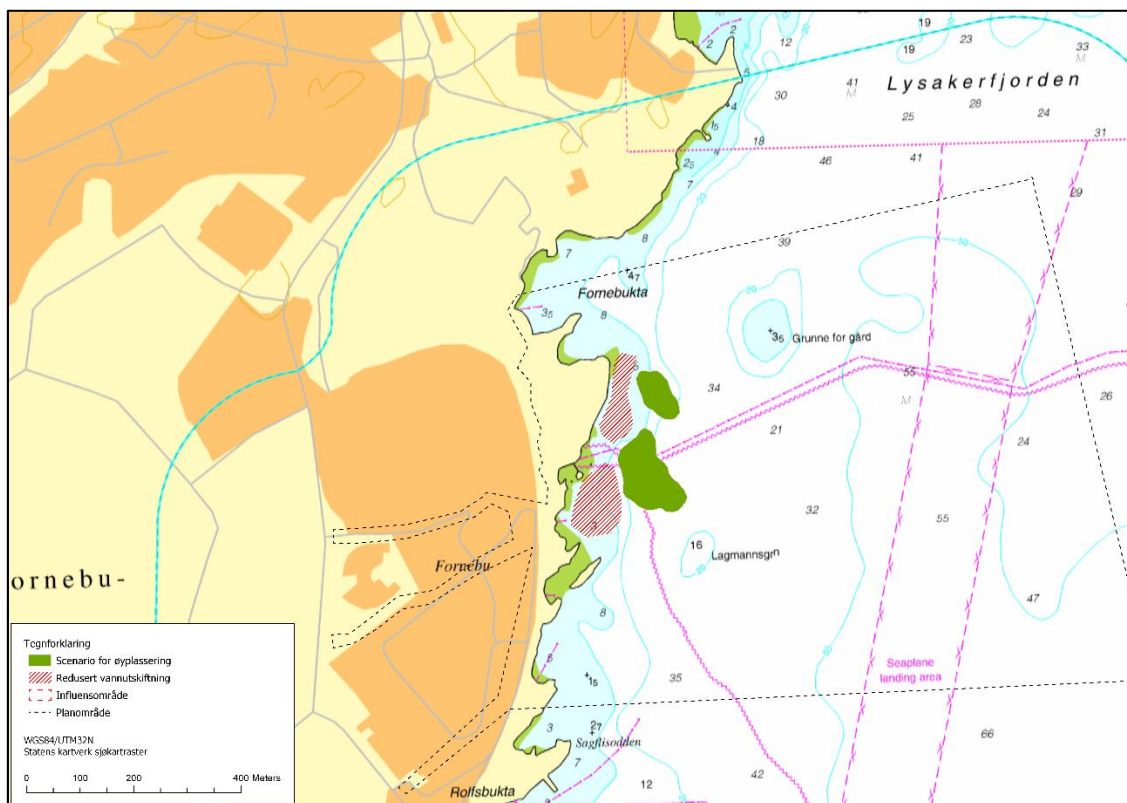
forhold som høye temperaturer over lang tid, store nedbørsmengder eller overløp av andre årsaker kan det ikke utelukkes at det kan forekomme kortvarige oppblomstringshendelser.

Ettersom sjøbunnen i tiltaksområdet er forurensset av metaller, PAH, PCB og TBT i tilstandsklasse IV og V (Norges geotekniske institutt, 2015), vil tildekking med rene masser føre til at forurensningen i sedimentet som tildekkes ikke lenger blir tilgjengelig for opptak i organismer og transport i økosystemet. Dette vil kunne gi en positiv konsekvens av tiltaket. Det er imidlertid helt sentralt at det første tildekkingslaget er tilpasset sjøbunnen som dekkes til, slik at sammenblanding og uttransport av miljøgifter fra opprinnelig sjøbunn unngås. Tildekkingsmassene må være rene og tilfredsstillende kravene i Miljødirektoratets veileder M-411/2015. I tillegg må det under anleggsarbeidene gjennomføres tilstrekkelige spredningsreducerende tiltak for å sikre at forurensset sediment ikke virvles opp og spres under anleggsarbeidet. For å sikre en miljøvennlig gjennomføring må det utarbeides en tiltaksplan for utfyllingen som følges under anleggsarbeidene. Tildekkingen vil i utgangspunktet kun omfatte deler av forurensset sjøbunn i vannforekomsten. Dersom det ikke gjøres andre tiltak med forurensset sediment i området er det en fordel med hensyn på forurensset sediment, at størst mulig areal tildekkes ved etablering av ny(e) øy(er).

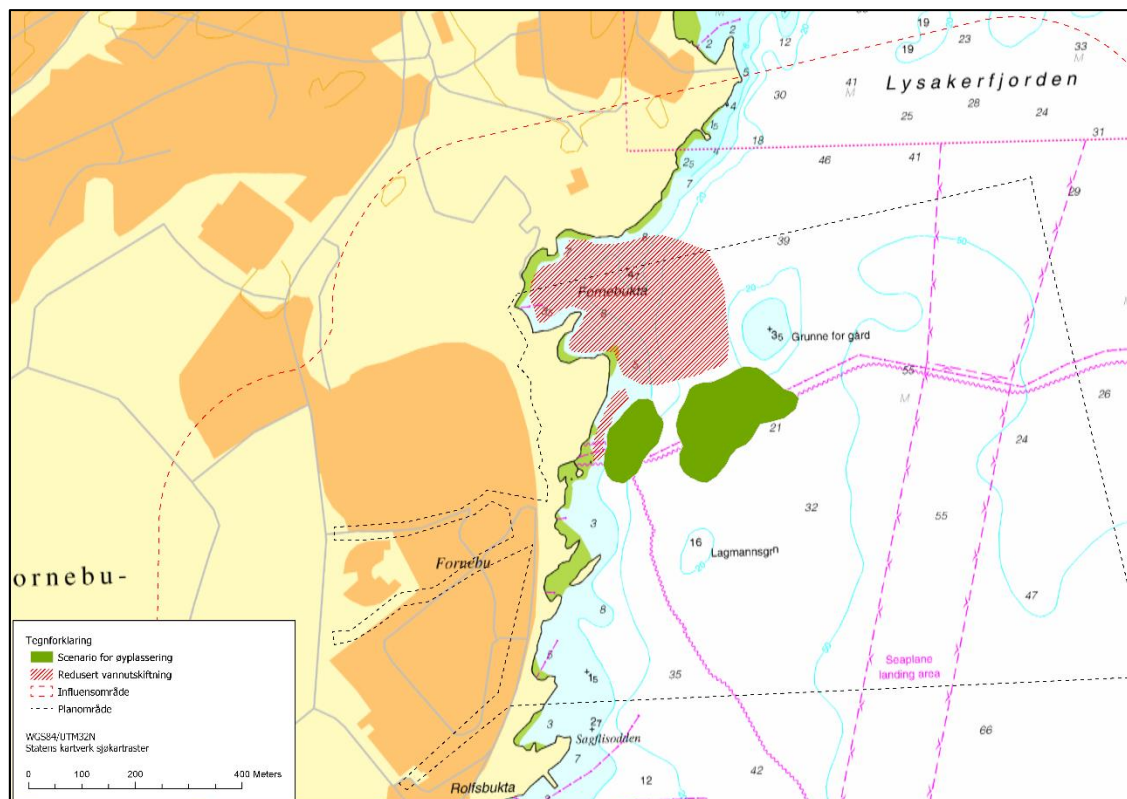
Ulike problemstillinger knyttet til hydrologi og vannkvalitet ved etablering av nye øyer i Lysakerfjorden er illustrert oppsummert ved de fire hypotetiske scenarioene illustrert i figur 15 til 18. Ut fra foreliggende kunnskap om lokale forhold i planområdet, vurderes Fornebubukta å ha en dårligere vannutskifting og lenger oppholdstid for vann enn området ved Langmannsholmen. Ytterligere reduksjon i vannutskifting/økning i oppholdstid ved etablering av øyer i dette området forventes derfor å gi en noe større risiko for algeoppblomstring enn ved etablering av øyer lenger sør i planområdet. Totalt sett forventes også påvirkningen å være større dersom øyene plasseres utover mot øst enn ved plassering nord-sør. Videre forventes store øyer å påvirke lokale forhold i større grad enn små øyer. Totalt sett forventes imidlertid områdene som påvirkes å være størst ved alternativ 1 og 3 (Figur 17 og Figur 19). Areal på sjøbunnen som tildekkes og effekten av dette med hensyn på forurensset sediment er ikke vektlagt i vurderingen, ettersom tildekking av forurensset sediment kan gjøres uavhengig av eller i tillegg til etablering av øy(er).



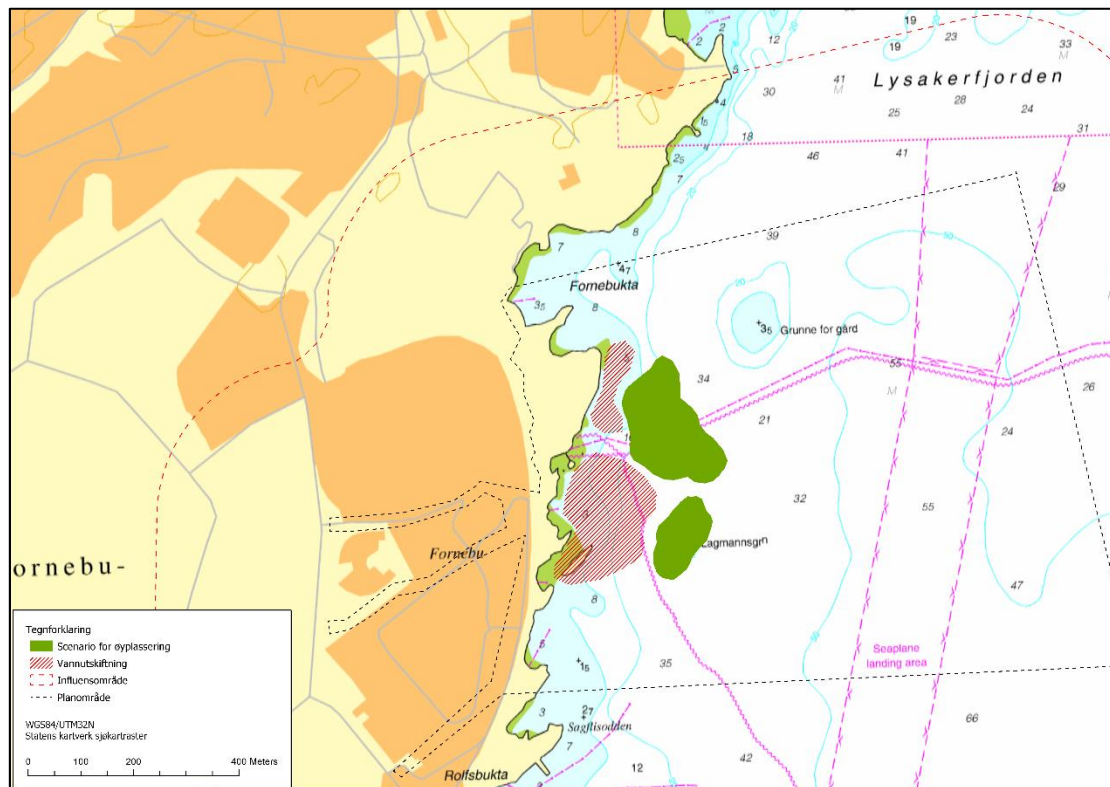
Figur 17: Hypotetisk scenario 1 for plassering av ny(e) friluftsoy(er) i planområdet, og effekter på vannutskifting.



Figur 18: Hypotetisk scenario 2 for plassering av ny(e) friluftsløp(er) i planområdet, og effekter på vannutskifting.

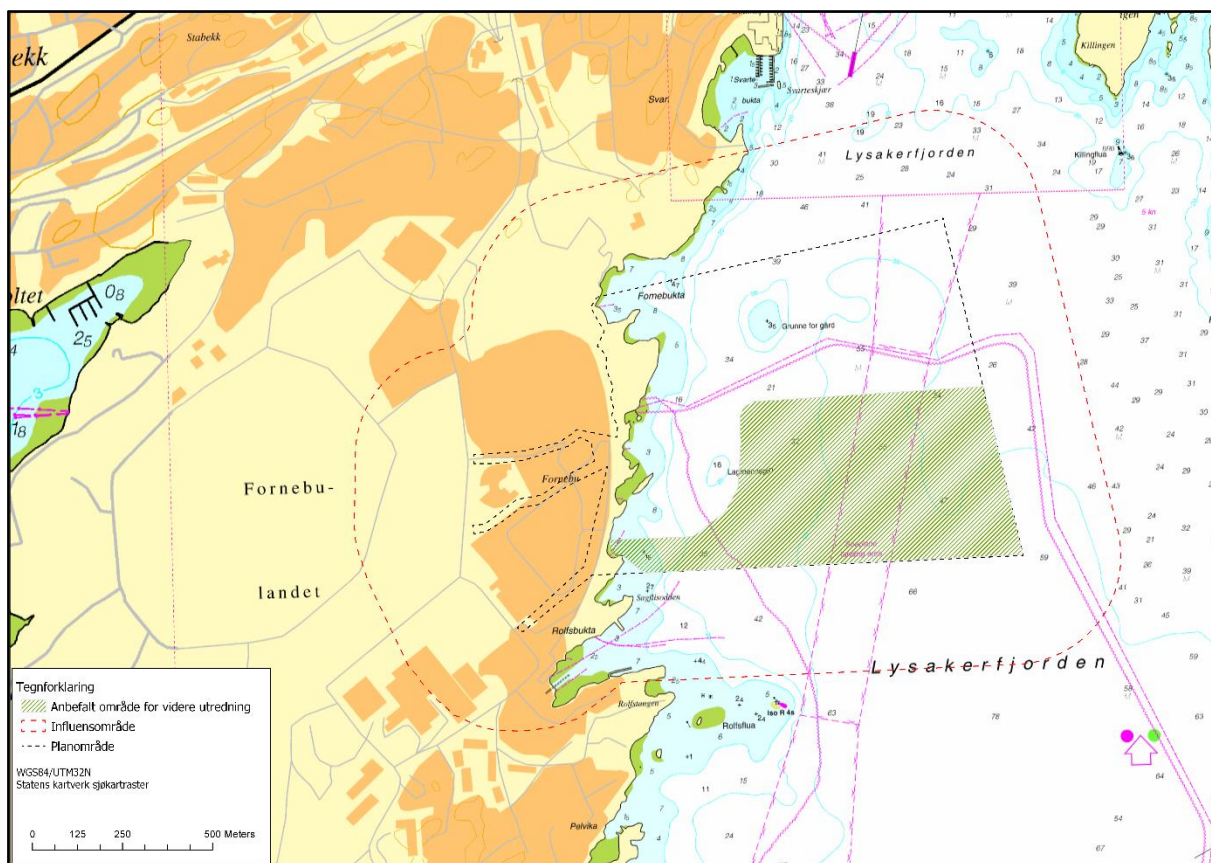


Figur 19: Hypotetisk scenario 3 for plassering av ny(e) friluftsløp(er) i planområdet, og effekter på vannutskifting.



Figur 20: Hypotetisk scenario 4 for plassering av ny(e) friluftsløp(er) i planområdet, og effekter på vannutskifting.

På bakgrunn av en samlet vurdering av naturverdier og vurderte effekter for vannkvalitet og hydrologi ved etablering av ny(e) øy(er), vurderes det som minst konfliktfylt å anlegge ny(e) friluftsoy(er) i de sørøstlige delene av planområdet. Det anbefales at det i videre planlegging prioriteres å utvikle løsningsalternativer for ny(e) friluftsoy(er) i området vist i Figur 21.



Figur 21: Anbefalt område for videre utredning og utvikling av løsningsalternativer for ny(e) friluftssøy(er) i planområdet i Lysakerfjorden.

8 Litteratur

- Suhr, A. H. (2010). *Vandringsmønster til sjørøye og sjøørret i et nordnorsk fjordsystem*. Universitet i Tromsø.
- Bergan, M., & Andersen, G. S. (2017). *Hekkende sjøfugl i indre Oslofjord*. Norsk ornitologisk forening avd. Oslo og Akershus.
- Bichsel, M., Thylen, A., & Blindheim, T. (2017). *BioFokus- rapport 2017-5. Konseptplan for ivaretagelse av naturmangfold i forbindelse med revidering av kommunedelplan 2 for Fornebu, Bærum*. Oslo: Stiftelsen BioFokus.
- Direktoratet for naturforvaltning (Miljødirektoratet). (2007). *DN- håndbok 13 2. utgave 2006 (rev. 2007)*. Trondheim: Direktoratet for naturforvaltning.
- Direktoratet for naturforvaltning. (2007). *DN- håndbok 19-2001 (rev. 2007). Kartlegging av marint biologisk mangfold*. Trondheim: Direktoratet for naturforvaltning.
- Direktoratsgruppen for vanndirektivet. (2018). *Veileder 2:2018. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystavnn, grunnvann, innsjøer og elver*. Direktoratgruppen for vanndirektivet.
- Heggland, A., & Blindheim, T. (2001). *Siste Sjanse- notat 2011- 4. Viltområder i Bærum*. Oslo: Stiftelsen Siste Sjanse.
- Henriksen, S., & Hilmo, O. (2015). *Norsk rødliste for arter 2015*. Trondheim: Artsdatabanken.
- Klima- og miljødepartementet. (2017). *Nasjonale og vesentlige regionale interesser på miljøområdet - klargjøring av miljøforvaltningens innsigelsespraksis T-2/16. Rev 01.17*. Klima- og miljødepartementet.
- Miljødirektoratet. (2013, 6 30). *Villaksportalen*. Hentet 10 5, 2018 fra <http://www.miljodirektoratet.no/no/Tema/Arter-og-naturtyper/Villaksportalen/Pavirkninger/Forurensing/>
- Miljødirektoratet. (2017). *Veileder M-411 2015. Testprogram for tildekkingsmasser. Forurenset sjøbunn (oppdatert pr. 08/2017)*. 67s. Miljødirektoratet.
- Norges geotekniske institutt. (2015). *Miljøundersøkelse for mulig utfylling i Lysakerfjorden utenfor Rolfsbukta. Prosjekt nr. 11510 Dok.nr. M-004. 06.08.2015*. 60s. Norges geotekniske institutt.
- Norsk institutt for vannforskning. (2014). *Vurdering av VEAS sitt dykkede overløp av avløpsvann i Lysakerfjorden. RAPPORT L.NR 6729-2014. 23.12.2014*. 64s. Norsk institutt for vannforskning.
- Statens forurensningstilsyn . (2005). *Resipientundersøkelser i fjorder og kystavnn. EUs avløpsdirektiv. Versjon 3 - oppdatert 2005*. Statens forurensningstilsyn.
- Statens vegvesen. (2018). *Statens vegvesen Håndbok V712 - Konsekvensanalyser*. Oslo: Statens vegvesen Vegdirektoratet.
- Thorstad, E., & flere. (2012). A critical life stage of the Atlantic salmon *Salmo salar*: behaviour and survival during the smolt and initial post-smolt migration. *J. of Fish Biology*, ss. 81, 500–542.
- Vannmiljø.no. (2018). *vannmiljø.no 81446, Konsentrasjonsdata fra Indre Oslofjord, Bn 1*. Hentet fra <https://vannmiljofaktaark.miljodirektoratet.no/Home/Details/81446>
- Vannmiljø.no. (2018, 09 26). *vannmiljø.no 81446, Konsentrasjonsdata fra Lysakerelva hovedmålestasjon, LYS 6*. Hentet fra <https://vannmiljofaktaark.miljodirektoratet.no/Home/Details/81446>

Vann-nett.no. (2018, 09 26). *Vann-nett.no*. Hentet fra Database for økologisk og kjemisk tilstand i vann: <https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/0101020601-C>

Walday, F., & Moy, M. (1997). *Marine gruntvannsbiotoper rundt Fornebulandet i Indre Oslofjord. En veileder i marin biotopkartlegging og bruk av nøkkelbiotoper i kystsoneplanlegging*. Norsk institutt for vannforskning.