

FLORØ ASPLAN VIAK MARINBIOLOGISK BISTAND

# Måsholmen - Håskjera Konsekvensutredning marin del

Asplan Viak AS

**Rapportnr.:** 2023-0682, Rev. 0

**Dokumentnr.:** 1935751

**Dato:** 2023-11-21



Prosjektnavn: Florø Asplan Viak marinbiologisk bistand DNV AS Energy Systems  
Rapporttittel: Måsholmen - Håskjera Konsekvensutredning marin del Environmental Risk Mgt Nordics  
Oppdragsgiver: Asplan Viak AS, Kjørboveien 20 1337 SANDVIKA Veritasveien Høvik 1363  
Norway  
Kontaktperson: Hilde Helene Bjørnstad Norway  
Dato: 2023-11-21 Tel: +47 67 57 99 00  
Prosjektnr.: 10446170 945 748 931  
Org. enhet: Environmental Risk Mgt Nordics-4100-NO  
Rapportnr.: 2023-0682, Rev. 0  
Dokumentnr.: 1935751

Levering av denne rapporten er underlagt bestemmelsene i relevant(e) kontrakt(er):

#### Oppdragsbeskrivelse:

DNV AS på vegne av Asplan Viak AS har i forbindelse med detaljregulering utbyggingen Måsholmen – Håskjera utført konsekvensutredning for marine tema for planlagt tiltak for opprettelse av containerhavn ved Måsholmen, Kinn kommune

Utført av:

Verifisert av:

Godkjent av:

Marie Silkeborg Brolev  
Seniorkonsulent

Øyvind Fjukmoen  
Principal Consultant

Kjersti Myhre  
Avdelingsleder

Beskyttet etter lov om opphavsrett til åndsverk m.v. (åndsverkloven) © DNV 2023. Alle rettigheter forbeholdes DNV. Med mindre annet er skriftlig avtalt, gjelder følgende: (i) Det er ikke tillatt å kopiere, gjengi eller videreformidle hele eller deler av dokumentet på noen måte, hverken digitalt, elektronisk eller på annet vis; (ii) Innholdet av dokumentet er fortrolig og skal holdes konfidensielt av kunden, (iii) Dokumentet er ikke ment som en garanti overfor tredjeparter, og disse kan ikke bygge en rett basert på dokumentets innhold; og (iv) DNV påtar seg ingen aktsomhetsplikt overfor tredjeparter. Det er ikke tillatt å referere fra dokumentet på en slik måte at det kan føre til feiltolkning.

Informasjonen i dette dokumentet er klassifisert som:

Open

DNV Restricted

DNV Confidential\*

DNV Secret\*

Keywords

Konsekvensutredning, biodiversitet, containerhavn, vannutskiftning

Rev. no.	Date	Reason for issue	Prepared by	Verified by	Approved by
0		First issue			

## Innholdsfortegnelse

1	SAMMENDRAG .....	1
2	INTRODUKSJON .....	2
2.1	Bakgrunn .....	2
2.2	Hensikt .....	3
3	VURDERING AV MILJØKONSEKVENSER .....	4
3.1	Metode .....	4
3.2	Gjennomføring .....	6
4	BESKRIVELSE AV RESSURSER OG MILJØTILSTAND (EKSISTERENDE FORHOLD) .....	7
4.1	Beliggenhet og avgrensing .....	7
4.2	Landskap .....	7
4.3	Naturmangfold .....	8
4.4	Vannmiljø .....	18
4.5	Feltundersøkelser .....	19
5	UTREDNING .....	20
5.1	Naturmangfold .....	20
6	VURDERING AV KONSEKVENNS FOR VANNGJENNOMSTRØMNING .....	25
7	VURDERING AV RISIKO FOR INTRODUSERTE ARTER .....	27
8	FORSLAG AVBØTENDE TILTAK .....	28
9	REFERANSER .....	29

## 1 SAMMENDRAG

DNV AS på vegne av Asplan Viak AS har i forbindelse med detaljregulering utbyggingen Måsholmen – Håskjera utført konsekvensutredning for marine tema omfattet av planlagt tiltak for opprettelse av containerhavn med forbindelse til land ved Måsholmen, Kinn kommune.

Det er samlet inn relevant dokumentasjon fra offentlige databaser og tidligere undersøkelser. DNV har ytterligere gjort feltundersøkelser, som har gitt kunnskap om artsmangfold av hardbunnsflora og fauna, tilsedeværelse av rødlistede eller truede arter eller naturtyper samt kunnskap om sjøbunnsforhold og strøm forhold.

Tiltaksområdet har blitt vurdert til **noe negativ konsekvens**. Det er registrert naturtypen «større tareskogforekomster» i området. På feltundersøkelser ble mindre områder registrert. Tareskogsområder er viktige områder for gyte-, gjemme- og næringsplasser og dermed viktig et økologisk funksjonsområde for andre marine dyr. Det er innenfor tiltaksområdet også registrert gyteområder.

Influensområdet har blitt vurdert til **noe negativ konsekvens**. Det er utover tareskogsområde og gyteområde også to verneområde for sjøfugl registrert.

Konsekvens for vanngjennomstrømning og vannmiljø er vurdert til **ubetydelig konsekvens**. Det forventes å medføre ubetydelig til noe forringet påvirkning på vannutskiftningen i driftsfasen med ubetydelig til noe miljøskade.

Risiko for introduserte arter vil ha **noe negativ konsekvens**. Dersom opprettelsen av containerhavn medfører tilførsel av introduserte arter vil det ha negativ effekt på området og vil bidra til spredning av uønskede arter og forringelse av habitater.

Etablering av containerhavn vurderes å medføre **forringelse** av naturmangfoldet i tiltaksområdet og **noe forringelse** i influensområdet. Det vurderes at tiltaket vil medføre betydelig miljøskade i tiltaksområdet og noe miljøskade i influensområdet.

Det vil være vesentlig å sikre gjenetablering av tareskog rundt tiltaksområdet slik at fragmentering av denne type område forminskes.

Masser som benyttes i utfylling og som kan lekke bør ikke inneholde miljøgifter over tilstandsklasse III. Siltgardin kan vurderes brukt for å minimere spredning av partikler.

For å minimere påvirkning på vannutskiftning i Trolleskjersundet bør gjenstående åpning minimum være 60 meter. Brokarene og utfylling bør bygges så de går paralelt med sundet og vannstrømmen. Fyllingene bør planlegges så volumtap i sundet begrenses.

## 2 INTRODUKSJON

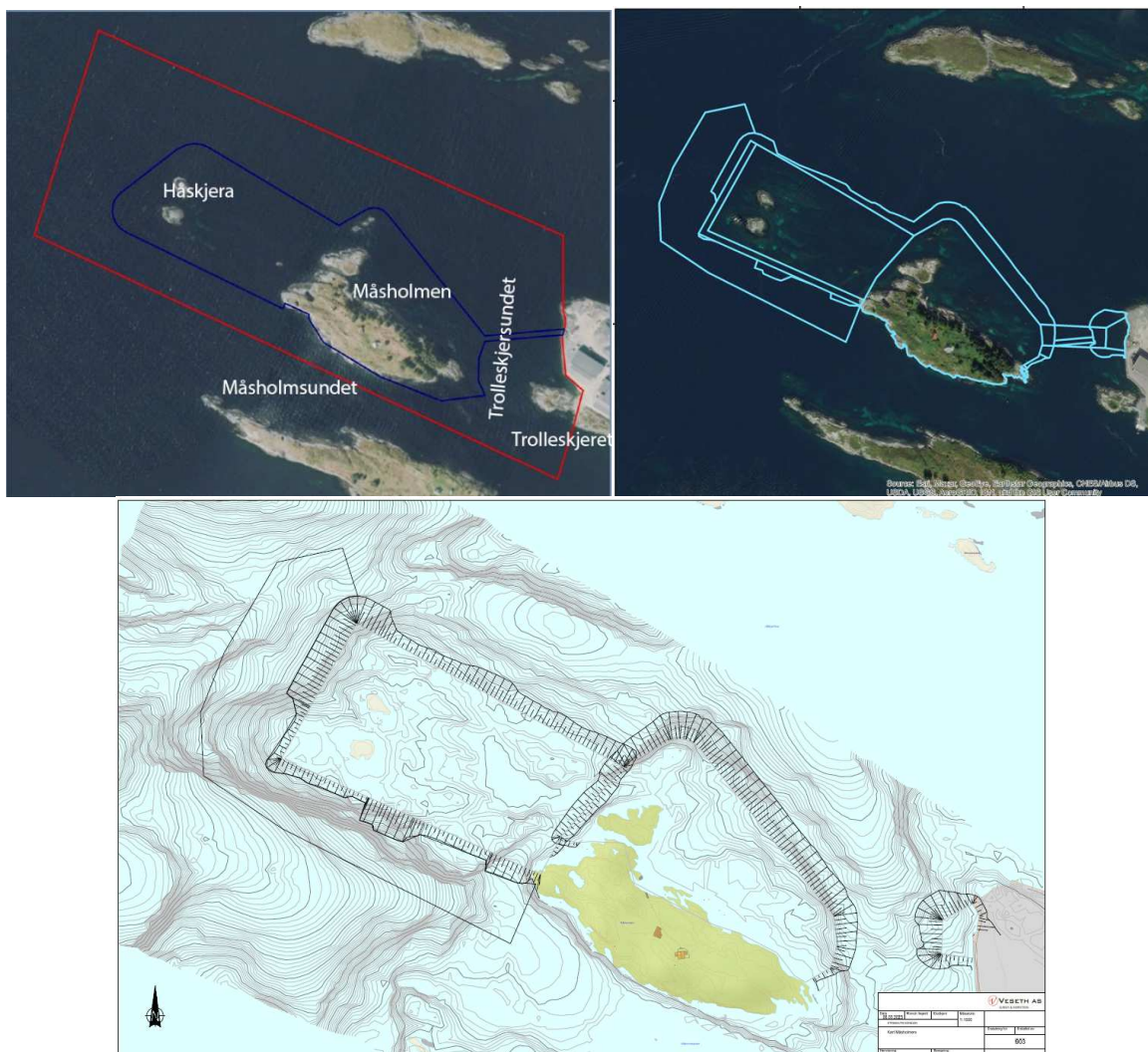
### 2.1 Bakgrunn

Florø skal være et lokalt knutepunkt for transport og kommunikasjon på land og sjør, og derfor er dagens kapasitet ved havnene på Florø for liten. Kommunen har vurdert flere plasseringer av ny containerhavn og det er bestemt å gå videre med Måsholmen-Håskjera som aktuell plassering. Utbyggingen av næringsarealet er et viktig tiltak i den videre utvikling av næringsbyen Florø

Det planlegges å legge til rette for ny containerhavn med utfylling i sjø og på land vest for Trolleskjeret, Florø, i Kinn Kommune. Her skal det utfylles slik at øyene Måsholmen og Håskjera koples til landareal og det etablerte næringsområde i Gunnhildvågen. Utover containerhavn vil det etableres næringsareal med tilgang til dypvannskaier, lagerbygg, fryseler/tørrvarelager, bunkringsstasjon, skipsservice, ventehavn og kontor, m.m..

Kystverket planlegger utdyping av skipsleia utenfor Florø, og aktuelt område ligger i nær tilknytning til dette utdypingsområde. Massene som fjernes ved utdyping kan derfor overføres til planlagt utfylling. Ytterligere planlegges det å utnytte andre overskuttmasser fra prosjekter i Florø til opparbeiding av Måsholmen.

I planprogrammet ble det avklart hvilke tema som skal vurderes i denne konsekvensutredning i sjøen (iVestConsult, 2022)



Figur 2-1 Kart som viser planområdet og planlagt utfylling (iVest Consult og Veseth)

## 2.2 Hensikt

Det vil utføres en konsekvensvurdering for marine temaer av planlagt utbygging ved Måsholmen-Håskjera hvor det planlegges å etableres en containerhavn med tilknytning til land.

Konsekvensvurderingene utføres i henhold til Miljødirektoratets veileder M-1941 og baserer seg på relevant dokumentasjon fra offentlige databaser og tidligere undersøkelser. DNV har ytterligere gjort feltundersøkelser, som har gitt kunnskap om artsmangfold av hardbunnsflora og fauna, tilsedeværelse av rødlistede eller truede arter eller naturtyper samt kunnskap om sjøbunnsforhold og strøm forhold som også vil benyttes i konsekvensvurderingene.



### 3 VURDERING AV MILJØKONSEKVENSER

#### 3.1 Metode

Konsekvensutredningen vil få frem utfordringer og viktige problemstillinger, og vil foreslå eventuelle forebyggende og avbøtende tiltak. Positive og negative virkninger skal komme frem for alle tema som blir vurdert.

Det er per i dag ingen krav til metode for konsekvensutredning for utvikling på sjøen, men veilederen M-1941 legges til grunn for konsekvensutredningen. Denne metodikken er bredt anvendt innen konsekvensutredninger både etter plan- og bygningsloven og andre sektorlovverk.

I planprogrammet iVest Consult (2022) ble følgende emner vurdert å ha utredningsbehov for den marine del igjennom miljødirektoratets veileder M-1941 (Miljødirektoratet, 2023):

- Naturmangfold; herunder naturtyper, sjøfugl, marine pattedyr, naturressurser og sjøbunn og geologi
- Økosystemtjenester: vil inngå som en del av naturmangfold.
- Vannforekomster og vannmiljø

Friluftsliv, kulturmiljø, klimagassutslipp, samt forurensning vurderes ikke i denne rapport

Forurensning av vann og fra støy omtales i planomtalen og ROS-analyse. Trafikk på sjø vil likeledes beskrives i planomtale og ROS-analyse. (Asplan Viak, 2023).

#### 3.1.1 Naturmangfold

Metoden for naturmangfold følgende hovedelementer/steg:

**Steg 1:** Inndeling i delområder

**Steg 2:** Sette verdi i hvert delområde

**Steg 3:** Vurdere påvirkning for hvert delområde

**Steg 4:** Vurdere konsekvens for hvert delområde

**Steg 5:** Vurdere konsekvens for «emne»

**Steg 6:** Sammenstille konsekvenser for alle klima- og miljøtema

Det er valgt å dele området inn i to delområder (**Steg 1**); Influensområde og tiltaksområde. Influensområdet er hvor naturmiljø vil bli påvirket under anleggsarbeid og området hvor det kan forventes endringer når utfyllingen er ferdigstilt. Disse endringene kan være endringer i strømforhold, sediment eller sammenhengende naturtyper. Tiltaksområdet er hvor tiltaket kan endre naturmiljøet ved utfylling.

Verdien (**Steg 2**) settes vha. verditabell spesifisert for emner naturmangfold. Denne ses nedenfor ([M-1941 Verditablell](#)):

Verdikategori	Ubetydelig verdi	Noe verdi	Middels verdi eller forvaltningsprioritet	Stor verdi eller høy forvaltningsprioritet	Svært stor verdi eller høyeste forvaltningsprioritet
Vernsområder og					

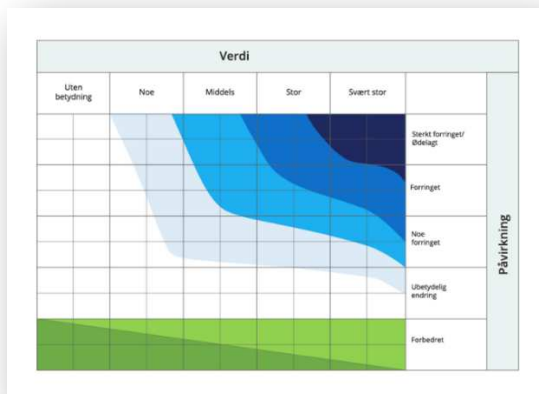
Påvirkningen (**Steg 3**) på naturmangfold vurderes ut fra ulike påvirkningsfaktorer og miljøverdier knyttet til naturmangfold. Påvirkningen handler om biologiske og geologiske funksjoner samt om økologiske prosesser forringes (eller forbedres) og om sammenhenger brytes (eller styrkes). Påvirkningsfaktorene er:

- Arealbeslag
- Fragmentering
- Fremmede organismer
- Vannmiljø og påvirkning
- Geologisk arv

Påvirkningsgraden vurderes også ut fra en tabell [M-1941 Påvirkningstabell](#) :

Planen eller tiltakets påvirkning	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet

Når verdien og påvirkningsgraden er vurdert, vurderes konsekvensen for hvert delområde (**steg 4**) og deretter for naturmangfold samlet (**steg 5**). Konsekvens for hvert delområde gjøres vha. konsekvensviften, som viser hvor alvorlig konsekvensen ved tiltaket forventes å bli ([M-1941 konsekvensvifte](#)) .



Skala	Konsekvensgrad	Forklaring
---	Svært alvorlig miljøskade	Den mest alvorlige miljøskaden som kan oppnås for området. Gjelder kun for områder med stor eller svært stor verdi.
---	Alvorlig miljøskade	Alvorlig miljøskade for området
--	Betydelig miljøskade	Betydelig miljøskade for området
-	Noe miljøskade	Noe miljøskade for området
0	Ubetydelig miljøskade	Ingen eller ubetydelig miljøskade for området
+/+	Noe miljøforbedring, Betydelig miljøforbedring	Miljøgevinst for området. Noe forbedring (+) eller betydelig forbedring (++)
+++/++++	Stor miljøforbedring, Svært stor miljøforbedring	Stor miljøgevinst for området. Stor (++) eller svært stor (++++) forbedring. Benyttes i hovedsak der områder med ubetydelig eller noe verdi får en svært stor verdikning som følge av tiltaket

Vurderingene av både verdi og påvirkning legger nullalternativet til grunn, og det innebærer at konsekvensene beskriver endringer sammenliknet med nullalternativet. Det gjelder både miljøskader og miljøforbedringer.

Den samlede konsekvens for naturmangfold fastsettes når delområdene sine konsekvenser er fastsat for hvert alternativ. I denne konsekvensutredning finnes det ét alternativ. Denne konsekvens vurderes vha. skala og tabell for vurdering av konsekvens.



Konsekvensgrad for miljøtemaet	Kriterier for konsekvensgrad
Kritisk negativ konsekvens	Stor andel av alternativets område har særlig høy konfliktgrad. Vanligvis flere delområder med konsekvensgrad <b>svært alvorlig miljøskade</b> (---), og i tillegg store samlede virkninger. Brukes unntaksvis.
Svært stor negativ konsekvens	Stor andel av alternativets område har høy konfliktgrad. Det er delområder med konsekvensgrad <b>svært alvorlig miljøskade</b> (---), og ofte flere/mange områder med <b>alvorlig miljøskade</b> (--). Vanligvis store samlede virkninger.
Stor negativ konsekvens	Flere alvorlige konfliktpunkter for temaet. Ofte vil flere delområder ha konsekvensgrad <b>alvorlig miljøskade</b> (--).
Middels negativ konsekvens	Ingen delområder med de høyeste konsekvensgradene, eller disse er vektet lavt. Delområder med konsekvensgrad <b>betydelig miljøskade</b> (-) dominerer.
Noe negativ konsekvens	Kun en liten del av alternativets område har konflikter. Ingen delområder har de høyeste konsekvensgradene, eller disse er vektet lavt. Vanligvis vil konsekvensgraden <b>noe miljøskade</b> (-) dominere.
Ubetydelig konsekvens	Alternativet vil ikke medføre vesentlige endringer sammenlignet med nullalternativet. Det er få konflikter og ingen konflikter med de høyeste konsekvensgradene.
Positiv konsekvens	Totalt sett er alternativet en forbedring for temaet sammenlignet med nullalternativet. Det er delområder med positiv konsekvensgrad og kun få delområder med lave negative konsekvensgrader. De positive konsekvensgradene oppveier klart delområdene med negativ konsekvensgrad.
Stor positiv konsekvens	Stor forbedring for temaet. Mange eller særlig store/viktige delområder med positiv konsekvensgrad. Kun ett eller få delområder med lave negative konsekvensgrader, og disse oppveies klart av delområder med positiv konsekvensgrad.

Alternativer		Nullalternativet	Et eller flere alternativer		
Vurderinger			Alternativ A	Alternativ B	Alternativ C
Konsekvens for delområder	Delområde A	0	Alvorlig miljøskade (---)	Betydelig miljøskade (-)	
	Delområde B	0	Alvorlig miljøskade (---)	Noe miljøskade (-)	
	Delområde C	0	Betydelig miljøskade (-)	Ikke berørt	
	Delområde D	0	Ikke berørt	Noe miljøforbedring (+) / Betydelig miljøforbedring (++)	
	Delområde X	0	Noe miljøskade (-)	Noe miljøskade (-)	
Avveininger	Begrunne høy/lav vektlegging av enkelte delområder				
	Samlede virkninger				
Vurdering av samlet konsekvens for miljøtema	Samlet konsekvensgrad		Stor negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens	
	Begrunnelse				
Rangering	Rangering				
	Begrunnelse for rangering				

## 3.2 Gjennomføring

Vurderingen av miljøkonsekvenser tar utgangspunkt i metodikken beskrevet i M-1941 (Miljødirektoratet, 2023). **Som inkluderer identifisering og verdsetting av naturtypelokaliteter for kartlegging av naturtyper (Miljødirektoratets Håndbok 13), kartlegging av marint biologisk mangfold (Miljødirektoratets Håndbok 19), norsk rødliste 2010 (Henriksen og Hilmo, 2015) og norsk rødliste for naturtyper (Artsdatabanken, 2018).**

De økologiske undersøkelsene som har vært gjennomført i området fokuserer på livet i fjæra (flora og fauna). I vurderingen av miljøkonsekvenser er informasjon om andre marine organismer også inkludert.

Følgende ressurser vil så langt det er mulig bli inkludert i vurderingene:

- Bløtbunnsfauna (Tidligere undersøkelser og stasjoner (Norconsult AS, 2020)
- Hardbunnsfauna
- Makroalgesamfunn
- Relevante fiskearter
- Spesielle registrerte naturtyper og marine rød/svartlistearter

Følgende datakilder har blitt benyttet:

- Naturbase (Miljødirektoratet)
- Yggdrasil (Fiskeridirektoratet)
- Norsk rødliste for arter (Artsdatabanken, 2015)
- Vann-Nett/Vannportalen (Norges Vassdrags- og energidirektorat)
- MAREANO (Havforskningsinstituttet)

- Havmiljø (Miljødirektoratet)
- Diverse rapporter

De undersøkelsene som har blitt gjennomført i planområdet har gitt kunnskap om artsmangfold av hardbunnsflora og fauna, tilstedeværelse av rødlistede eller truede arter eller naturtyper samt kunnskap om sjøbunnsforhold og strøm forhold.

## 4 BESKRIVELSE AV RESSURSER OG MILJØTILSTAND (EKSISTERENDE FORHOLD)

### 4.1 Beliggenhet og avgrensning

Tiltaksområdet er lokalisert i Florø. Området ligger i forbindelse med eksisterende næringsområde Guldvågen ved Trolleskjersundet, Måsholmsundet og Håskjerfora. Området ligger ytterligere nær Florø Flyplass. Tiltaksområdet omfatter øyen Måsholmen og mindre øyer nær Håskjera, samt sjøen omkransende disse.

Området som legges ut til landareal etter utfylling utgjør ca. 124 daa.



Figur 4-1 Oversikt over tiltaksområde og nærområde

### 4.2 Landskap

Måsholmen er lokalisert i Florø. Dette er en del av landskapsregionen *Kystbygdene på Vestlandet*, som er i det nasjonale referansesystemet for landskap (NIBIO). For denne landskapsregion er det mange sund og våger, fjorder og værharde havstrekninger. De langsmale sjøflatene danner små landskapsrom, mens man møter det åpne Norskehavet i de yterste dele. Nær munningen av fjordene som Frøysjøen ved Florø er strømmene sterke og stormsentrene raser ofte forbi her (Puschmann, 2005)

Det er utarbeidet en landskapsvurdering og visualisering av tiltaket (Norconsult AS, 2020)

## 4.3 Naturmangfold

### 4.3.1 Naturtyper

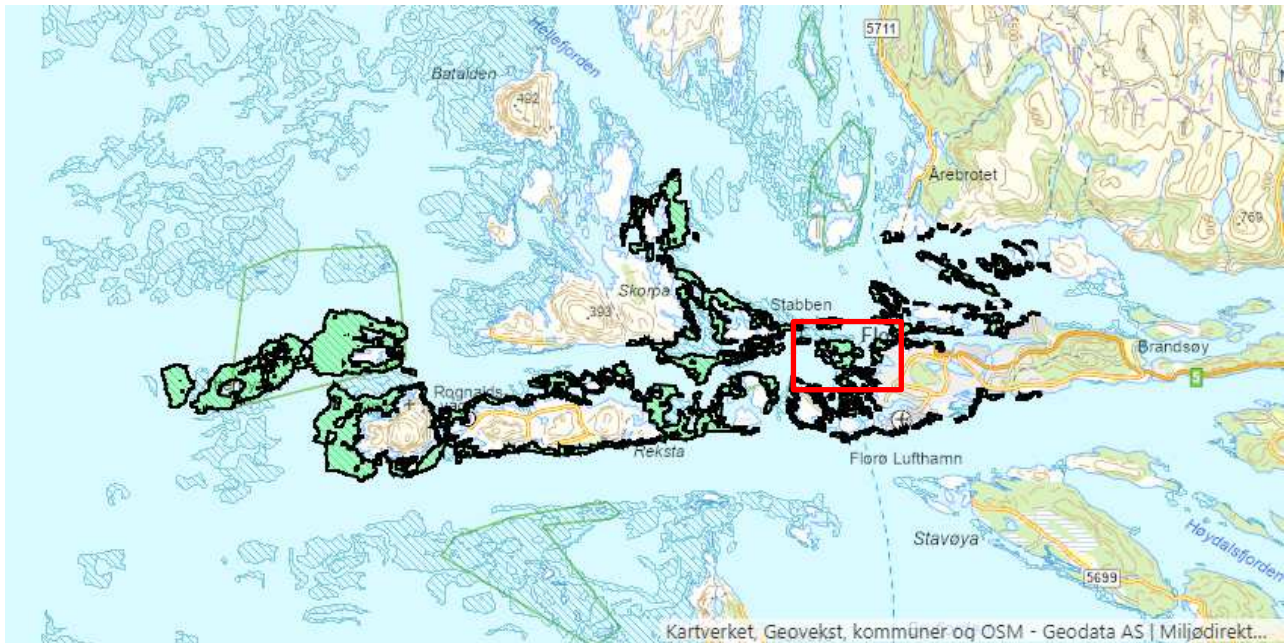
#### 4.3.1.1 Større tareskogforekomster

I selve tiltaksområdet og rundt Måsholmen (samt influensområdet) finnes et registrert tareskog *Rekstad-Florelandet* (BM00121984) (Figur 4-2 og Figur 4-3). Dette er en større tareskogforekomst med kun stortare og har en *Svært viktig – A* verdi, da området er større enn 500 000 m<sup>2</sup>. Tareskogen ligger på ca. 1 til 29 meters dybde i ultra beskyttet til svært eksponert område. Data er registrert i 2015 og kriterier for verdisetting av marine naturtyper og nøkkelområder for arter ble revidert i 2019. (Miljødirektoratet, 2019)

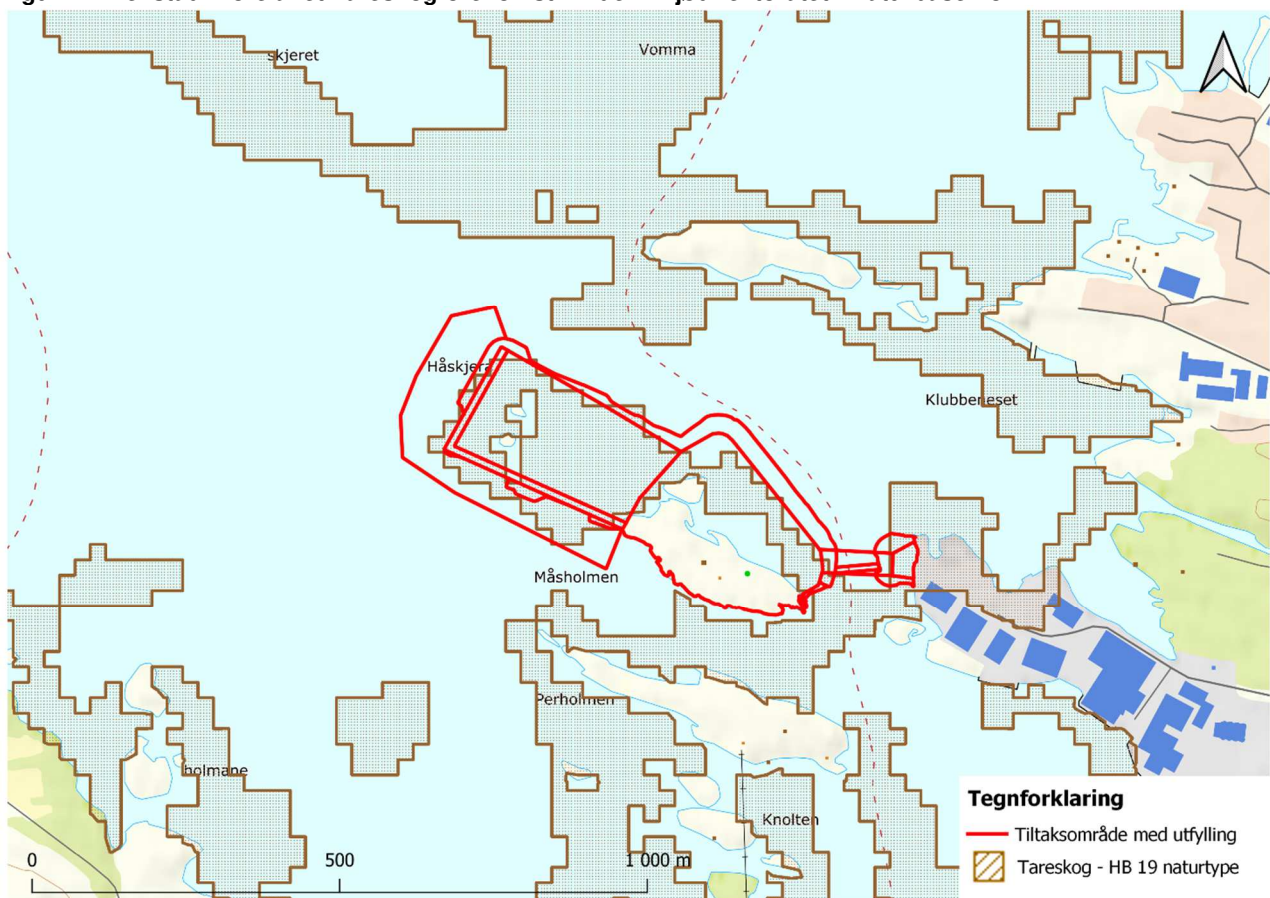
Under feltarbeide ble det registrert noe mindre og færre områder i og nær tiltaksområdet enn det som ses registrert i Naturbase.no. Se Figur 4-4 for oversikt over registreringer av tareforekomster

Tareskog beskriver sammenhengende sublitorale områder bevest med stortare (*Laminaria hyperborea*).

Stortareplantenes stive, opprette stilk kan bli opp til 3 meter høye og danner et tredimensjonalt habitat som er rikt på andre alger og dyr. Stortareskog er knyttet til områder med stor bølgepåvirkning eller sterk strøm, og kan her dominere fra lavvannsmarkedet og ned til 20-25 meters dyp. Tareskogen har en vid utbredelse og står for en betydelig produksjon av organisk materiale. Den har en grunnleggende betydning for det assosierte plante- og dyresamfunnet. Det er et yngle- og oppvekstområde, gjemmested og beiteplass for fisk, krabbe og hummer. Noen fuglearter benytter også tareskogen som matfat. Mangfoldet i tareskogen er svært stort; mange fastsittende alger og dur vokser på stilkene og festeorganene, mens frittlevende dyr finnes på stilkene, festeorganene og i algene som vokser på tarestilkene.



Figur 4-2 Rekstad-Florelanet Tareskogforekomst. Kilde: miljødirektoratet - Naturbase.no



Figur 4-3 Tareskogforekomst omkring Tiltaksområdet. Rekstad-Florelanet. Kilde: miljødirektoratet

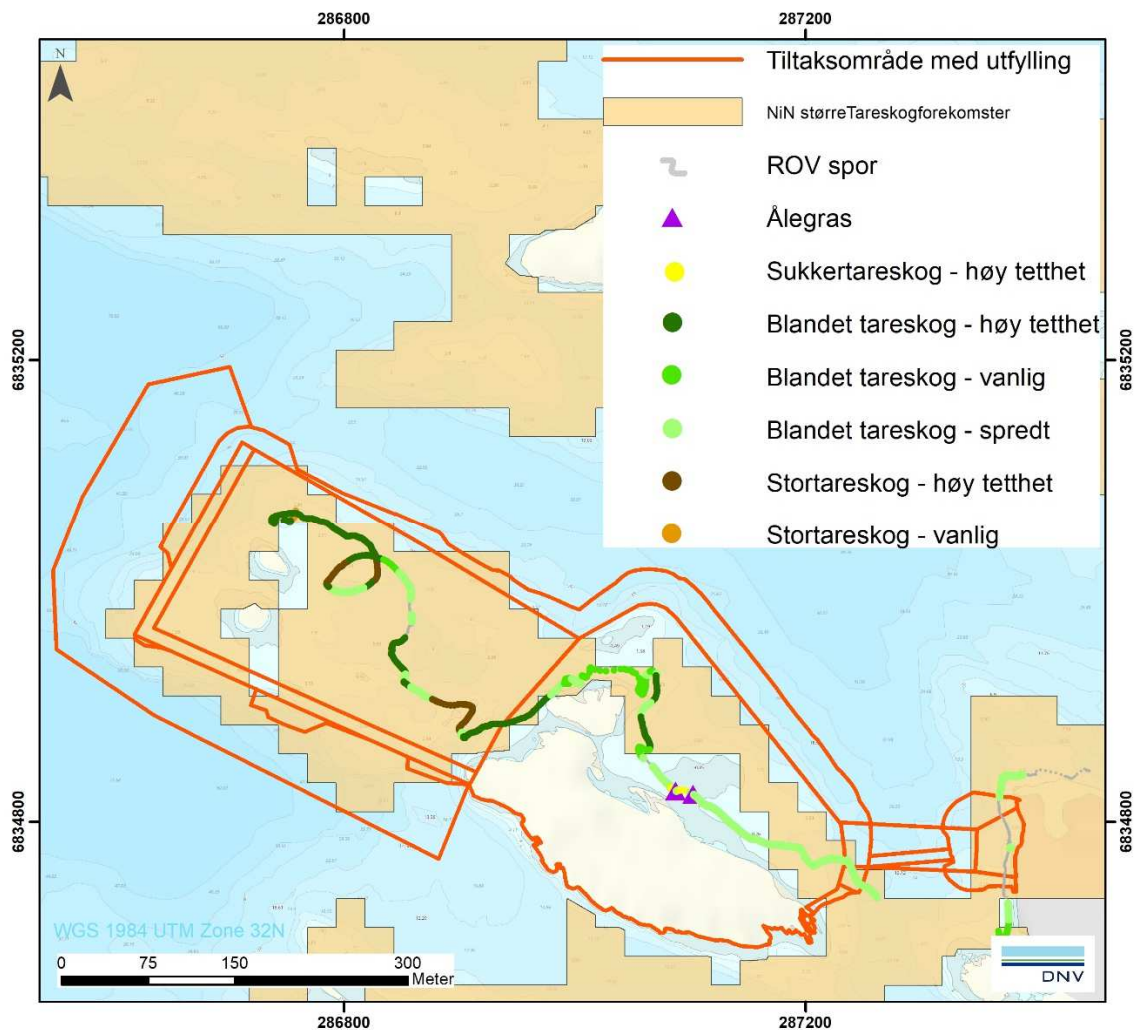
#### 4.3.1.2 Ålegrassamfunn

Det er registrert mindre områder med ålegras rundt Måsholmen på feltarbeid utført av DNV Juni 2023 (DNV, 2023). Dette er to områder på ca. 1 m<sup>2</sup> (Figur 4-4).

Ålegras er en lille blomsterplante som det finnes svært få av i Norge. I Norge finnes det to arter ålegras, vanlig ålegras (*Zostera marina*) og dvergålegras (*Zostera noltii*). Ålegras vokser på sand- eller mudderbunn i grunne områder, hvor det kan danne store undervassenger. Større forekomster av undervassenger er uvanlige og dels sjeldne. Naturtypen inneholder flere spesialiserte arter og samfunn. Ålegrasenger og andre sjøgrasområder er svært produktive og regnes som viktige marine økosystemer på verdensbasis. Ålegras fungerer også som et «karbonlager» og rotsystemet bidrar til stabilisering av bløte bunnsedimenter. Ålegrasengene motvirker derfor kysterosjon. (Havforskningsinstituttet, 2022)

Da ålegrasenger er svært artsrike systemer og spiller en viktig rolle for mange fiskearter bl.a. torsk, lyr og sjørrett, har de en internasjonal anerkjennelse. Ålegrasenger har mange viktige økosystemfunksjoner.

Ålegrassamfunnene er sårbare overfor forstyrrelser bl.a. pga. Vegetasjonens begrenset spredning- og restitusjonsevne. Menneskelig aktiviteter som forurensning og fysiske habitatødeleggelse som mudring, utfyllinger og etablering av kaianlegg er noen av de alvorligste truslene for samfunnene langs norskekysten. (Havforskningsinstituttet, Tema: Ålegras, 2022)



Figur 4-4 Kart som viser registreringer av ålegress og tareforekomster fra den visuelle undersøkelsen som ble utført Juni 2023 (DNV, 2023). Tareskog etter NiN håndbok 19 (Kilde: miljødirektoratet/naturbase) er også presentert

## 4.3.2 Sjøfugl

### SVO – Særlig viktig område

Det finnes et Særlig Viktig Område (SVO) - *Bremanger til Ytre Sula* - omkring Måsholmen og dermed i tiltaksområdet. Et SVO er et område som er identifisert gjennom forvaltningsplanene for havområdene. Dette er et viktig område for Sjøfugl. Her ligger mange fuglereservater, blant annet de som nevnes nedenfor. Generelt er det mange hekkelokaliteter og kolonier for mange arter; fiskemåke, svartbak, gråmåke, toppskarv, ærfugl, teist, terner, lunde, krykkje, alke og lomvi. Det er også verdifulle vinterområder for ørfugl, havelle, svartand, skarver, måler og teist, noe alkefugl og lom. Det er kasteområde for steinkobe.



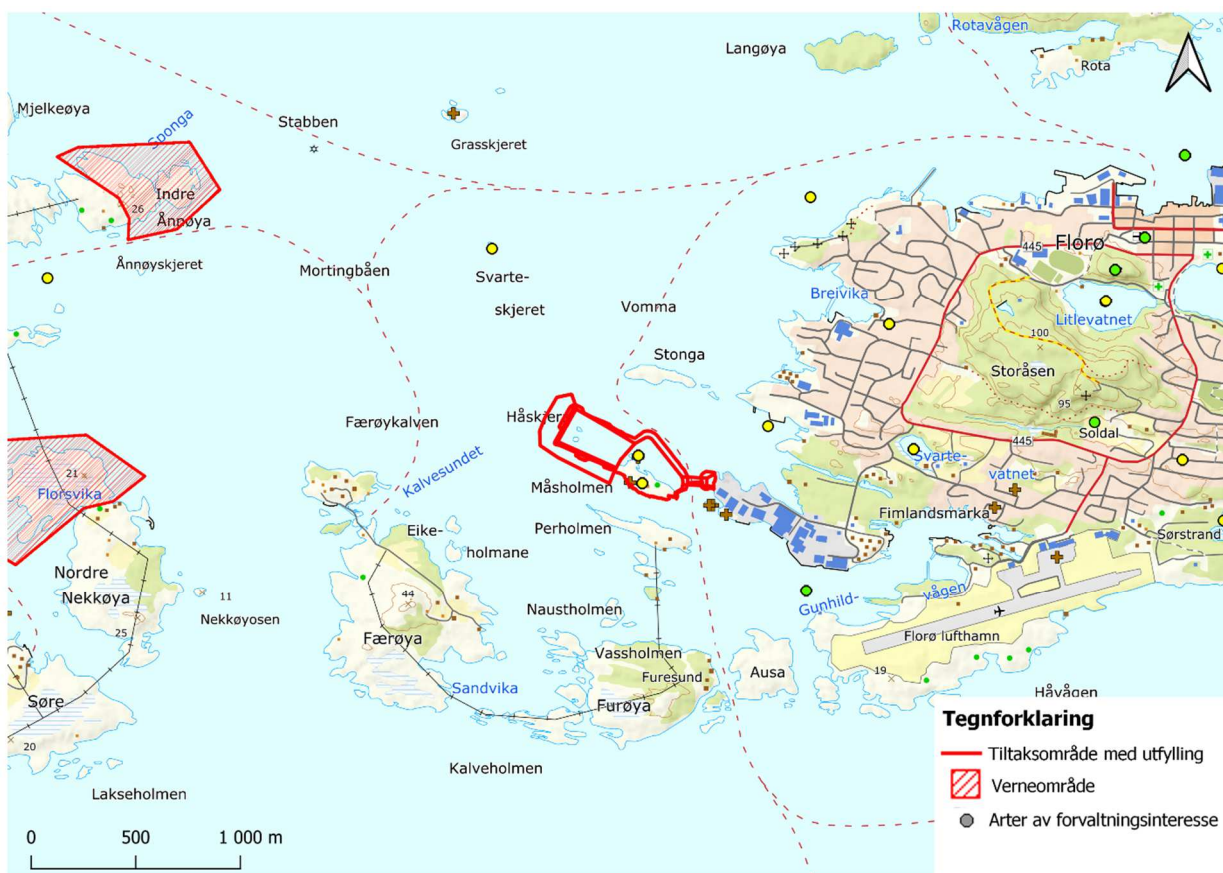
**Figur 4-5 Særlig Verdifulle og Sårbare Områder (SVO) Kilde: Miljødirektoratet**

Det er registrert observasjoner av sjøfugle både som individer og som par i SEAPOP. Disse er eldre enn 20 år som gjør dem irelevante (Norconsult AS, 2020).

Det finnes to naturreservater i området av prosjektet. Omkring 2,3 km vest og nordvest for tiltaksområdet finnes verneplan for Sjøfugl. For mer informasjon vedrørende verneområder tilknyttet land se [Asplan Viak \(2023\)](#).

*Indre-Ånnøy Naturreservat* (Figur 4-6) ligger nordvest for tiltaksområdet og omfatter et lyngheiområde og den nærliggende kyst og sjø. Det er en regionalt viktig hekkelokalitet for måkefugler. Av påviste hekkende arter finnes det bl.a. grågås, ærfugl, tjeld, raudstilk, småspove, svartbak, gråmåke og sildemåke.

*Nekktøya naturreservat* (Figur 4-6) ligger vest for tiltaksområdet og er delt i tre deler. Det tetteste omfatter nekkøytåa. Det finnes lyngheia og var tidligere en viktig hekkeplass for sildemåke og gråmåke. Av påviste hekkende arter kan nevnes grågås, ærfugl, siland, tjeld, raudstilk, småspove, enkeltbekkasin, steinvendar, fiskemåke og svartbak.



**Figur 4-6 Naturresevat - verneplan for Sjøfugl og arter av forvaltningsinteresse. Kilde: Miljødirektoratet, 2023**

Det finnes arter av nasjonal forvaltningsinteresse nær tiltaksområdet (Figur 4-6). Den tetteste ligger omkring 400 meter fra tiltaksområdet.

Svartand (ID: 4.997454\_61.590057\_3518, registrert 11.2022) er lokalisert ca. 400 meter øst fra tiltaksområdet i Klubbevika. Denne art er vurdert *Sårbar (VU)* i Norsk rødliste for arter og er en art av *særlig stor forvaltningsinteresse*. (Miljødirektoratet, Arter av nasjonal forvaltningsinteresse, 2022)

Sjørre (ID: 4.971681\_61.596959\_3516, registrert 04.2013) er lokalisert ca. 700 meter nordvest fra tiltaksområdet i Svarteskjeret. Denne art er vurdert *Sårbar (VU)* i Norsk rødliste for arter og er en art av *særlig stor forvaltningsinteresse*. (Miljødirektoratet, Arter av nasjonal forvaltningsinteresse, 2013)

Havelle (ID: 5.00182\_61.583111\_3506, registrert 03.2019) er lokalisert ca. 700 meter sørøst fra tiltaksområdet i Gunhildvågen. Denne art er vurdert *Nær Truet (NT)* og er en art av nasjonal forvaltningsinteresse utvalgt av Miljødirektoratet. (Miljødirektoratet, Arter av nasjonal forvaltningsinteresse, 2019)

### 4.3.3 Marine pattedyr

Det er ikke registrert noen havpattedyr i området. Området er registrert som utbredelsesområde for flere marine arter.

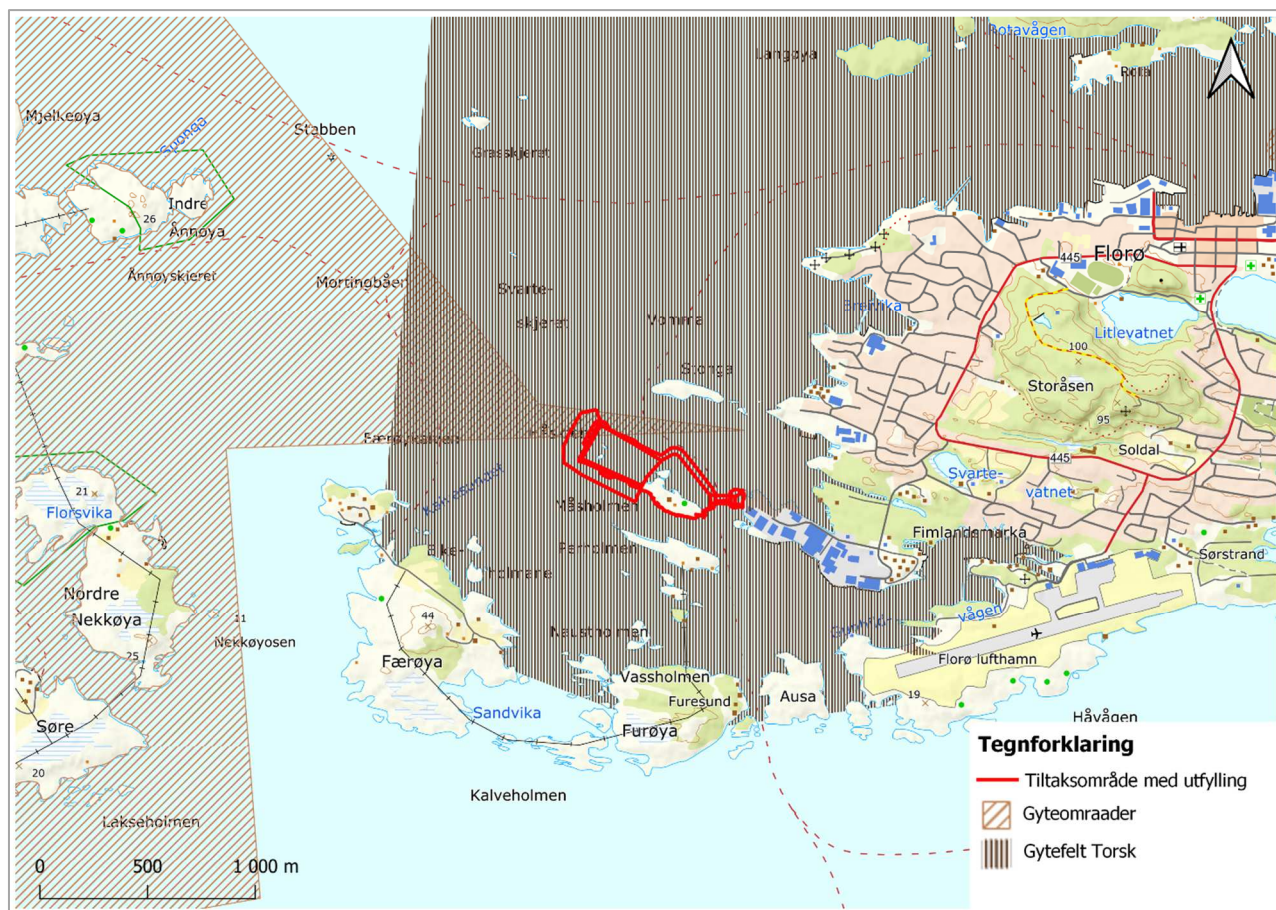
## 4.3.4 Naturressurser

### 4.3.4.1 Fiskeressurser

I og omkring tiltaksområdet finnes det utbredelse av flere marine arter (Havforskningsinstituttet, Arter, 2023). For fisk finnes det gyteområde, gytefelt og utbredelseområde omkring tiltaksområdet, og i selve tiltaksområdet.

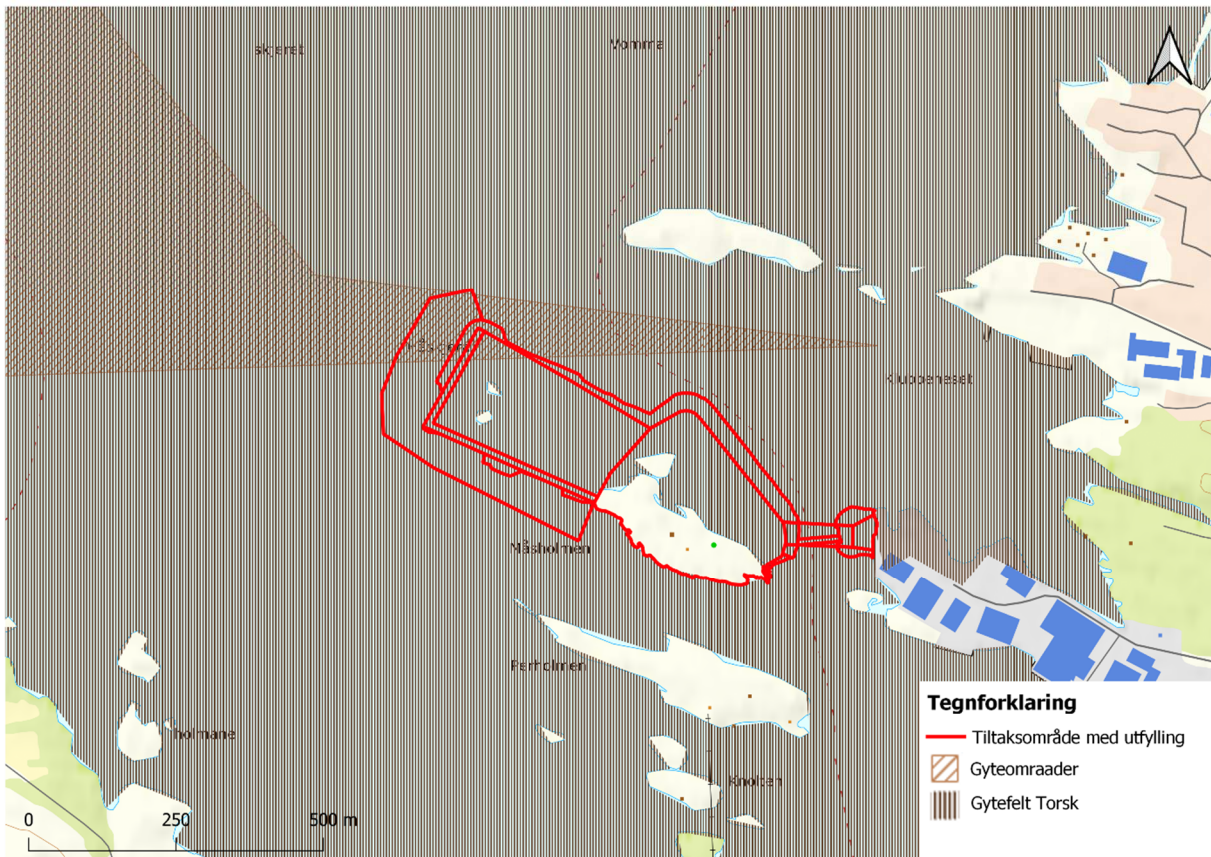
I og omkring tiltaksområdet er det registrert utbredelsesområde for flere arter: nordsjøtorsk (2021), bergnebb med høy tetthet, vanlig uer, tobis, taskekrabbe, sjøkreps, rødspette, øyepål, nordsjøtorsk, voksen nordsjøsil, nordsjøhyse, kolmule, grønngylt/berggylt, dypvannsreke, brisling, breiflabb, blåstål/rødnebb (Fiskeridirektoratet, 2023). Det er også registrert gyteområde for rognkjeks/rognkall og kysttorsk, og er et beiteområde for sei (nordøstarktisk) og NVG sil. For makrell er det både et gyteområde og beiteområde.

Det er særlig et regionalt viktig gytefelt for kysttorsk (Botnafjorden). Dette har en verdi B og en gyte verdi på 5. Dette er verifisert gjennom kartlegging. Særlig ligger tiltaksområdet i gyteområde for torsk og andre arter (Skorp-Melskjeret-Stavenes) (Figur 4-7).



Figur 4-7 Gyteområde for torsk, lyr, sil, hyse, lange og kysttorsk og gytefelt for torsk. Kilde: Fiskeridirektoratet, 2023

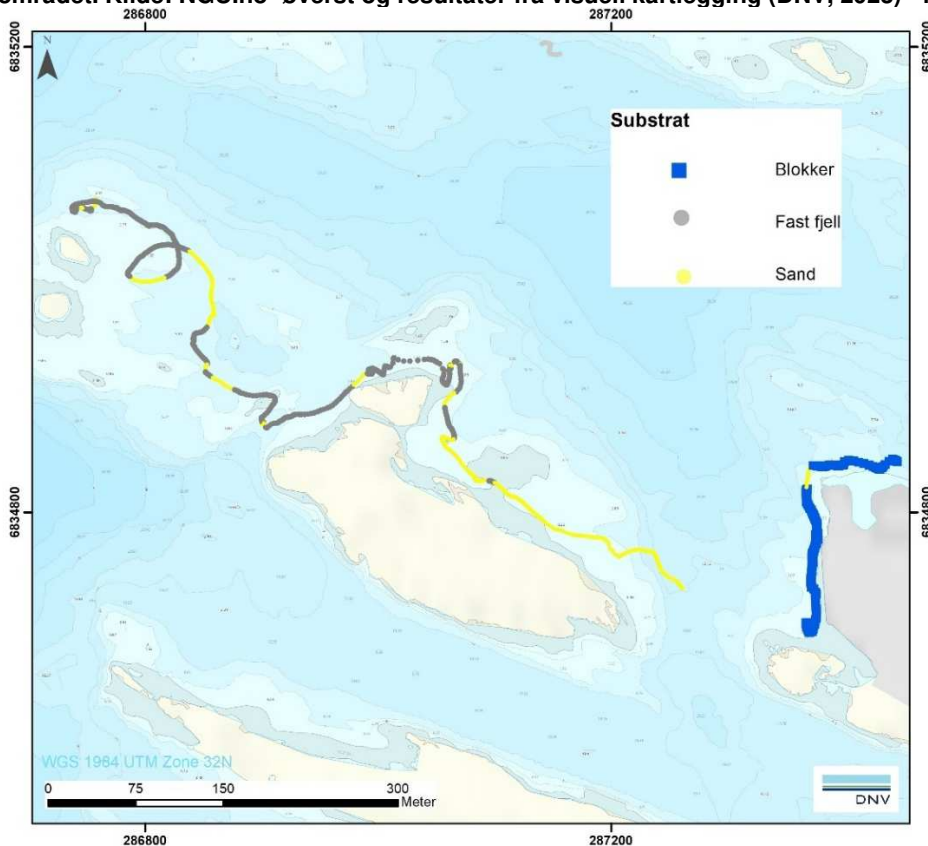




**Figur 4-8 Gyteområde for torsk, lyr, sild, hyse, lange og kysttorsk og gytefelt for torsk nær tiltaksområdet.**  
**Kilde: Fiskeridirektoratet, 2023**

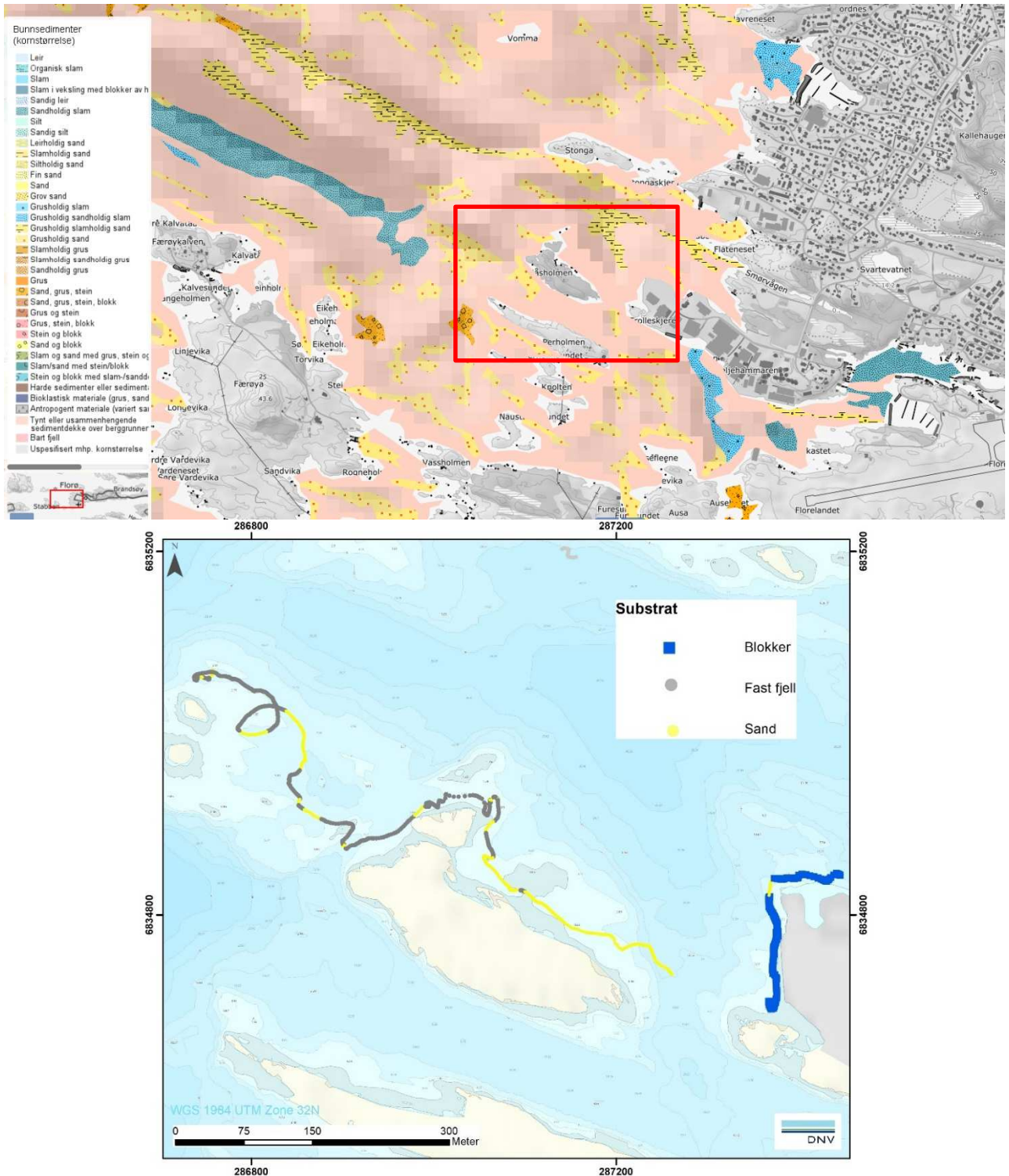
### 4.3.5 Sjøbunnsforhold

I tiltaksområdet er det registrert bunnsbunns i form av bart fjell (se Figur 4-9 Marine bunnsedimenter i tiltaksområdet. Kilde: NGU.no -øverst og resultater fra visuell kartlegging (DNV, 2023) - nederst



). Det finnes også små områder med grusholdig sand, mens grusholdig slamholdig sand er veldig liten tilstede. Bunnforholdene er salinitet på 32 - 34 psu, temperatur på bunnvannet rundt Måsholmen varierer trolig mellom 7-20 °C og strømhastighet generelt lav (< 5 cm/sekund, med noe sterkere strømmer i Trolleskjersundet (målt til opp mot 29 cm/s) og i Måsholmsundet (estimert til ~50 cm i sekundet ved overgang til flo i de trangeste deler under feltarbeid utført i Juni 2023..

Vanndybden varierer fra 0 til omkring -20 m. Det er varierende topografi i planområdet med relativt bratte steinvegger på vestsiden av Måsholmen som vender mot Måsholmsundet. I overgangen mellom Måsholmen – Håskjera er det grunne områder som veksler mellom å ha substrat bestående av fast fjell og sand. Nord og Østsiden av måsholmen har enkelte mindre områder med fast fjell og domineres av sandbunn se DNV (2023) for ytterligere informasjon verdørende registrerte bunntyper og strømforhold i Trolleskjersundet.



Figur 4-9 Marine bunnssedimenter i tiltaksområdet. Kilde: NGU.no -øverst og resultater fra visuell kartlegging (DNV, 2023) - nederst

#### 4.3.6 Økosystemtjenester

	Forklaring/funksjon	Dekkes av andre M-1941 tema	Økosystem påvirkes?	Andre sammenhenge
Forsynende tjenester (mat)	Fisk og gyteområder. Det finnes gyteområde og oppvekstområde for torsk i tiltaksområdet og influensområdet	Naturressurser  Økologiske funksjonsområder /naturtyper – tareskog.  Friluftsliv (fiske) (Landel dekket av Asplan Viak konsekvensutredning)	Ja, en mindre del av gyteområde beslaglegges av utfyllingen. Sedimenter ved anleggsarbeide kan også påvirke gyteområdet og fisk	Dele av tareskogsområdet vil bli utfyllt og leveområder for fisk vil forsvinne.
Grunnleggende livsprosesser/ økosystemfunksjoner	Ålegras/tareskog - Næringsstoffkretsløp  Ålegrass og tareskog har en viktig funksjon som næringsstoffkretsløp. Den har en grunnleggende betydning for det assosierte plante- og dyresamfunnet. Det er et yngle- og oppvekstområde, gjemmested og beiteplass for fisk, krabbe og hummer. Noen fuglearter benytter også tareskogen som matfat	Naturmangfold	Ja, en mindre del av tareskogområde minskes ved utfylling. Dette vil minke funksjonen som næringsstoffkretsløp.	Fisk og sjøfugl
	Vannkretsløp - Vannstrømming	Naturmangfold	Ved utfylling vil en del av sundet lukkes. Men holdes åpent av en bro.  Basert på det generelle bunntopografien i området og plassering ut mot havet utenfor Florø er det ikke forventet at eventuelle mindre endringer i strømforhold vil medføre økt fare for oksygenvikt/ stagnerende vann på noen sider av Trolleskjersundet, som følge av utbyggingen	Sedimenter som spredes
	Karbonlagring	Ålegrass har viktig funksjon av lagring av karbon.	Ålegrass har viktig funksjon av lagring av karbon.	Det finnes veldig liten Ålegrass i området (2 x 1m2), så det vil ikke være noen betydelig

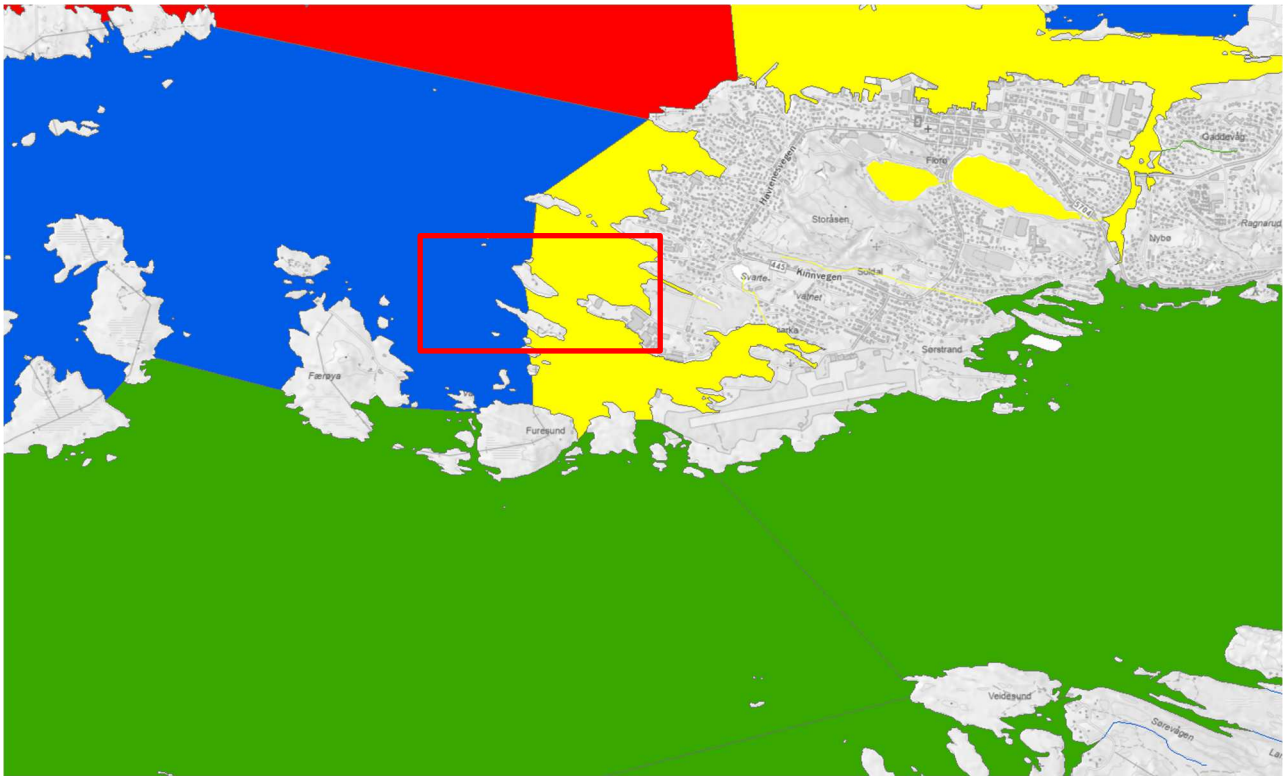
			påvirkning på karbonlagringen fra Ålegrass	
Regulerende tjenester	Regulering av klima, vannstrømmer	Vannmiljø	Det forventes ingen store påvirkninger av vannstrømmene som følge av utbyggingen	
	Beskyttelse mot erosjon. Ålegrass og stabilitet og kysterosjon	Naturmangfold	Det finnes veldig liten Ålegrass i området (2 x 1m2), så det vil ikke være noen betydelig påvirkning på beskyttelse mot erosjon fra Ålegrass. Ved etablering av containerhavn kan det sikres mot kysterosjon	Avbøtende tiltak ved etablering av containerhavn og erosjon

#### 4.4 Vannmiljø

I området i og omkring tiltaksområdet finnes det vannforekomster identifisert som: *Skorpefjorden (0281011100-1-C)* og *Gunhildvågen – Klubbevika (0281011100-2-C)*. (Miljødirektoratet, Vann-nett, 2023)

Skorpefjorden ligger i den vestlige del av tiltaksområdet (Figur 4-10). Den er betegnet som en *moderat eksponert kyst* med nasjonal vanntypen *M2* og er uten beskyttede områder. Den har kort oppholdstid for bunnvann (dager) med blanding i vannsøylen og moderat strømhastighet (1-3 knop). Saltholdigheten er euhalin (> 30 psu). Den har en *svært god* økologisk tilstand med en *god* kjemisk tilstand. Skorpefjorden er påvirket fra langtransportert forurensning (kvikksølv i krabbe) og kysttransport (kobberverdier over grenseverdier i farleden) i middel grad. Denne del av fjorden er i liten grad påvirket av avløpsvann og fiskeri og akvakultur (matfisk i sjø). (Miljødirektoratet, Skorpefjorden, 2023)

Gunhildvågen – Klubbevika ligger i den østlige del av tiltaksområdet (Figur 4-10). Det er betegnet som en *beskyttet kyst/fjord* med vanntypen *M3* og er uten beskyttede områder. Den har en moderat oppholdstid for bunnvann (uker) med delvis blanding i vannsøylen og moderat strømhastighet (1-3 knop). Vannet har en saltholdighet på > 30 psu og er euhalin. Den har en *moderat* økologisk tilstand med en *undefinert* kjemisk tilstand. Presisjon og datakvaliteten er vurdert lav. Påvirkningen kommer fra industri med diffus forurensning (middel grad) og fra avløpsvann (liten grad). Den diffuse forurensning er fra industrier, som betongindustri. I samme område ligger også fiskeforedling, flyplass, brannøvingsfelt og båthavner. Avløpsvannet kommer fra kommunalt avløp fra Flora, samt industripåselepp. Påvirkningen har blitt endret fra middel til liten etter kommunen sin hovedplan og tiltak fra 2020. (Miljødirektoratet, Gunhildvågen - Klubbevika, 2023)



**Figur 4-10 Vannforekomster omkring prosjektområdet. Skorpefjorden (blå) og Gunhildvågen - Klubbevika (gul).**  
Kilde: Miljødirektoratet (vann-nett og Naturbase)

## 4.5 Feltundersøkelser

DNV utførte kartlegging av grunntvannssamfunn utenfor Måsholmen i Juni 2023 (DNV, 2023). Studien fokuserte på å avdekke evt. tilstedeværelse av rødlistede eller truede arter eller naturtyper samt å vurdere tilstedeværelse av eventuelle introduserte arter. Det ble også utført strømmålinger.

## 5 UTREDNING

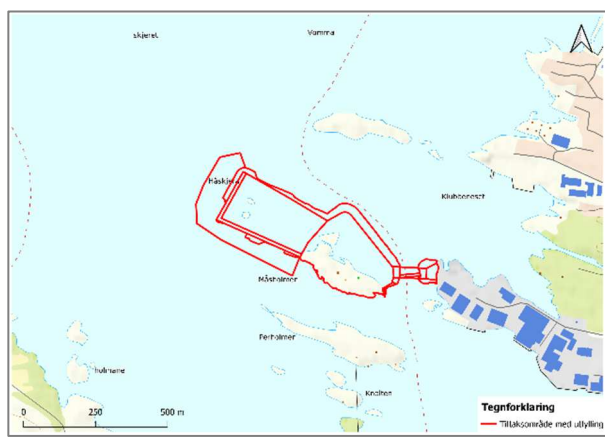
Metoden for utredning av naturmangfold er beskrevet i kapitel 3.1.

Vurdering for konsekvens for vannmiljø samt risiko for introduserte arter beskrives seperat.

### 5.1 Naturmangfold

Vurderinger ifht. Naturmangfold er tidligere utført i 2020 av Norconsult (Norconsult AS, 2020) i forbindelse med kommunedelplan for Florelandet-Brandsøy. Metoddikken for denne er basert på Statens vegvesens håndbok om konsekvensanalyser V712. Vurderingen av denne rapporten er ikke basert på tidligere vurderinger, men Norconsult sin rapport har blitt brukt som bakgrunnsmateriale.

Utredning for naturmangfold er delt inn i to delområder; Influensområde og tiltaksområde.



Tiltaksområde



Influensområde

Oppsummering av utredning for naturmangfold:

	Tiltaksområd	Influensområde
<b>Verdisetting</b>	Noe til middel verdi	Stor verdi
<b>Påvirkningsgrad</b>	Foringet	Ubetydelig til Noe forringet
<b>Konsekvens</b>	Noe til betydelig miljøskade	Noe miljøskade

### 5.1.1 Verdisetting Influensområdet

Verdikategori	Verdi	Forklaring
Verneområder og områder med båndlegging	Svært stor verdi eller høyeste forvaltningsprioritet	I influensområdet er det områder vernet etter naturmangfoldloven. Dette er de to naturreservater Nekkøytåa og Indre-Annøy.
Naturtyper kartlagt etter håndbok 13 og håndbok 19	Stor verdi eller høy forvaltningsprioritet	I influensområdet finnes det stor tareskogforekomster med verdi A kartlagt etter DN HB 19.
Arter inkl. økologiske funksjonsområder	Stor verdi eller høy forvaltningsprioritet	Det finnes sårbare arter (VU) i form av svartand og Sjørørre i influensområder
Landskapsøkologiske funksjonsområder	Stor verdi eller høy forvaltningsprioritet	Influensområdet er et gyte- og oppvekstområde for fisk. Dette har en økologisk funksjon da det tiltrekker større fisk, sjøfugl og sjøpattedyr. Gyteområdet er registrert med B-verdi og er derfor regionalt viktig.  Det finnes intakte sammenhenger mellom eller i tilknytning til større naturområder (tareskog) som har en viktig funksjon som forflytnings- og spredningskorridor for arter
Landskapsøkologiske funksjonsområder - natursystemkompleks		Tareskog kan anses som et natursystem med særlig stor arealandel med viktige økologiske prosesser.
Geologisk mangfold – geotoper	Ingen betydning	Det finnes ingen kartlagte geologiske objekter
Geologisk mangfold - geologisk arv (geosteder)	Ingen betydning	Det finnes ingen kartlagte geosteder

### 5.1.2 Verdisetting tiltaksområde

Verdikategori	Verdi	Forklaring
Verneområder og områder med båndlegging	Ubetydelig verdi	Det finnes ingen verneområder og områder med båndlegging i tiltaksområdet



Naturtyper kartlagt etter håndbok 13 og håndbok 19	Middels verdi eller forvaltningsprioritet.	I tiltaksområdet er det kartlagt etter DN HB 19 stor tareskogforekomster med verdi A kartlagt. Under feltarbeid ble det funnet få tareskog og ålegras i området i forhold til det kartlagte fra Miljødirektoratet.  Ålegrass ble registrert ved feltarbeid. Selvom det er et internasjonalt anerkjent viktig økosystemsamfunn er det vurdert så lille et område, at det ikke vil klassifiseres viktig bl.a. som gyteområde.  Det er derfor naturtyper med sentral økosystemfunksjon, men med lav lokalitetskvalitet og dårlig kartlagte naturtyper
Arter inkl. økologiske funksjonsområder	Ubetydelig verdi	De sårbare arter registrert er utenfor tiltaksområdet
Landskapsøkologiske funksjonsområder	Stor verdi eller høy forvaltnings- prioritet	I tiltaksområdet finnes det gyte- og oppvekstområde for fisk. Dette har en økologisk funksjon da det tiltrekker større fisk, sjøfugl og sjøpattedyr. Gyteområdet er registrert med B-verdi og er derfor regionalt viktig
Landskapsøkologiske funksjonsområder - natursystemkompleks		Tareskog kan anses som et natursystem som sammen med Ålegrasengene. Dog er det under feltarbeidet registrert få områder med både tareskog og ålegrass. Tiltaksområdet har derfor ikke store naturkomplekser.
Geologisk mangfold – geotoper	Ingen betydning	Det finnes ingen kartlagte geologiske objekter
Geologisk mangfold - geologisk arv (geosteder)	Ingen betydning	Det finnes ingen kartlagte geosteder

### 5.1.3 Påvirkning tiltaksområde og influensområde

Påvirkning av naturmangfold er påvirkning av naturtyper, vernet natur, økologiske funksjoner for arter og områder og geologisk arv. Påvirkningen av vannmiljø og fremmede organismer vurderes i egne underkapitler.

For naturmangfold er den største påvirkningen **arealbeslag**. Utfyllingen kommer til å ta opp et areal på ca 124 daa område, som svarer til ca. 1% av den registrerte naturtype (iVestConsult, 2022; Norconsult AS, 2020). Hoveddelen av dette arealet er registrert tareskog, som har en svært viktig verdi, men under feltarbeid er det registrert mindre tareskogareal. Ålegrass er har en svært viktig verdi og påvirkningen må vurderes ut fra den samlede belastning som økosystemet vil bli utsatt for. De registrerte ålegrassområder er dog veldig små og skaper ikke et område for torsk i området. Arealet som tiltaksområdet vil påvirke er derfor vesentlig lille i forhold til det helheten og den økologiske funksjon. Naturtypen vil derfor ha en *foringet* påvirkningsgrad i tiltaksområdet, da tiltaket berører 20–50 % av lokaliteten, men liten forringelse av restareal. I influensområdet vil det etter tiltaket være et stadig stort restareal av tareskogsområdet og påvirkningsgraden er vurderet *noe forringet*.

Tiltaksområdet vil ha **arealbeslag** på gyteområde for torsk og andre arter. En mindre del av gyteområdet for andre arter vil bli beslaglagt av tiltaksområdet. Dette skaper ikke fragmentering av gyteområdet. Det vil dog ha en varig forringelse. Gyteområdet er derfor vurdert til å ha en *noe forringet* påvirkningsgrad i tiltaksområdet. I influensområdet vil dette ha en ubetydelig påvirkning og vurderes til å bli *noe forringet*.

Tiltaket vil påvirke verneområdene i form av naturresservat i influensområdet i *ubetydelig grad*. Påvirkningen kan finne sted fra støy, men avstanden til disse områdene er relativ stor at det vurderes det vil være *noe forringet*, med ikke direkte arealinngrep. Påvirkning fra støy beskrives i ROS-analysen (Asplan Viak, 2023). De registrerte truet arter som

finnes i kortere avstand til tiltaksområdet vurderes *forringet*. Utfyllingen kan minske tilgjengeligheten av næring til fuglene og støy under anleggsfasen kan forstyrre fuglene.

Tiltaket vil forbinde Måsholmen med Trolleskjeret. Dette sundet vil derfor delvis lukkes da det etableres en bro. Dette kan skape en mindre fragmentering av taeskogområdet. **Fragmenteringen**, som oppstår av tiltaket, vil ikke ha stor påvirkning på det ellers store taeskogsområde. Dette er til dels pga. mindre taeskog enn først registrert og plasseringen av området i forhold til det store taeskogsområde. Den økologiske funksjon for arter og landskapsøkologiske funksjonsområde kan dog bli påvirket og forringet, da lukningen av sundet splitter opp og svekker eventuelle vandringsmuligheter for marine pattedyr eller fisk i de små taesogsområder som er tilbake. Dette er derfor vurdert *forringet* for både tiltaksområdet og influensområdet.

## 5.1.4 Konsekvens Naturmangfold

Alternativer		Nullalternativet	Et eller flere alternativer
Vurderinger			Alternativ A
Konsekvens for delområder	Influensområde	0	Ubetydelig miljøskade til noe miljøskade (-)
	Tiltaksområde	0	Noe til Betydelig miljøskade (-)
Avveininger	Begrunne høy/lav vektlegging av enkelte delområder	Influensområdet vektet lavere enn tiltaksområdet, da avstanden til vernede områder og sjøfugl er stor. Størrelsen av tareskogområdet er også stor. Tiltaksområdet vektet høyere da det lokalt er viktige naturtyper og arealbeslag.	
	Samlede virkninger	0	Noe miljøskade (-)
Vurdering av samlet konsekvens for miljøtema	Samlet konsekvensgrad	Ubetydelig konsekvens	Noe negativ konsekvens
	Begrunnelse	Område med noe miljøskade er viktige funksjonsområder for fisk. Det er dog registrert mindre tareskog enn først notert. Kun en liten del av tiltaksområdet har konflikter. Konsekvensgraden <b>noe miljøskade</b> (-) dominerer.	

### 5.1.4.1 Samlet konsekvensvurdering naturmangfold

#### Konsekvens for verneområder – Sjøfugl

Verneområdene i form av naturresservat for fugl og registrerte sjøfugle med stor forvaltningsinteresse ligger i influensområdet til tiltaksområdet. Disse er vurdert til å ha svært stor verdi for naturmangfoldet i området.

Da utfyllingen vil beslaglegge tareskogsområde kan det minske tilgjengelighet av mat til sjøfuglene. Det vurderes det totale område som minskes vil forringes noe og ikke har en stor negativ påvirkning for sjøfuglene.

Konsekvens for sjøfuglene vil derfor være noe negativ.

I anleggsfasen kan støy og aktivitet påvirke sjøfuglene. Det er vurdert at det er mindre støyene anleggsarbeide og vil derfor medføre en noe påvirkning på sjøfuglene. Konsekvens fra støy beskrives i ROS-analysen (Asplan Viak, 2023)

#### Konsekvens for naturtypen tareskog – Økologiske funksjonsområder

Området er en lille del av et større naturmiljø, som har viktige funksjoner for det marine naturmangfold. Anleggsfasen vil sannsynligvis påvirke lokalt de habitater som finnes. Da det ikke er så store tareskogsområder som umiddelbart registrert vil påvirkningen være mindre enn antatt. Lokalt vil påvirkningen dog stadig være *forringet*. Verdien av tareskogsområdet vurderes kun å *forringes noe* pga. størrelsen av hele tareskogsområdet. Det vurderes derfor at planlagt tiltak vil ha **noe negativ konsekvens**.

Når tiltaket er i drift vil påvirkningen være mindre (ubetydlig til noe forringet), og det vil være gode muligheter for å etablere tareskog som det først var antatt

#### Konsekvens for gyteområder – økologiske funksjonsområder

Det er registrert gyteområde for torsk i både tiltaksområdet og influensområdet. Dette er regionalt viktig gyteområde og har stor betydning for naturmangfold i området. Utfyllingen vil direkte påvirke og *forringe* gyteområdet. Gyteområdet er dog relativt stort og med mange mulige gyteplasser. Ytterligere er tareskogsområdet mindre enn først antatt som gjør det mindre sannsynlig at det blir brukt som gyteområde. Det er dog vesentlig å planlegge anleggsarbeidet utenom gyteperioden, da dette kan forstyrre gytingen derfor vil det være noe miljøskade og noe negativ konsekvens.

Utfyllingen vil også påvirke sedimentasjonen av partikler, som kan skape nedsatt lysforhold, nedslamming og spredning av forurensning. (se ROS-analyse).

#### Konsekvens for fisk – en del av økosystemtjenster

Utfyllingen og anleggsarbeidet kan påvirke fisk i både tiltaks- og influensområdet. Spredningen av sedimenter vil påvirke fiskene. Passende områder, som økologiske funksjonsområder, finnes i større grad i nærområdet, hvor fiskene kan søke hen. Området vil derfor være forringet i anleggsfasen, men ubetydelig til noe forringet i driftsfasen med ubetydelig til noe miljøskade. Det vil derfor være ubetydelig konsekvens.

## 6 VURDERING AV KONSEKVENNS FOR VANNGJENNOMSTRØMNING

DNV har samlet data vedrørende strømforhold i Trolleskjersundet samt filmet havbunnen (DNV, 2023). Strømmålingene utført viser dominerende strømretning i overflatelaget Nordover i sundet (nordnordvest) som særlig gjør seg gjeldende ved overgang til flo med maksimale målte strømhastigheter på 29 cm/sek (gjennomsnitt 9 cm/s). Vannstrøm i midtre og nedre dyp er svakere og går motsatt av overflatestrøm med sterkest strøm nordover ved overgang til fjære (gjennomsnitt 5 og 6 cm/s). Målingene ansees å være representative for normalstrømning i sundet. Resultatene fra målingene indikerer ikke sterke tidevannstrømmer eller at sundet er særlig viktig for vannutskiftningen eller i området. Basert på det generelle bunntopografien i området og plassering ut mot havet utenfor Florø er det ikke forventet at eventuelle mindre endringer i strømforhold vil medføre økt fare for oksygenstagnasjon/ stagnerende vann på noen sider av Trolleskjersundet, som følge av utbyggingen. DNV anser ikke at tiltaket vil ha særlig effekt på den generelle vannutskiftningen i området men det vil trolig medføre mindre endringer i bunnsediment sammensetning i området under broforbindelsen

Ved antatt likt vanntrykk før og etter tiltaket vil mindre areal for vanngjennomstrømning teoretisk medføre økt strømhastighet. Det kan teoretisk forventes at en halvering av arealet vil medføre en dobling av strømhastigheten. I realiteten vil økt vanntrykk sannsynligvis også kompenseres for ved at vannet også kan gå andre veier under overgang mellom flo og fjære (omdirigering av noe mer vann primært via Måsholmsundet, sammenlignet med tidligere). Deler av utbyggingen vil kunne medføre halvering av areal for gjennomstrømning i visse deler av sundet (Figur 6-1).

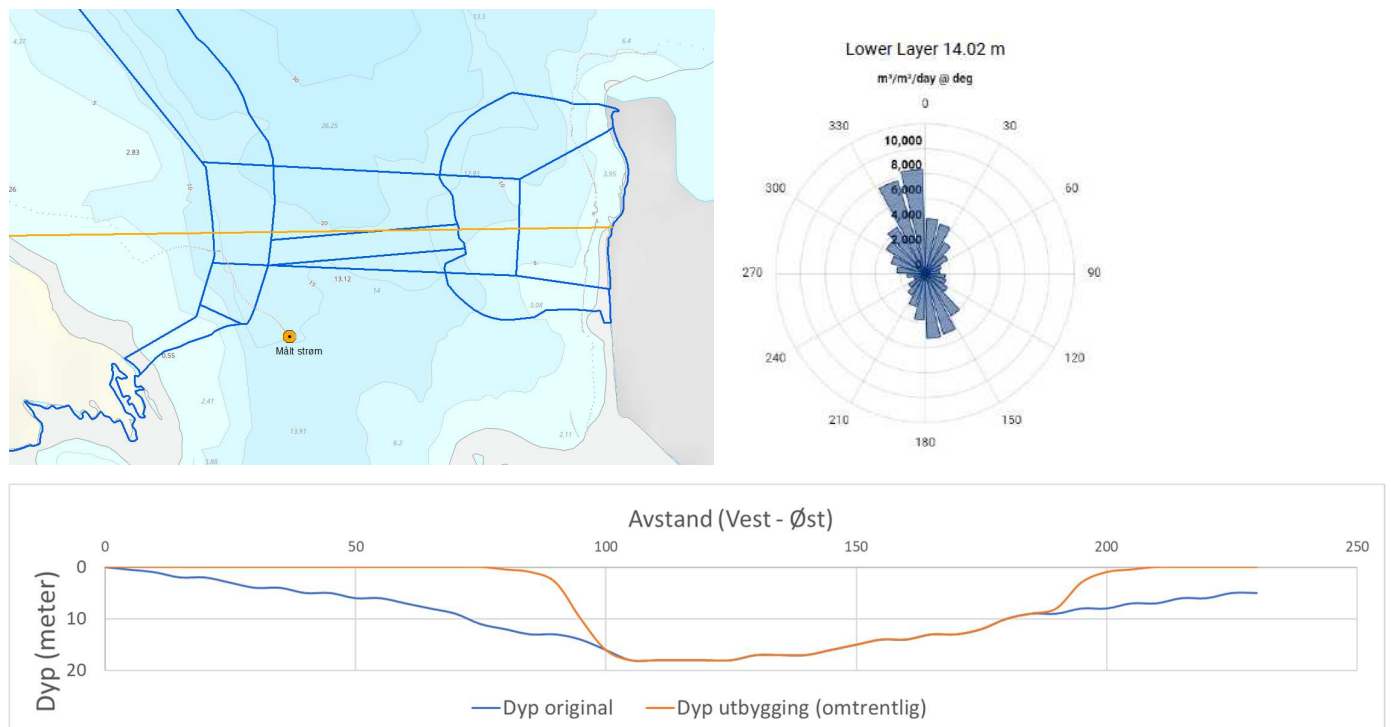
Det er forventet at Trolleskjeret som allerede innsnevrer Trolleskjersundet styrer maksimal vanninntrengning nordover inn i sundet, så effekter av utfylling bakenfor dette vil trolig være mindre enn om broen medførte en tydelig innsnevring av inngangen til sundet smalere enn det åpningen opprinnelig var.

Den antatt moderate økningen i vannutskiftning i åpningen under broen vil kunne påvirke sammensetningen av bunnssubstrat som er forventet å få noe grovere sammensetning ettersom finere partikler lettere vil fraktes bort dersom bunnstrømningene øker i hastighet. Potensiell endring i kornstørrelsesfordeling av bunnsedimentene kan beregnes ved hjelp av Hjulstrøms diagram (Figur 6-2). Av diagrammet sees det at ved strømhastigheter under 10 cm/sek ikke erodert sedimentert materiale uansett kornstørrelse. Det som lettest lar seg erodere er fin sand på grunn av manglende kohesjon. Leire og fin silt krever strømhastigheter over 20 cm/sek for at erosjon skal skje. Ved strømhastigheter mellom 1 og 10 cm/sek vil partikler i leire- og siltfraksjonen transporteres, mens fin sand vil sedimentere. I Trolleskjersundet vil det basert på kjente strømforhold kun forventes liten endring i kornstørrelse med mulig utvasking av finstoff ved strømstyrker over 20 cm/s. Dersom det konservativt antas dobling i maksimal bunnstrøm i Trolleskjersundet opp til 46 cm/s (forventet kort varighet) vil forventet sedimentert materiale være dominert av fin sand og sand.

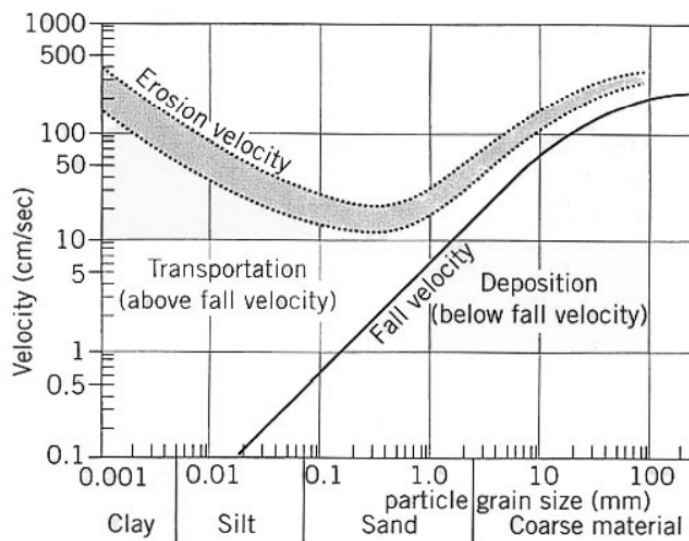
Filming av havbunnen avdekket ingen arter som man finner spesielt forbundet med sterke strømmer eller arter som stiller særlige krav til god vannutskiftning. Dersom strømstyrken øker vil det muligens komme til nye arter som trives bedre der det er sterkere strømmer som feks brun sjøpølse og dødmannshånd.

Den største utskifningen av vann vil foregå der det er mulighet for største vannvolumer å forflytte seg, dvs der det er størst dyp i midten av sundet. DNV anbefaler en åpning på minst 60 meter for å hindre at for mye av vanngjennomstrømningen strupes. Helning av utfyllingsmasser bør planlegges så total volum blir minimert, dvs brattere helning nær 1:3 vil medføre mindre volumbeslag enn slakere helning. DNV anbefaler å plassere brokarene så de står parallelt med vannstrømningen i sundet så de ikke bremser det innstrømmende tidevannet. Dette vil særlig være viktig i vestre del av Trolleskjersundet hvor utfyllingen med fordel kan vinkles så den får en størst mulig åpning mot nordvest.

Etablering av utfylling og broforbindelse forventes å medføre ubetydelig til noe forringet påvirkning på vannutskiftningen i driftsfasen med ubetydelig til noe miljøskaade. Det vil derfor være ubetydelig konsekvens.



**Figur 6-1** Eksempel på endring i areal tilgjengelig for vanngjennomstrømning langs et snitt over Trolleskjersundet (oransje strek). I dette tilfellet er arealet omtrent halvert. Figur øverst høyre viser vannforflytning i ulike retninger per dag i nedre vannlag Trolleskjersundet, målt Juni 2023 (DNV, 2023)



Figur 6-2 Hjulstrøms diagram. Oversikt over hvilke strømhastigheter som skal til for å erodere sedimenter med ulike kornstørrelser

## 7 VURDERING AV RISIKO FOR INTRODUSERTE ARTER

DNV utførte visuelle undersøkelser og grunntvannsbefaring Juni 2023 (DNV, 2023).

DNV's undersøkelser på grunt vann og med drone avdekket ingen introduserte arter som ikke tidligere er kjent fra området eller som kan forventes i disse områdene og som ikke har vært etablert i Norge i lengre tid. Japansk sjøpung «Havnespy» (*Didemnum vexillum*) som potensielt kan ha større skadepotensiale og som i den senere tid er registrert i Florø, i området Perholmen – Botnafjorden (artskart.artsdatabanken.no), ble ikke registrert. Havnespy ble ikke identifisert noen steder på Måsholmen hverken langs land eller under byggelementer hvor den særlig er kjent for å trives, langs land ved Trolleskjeret og innunder steiner ble den heller ikke observert. En art som er listet i fremmedartslista (artsdatabanken.no/fremmedarter) – *Bonnemaisonia hamifera* ble registrert ved Måsholmen. *B hamifera* (Krokbærer, rødalge) som er regnet å ha stort invasjonspotensiale er tidligere registrert i Florø (artskart.artsdatabanken.no). Arten har vært etablert langs norskekysten siden 1950 tallet, og forekommer langs store deler av kysten.

Ved utbygging av containerhavn er det forventet at sannsynlighet for tilførsel av introduserte arter assosiert med skipsanløp vil kunne øke. Dette gjelder flere av de marine artene som er listet norsk liste over fremmede arter, deriblant også havnespy.

DNV Anser risiko fra introduserte arter som følge av utbyggingen å være lav - moderat. Dersom opprettelsen av containerhavn medfører tilførsel av introduserte arter vil det ha negativ effekt på området og vil bidra til spredning av uønskede arter og forringelse av habitater. Det vurderes derfor at planlagt tiltak vil ha **noe negativ konsekvens**.

## 8 FORSLAG AVBØTENDE TILTAK

Tiltak som kan begrense negative konsekvenser ved utfylling og etablering av conrainerhavn er:

- Siltgardin for partikler. Dog er tiltaksområdet stort og siltgardin kan være vanskelig å sette opp
- Sugemudring av masser som flyttes
- Masser som benyttes i utfylling og som kan lekke bør ha bedre enn bedre miljøkvalitet enn tilstandsklasse III i henhold til vanndirektivets klassifiseringssystem
- Sikre at gjenetablering av tareskog vil finne sted – for å minke fragmentering av habitatet
- Overvåking av arbeidet med real-time sensorer for å hindre overskridelse av akseptnivåer
- Sammenhengende arbeide for å minske forstyrrelser/støy, kortere arbeidstid totalt
- Anleggsarbeide utenom gyteperiode for torsk
- Plassering av brokar og fylling så de står parallelt med strømmen i Trolleskjersundet, særlig i vestre del av Trolleskjersundet hvor utfyllingen med fordel kan vinkles så den får en størst mulig åpning mot nordvest
- Unngå smalere åpning enn minst 60 meter under broforbindelse til land over Trolleskjersundet
- Maksimere helningsvinkel på utfylling i Trolleskjersundet så volumbeslag minimeres og vannstrøm endres i minst mulig grad

## 9 REFERANSER

- DNV. (2023). *Måsholmen-Håskjera tillegsutredninger gruntvann og strøm*. DNV 2023-0659.
- Havforskningsinstituttet. (2022, 09). Tema: Ålegras. Retrieved from <https://www.hi.no/hi/temasider/arter/alegras>
- Havforskningsinstituttet. (2023). Arter. Retrieved from <https://www.hi.no/hi/temasider/arter>
- iVestConsult. (2022). *Planprogram. Offentlig detaljreguleringsplan for Måsholmen- Håskjera, gbr 28/3, næring og hamn, Kinn kommune*. iVest Consult.
- Miljødirektoratet. (2013, 04). Arter av nasjonal forvaltningsinteresse. Retrieved 2023, from [https://faktaark.naturbase.no/artnasjonal?id=4.971681\\_61.596959\\_3516](https://faktaark.naturbase.no/artnasjonal?id=4.971681_61.596959_3516)
- Miljødirektoratet. (2019, 03). Arter av nasjonal forvaltningsinteresse. Retrieved 2023, from [https://faktaark.naturbase.no/artnasjonal?id=5.00182\\_61.583111\\_3506](https://faktaark.naturbase.no/artnasjonal?id=5.00182_61.583111_3506)
- Miljødirektoratet. (2019). Marine naturtyper - Rekstad-Florelandet. Naturbase.no. Retrieved from <https://faktaark.naturbase.no/?id=BM00121984>
- Miljødirektoratet. (2022, 11). Arter av nasjonal forvaltningsinteresse. Retrieved 2023, from [https://faktaark.naturbase.no/artnasjonal?id=4.997454\\_61.590057\\_3518](https://faktaark.naturbase.no/artnasjonal?id=4.997454_61.590057_3518)
- Miljødirektoratet. (2023). Gunhildvågen - Klubbevika. Retrieved from <https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/0281011100-2-C>
- Miljødirektoratet. (2023). Sette verdi i hvert delområde. Retrieved from <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/overvaking-arealplanlegging/arealplanlegging/konsekvensutredninger/vurdere-miljokonsekvensene-av-planen-eller-tiltaket/naturmangfold/sette-verdi-i-hvert-delomrader/>
- Miljødirektoratet. (2023). Skorpøfjorden. Retrieved from <https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/0281011100-1-C>
- Miljødirektoratet. (2023). Vann-nett.
- Miljødirektoratet. (2023). Vurdere miljøkonsekvensene av planen eller tiltaket. Retrieved from <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/overvaking-arealplanlegging/arealplanlegging/konsekvensutredninger/vurdere-miljokonsekvensene-av-planen-eller-tiltaket/>
- NIBIO. (n.d.). Landskapsregioner. Retrieved from <https://www.nibio.no/tema/landskap/landskapskart/nasjonalt-referansesystem-for-landskap/landskapsregioner>
- Norconsult AS. (2020). *Konsekvensutredning for marine naturverdier - ny containerhavn Måsholmen*. Kinn Kommune.
- Puschmann, O. (2005). *Nasjonalt referansesystem for landskap - Beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner. Side 86-89 "Landskapsregion 20 Kystbygdene på Vestlandet"*. Norsk institutt for jord- og skogkartlegging. Ås: NIJOS rapport 10/2005.









## **Om DNV**

Vi er et globalt selskap innen kvalitetssikring og risikohåndtering med tilstedeværelse i over 100 land. Vårt formål er å sikre liv, verdier og miljøet. Med vår unike tekniske ekspertise og uavhengighet bistår vi våre kunder med å forbedre sikkerhet, effektivitet og bærekraft.

Enten vi godkjenner et nytt skipsdesign, optimerer energiproduksjonen fra en vindmøllepark, analyserer sensordata fra en gassrørledning eller sertifiserer verdikjeden til en matprodusent, hjelper vi våre kunder med å ta gode og riktige beslutninger og øke tilliten til virksomheten, produktene og tjenestene deres. Verden er i endring. Vi kan påvirke utviklingen. Sammen skal vi takle de globale utfordringene og omstillingene vi vil møte.