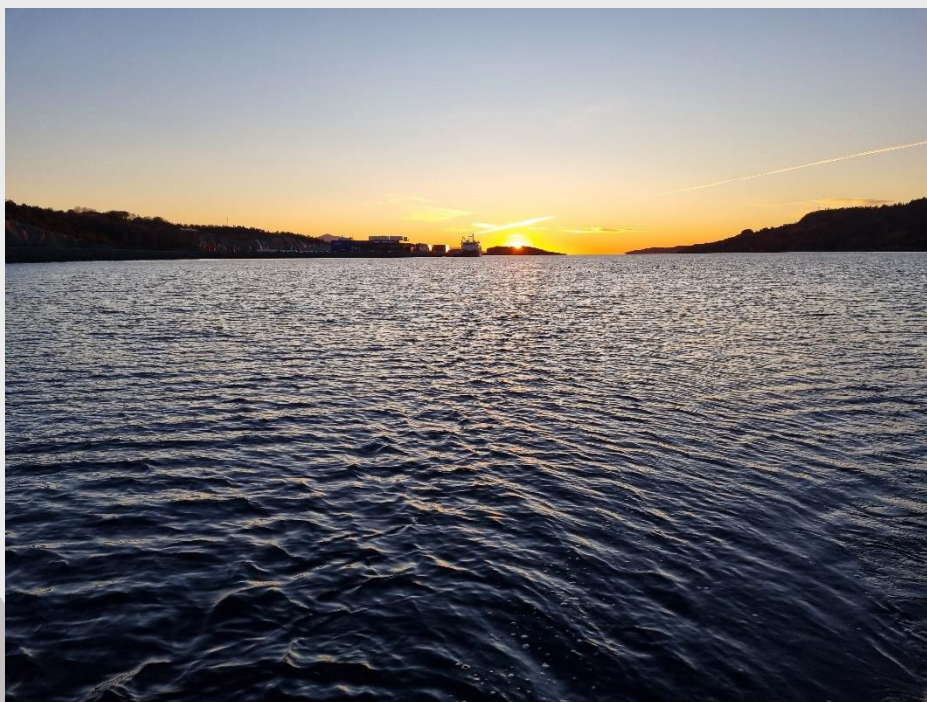


13819-01 Hitra Industripark, Jøsnøya, Delområde N3 og N4

13819-01-OO-RIGm-R-001 rev. 00

Søknad om tillatelse etter forurensningsloven til utfylling i sjø ved Jøsnøya, Hitra kommune

Vedlegg 1. Utfyllende beskrivelse



REVISJONER

Rev.	Dato	Utført av	Kontrollert av	Godkjent av
00	14.02.2024	EDY	HMG	HMG

ENDRINGSHISTORIKK

Rev.	Referanse	Beskrivelse
00	-	For kundens kommentar

OPPDRAGSINFORMASJON

Oppdragsgiver:	Hitra kommune
Oppdragsgivers kontaktperson:	Navn: Dag Robert Bjørshol Epost: dag.robort.bjorshol@hitra.kommune.no



Innholdsfortegnelse

1	Innledning	4
1.1	Regelverk.....	5
1.2	Opplysning om søker	5
2	Beskrivelse av tiltaket.....	6
2.1	Lokalitet	6
2.2	Planlagt tiltak i sjø	6
2.3	Anleggsperiode	8
3	Avklaring mot samfunnsinteresser.....	8
3.1	Planstatus	8
3.2	Friluftsliv	9
3.3	Fiskerinæring og fritidsfiske.....	10
3.4	Kulturminner	10
3.5	Havnevirksomhet, skipstrafikk og farled	11
3.6	Kabler, rør og konstruksjoner.....	11
3.7	Berørte eiendommer	12
4	Lokale miljøforhold.....	13
4.1	Vannforekomsten	13
4.2	Strømforhold og hydrografi	13
4.3	Forurensningstilstand	14
4.3.1	Historikk og forurensningskilder	14
4.3.2	Dagens forurensningstilstand	15
4.4	Grunnforhold	16
4.5	Naturverdier	17
4.5.1	Verneområder	17
4.5.2	Marine naturtyper	17
4.5.3	Fisk.....	18
4.5.4	Marine pattedyr.....	18
4.5.5	Fugl.....	18
5	Risiko og effekter på naturmiljø.....	20
5.1	Tidligere utredninger.....	20
5.2	Partikkelspredning og miljøgifter	20
5.2.1	Sprengningsarbeider.....	21
5.2.2	Nitrogenforurensning.....	22
5.2.3	Radon	22
5.2.4	Plastforurensning	23
5.3	Strømforhold og hydrografi	24
5.4	Naturmangfold.....	25
5.4.1	Fisk.....	25
5.4.2	Marine pattedyr.....	25
5.4.3	Marine naturtyper	25
5.4.4	Fugl.....	26
6	Forslag om avbøtende tiltak	27

6.1	Partikkelspredning	27
6.1.1	Metodiske valg	27
6.1.2	Overvåkning av partikkelspredning.....	27
6.2	Hensyn til forurenset sjøbunn	28
6.3	Sprenningsarbeider	28
6.4	Plastforurensning	28
6.5	Støy og støv.....	29
7	Kontroll og rapportering	30
8	Referanser	31

VEDLEGG

Vedlegg 1. Dette dokumentet

Vedlegg 2. Kart 1:50 000

Vedlegg 3. Kart 1:1 500

Vedlegg 4. OO-rapport miljøteknisk undersøkelse i sjø ved Jøsnøya – delområde N3 og N4

Vedlegg 5. OO-rapport Hitra industripark N3 og N4 – geoteknisk datarapport

Vedlegg 6. Gjeldene reguleringsbestemmelser, planID: 1617-201103, 2016

Vedlegg 7. Konsekvensutredning for Jøsnøya industriområde 2011

Vedlegg 8. Reguleringsplan for Jøsnøya - Konsekvensutredning Naturmiljø 2015

Vedlegg 9. Rapport fra marinarkeologiske undersøkelser ved Jøsnøya i 2010

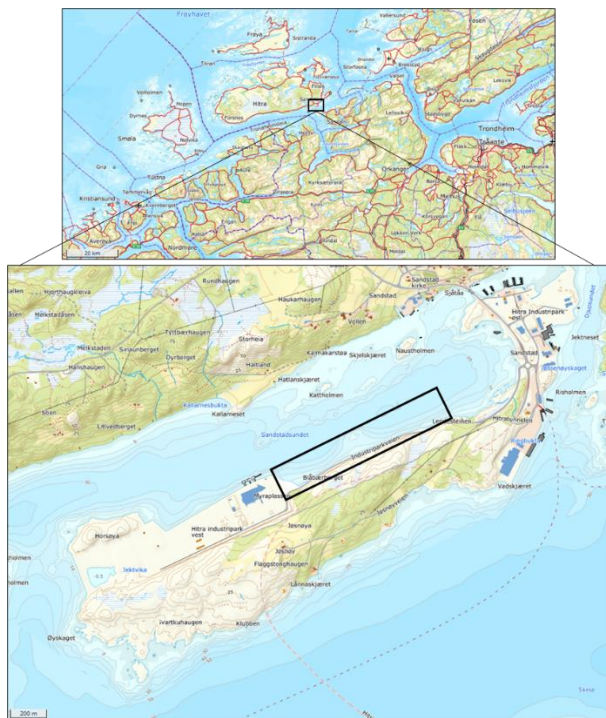
Vedlegg 10. Naboliste Jøsnøya og Hitra

1 INNLEDNING

Hitra kommune arbeider med å videreutvikle næringsområder for Hitra Industripark på Jøsnøya, i tråd med vedtatt reguleringsplan (planID: 5056_201310). Området ligger meget gunstig lokalisert ved hovedskipsleia mellom Trondheim og Kristiansund, og er et naturlig knutepunkt for godstrafikk til og fra Trøndelag og Midt-Norge. Ambisjonene for området er å etablere en internasjonal kysthavnterminal og tilrettelegge for sjømatrelatert industri med avledede virksomheter innen service og energi [1].

I løpet av de siste ti årene har det blitt gjennomført utfylling i sjø i flere delområder ved Jøsnøya, og nå er det planlagt å gjennomføre utfylling i de siste parsellene, N3 og N4 i Sandstadsundet. Det aktuelle utfyllingsområdet i sjø er vist i Figur 1.

Dr.techn. Olav Olsen (heretter OO) er engasjert som miljø- og geoteknisk rådgiver av Hitra kommune for å gjøre nødvendige sjøbunnsundersøkelser og utarbeide søknad om tillatelse etter forurensningsloven til utfylling i sjø i forbindelse med tiltaket. Den planlagte nye utfyllingen strekker seg over et område på ca. 110 000 m² i vanddyp fra ca. 0-30 m. I dette dokumentet gis det en detaljert beskrivelse av det omsøkte tiltaket, det omsøkte tiltaket vurderes opp mot andre samfunnsinteresser i området, resultater og vurderinger fra relevante utredninger presenteres, tiltakets mulige miljøpåvirkning vurderes og det gis en vurdering av behovet for avbøtende tiltak. Dokumentet er å anse som vedlegg 1 til Hitra kommunes søknad om tillatelse til utfylling i sjø i delområde N3 og N4 ved Jøsnøya.



Figur 1. Oversiktskart over det planlagte utfyllingsområdet i sjø ved Jøsnøya i Hitra kommune. Øverst: kart fra Kristiansund i sørvest til Trondheim i nordøst, med Jøsnøya (markert med svart firkant) ca. midt i kartet. Nederst: kart over Jøsnøya med det planlagte utfyllingsområdet i sjø markert med svart firkant.

1.1 Regelverk

Det planlagte utfyllingstiltaket ved Jøsnøya vil berøre et totalareal i sjø på ca. 110 000 m², og medføre utfylling i sjø med totalt ca. 1 500 000 m³ masser. Med hensyn til størrelsen på arealet i sjø omfattet av det planlagte tiltaket, vurderes tiltaket som et stort tiltak iht. Miljødirektoratets veileder M-350/2015 rev. 2018 *Veileder for håndtering av sediment* [2]. Arbeidene krever derfor en tillatelse etter forurensningsloven §11.

1.2 Opplysning om søker

Prosjektnavn: Hitra Industripark, Jøsnøya, Delområde N3 og N4	
Tiltakshaver:	
Navn: Hitra kommune	Org. nummer: 938 772 924
Postadresse: Rådhusveien 1, 7240 Hitra	
Kontaktperson: Dag Robert Bjørshol/Jørgen Olsen	
Telefon: +47 90 93 96 19/+47 99 29 44 21	Epost: dag.Robert.Bjorshol@hitra.kommune.no / jorgen@pumn.no
Ansvarlig miljørådgiver:	
Navn: Dr.techn. Olav Olsen	Org. nummer: 981 124 626
Postadresse: Postboks 139, 1325 Lysaker, Norge	
Kontaktperson: Eivind Dypvik	
Telefon: +47 454 43 554	Epost: edy@olavolsen.no

2 BESKRIVELSE AV TILTAKET

2.1 Lokaltet

Tiltaksområdet omfatter sjøarealene ved Jøsnøya i Hitra kommune (se bl.a. Figur 1 og Figur 3), og er i sin helhet tilgrensende eiendommene gnr/bnr 123/1 og 123/3. Det foreligger ingen gnr/bnr for det planlagte utfyllingsområdet i sjø. Det nordøstre hjørne av eiendommen gnr/bnr 123/25 ligger kun et fåtalls meter fra den sørvestre utstrekningen av utfyllingsområdet.

I Tabell 1 er koordinat for den sentrale delen av det omsøkte tiltaksområdet ved Jøsnøya angitt. I tillegg er tilgrensende og nærliggende eiendommer på land med respektive grunneier angitt i tabellen.

Tabell 1. Angivelse av koordinater for midtpunkt i tiltaksområdet i sjø, samt tilgrensende/nærliggende eiendommer på land.

Lokalitetsnavn	Eiendom (tilgrensende eiendom på land)	Grunneier	Koordinater	
			Nord WGS84 UTM33	Øst WGS84 UTM33
Hitra Industripark, Jøsnøya	5056-123/1	Hitra kommune	7056511.02	206400.56
	1828-123/3	Hitra kommune		
	5056-123/23 og 5056-123/25	Lerøy Midt AS		

2.2 Planlagt tiltak i sjø

Igjennom denne søknaden søkes det om tillatelse etter forurensningsloven til å gjennomføre utfylling i sjø i Sandstadsundet ved Jøsnøya, for å opparbeide areal i tråd med godkjent reguleringsplan (Figur 2). Dette innebærer utfylling i sjø for å etablere et landareal på maksimalt ca. 110 000 m² ved utlegging av opptil ca. 1 500 000 m³ (+/- 375 000 m³) stedege sprengsteinmasser.

Mengdeestimatet er basert på beregning av utfylling i sjø i hele det avsatte området i reguleringsplanen. Beskrivelse av planstatus og reguleringsplan er for øvrig gitt i kapittel 3.1. Det er knyttet noe usikkerhet til bl.a. setninger i utfyllingsområdet. Følgelig er det gitt en usikkerhet i omsøkt volum på 25%. Endelig utforming av utfyllingsområdet vil være avhengig av tilgangen på lokale sprengsteinmasser. Omsøkt volum og areal vil derfor kunne bli redusert dersom massetilgangen begrenser seg til mindre enn 1 500 000 m³.

I forkant av tiltaksoppstart vil valgt entreprenør, i samarbeid med geoteknisk rådgiver, utarbeide en detaljert plan for anleggsarbeidet, i tråd med vilkår og krav i relevante tillatelser, med særskilt fokus på risiko og sikkerhet i forbindelse med arbeidet. I teksten nedenfor gis imidlertid en overordnet beskrivelse av de planlagte tiltaksarbeidene i sjø.

Utfyllingen er planlagt opparbeidet av stedege sprengstein og øvrige masser fra opparbeidelse av tilgrensende landarealer på Jøsnøya. Merk at omfanget på utfyllingen i sjø begrenser seg til mengden lokalt tilgjengelige utfyllingsmasser fra tiltakene på land. Følgelig er det mulig at utfyllingen i sjø blir noe mindre omfattende, i arealutstrekning og volum, enn det som er omsøkt.

Utlegging av fyllinga i sjøen skal utføres og kontrolleres i tråd med Statens vegvesens håndbok V221 *Grunnforsterkning, fyllinger og skråninger* [3]. Det er planlagt å utføre utfylling i sjø fra land ved å etablere en tipp med toppnivå iht. prosjektert kotehøyde (kote +3) eller noe lavere. Massene vil legges ut fra gravemaskin på fyllingskanten. Det forutsettes at en etablerer en kontinuerlig og

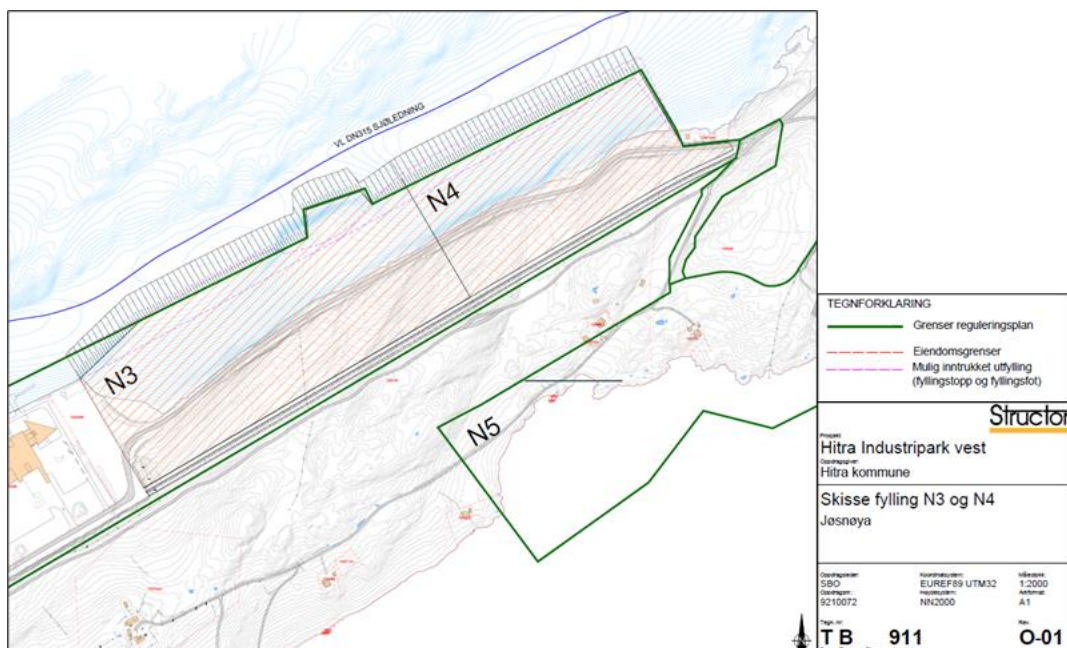
forholdsvis parallell fyllingsfront som avanserer utover i sjøen. Der en når store vanddyp (dypere enn ca. 10 m) kan det også være aktuelt å benytte utlegging av masser fra lekter, enten ved bruk av splittlekter eller gravemaskin på flatlekter. Dette for å unngå at maskiner må jobbe helt ut mot fyllingskanten.

Det vil etterstrebes å ha et begrenset innhold av finstoff i utfyllingsmassene for å minimere risikopotensialet for spredning av sedimenter utover i sjøen. Det skal heller ikke benyttes fyllmasser som er frosset eller som inneholder snø eller is.

Under anleggsarbeidene skal det etableres en rutine for kontroll av at det utfylte arealet får prosjektert geometri og at fyllingsskråningen ikke er for bratt. Det siste av sikkerhetshensyn, for å unngå utrasing som kan utgjøre risiko for mannskap, maskiner og utstyr under anleggsfasen.

Det foreligger ikke konkrete planer om å utføre sprengning under vann som del av anleggsarbeidet. Erfaringsmessig er det imidlertid sannsynlig at det kan oppstå et behov for å gjennomføre noe sprengningsarbeid for å jevne ut fyllingsfronten eller tilpasse sjøbunnen slik at stabiliteten til fyllingsfoten sikres. Siden det ikke foreligger konkrete planer om sprengningsarbeid som del av det omsøkte tiltaket, er det vanskelig å definere et areal, antall ladninger, mengde sprengstoff eller massevolum som vil bli berørt av dette. Sprengningsarbeidene vil kun gjennomføres innenfor arealet som blir berørt av det omsøkte utfyllingstiltaket, og det forventes å kun være behov for et fåtall enkeltvis salver, uten påfølgende grave-/mudrearbeid i sjø. Følgelig omsøkes det på generelt grunnlag om tillatelse til å gjennomføre nødvendig sprengningsarbeid for å sikre tilstrekkelig stabilitet i utfyllingsområdet.

Over sjønivå skal utfyllingsmasser legges ut lagvis og komprimeres med konvensjonelt komprimeringsutstyr, i henhold til NS3458. Dette skal gjøres helt opp til ferdig fyllingsnivå på kt. +3,0.



Figur 2. Utsnitt av skisse over maksimal utstrekning av planlagt utfylling i sjø i delområde N3 og N4 ved Jøsnøya i Hitra kommune. Fargekoder på ulike linjer og arealer er beskrevet i figuren. Grå linjer utenfor grønn linje i delområde N3 og N4 markerer maksimal utstrekning av fyllingsfot.

2.3 Anleggsperiode

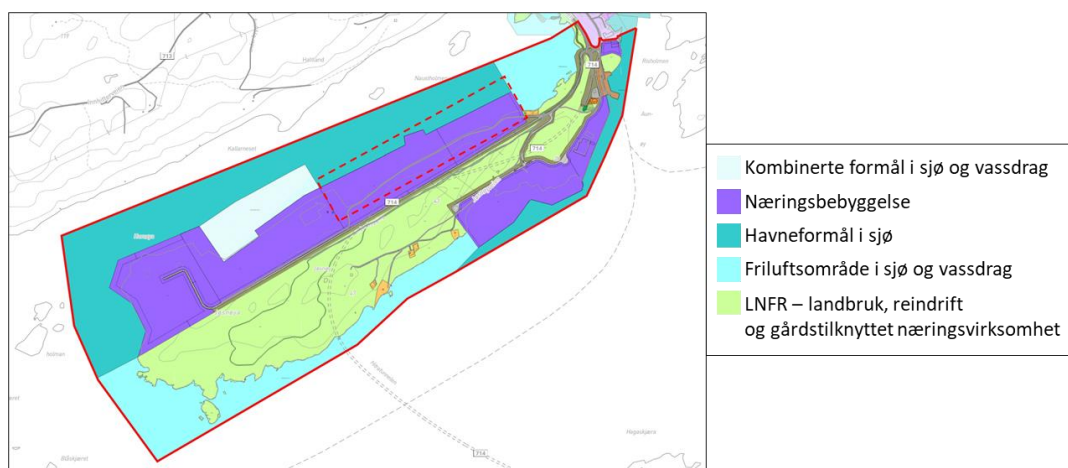
Tiltaket ønskes gjennomført så fort alle de relevante tillatelsene foreligger, herunder tillatelse etter forurensningsloven til tiltak i sjø.

Anleggsarbeidene i sjø er forventet å pågå over flere byggetrinn, periodevis over flere år. Et nøyaktig estimat for anleggsperioden i delområde N3 og N4 vil være avhengig av tilgjengelighet på utfyllingsmasser, kapasitet og metodikk som benyttes av utførende entreprenør. Utførende entreprenør for anleggsarbeidene er imidlertid ikke valgt. Følgelig vil det ikke gis noe nærmere estimat for anleggsperioden før dette er gitt av valgt entreprenør.

3 AVKLARING MOT SAMFUNNSINTERESSER

3.1 Planstatus

Utbyggingen av Hitra Industripark er et pågående prosjekt i tråd med vedtatt detaljregulering for området. I gjeldene reguleringsplan (Jøstnøy. Nasjonal planid: 5056_201310) med ikrafttredelsesdato: 26.5.2016 [4] er det aktuelle utfyllingsområdet i sjø avsatt til arealformål *Næringsbebyggelse* (Figur 3). Det fremkommer av reguleringsbestemmelsene av næringsarealer i utfyllingsområdet skal opparbeides til kote +3, samt at fyllingsfoten ikke kan strekke seg utenfor formålsgrensen til reguleringsplanen. Videre er det forutsatt i reguleringsbestemmelsene at det skal utarbeides en uttaksplan for masser, miljøoppfølgingsplan og beredskapsplan, som skal godkjennes av Hitra kommune før tiltakene med å realisere reguleringsplanen kan igangsettes. Illustrasjon av Hitra industripark etter endt utfyllingstiltak i sjø er presentert i Figur 4.



Figur 3. Utsnitt av gjeldene reguleringsplan for det aktuelle tiltaksområdet (Jøstnøy. Nasjonal planid: 5056_201310). Fargekoder er beskrevet i figuren. Det planlagte tiltaksområdet i sjø ligger innenfor rød-stiplet firkant.



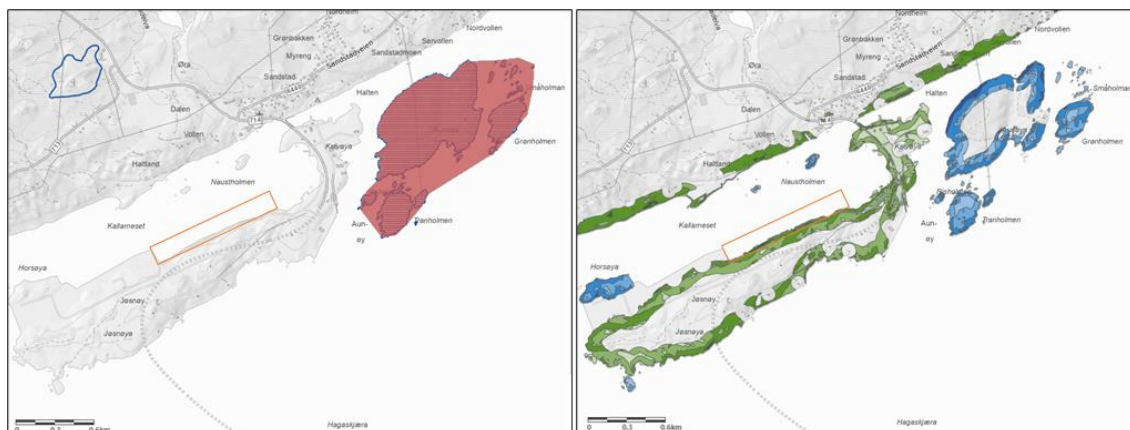
Figur 4. Illustrasjon av Hitra industripark etter at planlagte utfyllingstiltak, iht. gjeldene reguleringsplan, er gjennomført. Utfyllingsområdet i delområde N3 og N4 er markert med rød ellipse.

3.2 Friluftsliv

Informasjon om friluftslivsområder i nærheten av det planlagte tiltaksområdet ved Jøsnøya er hentet fra Naturbase og presentert i Figur 5.

Det er ikke registrert noen spesielt hensynskrevende friluftslivsområder i umiddelbar nærhet av det planlagte tiltaksområdet i sjø, men området er markert som potensielt tilgjengelig strandsone.

Det statlig sikra friluftslivsområdet Aunøya ligger på andre siden av Jøsnøya, i Trondheimsleia, på det nærmeste ca. 600 m fra det planlagte utfyllingsområdet i sjø.



Figur 5. Utsnitt fra Naturbase [5]. Venstre: kart med kartlagte friluftslivsområder (rødt), statlig sikra friluftslivsområder (blå skravor), tur- og friluftsruter (blått omriss). Høyre: kart med markering av potensielt tilgjengelig strandsone markert i blått og grønt. Omtrentlig avgrensning av det planlagte utfyllingsområdet i sjø er markert i oransje i begge figurene.

3.3 Fiskerinæring og fritidsfiske

Fiskeridirektoratets kartdatabase Yggdrasil [6] er benyttet for å innhente informasjon om fiskeridata ved det planlagte tiltaksområdet i sjø (Figur 6).

Det er ikke registrert noen hensynskrevende områder mht. fiskeriaktivitet (fiskeplasser, rekefelt og låssettingsplasser) eller akvakulturlokaliteter innenfor en avstand på 2 km (vannveien) fra det planlagte tiltaksområdet i sjø.

I omkringliggende områder (> 2km unna tiltaksområde i sjø (vannveien)) er det registrert flere fiskeplasser for passive redskaper. Disse er benyttet for fiske av sei, sjøkreps, taskekrabbe og leppefisk, og benyttes av både lokale fartøy og fartøy fra andre fylker.

Den nærmeste akvakulturlokaliteten til utfyllingsområdet i sjø er akvakulturlokalitet 13572 Badstuvika. Denne lokaliteten ligger mer enn 2,5 km (i luftlinje) unna nærmeste del av utfyllingsområdet.



Figur 6. Utsnitt fra Yggdrasil [6] som viser kystnære fiskeridata i områdene rundt det planlagte utfyllingsområdet i sjø ved Jøsnøya. Grå skravur indikerer fiskeplasser med passive redskaper.

3.4 Kulturminner

Det er gjennomført flere marinarkeologiske undersøkelser i forbindelse med utviklingen av Hitra industripark på Jøsnøya [7, 8, 9, 10], hvorav to undersøkelser er gjort ved det aktuelle utfyllingsområdet for denne søknaden [7, 8]. Igjennom undersøkelsene er det gjort enkelte løsfunn på sjøbunnen, men ikke funn av skipskonstruksjoner eller kulturlag som krever spesielle hensyn [7, 8].

Kystinfo [11] og Kulturminnesøk [12] har også blitt benyttet for å undersøke registrerte kulturminner ved det planlagte utfyllingsområdet i sjø. Det er ikke registrert noen kulturminner i tiltaksområdet, men omtrent 300 m sørøst for tiltaksområdet i sjø er det registrert et gravfelt fra bronsealder-jernalder, som er automatisk fredet [11, 12]. Dette er presentert i Figur 7.

Dersom det under anleggsperioden skulle dukke opp materialer som er fredet etter loven, skal imidlertid arbeidet straks stanses og NTNU Vitenskapsmuseet kontaktes [7]. I den forbindelse kan det nevnes at en kystrøys (fra innenfor bronse- og jernalder) med et forhøyet sjømerke tidligere har blitt avdekt på Horsøya like ved tiltaksområdet på land [10]. Denne er nå uttravd og frigjort [10].

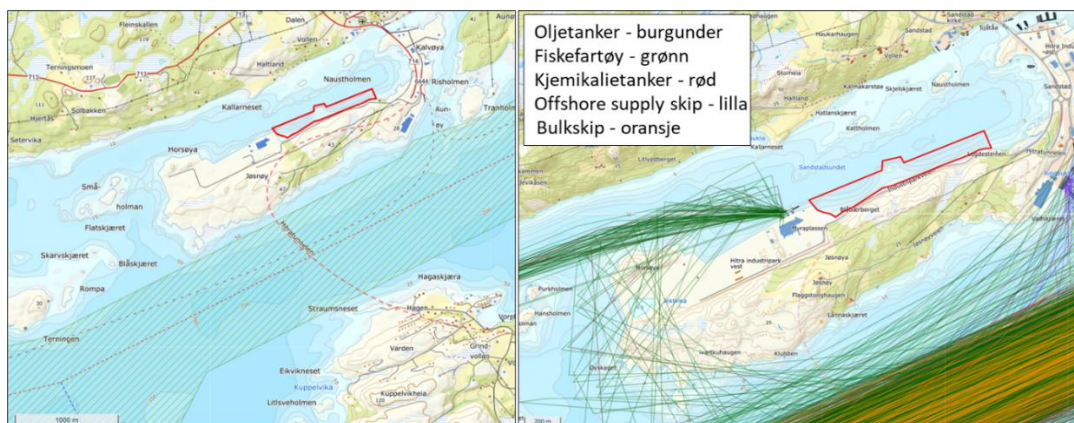


Figur 7. Utsnitt fra Kystinfo [11] som viser registrerte kulturmiljø, freda sikringssoner, freda bygninger og kulturminner i/ved utfyllingsområdet i sjø ved Jøsnøya. Utfyllingsområdet er markert i oransje omriss.

3.5 Havnevirksomhet, skipstrafikk og farled

Farledsarealet for hoved- og bileden i området ligger sør for Jøsnøya, og er ikke i konflikt med det planlagte utfyllingsområdet i sjø (Figur 8).

Hitra industripark vest ligger tilgrensende det omsøkte tiltaksområdet, og det er en del anløp til industriområdet. Det fremkommer imidlertid av Kystinfo at det planlagte utfyllingsområdet i sjø ikke er benyttet av større fartøy (Figur 8). Bruk av området av fritidsfartøy kan ikke utelukkes.



Figur 8. Venstre: utsnitt fra Kystinfo [11] som viser farledsareal, hoved- og biled ved Jøsnøya. Høyre: utsnitt fra Kystinfo [11] som viser skipstrafikk ved Jøsnøya i 2019. Det planlagte utfyllingsområdet i sjø er markert i rødt i begge figurene.

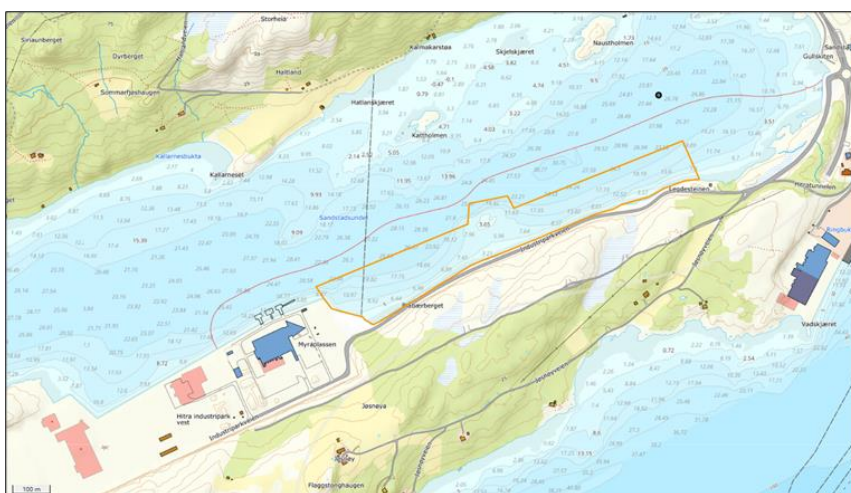
3.6 Kabler, rør og konstruksjoner

Kystinfo [11] og Miljøstatus [13] ble undersøkt for å kartlegge registrerte installasjoner på sjøbunnen ved det omsøkte tiltaksområdet i sjø, og supplerende informasjon er hentet fra kontaktpersoner i Hitra kommune.

Det er etablert et kommunalt spillvannsutslipp i Sandstadsundet, ca. 150 m fra det nordøstligste hjørnet av det planlagte utfyllingsområde i sjø (Figur 9).

Det fremkommer av Kystinfo [11] at det er to undervannskabler/rørledninger på sjøbunnen ved tiltaksområdet i sjø (Figur 9). Av Kystinfo er det ikke spesifisert hva slags type installasjon som er markert i kartene. Ledningen som er registrert langs med det planlagte utfyllingsområdet (rød linje i Figur 9) er imidlertid en vannforsyningsledning til de etablerte næringsområdene på Jøsnøya. Under anleggsarbeidene vil det tas hensyn til denne vannforsyningsledningen, slik at den ikke blir skadet.

Installasjonen som krysser Sandstadsundet, fra Hitra til Jøsnøya, og gjennom den sørvestlige delen av det planlagte utfyllingsområdet (se sort stiplet linje i Figur 9), er ifølge Hitra kommune en gammel telefonkabel, som ikke lenger er i bruk. Følgelig er det ikke problematisk å fylle ut over denne kablen.



Figur 9. Utsnitt fra Kystinfo [11] som viser maritim infrastruktur på sjøbunnen i det planlagte tiltaksområdet. Stiplet sort linje indikerer en eldre telefonkabel som ikke er nødvendig å ta hensyn til ved utfylling i sjø (iflg. Hitra kommune), rød linje indikerer posisjon for en vannforsyningsledning til næringsområdene på Jøsnøya, sort sirkel indikerer posisjon for spillvannutslipp, mens det planlagte tiltaksområdet er markert i oransje linje.

3.7 Berørte eiendommer

I forbindelse med planarbeidet og rammesøknad for den planlagte områdeutviklingen på Jøsnøya har det blitt utarbeidet en naboliste. Denne er vedlagt dette dokumentet (Vedlegg 10). I Tabell 2 er tilgrensende eiendom eller eiendommer på Jøsnøya, i nærheten av tiltaksområdet angitt. Merk at tiltaksområdet i sjø i sin helhet er tilgrensende eiendommen gnr/bnr 123/1 på land.

Tabell 2. Nabo-/interessentliste for de omsøkte tiltakene i sjø ved Husby.

Gnr./bnr.	Eier	Type eiendom
123/1, 123/3	Hitra kommune	Næringsbebyggelse, LNFR-areal, Veg, annen veggrunn – grøntareal mm.
123/25, 123/23	Lerøy Midt AS	Næringsbebyggelse
123/12, 123/14	Arnfinn Johan Gundersen	Fritidseiendom
123/6	Jim André Gundersen	Fritidseiendom

4 LOKALE MILJØFORHOLD

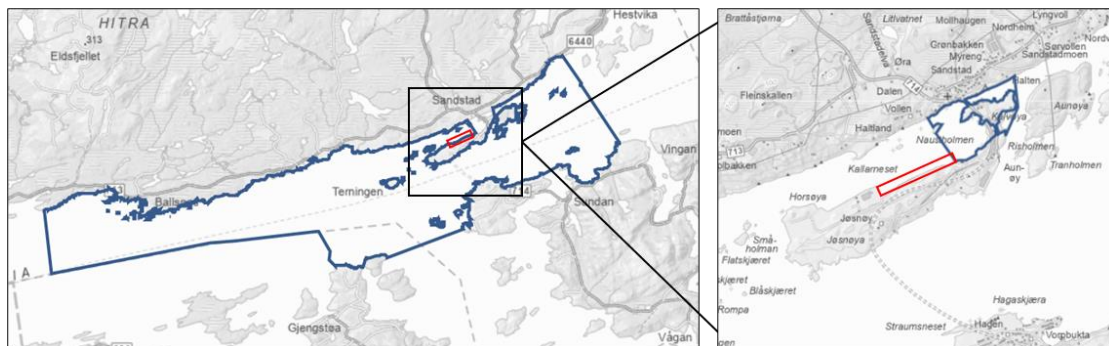
I dette kapittelet presenteres innhentet informasjon om miljøforhold i/ved tiltaksområdet.

4.1 Vannforekomsten

Tiltaksområdet ligger i vannforekomsten Trondheimsleia – Hemnskjela (vannforekomstID: 0320010202-10-C), og grenser til vannforekomsten Sandstadsundet/Kalvøya (vannforekomstID: 0320010202-2-C). Dette er illustrert i Figur 10. I avsnittene nedenfor er informasjon som fremkommer av Vann-nett [14] oppsummert for de to vannforekomstene.

Begge vannforekomstene er definert som moderat eksponert kyst med middels tidevann (1-5 m). Miljøtilstanden i begge vannforekomstene er registrert som god, men det er kun på bakgrunn av undersøkelser av økologisk tilstand gjort i vannforekomsten Trondheimsleia – Hemnskjela. Dette understøttes imidlertid av undersøkelser gjennomført i forbindelse med forarbeidene knyttet til etablering av næringsvirksomhet på Jøsnøya [15, 16]. Den kjemiske tilstanden er ikke definert i de to vannforekomstene, men undersøkelser av miljøgifter i sedimentene rundt Jøsnøya de siste årene tyder imidlertid på beskjedne konsentrasjoner av miljøgifter i sedimentene [17, 18].

I Vann-nett er det registrert at vannforekomsten Trondheimsleia – Hemnskjela i liten grad er påvirket av diffus avrenning og utslipp fra fiskeoppdrett [14]. For vannforekomsten Sandstadsundet/Kalvøya er det registrert liten grad av påvirkning som følge av dumping og utfylling av masser. For begge vannforekomstene er det forventet at miljømålet om god kjemisk og økologisk tilstand oppnås innen 2027.



Figur 10. Venstre: Utsnitt fra Vann-nett [14] som viser vannforekomsten Trondheimsleia – Hemnskjela, med omtrentlig plassering av tiltaksområdet markert med rød firkant. Sort firkant angir omtrentlig kartutsnitt i figur til høyre. Høyre: Utsnitt fra Vann-nett [14] som viser vannforekomsten Sandstadsundet/Kalvøya, med omtrentlig plassering av tiltaksområdet markert med rød firkant.

4.2 Strømforhold og hydrografi

SINTEF har utarbeidet en rapport der bølge- og strømforholdene ved Jøsnøya vurderes mht. områdets egnethet for kai-, industri- og næringsområde [19], og Norconsult har senere utarbeidet en strømmmodell i forbindelse med utfylling i sjø på sørsiden av Jøsnøya [20], samt gjort vurderinger knyttet til bl.a. bølger, stormflo og strømforhold i Sandstadsundet i lys av den planlagte utfyllingen [21].

Strømforholdene i området er tidevannsdrevet, men også påvirket av variasjoner i kyststrømmen,

vær og lufttrykk [19]. Strømdata fra Sandstadsundet, fra ulike perioder ila. vår-sommer 2014, viser relativt lave gjennomsnittlige strømhastigheter, hhv. 3-8 cm/s på ca. 5 m vanddyb, og ca. 7 cm/s på ca. 11 m og 15 m vanddyb [22, 23, 24]. Antatt maksimal strømhastighet i området er 50 cm/s [21].

Hovedstrømretningen er inn i Sandstadsundet, mot øst-nordøst, med en returstrøm mot vest-sørvest [22, 23, 24]. Forholdene er gunstige for å få inn ferskt vann fra Trondheimsleia og inn i Sandstadsundet [22]. Sandstadsundet mellom Hitra og Jøsnøya er imidlertid stengt i nordvest-enden, der det bare er en neglisjerbar åpning, og dermed vil hovedstrømmen ikke kunne gå inn i bukta, men må presses rundt sørvest-enden av Jøsnøya og ut i hovedleia. En liten del av denne siste strømmen vil fortsette inn i bukta og passere under brua ved Sandstad. Ved sørgående strøm vil trolig hovedstrømmen i leia rive med seg vann fra området ved holmene utenfor innløpet til Sandstadsundet, og dermed skape en sørgående strøm her [19].

Med hensyn til de hydrografiske forholdene i området, har dette tidligere blitt vurdert som del av utarbeidelsen av en spredningsmodell for området [25]. I perioden høst og vår er det svak vertikal sjiktning i vannsøylen, mens om sommeren er det sterkere sjiktning med et overflatelag i de øvre ca. 3 m vanddyb, og et sprangsjikt ned til ca. 10 m vanddyb [25].

4.3 Forurensningstilstand

I de underliggende kapitlene beskrives det planlagte tiltaksområdets historikk, forurensningssituasjonen i omkringliggende landområder, samt forurensningen på sjøbunnen i utfyllingsområdet.

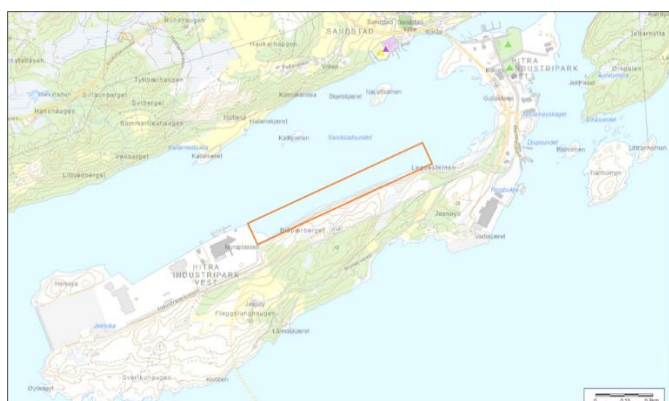
4.3.1 Historikk og forurensningskilder

Det omsøkte tiltaksområdet har frem til for ca. 10 år siden ikke vært benyttet til industri- eller næringsformål (Figur 11). For ca. 10 år siden begynte arbeidene med å utvide Hitra Industripark på Jøsnøya gjennom utfylling i sjø sørvest på Jøsnøya (Figur 11). I de nye næringsområdene har bl.a. MOWI og Lerøy Midt etablert fabrikker for mottak og foredling av oppdrettslaks. Det er ikke registrert noen grunnforurensningslokaliteter tilgrensende til det planlagte utfyllingsområdet i sjø (Figur 12).

På Hitra Industripark Øst (på Kalvøya) er det registrert liten eller ingen forurensning i grunnen [26]. På Sandstad er det registrert en grunnforurensningslokalitet som grenser til sjø (Figur 12). Denne eiendommen har tidligere blitt benyttet av Ulvan Båtbyggeri til bygging, servicearbeid og reparasjoner av ulike båter fra slutten av 1960-tallet frem til ca. 2004 [27]. Etter dette har området bl.a. vært benyttet til lagring av oppdrettsutstyr, båter, metallrør, metallrammer og kvernet trevirkes, samt av Kystavfall AS som sorteringsanlegg for kystavfall [27].



Figur 11. Flybilder over Jøsnøya fra 1967 til 2022 hentet fra Norge i bilder [28]. Årstall for bilder er angitt i figuren.



Figur 12. Utsnitt fra Miljøstatus [13] med markering av registrerte grunnforurensningslokaliteter i gult (akseptabel tilstand med dagens arealbruk) og lilla (mistanke om forurensning eller deponering av avfall). Grønn skravur indikerer lite/ikke forurensnet areal. Oransje firkant indikerer omtrentlig areal for utfyllingsområde i sjø.

4.3.2 Dagens forurensningstilstand

OO gjennomførte en miljøteknisk undersøkelse i sjø høsten 2023 [18]. Gjennom undersøkelse ble forurensningstilstanden i overflatesedimentene i det planlagte tiltaksområdet kartlagt. I dette kapitlet oppsummeres funnene fra undersøkelsen. Fullstendig rapport fra undersøkelsen er vedlagt denne søknaden (Vedlegg 4).

Sedimentene i undersøkelsesområdet besto i all hovedsak av relativt grovkornet sediment, dominert av sand og grovere partikler. På samtlige stasjoner, utenom stasjon 6, er innholdet av silt og leirefraksjoner ca. 10 % eller lavere. På stasjon 6 er innholdet av silt 35,7 % og leire 0,3 %.

Innholdet av total organisk karbon (TOC) varierer fra god tilstand til svært dårlig tilstand i undersøkelsesområdet. Det er ikke detektert konsentrasjoner av miljøgifter (metaller, PAH-forbindelser, PCB-7 eller TBT) som overskrider god tilstand (tilstandsklasse II), utenom for PAH-forbindelsen antracen i moderat tilstand (tilstandsklasse III) på to av ti prøvetatte stasjoner. Samlet sett for det planlagte tiltaksområdet tilsvare imidlertid gjennomsnittskonsentrasjonen av antracen god tilstand. Det ble ikke detektert oljeforbindelser i overflatesediment i det planlagte tiltaksområdet i sjø.

4.4 Grunnforhold

OO er engasjert av Hitra kommune for å utføre grunnundersøkelser og geotekniske vurderinger for det aktuelle tiltaket. Grunnundersøkelser ble gjennomført i perioden januar-februar 2023 [29]. Datarapporten fra undersøkelsene er vedlagt dette dokumentet (Vedlegg 5). Geoteknisk vurdering og prosjektering av det omsøkte tiltaket er under utarbeidelse parallelt med denne søknaden, og vil kunne ettersendes dersom det er ønskelig.

Sammen draget fra datarapporten gjengis nedenfor:

Undersøkelsen bestod av følgende program:

- 16 stk. totalsonderinger
- 3 stk. prøveserier
- 1 stk. trykksoneering, CPTu

De utførte sonderinger og opptatte prøver viser generelt at en har et øvre topplag av løst lagrede masser av sand, grus, silt og leire med mektighet som varierer en del over området, dvs. i størrelsesorden mellom ca. 0 – 5 meter. Laget er mest fremtredende og mektigst i borpunktene lengst ut ifra land, dvs. i dyprenna midt i sundet mellom Jøsnøya og Sandstad, men forekommer også i de slake løsmasseskråningene lenger inn mot land. Prøver fra borpunkt. 105 viser at det er forholdsvis stort innhold av leire, men at det er hyppige innslag av grovere fraksjoner iblandet leira. Med dybden øker innholdet av grove fraksjoner og bormotstand blir større, særlig i borpunktene nærmest land. Løsmassemekktigheten varierer fra ca. 7 – 28 meter under sjøbunn, og er generelt størst borpunktene lengst ut ifra land, dvs. i bunn av dyprenna.

Udrenerte skjærfasthet i leira er generelt lav, dvs. det er gjort registreringer i størrelsesorden 5 – 25 kPa på prøver i fra borpunkt 105.

Vanninnholdet i løsmassene varierer fra ca. 10 – 60 %.

Det er ikke utført undersøkelser for å kartlegge grunnvannstand og poretrykksforhold.

Berg er registrert i alle borpunkter bortsett ifra i borpunkt 105 pga. lite borestål som følge av stangbrudd i andre borpunkter. Bergnivå er registrert fra 7 – 28 meter under sjøbunn i borpunktene. I enkelte borpunkter har borestrengen skrenset på bergoverflaten og borstrengen er knekt (pkt. 103 og 113).

4.5 Naturverdier

Kartdatabasene Naturbase [5], Yggdrasil [6], Barentswatch [30] og Artskart [31] har blitt benyttet for å kartlegge naturverdier ved det omsøkte tiltaksområdet. Resultater fra kartleggingen er oppsummert i kapitlene nedenfor.

4.5.1 Verneområder

Det er ikke registrert noen verneområder i nærheten av det omsøkte utfyllingsområdet i sjø [5]. Røstøya naturreservat er det nærmeste registrerte naturreservatet, og dette ligger på det nærmeste ca. 9 km fra det omsøkte utfyllingsområdet i sjø. Et foreslått naturvernområde på Hitra ligger på det nærmeste ca. 6 km unna tiltaksområdet.

4.5.2 Marine naturtyper

Det er ikke registrert noen marine naturtyper innenfor en avstand på ca. 4 km fra tiltaksområdet [5, 6]. Like sørvest for Terningen, er det imidlertid registrert et korallrev [6]. Lokaliteten ligger på mer enn 100 m dyp, ca. 4 km i luftlinje fra den nærmeste delen av det planlagte utfyllingsområdet i sjø (Figur 13).

Sjøområdene rundt Hitra, og Trøndelag for øvrig, er kjent for forekomster av korallrev. Den grunneste korallforekomsten er registrert på ca. 39 m, og de vokser ned til ca. 400 m vanddyb [32]. Det er ikke registrert korallrev i/ved det planlagte utfyllingsområdet i Sandstadsundet, og basert på geografien i Sandstadsundet er dette heller ikke å forvente.

Tidligere var det registrert en skjellsandforekomst (B-verdi) i deler av det planlagte utfyllingsområdet over 10 m dyp [33], men denne forekomsten er senere blitt fjernet [5].



Figur 13. Utsnitt fra Yggdrasil [6] som viser registrerte korallrev ved Jøsnøya (markert med oransje prikk). Det planlagte utfyllingsområdet i sjø er markert i oransje rektangel.

4.5.3 Fisk

Det er ikke registrert noen gyte-, oppvekst- eller beiteområder for fisk i nærheten av undersøkelsesområdet [6]. De nærmeste gyteområdene for fisk er registrert over 8 km unna tiltaksområdet [6]. Det er heller ikke registrert viktige vandringsstrekninger for anadrom fisk [5] eller tilstedeværelse av rødlistede arter av fisk (eller øvrige marine arter) i/ved delområdet de siste ti årene (se Vedlegg 4) [31].

For fiskeplasser, fiskerinæring og akvakultur, se kapittel 3.3.

4.5.4 Marine pattedyr

Det er ikke fremskaffet informasjon som tilsier at områdets verdi for marine pattedyr er av nevneverdig karakter. Det er bl.a. ikke registrert rødlistede marine pattedyr i/ved det omsøkte tiltaksområdet de siste ti årene [31].

Tiltaksområdet er imidlertid innenfor utbredelsesområdet til finnhval, knølhval, nise, spekkhogger, spermhval, springere (kvitskjeving og kvitnos), grønlandssel, havert (sårbar – VU) og steinkobbe [30]. Av disse er bestanden av havert vurdert som sårbar (VU) i Norsk rødliste for arter, mens bestanden av de resterende artene er vurdert som livskraftig (LC) eller ikke vurdert grunnet datamangel (DD) [34]. Det kan derfor ikke utelukkes at enkelte individer av marine pattedyr kan befinne seg i området ilt. anleggsfasen.

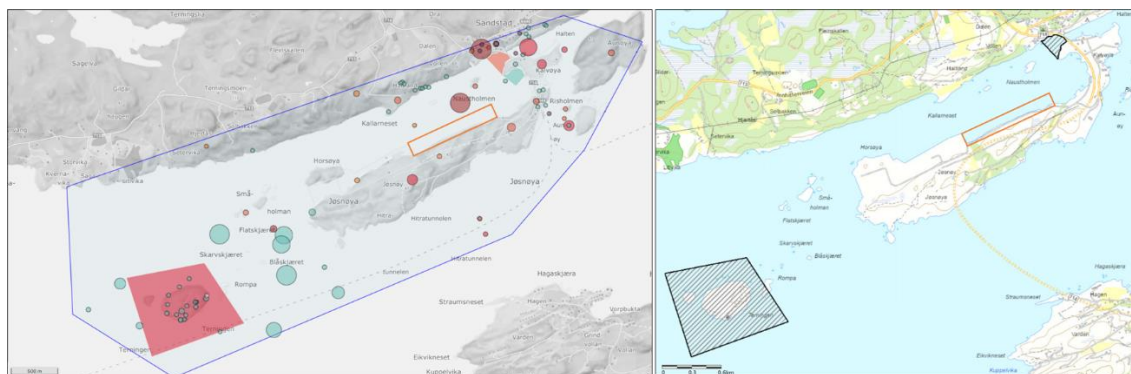
4.5.5 Fugl

Artskart [31] ble benyttet til å kartlegge registrerte artsforekomster i og ved det planlagte tiltaksområdet de siste årene. I tillegg ble tidligere konsekvensutredninger [33, 35] gjennomgått mht. vurderinger knyttet til fugl i området.

Det er registrert flere rødlistede arter av fugl (inkl. sjøfugl) ved det planlagte tiltaksområdet (Figur 14 og Tabell 3). I det videre er vurderinger knyttet til forekomster av sjø- og vadefugl, som er spesielt utsatt for negative effekter ved tiltak i sjø.

Det er kjent at ærfugl kan bruke området rundt Jøsnøya som hekkeområde, men for øvrig er artsforekomster av sjøfugl trolig knyttet til næringssøk eller overflyvninger [33, 35]. Det aktuelle området er derfor tidligere ikke vurdert som særskilt viktig med hensyn til sjøfugl, og fugl for øvrig [33, 35]. Merk for øvrig at av de registreringene som fremkommer av Artskart [31], er ingen arter registrert innenfor det planlagte utfyllingsområdet i sjø (Figur 14).

Innerst i Sandstadbukta, på det nærmeste ca. 350 m nordøst for utfyllingsområdet i sjø, er det registrert et område som vurderes som et viktig utbredelsesområde for ærfugl (Figur 14). Ved Terningen, ca. 2,5 km fra utfyllingsområdet i sjø, er det registrert et område som vurderes som viktig for arter av nasjonal forvaltningsinteresse (Figur 14). Herunder storskarv, stær, tjeld, makrellterne, ærfugl, storspove, gråmåke og svartand.



Figur 14. Venstre: Utsnitt fra Artskart [31] som viser undersøkt område (innenfor blått polygon) for artsforekomster av rødlistede arter ved det planlagte utfyllingsområdet i sjø. Ringer i ulike farger markerer ulike artsregistreringer og oransje firkant indikerer omsøkt utfyllingsområde i sjø. Høyre: Utsnitt fra Naturbase [5] som viser områder med arter av stor eller svært stor forvaltningsverdi (sort skravur). Omtrentlig plassering av tiltaksområdet i sjø er markert i oransje rektangel.

Tabell 3. Liste hentet fra Artskart [31] med registrerte rødlistede arter i/ved tiltaksområdet fra 2013 frem til høsten 2023. Rødlistekategori er hentet fra Norsk rødliste for arter [34].

Kategori	Vitenskapelig navn	Norsk navn	Artsgruppe
Kritisk truet (CR)	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	hettemåke	Fugler
Kritisk truet (CR)	<i>Uria aalge</i>	lomvi	Fugler
Kritisk truet (CR)	<i>Vanellus vanellus</i>	vipe	Fugler
Sterkt truet (EN)	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	dvergdykker	Fugler
Sterkt truet (EN)	<i>Rissa tridactyla</i>	krykkje	Fugler
Sterkt truet (EN)	<i>Fratercula arctica</i>	lunde	Fugler
Sterkt truet (EN)	<i>Sterna hirundo</i>	makrellterne	Fugler
Sterkt truet (EN)	<i>Numenius arquata</i>	storspove	Fugler
Sårbar (VU)	<i>Alca torda</i>	alke	Fugler
Sårbar (VU)	<i>Larus canus</i>	fiskemåke	Fugler
Sårbar (VU)	<i>Pandion haliaetus</i>	fiskeørn	Fugler
Sårbar (VU)	<i>Poecile montanus</i>	granmeis	Fugler
Sårbar (VU)	<i>Chloris chloris</i>	grønnfink	Fugler
Sårbar (VU)	<i>Larus argentatus</i>	gråmåke	Fugler
Sårbar (VU)	<i>Emberiza citrinella</i>	gulspurv	Fugler
Sårbar (VU)	<i>Podiceps auritus</i>	horndykker	Fugler
Sårbar (VU)	<i>Melanitta fusca</i>	sjøorre	Fugler
Sårbar (VU)	<i>Melanitta nigra</i>	svartand	Fugler
Sårbar (VU)	<i>Somateria mollissima</i>	ærfugl	Fugler
Nær truet (NT)	<i>Cuculus canorus</i>	gjøk	Fugler
Nær truet (NT)	<i>Passer domesticus</i>	gråspurv	Fugler
Nær truet (NT)	<i>Pluvialis apricaria</i>	heilo	Fugler
Nær truet (NT)	<i>Tringa totanus</i>	rødstilk	Fugler
Nær truet (NT)	<i>Arenaria interpres</i>	steinvender	Fugler
Nær truet (NT)	<i>Phalacrocorax carbo</i>	storskarv	Fugler
Nær truet (NT)	<i>Sturnus vulgaris</i>	stær	Fugler
Nær truet (NT)	<i>Delichon urbicum</i>	taksvale	Fugler
Nær truet (NT)	<i>Cephus grylle</i>	teist	Fugler
Nær truet (NT)	<i>Haematopus ostralegus</i>	tjeld	Fugler

5 RISIKO OG EFFEKTER PÅ NATURMILJØ

I dette kapittelet vurderes det omsøkte tiltaket ved Jøsnøya i lys av de kartlagte forurensningsnivåene og miljøverdiene i området. Det presenteres også risiko- og konsekvensvurderinger på naturmiljø fra tidligere utredninger.

5.1 Tidligere utredninger

I forbindelse med utvidelsen av Hitra Industripark på Jøsnøya, har det blitt gjennomført to konsekvensutredninger.

Konsekvensutredning 2011 [33]: Utlegging av utfyllingsmasser og avrenning fra anleggsaktiviteter på land vil inneholde en del finpartikulært materiale. Følgelig vil tilførsel kunne medføre midlertidig redusert siktedyp ved tiltaksområdet. Dette er imidlertid ikke forventet å utgjøre et problem for sjøfugl, fisk eller andre organismer i sjøen. Varig forhøyet partikkelmengde i vannet kan imidlertid medføre svekket tilvekst av alger. Tiltaket vil også medføre bortfall av substrat og arealbeslag. Det er forventet mindre lokale endringer av strømforhold.

Oppsummert er tiltaket vurdert å medføre lite/middels negativ konsekvens for marine organismer og naturtyper, samt fugl. Anleggsarbeidene bør imidlertid ikke igangsettes i perioden mars-juni, når ærfugl hekker.

Utfyllingsarbeidene vil medføre lite til middels negativ konsekvens for marin økologi i anleggs- og driftsfasen. Det vil være risiko for forurensning av sjøvann og sedimenter som følge av anleggs- og driftsfasen.

Konsekvensutredning 2015 [35]: *Både økt fragmentering, direkte påvirkning av sjeldne arter og verdifulle naturtyper vil bidra til å øke den samlede belastningen naturmiljøet vil påføres. Kartlegging av området i forbindelse med prosjektet viste at det ikke er store naturverdier på Jøstenøya [sic]. Utbyggingen langs nordsida av øya har gjort de gjenværende urørte områdene relativt isolert i sammenheng med ev bruk som beiteområde for storvilt, da adkomsten er ytterligere vanskeligjort. Strandområdene har en funksjon i forhold til hekke og leveområde for sjøfugler som bl.a. tjeld og ærfugl, men trolig i begrenset omfang. Vi mener at en nedbygging av planområdet ikke vil utgjøre noen stor belastning for verdifull natur i dette kystområdet.*

Det kreves at en både under anleggs- og driftsfasen bruker mest mulig skånsomme metoder og maskiner, slik at utbyggingen ikke gjør mer skade enn det som er nødvendig. Dette innebærer også utførelse/realisering av avbøtende tiltak.

5.2 Partikkelspredning og miljøgifter

Ved gjennomføring av tiltak på sjøbunnen foreligger det en risiko for at sedimenter på sjøbunnen virvles opp og spres ut av tiltaksområdet. Dette kan igjen medføre negative effekter på omkringliggende områder gjennom bl.a. forhøyet sedimentering, spredning av miljøgifter, og redusert sikt som påvirker dyr under vandring eller matsøk. Dersom overflatesedimentene i et tiltaksområde er dominert av sand og grovere fraksjoner, og med et lavt innhold av miljøgifter, vil potensialet for spredning av partikler og miljøgifter ut av tiltaksområdet være begrenset. Etter hvert som utfyllingsmassene legges ut, vil sjøbunnen domineres av grovere masser som i mindre grad lar

seg virvle opp. De opprinnelige sedimentene under vil derfor gradvis bli bedre beskyttet, og risiko for partikkelspredning reduseres ytterligere etter første lag av utfyllingsmasser er lagt ut.

Eventuelt finstoff i utfyllingsmassene vil også kunne spres ut fra tiltaksområdet. Partikkelspredning fra arbeidene kan medføre økt turbiditet i vannmassene og økt sedimentering (partikkelutfelling på sjøbunnen) i tilgrensende sjøområder. Dette kan igjen føre til en skadelig belastning for spesielt bunnlevende stasjonære marine organismer. Dersom partiklene også inneholder høye konsentrasjoner av miljøgifter, kan det også være en risiko for toksiske effekter på marine organismer.

I hvilken grad partikkel- og forurensningsspredning utgjør en miljørisiko er avhengig av mengde oppvirvling, sedimenttype i tiltaksområdet, forurensningsgrad, sedimentasjon og varigheten av eksponeringen. Oppvirvling av finere partikler, som silt og leire, har potensiale for å transporteres over lengre avstander før de sedimenterer enn grovere partikler, som sand og grus. Følgelig vil influensområdet sannsynligvis øke jo finere de stedege sedimentene i tiltaksområdet er.

Omfanget av utfylling i sjø ved Jøsnøya er av en anelig karakter (totalt ca. 110 000 m²), og vil skje på vanddyp fra strandsonen til ca. 25 m vanddyp. Følgelig er det et relativt stort areal med stedege sedimenter, og stort volum med vann som kan bidra til spredning av partikler gjennom oppvirvling eller fra utfyllingsmassene. Området er imidlertid relativt eksponert med god miljøtilstand, og ingensærskilt hensynskrevende marine naturtyper i nærheten. I det omsøkte tiltaksområdet ved Jøsnøya viste den miljøtekniske undersøkelsen gjennomført høsten 2023 (se Vedlegg 4) at overflatesedimentene er dominert av sand og grovere partikler. Andelen finstoff var høyest (ca. 36%) ved stasjon St.6, ved grunnen midt i utfyllingsområdet. For øvrig ble det ikke detektert siltkonsentrasjoner som overgikk 10% eller leirekonsentrasjoner over 0,3%. Sedimentene i tiltaksområdene er også lite forurensset, og det lave innholdet av finstoff indikerer at potensialet for forurensende spredning under tiltak i sjø er begrenset. Dette støttes av erfaring fra utfyllingsarbeidene i de omkringliggende delområdene de siste årene (delområde N1, N2 og N5), der det ikke har oppstått noen nevneverdige utfordringer knyttet til partikkelspredning ved utfyllingsarbeider i sjø.

Basert på det ovenforstående vurderes risikoen for forurensende partikkelspredning ut av utfyllingsområdet ved Jøsnøya som akseptabel.

Under kapittel 6 omtales ulike avbøtende tiltak og beredskap som vil iverksettes for å begrense risikoen for negative miljøeffekter som følge av spredning av partikler og miljøgifter fra det omsøkte utfyllingstiltaket.

5.2.1 Sprengningsarbeider

Ved sprengningsarbeider i sjø vil det foreligge en risiko for oppvirvling av sedimenter når salven avfyres, og finpartikler kan holdes suspendert i vannmassene. Partikler som genereres fra sprengning er ofte spisse og har potensiale for å påvirke fisk i området gjennom bl.a. irritasjon og sårskader på gjeller og vev [36].

De planlagte sprengningsarbeidene vil være av et begrenset omfang, og utføres som enkeltvis salver over korte tidsperioder, uten påfølgende grave-/mudringsarbeider med aktiv forflytning av masser fra sjøbunnen og opp gjennom vannsøylen.

På grunn av det begrensede omfanget anses det som lite sannsynlig at arbeidene vil gi varig negativ påvirkning med tanke på tilslamming og partikkelspredning. Dette støttes også av erfaring fra tilsvarende arbeid ved utfylling i de øvrige delområdene på Jøsnøya.

Fisk og marine pattedyr har evnen til å rømme unna ugunstige forhold. Varsel-sprengning vil kunne gjennomføres for å skremme vekk fisk og andre svømmende marine organismer, og følgelig redusere potensiale for negativ påvirkning.

5.2.2 Nitrogenforurensning

Sprengstein inneholder ofte nitrogenforbindelser som stammer fra forbrent sprengstoff. Tilførsel av nitrogen kan medføre eutrofieringseffekter, eller dannelse av ammoniakk i konsentrasjoner som kan være akutt giftig for vannlevende organismer.

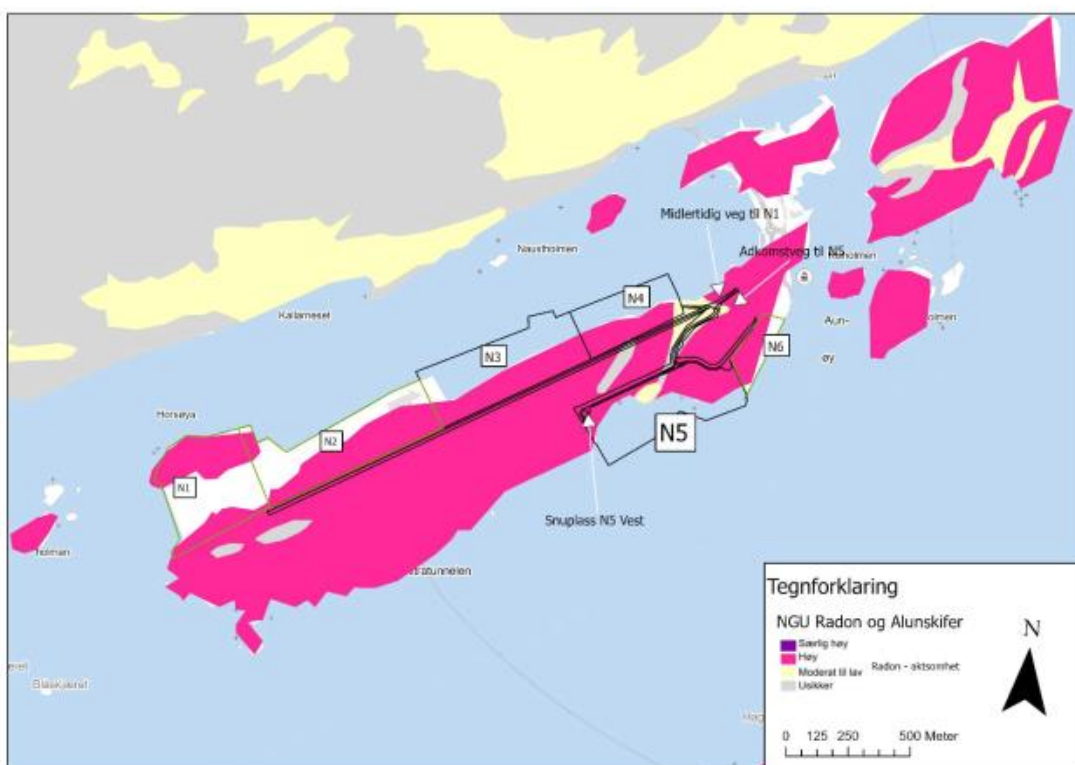
I det omsøkte tiltaket er det relativt store mengder sprengsteinmasser som skal benyttes til utfylling i sjø. Det aktuelle tiltaksområdet ligger imidlertid i et relativt eksponert område med god vannutskiftning. Følgelig vurderes risikoen for negative effekter som følge av tilførsel av nitrogenforbindelser med sprengstein som liten (akseptabel) i forbindelse med det omsøkte tiltaket.

5.2.3 Radon

Uran i bergarter medfører avgivelse av radongass. Jøsnøya ligger innenfor et aktsomhetsområde (høy aktsomhetsgrad) mht. radon (Figur 15). Følgelig foreligger det en risiko for at bergartene i prosjektområde kan avgi uakseptable verdier av radon, inklusive lokalt opparbeidet sprengstein som skal benyttes til utfylling i sjø. Før oppstart av anleggsfasen må innholdet av uran og potensialet for radongass fra sprengsteinen vurderes, og i lys av resultatene må det gjøres en konkret vurdering knyttet til eventuell miljørisiko som følge av radonpåvirkning på det marine miljø. Merk imidlertid at uran adsorberes i liten grad til marine organismer, og at radiotoksiske effekter av uran er svært lokale ettersom alfastrålingen har veldig kort rekkevidde; ca 50 µm i vann og biologisk vev (hentet fra [37]).

Det forutsettes for øvrig at kommunen forholder seg til krav i TEK 10 § 13-5.

Det er for øvrig ikke observert syredannende mineraler i de stedege massene [38]. Dette vurderes derfor ikke nærmere i denne søknaden.



Figur 15. NGUs aktsomhetskart for radon ved Jøsnøya. Rosa farge indikerer høy aktsomhetsgrad, gul farge indikerer moderat til lav aktsomhetsgrad, og grå farge indikerer usikker aktsomhetsgrad.

5.2.4 Plastforurensning

Utfyllingene i sjø er planlagt å etableres ved bruk av stedeigne masser fra områdeutvikling på Jøsnøya, av tilsvarende type som benyttet til utfylling i delområde N5 på sørsiden av Jøsnøya. utfordringer knyttet til plastforurensning er relatert til bruk av sprengstein til utfylling. Hensyn ved en eventuell bruk av sprengstein til utfylling i sjø ved Jøsnøya vurderes derfor videre nedenfor.

Tidligere har det vært vanlig å bruke tennsystemer av plast under sprengning av fjell/stein. Dette resulterer i sprengstein med et relativt høyt innhold av plast, i form av rester av skyteledninger, tennsatser og eventuelt foringsrør i plast. Slik plast er svært vanskelig (høy arbeidsmiljørisiko, samt tid- og kostnadskrevende) å sortere bort fra sprengsteinmassene. Tidligere utfyllingsprosjekter har vist at utfyllingsmasser med høyt plastinnhold kan medføre en vesentlig forurensning og belastning på omkringliggende strandsone og sjøområder.

Plast brytes i liten grad ned i det marine/akvatiske miljøet, men fragmenteres over tid til svært små plastpartikler. Organismer kan forveksle plast med mat. Ved svelging plast utgjøre en direkte fysisk negativ påvirkning på indre organer. Videre kan fragmenterte små plastpartikler trenge inn i organismenes celler og påvirke dem negativt. For mennesker kan plast i sjøen og i strandsonen oppleves skjæmmende og føre til betydelige bruksulemp.

Følgelig bør det etterstrebes å benytte metoder med begrenset plastbruk når de tiltenkte utfyllingsmassene blir opparbeidet. Miljødirektoratet har utarbeidet et faktaark der de bl.a. setter krav til metodikk for opparbeiding av sprengstein som skal benyttes til utfyllingsformål, samt

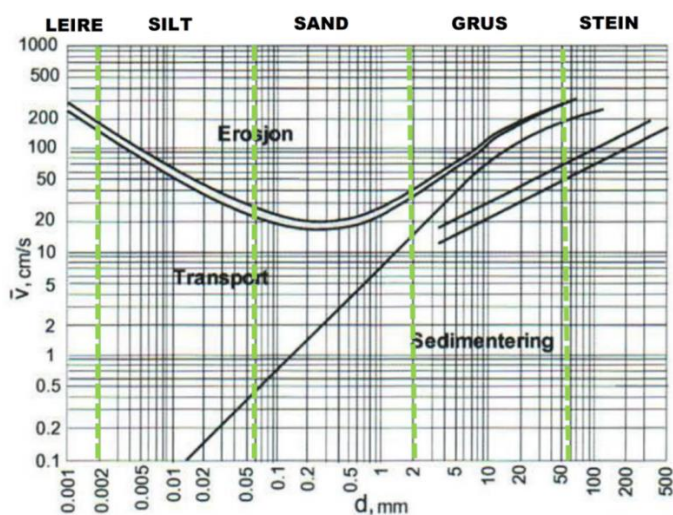
kontroll og oppfølging av massene i forbindelse med gjennomføring av tiltak i sjø [39]. Det stilles bl.a. krav til masseleverandørene om et lavt vektinnhold av plast i massene som skal benyttes for utfylling i sjø, og plastarmering tillates ikke. Det anbefales at dette faktaarket følges i forbindelse med opparbeidelse og håndtering av utfyllingsmassene. I så tilfellet vil risikoen for uakseptabel negativ belastning som følge av plastforurensing, vurderes som akseptabel.

5.3 Strømforhold og hydrografi

I perioden høst og vår er det svak vertikal sjiktning i vannsøylen, mens om sommeren er det sterkere sjiktning med et overflatelag i de øvre ca. 3 m vandndyp, og et sprangsjikt ned til ca. 10 m vandndyp. Dette innebærer at ev. partikkelspredning av finstoff fra utfyllingsmasser i sommerhalvåret vil kunne være noe høyere i overflatelaget enn underliggende lag, men også at ev. partikkelspredning fra de dypere vannmassene lite trolig vil spre seg til overflatelagene.

Strømforholdene i området er ikke unormalt høye, men allikevel i et sjikt der det må forventes at finstoff tidvis ikke sedimenterer (se Figur 16). Middels og grov sand, samt grovere substrat, forventes imidlertid å sedimentere lokalt ved tiltaksområdet ved gjennomsnittlig strømhastighet på under 8 cm/s (se Figur 16). Siden sedimentene i utfyllingsområdet er dominert av sand og grovere partikler forventes det derfor lite transport av ev. oppvirvlede sedimenter ut av tiltaksområdet, men det foreligger en risiko for transport av finstoff fra utfyllingsmasser ut av tiltaksområdet. Dersom finstoffinnholdet i spengsteinmassene minimeres, vurderes imidlertid risikoen for uakseptabel partikkelspredning ut av tiltaksområdet som akseptabel.

Strømforholdene i Sandstadsundet er i all hovedsak tidevannsdrevet, og prosjektert utfylling i sjø er vurdert i lys av de nåværende strømforholdene [21]. Oppsummert er det omsøkte utfyllingstiltaket utformet slik at det ikke vil medføre innsnevring som vil medføre økt eller endrede strømforhold i Sandstadsundet [21].



Figur 16. Hjulstrøms diagram (hentet fra COWI (2016) [40]), som viser strømhastighet i cm/s (y-akse) og partikkelstørrelse i mm (x-akse) og forholdet mellom transport, erosjon og sedimentasjon. De grønne stiplede linjene indikerer ulike kornstørrelsesfraksjoner; leire, silt, sand, grus og stein. Mht. til sedimentasjon viser figuren f.eks. at ved gjennomsnittsstrøm på 3 cm/s, slik det bl.a. tidvis er målt i overflatelaget i Sandstadsundet (se kapittel 4.2), vil leire og silt, samt finkornet sand, bli transportert av vannmassene, mens partikler i fraksjon $>0,4$ mm vil sedimentere.

5.4 Naturmangfold

Spredningspotensialet for partikler og miljøgifter ved de omsøkte tiltakene er vurdert ovenfor (kapittel 5.2). Faren for negative miljøeffekter som følge av spredning av partikler og partikkelforbundet forurensing ut av tiltaksområdet er vurdert som begrenset.

5.4.1 Fisk

Tiltaksområdet ved Jøsnøya ligger over 8 km unna de nærmeste registrerte gyte-, oppvekst- og beiteområder for fisk. Det er heller ikke registrert viktige vandringsstrekninger for anadrom fisk i området, eller rødlistede arter av fisk i området. Fisk som befinner seg i/ved tiltaksområdet kan bli negativt påvirket, men fisk er mobile organismer og kan flykte unna eventuelle hindringer som partikkelskyer, stein eller støy. Mindre robuste livsstadier av fisk, som larvestadier og yngel, er mer sårbare for slike påvirkninger, men det er ikke registrert noe oppvekst- eller beiteområder i nærheten av tiltaksområdet. Det er heller ikke registrert typiske marine naturtyper som er viktig for disse livsstadier (f.eks. tareskog og ålegresseng) i området. Følgelig er det lite trolig at de planlagte tiltakene vil medføre noen nevneverdig negativ belastning på fiskebestander (inkl. rekruttering) i området. Risikoen for negativ påvirkning på fisk vurderes derfor som akseptabel mht. de planlagte tiltakene i sjø ved Jøsnøya.

5.4.2 Marine pattedyr

Tiltaksområdet ligger innenfor utbredelsesområdet til enkelte marine pattedyr, uten at området er vurdert å ha noen særskilt verdi for denne organismegruppen. Det kan imidlertid ikke utelukkes at enkelte individer av marine pattedyr kan befinne seg i området ilt. anleggsfasen, men det omsøkte tiltaket vurderes å ikke utgjøre noen nevneverdig risiko for marine pattedyr.

Det foreligger en risiko for negativ belastning gjennom støypåvirkning på marine pattedyr, spesielt hval, ved sprenging. For å minimere risiko for negativ belastning på marine pattedyr som følge av sprengning under vann, anbefales det å gjøre en visuell undersøkelse av ev. tilstedeværelse av marine pattedyr i området før sprenging. I tillegg kan det gjennomføres en mindre varsel-sprengning, for å skremme vekk individer i nærheten, og følgelig redusere potensiale for negativ påvirkning.

Totalt sett vurderes risikoen for negativ påvirkning på marine pattedyr som akseptabel mht. de planlagte tiltakene i sjø ved Jøsnøya.

5.4.3 Marine naturtyper

Det er ikke registrert noen særskilte hensynskrevende marine naturtyper i nærheten av det aktuelle tiltaksområdet. Følgelig vil ikke bortfall av substrat og habitat utgjøre noen nevneverdig negativ belastning mht. marine naturtyper og tilhørende økosystem-funksjoner.

Spredningspotensialet for partikler og miljøgifter ved de omsøkte tiltakene er vurdert ovenfor (kapittel 5.2), og er ikke forventet å utgjøre en risiko for marine naturtyper.

Endring i sedimentasjonsforhold kan påvirke omkringliggende bunnsamfunn. Bunnlevende organismer er imidlertid tilpasset sedimentering fra naturlige prosesser (elvetilførsel, stormer og liknende). Likevel kan organismesamfunnene innenfor influensområdet påvirkes negativt dersom sedimenteringen som følge av anleggsarbeidene overskrider naturlig sedimentasjon. Studier av

effekter på bunnlevende fauna indikerer at periodevis høy sedimentasjon (flere cm) medfører ingen eller lite effekt på overlevelse [41, 42]. I praksis er det trolig stor variasjon mellom ulike lokaliteter. Områder som f.eks. er preget av vind- eller tidevannsindusert resuspensjon anses å ha en høyere tålegrense enn samfunn fra svært stabile områder. Tiltaksområdet er tidvis relativt værutsatt med moderat eksponert kyst og middels tidevannseksposering. Følgelig er det nærliggende å tro at bunnsamfunnet i/ved tiltaksområdet er relativt robust mht. naturlig variasjon i turbiditet og resuspensjon av sedimenter på sjøbunnen. Risikoen for nevneverdig negativ påvirkning på omkringliggende bunnsamfunn, utenom i umiddelbart tilgrensende områder til tiltaksområdet, anses derfor som akseptabel.

5.4.4 Fugl

Tiltaksområdet er ikke vurdert som spesielt viktig mht. fugl, selv om flere rødlistede arter av sjø- og vadefugl er registrert i omkringliggende områder. Et viktig utbredelsesområde for ærfugl ligger imidlertid innenfor influensområdet, ved broen over til Sandstad.

Tiltaksområdet er relativt brådypt og dominert av steinbunn uten noen viktige marine naturtyper, og vurderes derfor å ha en relativt begrenset verdi som habitat for sjøfugl. Bortfall av habitat som følge av det omsøkte tiltaket vurderes derfor ikke å medføre en spesielt stor risiko for nevneverdig negativ påvirkning på sjøfugl i området.

Støy kan medføre negative effekter på fugl, spesielt under hekkesesong eller i tidlige faser av livet. Det er ikke registrert viktige hekke- og oppvekstområder for sjøfugl i nærheten av området, men det må anses som sannsynlig at ærfugl hekker i det registrerte utbredelsesområdet ved Sandstad, ca. 350 m øst for tiltaksområdet. Potensialet for at det omsøkte tiltaket i sjø medfører en forringende mengde støy på dette utbredelsesområdet anses som begrenset, men som et føre-var prinsipp bør det tilstrebes å minimere graden av støy i hekkesesongen og den påfølgende tidlige oppvekstfasen for sjøfugl. Avstanden til området ved Terningen, ca. 2,5 km fra utfyllingsområdet i sjø, med utbredelse av flere arter av nasjonal forvaltningsinteresse, vurderes å være for langt unna til at anleggsarbeidene vil medføre noen nevneverdig negativ belastning. Totalt sett vurderes imidlertid risikoen for negative effekter på fugl som følge av støy fra det omsøkte tiltaket som akseptabel.

Partikkelspredning påvirker ikke fugl direkte, men kan ha indirekte effekter via innvirkning på deres næringsgrunnlag da habitat kan endres eller gå tapt. Det er ikke registrert noen spesielt produktive gruntvannsområder for sjø- og vadefugl i nærheten av tiltaksområdet ved Jøsnøya, men hensyn til utbredelsesområdet for ærfugl bør ilegges vekt under anleggsarbeidene. Risiko for forurensende partikkelspredning ut av tiltaksområdet er vurdert som akseptabel for det omsøkte tiltaket, men som en del av en beredskapsplan bør det inkluderes tiltak som kan iverksettes ved behov. Det omsøkte tiltaket er vurdert å medføre liten risiko for nevneverdig negative effekter på bestandene av sjø- og vadefugl i området mht. partikkelspredning.

Lysforurensning kan også være forstyrrende for sjøfugl ved å bl.a. medføre endret døgnaktivitetsmønster, tidligere start på hekkesesongen, endrede trekkruter, desorientering og utmattelse [43]. Under anleggs- og driftsfasen for de omsøkte tiltakene bør det etableres et lysregime som ikke medfører vesentlig endring av lysregimet som er planlagt under driftsfasen av området. med mindre det tilpasses etter hensyn til sjøfugl og øvrig lokalt naturmangfold.

6 FORSLAG OM AVBØTENDE TILTAK

Arbeidene i sjø bør utføres slik at oppvirvling og spredning av partikler begrenses. I tillegg må utfylling tilpasses, og gjennomføres med en metodikk tilpasset de geotekniske forholdene på stedet. Dette vil sikres gjennom ytterligere geoteknisk prosjektering i prosjektet (se kapittel 4.4).

I delkapitlene nedenfor beskriver vi avbøtende tiltak som bør implementeres som del av tiltaksgjennomføringen i sjø, for å minimere påvirkningen på vannforekomsten og biologisk mangfold ved tiltaksområdet.

6.1 Partikkelspredning

Partikkelspredning under utfylling kan skyldes både oppvirvling fra eksisterende sjøbunn, men også spredning av finstoff fra massene som legges ut. Som diskutert i kapitler ovenfor vurderes risikoen for spredning av partikler og forurensning ut av tiltaksområdet som akseptabel. Avbøtende tiltak mht. partikkelspredning omtales nærmere nedenfor.

6.1.1 Metodiske valg

I dette kapittelet beskrives ulike metodiske valg som anbefales for å oppnå akseptabel risiko for negative effekter på omkringliggende miljøverdier ved gjennomføring av de omsøkte tiltakene i delområde N3 og N4 ved Jøsnøya.

Utfyllingen skal gjennomføres så skånsomt som mulig med best tilgjengelig teknikk slik at spredning av forurensning fra tiltaket minimeres. Det er planlagt å bruke lokalt opparbeidet sprengstein med lite finstoff. Det bør også tilstrebes å gjennomføre hovedandelen av utfyllingsarbeidene i sjø under rolige værforhold, noe som minimerer potensialet for spredning av partikler ut av tiltaksområdet.

Etablering av en omsluttende siltgardin er også et vanlig metodisk tiltak ved gjennomføring av tiltak i sjø, for å redusere risikoen for partikkelspredning. Eksponeringsgrad, størrelse og vanddybde i ytterkant av det planlagte utfyllingsområdet gjør det vanskelig å etablere en effektiv siltgardin fra overflaten til bunnen. I eksponerte områder kan også siltgardiner medføre slitasje på sjøbunnen og oppvirvling av sedimenter, som i seg selv kan medføre risiko for negative miljøeffekter. Erfaring fra tidligere utfyllinger i sjø i nærliggende områder, med tilsvarende metodikk som omsøkt i delområde N3 og N4, tilsier også at det ikke foreligger noen stor risiko for nevneverdig grad av partikkelspredning ut av tiltaksområdet. Følgelig vurderes det ikke som hensiktsmessig å etablere en omsluttende siltgardin rundt utfyllingsområdene i delområde N3 og N4.

Dersom det under anleggsarbeidene viser seg at det er vanskelig å forholde seg til de fastsatte funksjonskravene, vil etablering av en omsluttende siltgardin vurderes nærmere som et egnet tiltak. Et alternativ kan være å etablere en siltgardin som strekker seg ned til dypere enn 15 m, slik at ev. finstoff som spres i de øvre 15 m av vannsøylen tilbakeholdes bak siltgarden. En beskrivelse av dette vil inngå i det omsøkte tiltakets beredskapsplan.

6.1.2 Overvåking av partikkelspredning

På bakgrunn av at sedimentene i tiltaksområdet har liten forurensningsgrad og begrenset spredningspotensial, samt erfaring med begrenset partikkelspredning ut av tiltaksområdet ved utfylling i andre delområder ved Jøsnøya, vurderes visuell kontroll av partikkelspredning ved

utfyllingsarbeidene i delområde N3 og N4 som hensiktsmessig. Dette har også vært satt som vilkår i tilsvarende utfyllingsprosjekter i de andre delområdene på Jøsnøya. En dedikert person, med ansvar for å gjennomføre en slik visuell kontroll, skal til enhver tid være til stede på anleggsområdet når det gjennomføres utfyllingsarbeid i sjø. En rutine for visuell kontroll av partikkelspredning ut av tiltaksområdet vil bli beskrevet som en del av tiltakets beredskapsplan.

Dersom visuell kontroll av partikkelspredning ut av tiltaksområdet indikerer uakseptabel spredning ut av tiltaksområdet, skal det gjennomføres turbiditetsmålinger for kontroll av partikkelspredning ut av tiltaksområdet, i ulike deler av vannsøylen. Et regime for slike turbiditetsmålinger vil bli beskrevet som en del av tiltakets beredskapsplan.

6.2 Hensyn til forurenset sjøbunn

Forurensningsgraden i området vurderes ikke å være av en slik karakter at det er hensiktsmessig å tildekke sjøbunnen før utfylling i sjø. Dette fordi risikoen for skadelig partikkelspredning ved tildekking i området, vurderes som uakseptabelt høy ved utlegging av egnede tildekkingsmasser sammenlignet med skånsom utlegging av utfyllingsmasser fra land.

I de grunnere områdene av tiltaksområdet er det planlagt å gjennomføre utfyllingsarbeidene fra land, mens i de dypere områdene vil det ved behov kunne være aktuelt å gjennomføre deler av utfyllingsarbeidene fra lekter. Det vil tilstrebes å utplassere utfyllingsmassene på en så skånsom måte som praktisk mulig.

6.3 Sprengningsarbeider

Sprengningsarbeider i sjø skal gjøres på en så skånsom måte som mulig, slik at eventuelle miljøpåvirkninger ved sprengningsarbeidene minimeres. Dette innebærer bl.a. at mengden sprengstoff begrenses til det ytterst nødvendige. Videre skal det gjøres en visuell undersøkelse av tilstedeværelse av marine pattedyr og sjøfugl i område før detonering. Dersom det observeres individer av disse gruppene i området, skal disse forsøkes skremmes bort.

For å minimere risikoen for skade på marine dyr kan det avfyres en varselssalve før sprengning gjennomføres. Dette for å skremme bort dyr som kan bli plaget eller skadet som følge av sprengningsarbeidene.

Eventuelle funn/observasjoner av dyr som blir skadet som følge av sprengningsarbeidene skal loggføres.

6.4 Plastforurensning

Det vil jobbes aktivt for å iverksette spredningsreducerende tiltak for å hindre spredning av plastforurensning under anleggsfasen og driftsfasen av det omsøkte tiltaket. Eventuelt plast og annet avfall skal samles opp og leveres til godkjent mottak.

Massene som skal benyttes til utfyllingsarbeidene skal inneholde minst mulig plast. Opparbeiding av utfyllingsmassene skal skje i tråd med anbefalinger gitt i Miljødirektoratets faktaark M-1085/2018 [39]. Ev. plast i massene skal i hovedsak være slik at den synker til bunns, og blir liggende inne i fyllingen.

Det skal etableres mottakskontroll for å sikre at det kun tas imot masser som oppfyller kravene i denne tillatelsen. Mengde masser, fyllingshøyde, samt kilde til masser som legges ut i fyllinga, skal loggføres og rapporteres.

Tiltakshaver skal ha en beredskapsplan for iverksetting av avbøtende tiltak for å begrense uheldig spredning av plast dersom dette vurderes som nødvendig underveis i gjennomføringen av arbeidet. Beredskapsplanen skal oversendes Statsforvalteren før arbeidet starter opp.

6.5 Støy og støv

Tiltakshavers bidrag til utendørs støy ved omkringliggende boliger og øvrige aktivt benyttede eiendommer, skal ikke overskride støygrensene angitt i tabellen nedenfor. I så henseende vurderes det også som akseptabelt mht. støy på nærliggende områder av særlig verdi grunnet utbredelse av sjøfugl:

Bygningstype	Dagtid kl. 07-19 (L _{paq12h})	Søn- og helligdager kl. 07-23 (L _{paq16h})	Kveld kl. 19-23 (L _{paq4h})	Natt kl. 23-07 (L _{paq8h})
Boliger, fritidsboliger, sykehus, pleieinstitusjoner	65	60	60	45
Skole, barnehage	60 i brukstid			

Det vil ikke stilles konkrete krav til støv- og luftbåren partikkelspredning. Det legges imidlertid til grunn for anleggsarbeidene at transport, mellomlagring, håndtering og utlegging av utfyllingsmasser skal gjøres slik at det forårsaker minst mulig søl, støy og støv og minst mulig trafikkmessige problemer. Eventuelle klager på støvflukt skal loggføres.

7 KONTROLL OG RAPPORTERING

Det vil bli utarbeidet en miljørisikoanalyse, samt et kontroll- og overvåkningsprogram for tiltaket i forkant av anleggsarbeidens oppstart.

Miljørisikoanalysen har som formål å omfatte alle forhold ved virksomheten som kan medføre akutt forurensning med fare for helse- og/eller miljøskader som følge av det planlagte tiltaket. Ved modifikasjoner og endrede forhold i anleggsarbeidene vil miljørisikoanalysen oppdateres. På basis av miljørisikoanalysen vil det iverksettes tilpassede risikoreducerende tiltak. Dette for å redusere sannsynlighet og konsekvensomfang. Det vil også utarbeides en beredskapsplan på bakgrunn av miljørisikoanalysen. Denne vil være tilpasset den miljørisikoen som anleggsarbeidene til enhver tid representerer.

Kontroll- og overvåkningsprogrammet vil utarbeides for å avdekke og begrense eventuell spredning av forurensning, inkludert plast og eventuelle effekter på naturmiljøet i forbindelse med utfyllingen, og skal etableres før oppstart av tiltaket. Visuell kontroll og oppsamling av ev. plastforurensning fra anleggsarbeidene, vil være en del av kontroll- og overvåkningsprogrammet. Vi anbefaler at turbiditetsmålinger skal inngå i tiltakets beredskapsplan, og komme til anvendelse dersom visuell kontroll indikerer uakseptabel spredning ut av tiltaksområdet. Dersom det blir behov for turbiditetsmålinger, skal dette gjennomføres av fagkyndig personell og det anbefales en grenseverdi for akseptabel spredning tilsvarende 10 NTU over referanseverdi for området.

Dokumentasjon og resultater fra visuell kontroll av partikkelspredning og eventuelle turbiditetsmålinger vil rapporteres som del av et eventuelt krav om rapportering til Statsforvalteren (basert på vilkår satt av Statsforvalteren).

En sluttrapport fra tiltaket kan oversendes Statsforvalteren iht. nærmere fastsatt frist (f.eks. seks måneder etter at anleggsarbeidene er avsluttet). Rapporten skal oppsummere anleggsarbeidene, samt resultater fra miljøovervåkning og vurdering av anleggsarbeidens påvirkning på omkringliggende miljø.

8 REFERANSER

- [1] Hitra industripark og Kysthavn, «<https://www.fhik.no/>,» 2023. [Internett]. Available: <https://www.fhik.no/>. [Funnet Oktober 2023].
- [2] Miljødirektoratet, «Håndtering av sediment. Veileder M-350/2015 rev. 2018.,» 2018.
- [3] Statens vegvesen, «Grunnforsterkning, fyllinger og skråninger. Håndbok V221. 2. opplag.,» 2014.
- [4] Hitra kommune, «[Arealplaner.no](http://www.arealplaner.no/),» 2023. [Internett]. Available: <https://www.arealplaner.no/5056/arealplaner/109/fullskjerm>. [Funnet Oktober 2023].
- [5] Miljødirektoratet, «[Naturbase](https://geocortex02.miljodirektoratet.no/Html5Viewer/?viewer=naturbase),» 2023. [Internett]. Available: <https://geocortex02.miljodirektoratet.no/Html5Viewer/?viewer=naturbase>. [Funnet Oktober 2023].
- [6] Fiskeridirektoratet, «[Yggdrasil](https://portal.fiskeridir.no/portal/apps/webappviewer/index.html?id=9aeb8c0425c3478ea021771a22d43476),» 2023. [Internett]. Available: <https://portal.fiskeridir.no/portal/apps/webappviewer/index.html?id=9aeb8c0425c3478ea021771a22d43476>. [Funnet Oktober 2023].
- [7] NTNU Vitenskapsmuseet, «Marinarkeologisk registrering av Kalvøya/Jøsnøya. Prosjektnr. 3202300.,» 2010.
- [8] NTNU Vitenskapsmuseet, «Marinarkeologisk undersøkelse av reguleringsplan Jøsnøya II, Hitra, Sør-Trøndelag. Prosjektnr. 32024900.,» 2011.
- [9] NTNU Vitenskapsmuseet, «Rapport fra marinarkeologiske undersøkelser i forbindelse med reguleringsplan for Jøsenøya Sør, Hitra kommune. Referansenr. 2014/14356/FSO.,» 2015.
- [10] NTNU Vitenskapsmuseet, «Arkeologisk undersøkelse av kystrøys på Jøsnøya, Hitra kommune, Trøndelag. Arkeologisk rapport 2023:6.,» 2023.
- [11] Kystverket, «[Kystinfo](https://kystinfo.no/),» 2023. [Internett]. Available: <https://kystinfo.no/>. [Funnet Oktober 2023].
- [12] Riksantikvaren, «[Kulturminnesøk](http://www.kulturminnesok.no/kart/),» 2023. [Internett]. Available: [https://www.kulturminnesok.no/kart/](http://www.kulturminnesok.no/kart/). [Funnet Oktober 2023].
- [13] Miljødirektoratet, «[Miljøstatus](https://miljoatlas.miljodirektoratet.no/KlientFull.htm),» 2023. [Internett]. Available: <https://miljoatlas.miljodirektoratet.no/KlientFull.htm>. [Funnet Oktober 2023].
- [14] Miljødirektoratet, «[Vann-nett](https://vannnett.no/portal/#/waterbody/0320010202-10-C),» 2023. [Internett]. Available: <https://vannnett.no/portal/#/waterbody/0320010202-10-C>. [Funnet Oktober 2023].
- [15] Åkerblå, «C-undersøkelse for lokalitet Jøstenøya. Rapportnr. MCR-M-07516-Jøstenøya-0316.,» 2016.
- [16] Åkerblå, «Strandsoneundersøkelse - Lokalitet Jøsnøya. Rapportnr. S-M-00117.,» 2016.

- [17] Åkerblå, «Utredning av miljøpåvirkning i Sandstadsundet.» 2016.
- [18] Dr.techn. Olav Olsen, «Miljøteknisk undersøkelse i sjø ved Jøsnøya - delområde N3 og N4. 13819-01-00-RIGm-R-001 rev.00.» 2023.
- [19] SINTEF Byggforsk, «Jøstnøya industriområde, Hitra - Bølge og strømforhold. Rapportnr. SBF IN F.» 2011.
- [20] Norconsult, «52302645 - Kystteknikk 01 - Bølgeanalyse og strømmodellering ved Jøsnøya.» 2023.
- [21] Norconsult, «Kystteknisk prosjekteringsnotat - Jøsnøya N3/N4. Oppdragsnr. 52307932. Dato: 03.11.2023.» 2023.
- [22] Havbrukstjenesten AS, «Strømrapport av Jøssenøya - ved evt. ventemerder. Dato: 21.05.2014.» 2014.
- [23] Aquakompetanse AS, «Måling av overflate- og dimensjoneringsstrøm ved Slakterilokalitet2 (mai-juni 2014). Rapportnr. 71-5-14 S.» 2014.
- [24] Aquakompetanse AS, «Måling av overflate- og dimensjoneringsstrøm ved Slakterilokalitet1 (mai-juni 2014). Rapportnr. 71-5-14 S.» 2014.
- [25] Rambøll, «Modellering av utslipp til sjø - Hitra Industripark VA-anlegg. Prosjektnr. 1350010681.» 2016.
- [26] Miljødirektoratet, «Grunnforurensning.» 2023. [Internett]. Available: <https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/>. [Funnet Oktober 2023].
- [27] NIRAS, «Kystavfall - Miljøteknisk grunnundersøkelse. Oppdragsnummer 41400304.» 2023.
- [28] Statens vegvesen, Norsk institutt for Bioøkonomi (NIBIO) og Statens kartverk, «Norge i bilder.» 2023. [Internett]. Available: <https://www.norgebilder.no/>. [Funnet Oktober 2023].
- [29] Dr.techn. Olav Olsen, «13819 Hitra industripark, N3/N4 - geoteknisk datarapport.» 2023.
- [30] Barentswatch, «barentswatch.no.» 2023. [Internett]. Available: <https://kart.barentswatch.no/arealverktøy?epslanguage=no>. [Funnet Desember 2023].
- [31] Artsdatabanken, «Artskart.» 2023. [Internett]. Available: <https://artskart.artsdatabanken.no/>. [Funnet Oktober 2023].
- [32] Havforskningsinstituttet, «Havforskningsinstituttet.» 2023. [Internett]. Available: <https://www.hi.no/hi/temasider/hav-og-kyst/norske-korallrev>. [Funnet Oktober 2023].
- [33] ASK Rådgivning, «Jøstenøya industriområde - konsekvensutredning og ROS-analyse. Rapportnr. 270-1.» 2011.
- [34] Artsdatabanken, «Norsk rødliste for arter.» 2021. [Internett]. Available: <https://artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/>. [Funnet Desember 2023].

- [35] Rambøll, «Reguleringsplan for Jøstenøya - konsekvensutredning naturmiljø. Oppdragsnr. 1350007205.,» 2015.
- [36] NVE, «Massedeposering av sprengstein i vann- forurensningspåvirkninger. Rapportnr. 29.,» 1998.
- [37] Statens vegvesen, «Bergarters potensielle effekter på vannmiljøet ved anleggsvirksomhet. Rapportnr. 389.,» 2015.
- [38] Sweco, «Hitra industripark N5 Jøsnøya - ingeniørgeologisk rapport til byggeplan. Dato: 6. juli 2023.,» 2023.
- [39] Miljødirektoratet, «Problemer med plast ved utfylling av sprengstein i sjø. M-1085/2018,» 2018.
- [40] COWI, «Tiltaksplan for forurenset sjøbunn i Store Lungegårdsvann, Bergen. Oppdragsnr. A040950-002.,» 2016.
- [41] H. Trannum, H. Nilsson, M. Schaaning og S. Øxnevad, «Effects of sedimentation from water-based drill cuttings and natural sediment on benthic macrofaunal community structure and ecosystem processes,» Vol. %1 av %2383:111-121, 2010.
- [42] L. Bellchambers og A. Richardson, «The effect of substrate disturbance and burial depth on the venerid clam, *Katelysia scalarina* (Lamarck, 1818).,» Vol. %1 av %214:41-44, 1995.
- [43] A. Follestad, «Effekter av kunstig belysning på naturmangfoldet - en litteraturstudie. NINA-rapport 1081,» 2014.

VEDLEGG

Vedlegg 1. Dette dokumentet

Vedlegg 2. Kart 1:50 000

Vedlegg 3. Kart 1:1 500

Vedlegg 4. OO-rapport miljøteknisk undersøkelse i sjø ved Jøsnøya – delområde N3 og N4

Vedlegg 5. OO-rapport Hitra industripark N3 og N4 – geoteknisk datarapport

Vedlegg 6. Gjeldene reguleringsbestemmelser, planID: 1617-201103, 2016

Vedlegg 7. Konsekvensutredning for Jøsnøya industriområde 2011

Vedlegg 8. Reguleringsplan for Jøsnøya - Konsekvensutredning Naturmiljø 2015

Vedlegg 9. Rapport fra marinarkeologiske undersøkelser ved Jøsnøya i 2010

Vedlegg 10. Naboliste Jøsnøya og Hitra

