

SEPTEMBER 2022
SKUDE FRYSERI AS

MARIN MILJØUNDERSØKELSE I SKUDENESHAVN - KARMØY



SEPTEMBER 2022
SKUDE FRYSERI AS

MARIN MILJØUNDERSØKELSE I SKUDENESHAVN - KARMØY

OPPDRAGSNR.	DOKUMENTNR.				
A236722	001				
VERSJON	UTGIVELSESDATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET	KONTROLLERT	GODKJENT
01	16.09.2022	Ålegress, kartlegging, havnespy	AMRE	MSBO	AMRE

INNHOOLD

1	Innledning	7
2	Bakgrunn og beskrivelse	8
2.1	Formål	9
2.2	Resipient og miljømål	9
2.3	Registrerte naturtyper	9
2.4	Fremmede arter	11
2.5	Tidligere undersøkelse	12
3	Metode	14
3.1	Feltarbeid	14
4	Resultater	15
4.1	Ålegress	15
4.2	Havnespy	17
5	Naturområdets verdi	19
6	Vurdering av omfang og konsekvens	21
6.1	Oppvirvling og spredning av partikler	21
6.2	Spredning av plast	22
6.3	Samlet miljøpåvirkning	22
7	Avbøtende tiltak	23
7.1	Siltgardin	23
7.2	Overvåking	23
7.3	Tidspunkt for gjennomføring	23
7.4	Mudringsmetode	23
7.5	Spredning av plast	24

8	Anbefalt tiltak	25
9	Tiltak mot havnespy	26
10	Referanser	27

1 Innledning

Tiltakshaver Skude Fryseri AS (heretter «kunden») har engasjert COWI AS (heretter «vi») for å kartlegge marine naturverdier innenfor et område i sjø ved Skudeneshavn på Karmøy. Undersøkelsen bygger på en tidligere kartlegging og rapport som vi utførte 6. januar 2022 (1).

Denne undersøkelsen har hatt særlig fokus på å avdekke forekomster av ålegress i vekstsesongen (mai-september). I tillegg har vi undersøkt området for forekomster av havnespy. Foreliggende dokument beskriver undersøkelsen som er gjennomført, observasjoner og gir en generell vurdering av hvilke verdier naturområdet antas å ha i dag. Det er ikke stort nok datagrunnlag for å kunne gi en konkret vurdering av dagens verdi for hver enkelt naturtype som ble observert i Skudeneshavn. Grunnlaget for en slik verdisetting krever nærmere undersøkelser/overvåking av økologisk og/eller kulturbetingede kriterier i tråd med DN håndbok-19 (2) og med foreslåtte kriterier fra NIVA (3).

Til slutt er det vurdert hvilke konsekvenser tiltaket kan ha for naturområdet og avbøtende tiltak som bør vurderes iverksatt under arbeidene.

2 Bakgrunn og beskrivelse

Kunden planlegger en utdypning av et område i sjø i Skudeneshavn (se figur 1). Området er en trafikkert strekning for båttrafikk mellom Nesagapet, sundet mellom Vikaholmen og Neset, og havneområdet ved Skude Fryseri. Området er preget av næringsvirksomhet samt private brygger og naust.

I dag varierer seilingsdyp innenfor tiltaksområdet mellom ca. 7,5 og 8,6 m under laveste astronomiske tidevann (LAT). Planlagte tiltak innebærer mudring (ca. 1250 m³) og sprenging (ca. 700 m³) for å oppnå ønsket seilingsdybde for båttrafikk, med sjøbunn på ca. 8,5 m under LAT. Ifølge kunde er areal som blir berørt ca. 2000 m².



Figur 1 Oversiktskart som viser tiltaksområdet i sjø i Skudeneshavn, omtrentlig avgrenset med rød stiplede linje. Kart utarbeidet av COWI i ArcGIS pro.

2.1 Formål

Formålet med undersøkelsen ved Skudeneshavn er:

- > Undersøke ålegress i sesong og definere utstrekning
- > Undersøke området for forekomster av den fremmede arten havnespy
- > Vurdere hvilken verdi naturområdet antas å ha i dag
- > Vurdere konsekvenser tiltakene i sjø vil ha for naturområdet
- > Vurdere avbøtende tiltak ved utdypning av området i sjø

2.2 Resipient og miljømål

Skudeneshavn er en del av vannforekomsten «Boknafjorden» (ID 0242031500-C) og tilhører kysttype «moderat eksponert kyst» i økoregion «Nordsjøen sør» (4). Vannforekomsten har lite tidevannforskjell (<1 m) og moderat bølgeeksponering. Den økologiske tilstanden er registrert som «god» og den kjemiske tilstanden som «undefinert». Miljømålet for vannforekomsten er «God» økologisk tilstand og «God» kjemisk tilstand. Det er oppgitt at det er «Ingen risiko» for at miljømålene ikke oppnås.

2.3 Registrerte naturtyper

I databasen temakart Rogaland (5) er det registrert forekomster av stortare og skjellsand innenfor tiltaksområdet. I tillegg er det registrert modellert sannsynlighet for forekomster av ålegress. Se figur 2 for oversiktskart som viser registrerte naturtyper.

2.3.1 Ålegress

Naturtypen vanlig ålegress «*Zostera marina*» (I1101 i DN-håndbok 19), er en flerårig fastsittende vannplante som lever i grunne (0-10 m) marine bløtbunnsområder. Naturtypen fungerer som habitat, oppvekstområde og matfat for mange marine arter, og er derfor svært viktig for det biologiske mangfoldet (6). I tillegg stabiliserer ålegresset sedimentet, binder karbon og næringsalter og oksygenerer bunnvannet, noe som forbedrer vannkvaliteten (7). Utbredelse av ålegressengene varierer med ytre faktorer som lys, temperatur, saltholdighet, bølgeeksponering, strøm og næringstilgang.

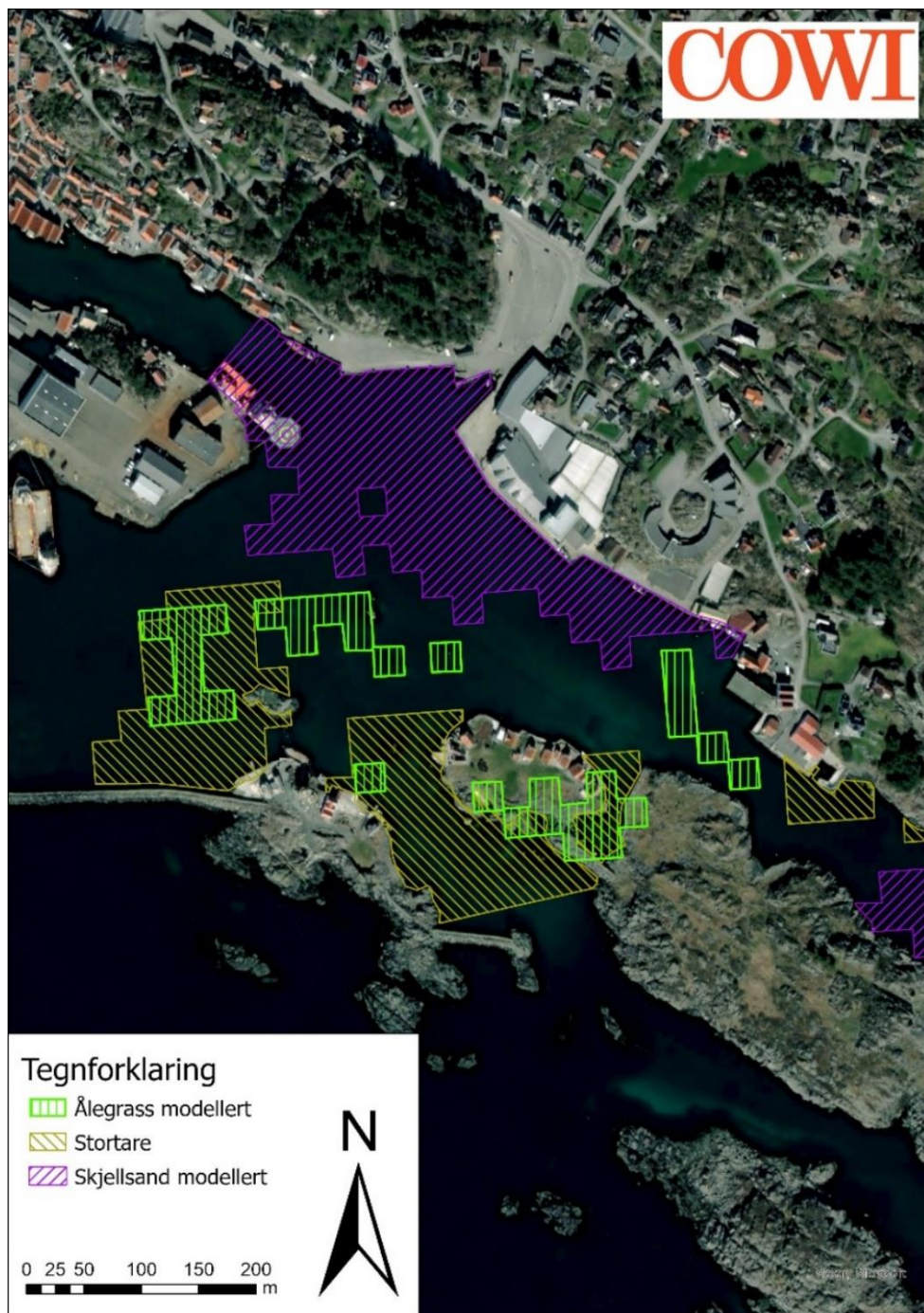
2.3.2 Skjellsand

Naturtypen skjellsand (I12 i DN-håndbok 19) er delvis nedbrutte kalkskall fra skjell og andre marine organismer som avsettes ofte i le på innsiden av holmer og skjær, og forekommer vanligvis i isolerte lommer ut mot havet. Naturtypen er et habitat som ofte er rikt på bløtbunnsfauna, og er viktig som gyte- og

oppvekstområder for flere fiskearter. Skjellsand regnes som en ikke fornybar ressurs innfor overskuelige tidsrammer (2).

2.3.3 Større taeskogforekomster

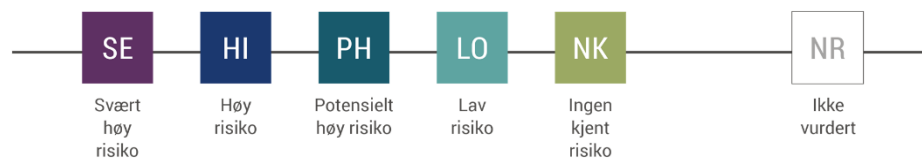
Naturtypen større taeskogforekomster (I01 i DN-håndbok 19) er i Norge ofte en betegnelse for områder bevokst med stortare «Laminaria hyperborea». Andre viktige utforminger av naturtypen er blant annet tarearten sukkertare «Laminaria saccharina» (I0103 i DN-håndbok 19). Stortareskog er knyttet til områder med stor bølgepåvirkning eller sterk strøm. Arter som sukkertare finner man som regel i mer beskyttede skjærgårdsområder og innover i fjordsystemer. Mangfoldet i taeskog er svært stor og naturtypen har en viktig funksjon som yngle- og oppvekstområde, gjemmested og beiteplass for fisk, og som matfat for noen fuglearter (2).



Figur 2 Oversiktskart som viser naturtyperegistreringer hentet fra temakart Rogaland. Kart utarbeidet av COWI i ArcGIS pro.

2.4 Fremmede arter

Fremmede arter er ikke stedegne arter som kan ha negativ effekt på norsk natur. Artenes økologiske risiko er vurdert av en ekspertkomite og de er ført opp på fremmedartslisten (8) i en av følgende kategorier: SE svært høy risiko; HI høy risiko; PH potensielt høy risiko; LO lav risiko eller NK ingen kjent risiko. Arter som faller utenfor definisjoner og avgrensninger blir ikke vurdert, og havner i kategorien NR ikke risikovurdert, se figur 3.



Figur 3 Risikokategorier for fremmede arter.

2.4.1 Havnespy

Fremmedarten japansk sjøpung «*Didemnum vexillum*» populært kalt «havnespy» er i fremmedartslisten kategorisert som SE, altså svært høy risiko. Arten har stort invasjonspotensiale og høy økologisk effekt ved sin evne til å omforme habitater som invaderes. Arten er allerede veletablert i Haugesund havnebasseng og fra artsdatabanken er det gjort noen registreringer av arten på nordvestsiden av Karmøy. Det er for tiden stort fokus på å få kartlagt utbredelsen og begrense den fra å spre seg, samtidig som havforskningsinstituttet utarbeider en strategi mot arten.

2.5 Tidligere undersøkelse

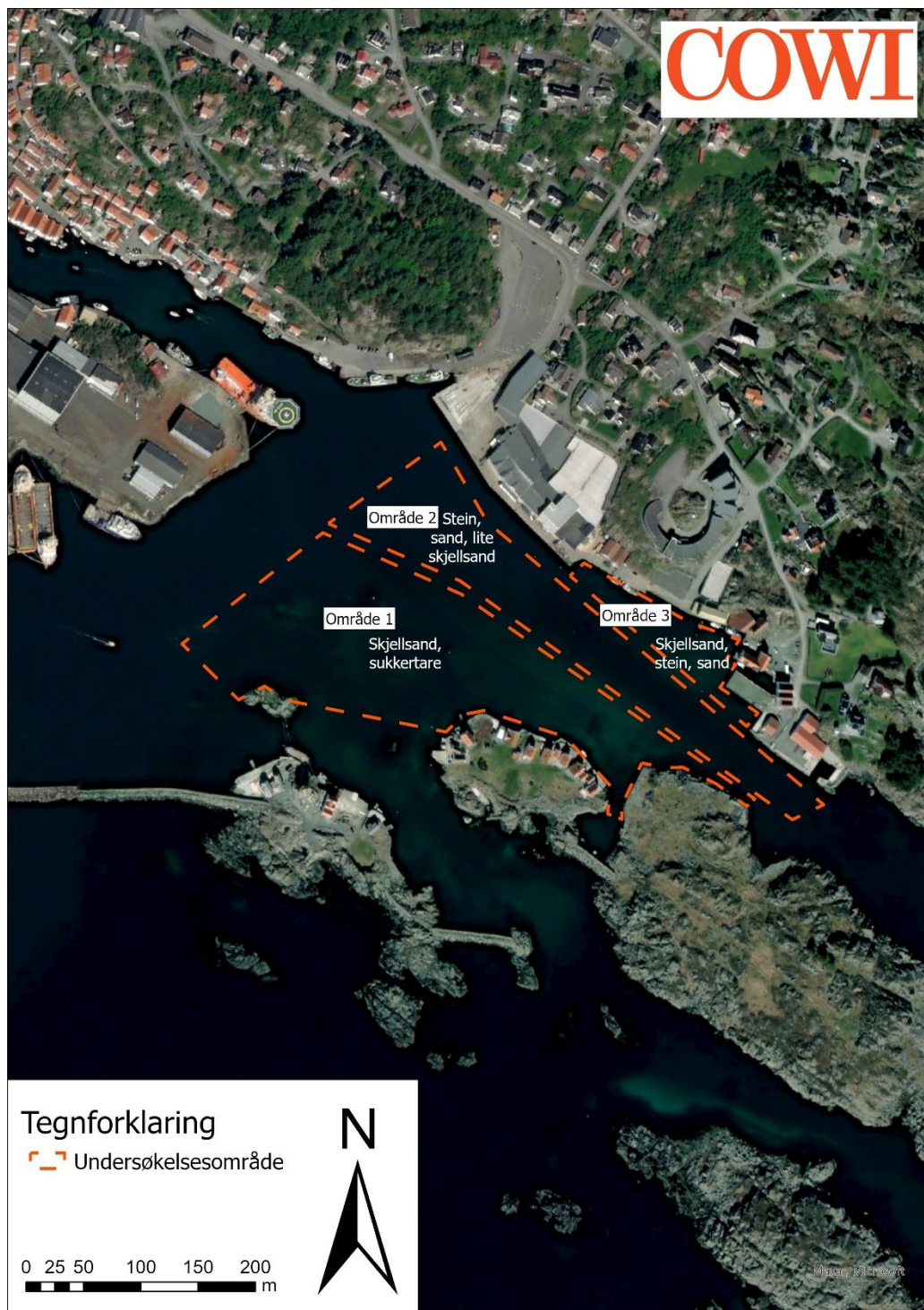
2.5.1 Naturtyper

Fra undersøkelsen som vi utførte 06. januar 2022 ble det ikke observert ålegras i hverken tiltaksområdet eller tilgrensede områder. Det ble heller ikke observert stortare slik det går fram av informasjon i offentlige databaser. Det ble derimot observert sukkertare i et begrenset område (se figur 4). Sukkertaren fremsto som i god tilstand, men forekom stort sett som spredte individer og mindre klynger på stein/fjell, rundt skjær og langs land.

Skjellsand ble observert i varierende grad gjennom hele undersøkelsesområdet. Sjøbunnen i tiltaksområdet (område 2) fremsto som tydelig påvirket av båttrafikk da den i større grad besto av grov stein og i mindre grad av finpartikler og skjellsand. Skillet mellom tiltaksområdet og tilgrensede områder, særlig område 1, var tydelig. Skjellsand i område 1 fremsto som av god kvalitet og lite forstyrret av båttrafikk. Område 3 fremsto som noe mer varierende med tanke på kvalitet og mengde skjellsand.

I sammenheng med naturtype undersøkelsen ble det utført et miljøteknisk sediment undersøkelse. Se COWI sin rapport (1) for utfyllende informasjon fra ovenfornevnte undersøkelser.

I tillegg har Multiconsult utført en geoteknisk undersøkelse i Kuvika, like nord for tiltaksområdet. Resultatene går fram i deres rapport (9).



Figur 4

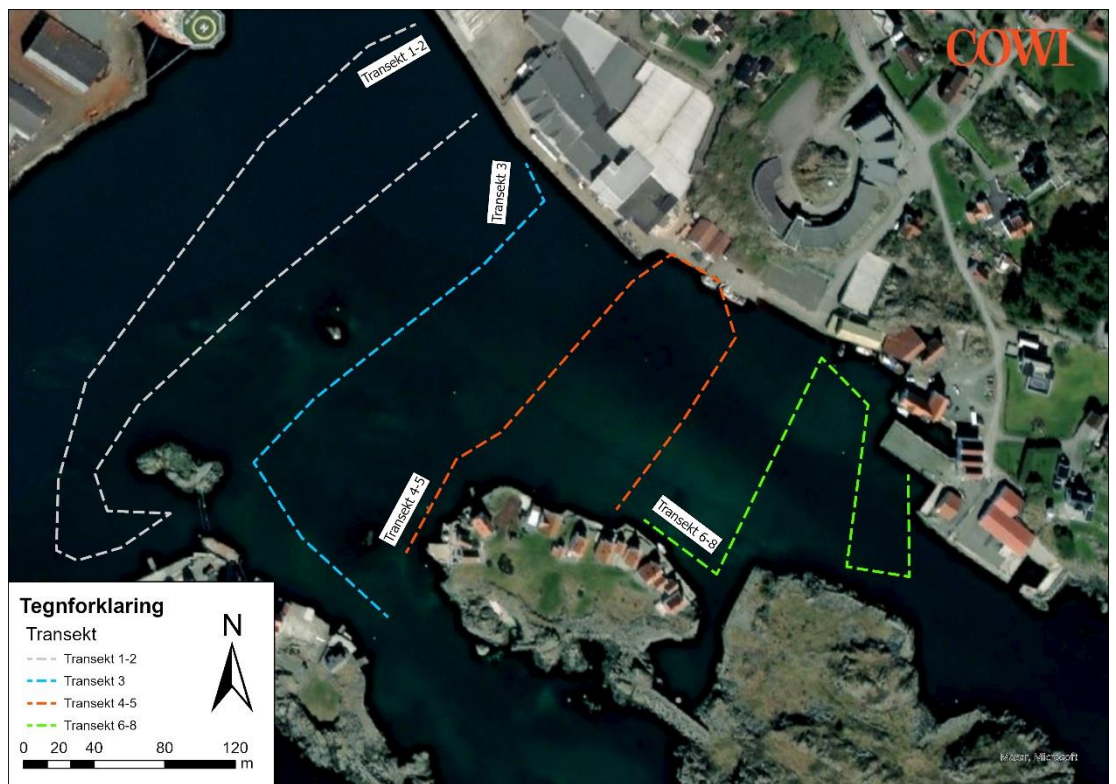
Oversiktskart som viser inndeling av sjøbunn i 3 områder basert basert på feltobservasjoner av substrat, forekomst av arter og tilsynelatende skipspåvirkning. Avgrensning er ikke nøyaktig. Kart utarbeidet av COWI i ArcGIS pro.

3 Metode

3.1 Feltarbeid

Feltarbeidet ble utført av fagpersonell fra COWI den 25. august 2022. Undersøkelsen ble gjort fra båt med mannskap fra Kvitsøy Sjøtjenester, og ved bruk av dropkamera og undervanns-ROV (Remotely Operated Vehicle). Til sammen ble det lagt opp åtte videotransekter der dropkamera ble benyttet som metode for å undersøke sjøbunnen (se figur 5).

For undersøkelsen av havnespy ble det i tillegg til transektene utført punktvis undersøkelser med undervanns-ROV langs kaien parallelt med tiltaksområdet.



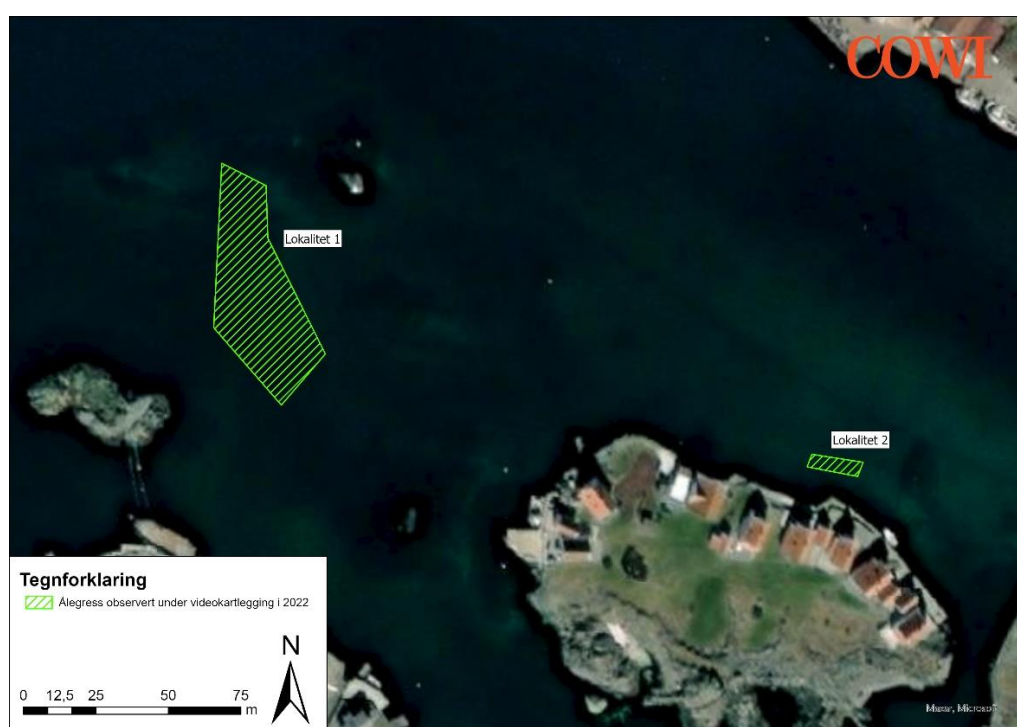
Figur 5 Oversiktskart over Skudeneshavn som viser linjer for videotransekt som ble gjennomført. Kart utarbeidet av COWI i ArcGIS Pro.

4 Resultater

Her presenteres resultatene fra kartleggingen av ålegress og havnespy i Skudeneshavn.

4.1 Ålegress

Ålegress ble observert i to transekter (3 og 5). For å avgrense og definere utstrekningen av lokalitetene fulgte vi ytterkanten av begge funn med dropkamera og loggførte avgrensningen av engene ved bruk av båtens GPS-system. Avgrensningen av engene er fremstilt i figur 6 under og omtalt videre som lokalitet 1 og 2.



Figur 6 Ålegress observert under transekt undersøkelsen ved bruk av dropkamera i Skudeneshavn. Grønn skravur viser omtrentlig avgrensningen av lokalitetene en og to. Kart utarbeidet av COWI i ArcGIS Pro.

4.1.1 Lokalitet nr. 1

Lokalitet 1 ligger mellom Guleholmen og Ringaskjer på en dybde fra ca. tre til seks meter og ca. 180 meter fra tiltaksområdet. Området stemmer nokså godt overens med modellert registrering i temakart Rogaland (se figur 2). Utstrekningen av engen ble avgrenset til å være ca. 1700 m² (middels/liten) og fremsto som en sammenhengende eng. Engen var jevnt over tett og frodig med høye friske skudd og lite begroing. Dette kan indikere at bunnen her har et næringsrikt sediment som ålegress trives godt i. Langs utkanten av engen og området rundt ble det observert en del «lurv», dvs trådformete alger. Innenfor engen ble det observert en god del småfisk og noe innslag av sukkertare. Det var god sikt i vannet.



Figur 7 Bilde fra lokalitet 1 som viser tett og frodig eng med høye og friske ålegress skudd.



Figur 8 Bilde fra lokalitet 1 som viser høye og friske ålegress skudd og marint dyreliv.



Figur 9 Bilde fra utkanten av lokalitet 1 som viser lurv som grenset opp mot engen.

4.1.2 Lokalitet nr. 2

Lokalitet 2 ligger på nord siden av Bakareholmen på ca. 4-5 meters dybde og ca. 60 meter fra tiltaksområdet. Utstrekningen av engen ble avgrenset til å være ca. 90 m² og dermed ganske liten. Engen fremsto som en middels tett og noe flekkvis eng med friske middels høye skudd og lite begroing. Det var en god del «lurv» innimellom og rundt engen og det ble observert litt småfisk og innslag av sukkertare.



Figur 10 Bilde fra lokalitet 2 som viser flekkvis del av eng med innslag av sukkertare og lurv.



Figur 11 Bilde fra lokalitet 2 som viser middels tett del av eng med friske middels høye skudd.



Figur 12 Bilde fra lokalitet 2 som viser utkanten av engen og flekkvis forekomster av ålegress. Også en del lurv.

4.2 Havnespy

Det ble ikke påvist havnespy i Skudeneshavn. Det bør likevel utvises aktsomhet ved utførelse av tiltak i sjø da den er såpass utbredt i Haugesund havneområde. I henhold til lovverket skal man hindre spredning av skadelige, fremmede arter og føringer i prosjektet bør derfor være at havnespy ikke tilføres/spres som et

resultat av tiltakene i Skudeneshavn. Det er foreløpig ingen fastsatte krav til tiltak mot havnespy, men Miljødirektoratet og Statsforvalteren i Rogaland har gjort en rekke anbefalinger. Disse går fram av kapittel 9.



Figur 13 Bilder tatt med ROV-kamera langs kaien i Skudeneshavn, det ble ikke observert havnespy.

5 Naturområdets verdi

Fra den informasjon som er tilgjengelig i offentlig databaser så går det fram at registrert naturtype større tareskogforekomster har «svært viktig» verdi og naturtypen skjellsand har «viktig» verdi (se tabell 1). Ålegress er kun modellert og har dermed ikke fått en verdi.

Tabell 1 *Naturtyperegistreringer i Skudeneshavn hentet fra kartdatabasen temakart-rogaland (Kartverket, 2022).*

ID	Naturtype	Verdi	Beskrivelse
BM00102559	Større tareskogforekomster	Svært viktig	Svært stor tareskogforekomst med verdi A ut fra størrelsen. I tillegg overlapper forekomsten med et gyteområde for torsk.
BM00102204	Skjellsand	Viktig	Modellert forekomst større enn 100 000 m ² . Skjellinnhold større enn 50% (ikke verifisert i felt)
-	Ålegress	-	Modellert

Forekomsten av tareskog i undersøkelsesområdet, i hovedsak sukkertare, inngår som et delområde av den totale registreringen som i sin helhet strekker seg som et belte rundt store deler av Karmøy. Det ble kun observert sukkertare i et begrenset område innenfor undersøkelsesområdet. Sukkertare trives ofte i beskyttete skjærgårdsområder noe som stemmer godt for forholdene i Skudeneshavn. Det ble observert en god del fisk i området noe som kan tyde på at området har en funksjon som yngle- og oppvekstområde, gjemmested og beiteplass.

Naturtypen skjellsand ble observert i varierende grad gjennom hele undersøkelsesområdet. Fra våre observasjoner var det området sør for registrert forekomst (sør for tiltaksområdet) som fremsto som mest intakt og av god kvalitet. Forekomsten av skjellsand spiller som nevnt en viktig rolle som gyte- og oppvekstområder for flere fiskearter.

Ålegress ble observert ved to lokaliteter med ca. 200 meter avstand imellom. Fra kriterier i NIVA sin rapport «Nasjonal kartlegging – kyst 2019» (3) skal det settes verdi av forekomster «etter samlet areal uavhengig av fysiske sperringer hvis avstanden mellom dem er mindre enn 200 m». Lokalitet 1 og 2 kan derfor i dette tilfellet kalkuleres som en samlet forekomst med en størrelse på ca. 1790

m², selv om det på kartet vises som to adskilte forekomster. Omfanget av engen kan i et større bilde betegnes som liten i størrelse.

Små ålegressforekomster er likevel viktige i områder der det er få store forekomster og en gruppe små forekomster kan ha stor samlet betydning innen et område. Disse kan sammen skape viktige korridorer og fristeder. Det er stor mobilitet hos fiskelarver, som i stor grad utnytter nærliggende ålegrasenger innenfor et område. For ålegrasenger og andre undervannsenger vil tilstedeværelse av kun enkelte forekomster eller siste gjenværende forekomst i kommunen eller fylket kunne gi ekstra verdi. Å vurdere sjeldenhet krever at alle forekomstene i en kommune eller i et fylke er kartlagt (3), noe som ikke er tilfellet her.

Samlet sett består området av naturtyper med varierende omfang som gir et sammensatt bilde av forholdene i Skudeneshavn. Observasjonene indikerer at området har i dag viktig kvaliteter som naturområde og verdier som er viktig for biologisk mangfold særlig lokalt, men og i et regionalt og nasjonalt perspektiv.

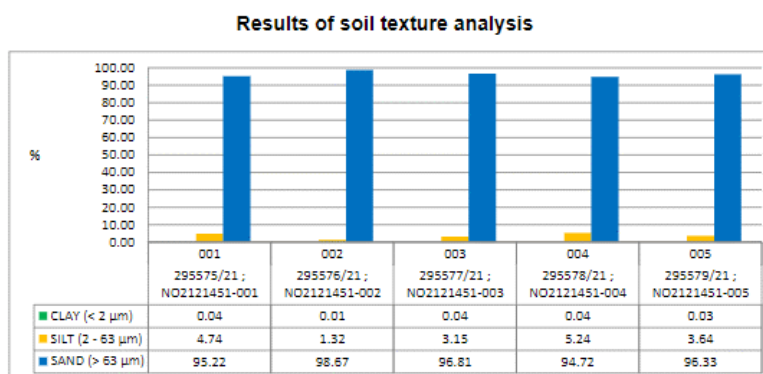
6 Vurdering av omfang og konsekvens

Det er opplyst at håndtering av forurenset mudringsmasser er avklart og skal leveres til godkjent deponi. Temaet er derfor ikke omtalt i denne rapporten.

6.1 Oppvirvling og spredning av partikler

Mudring og sprenging vil føre til oppvirvling av sjøbunn og partikkelspredning. I forbindelse med den miljøteknisk sedimentundersøkelsen som vi utførte den 26. november 2021 (1) ble det gjort en kornfordelingsanalyse som viser at sedimentene i øverste lag utgjør 94,72% - 98,67% sand (>63 µm), det vil si at 1,3-5,3 % av sedimentet består av mindre partikler som silt og leir. Se figur 14.

Fra Multiconsult sin geotekniske undersøkelse som ble utført i Kuvika, like nord for tiltaksområdet, går det fram i rapport (9) at det generelt er registrert svært faste masser i hele sonderingsdybden. Det ble boret 11 totalsonderinger i forbindelse med utvidelse av kai. Bopunkt 1 ligger ytterst og på størst vanddyp (8 m LAT) og skilte seg ut fra de øvrige boringene med at de øverste 2 meterne var middels faste masser (antatt sand), underlagt av liknende svært faste masser som i de resterende boringene. I de øvrige boringene ble det påtruffet masser som kan tolkes å være svært fast morenemateriale, stedvis med innhold av store blokker, eller at grunnen består av oppsprukket berg. Dybde til berg var vanskelig å identifisere som følge av at responsen fra svært faste masser, oppsprukket berg og berg kan være svært lik.



Figur 14 Resultat av kornfordelingsanalyse i miljøteknisk sediment rapport (1).

Ut fra den informasjonen som er hentet inn kan det antas at de øverste løsmassene i tiltaksområdet består hovedsakelig av sand.

Sedimenteringshastigheten vil variere ut fra de fysiske egenskapene til partikler og størrelse, i tillegg til sjøvannets viskositet, temperatur, turbulens, strømhastighet osv. På generelt grunnlag vil de finere partiklene som leire (<2 µm) og silt (2-63 µm) ha størst spredningspotensiale ved mudring og sprenging. Grovere fraksjoner som sand vil sedimentere nokså raskt og har derfor lavt spredningspotensiale.

Planlagte tiltak medfører ikke direkte inngrep i ålegress eller sukkertare. Noe skjellsand vil gå tapt, men dette vurderes som lite da tiltaksområdet består i større grad av grove masser og i mindre grad av finpartikler og skjellsand. De

viktigste naturverdiene ligger sør for tiltaksområdet og nærheten til disse kan føre til en forringelse under arbeidene. Nedslamming og endring av lysforhold vil særlig kunne påvirke ålegressforekomstene negativt og også føre til at andre områder hvor det er potensiale for ålegress begrenses.

Sprenging i sjø vil kunne medføre spredning av trykkbølger og skarpe partikler fra sprengsteinsmassene som kan medføre skadevirkninger på fisk og andre marine organismer. Partikler fra sprengstien er ofte skarpe og kan dermed forårsake skade på fisk ved at de har lett for å feste seg på fiskens gjeller.

6.2 Spredning av plast

Sprenging i sjø innebærer en risiko for spredning av plast. Det vil være viktig å legge føringer i prosjektet med mål om å hindre slik forurensning. Eventuelle skyteledninger, plastavfall m.m. må samles opp fra sjøen og eventuelt fra nærliggende strandlinje og leveres til godkjent mottak.

6.3 Samlet miljøpåvirkning

Planlagte arbeider i sjø vil ved utføring kunne føre til oppvirvling av sjøbunnsedimenter noe som kan ha en negativ effekt på naturområdet og det marine miljø. Trykke bølger og spredning av skarpe partikler vil kunne forårsake skade på fisk.

Det vurderes samlet sett som lite sannsynlig at naturområdet blir nevneverdig påvirket av planlagte tiltak. Tiltakene er tidsbegrenset og en eventuell forringelse vil forventes å være kortvarig og avgrenset til lokalt rundt tiltaksområdet mens arbeidet pågår. Som havneområde er det i dag forstyrrelser og forurensede aktivitet. Det kan tenkes at en utdypning av skipsleden vil være positivt for området da man vil fjerne forurensede masser fra en trafikkert strekning i havneområdet. I tillegg vil det å øke dybden innenfor skipsleden kunne føre til mindre propelloppvirvling og dermed mindre forstyrrelser av naturområdet på sikt.

Av hensyn til områdets viktige naturverdier og i henhold til føre-var-prinsippet i naturmangfoldloven vurderer vi likevel at det bør utføres tiltak for å redusere risikoen for partikkelspredning under arbeidene.

7 Avbøtende tiltak

For planlagte arbeider med mudring og sprengning i sjø vil det være en risiko forbundet med spredning av partikler og nedslamming av områdets naturverdier. Det finnes en rekke alternative tiltak og løsninger som kan iverksettes for å begrense risikoen for spredning:

7.1 Siltgardin

Arbeid innfor siltgardin som avgrensar tiltaksområdet og/eller beskytter påviste naturverdier er en effektiv metode for å begrense partikkespredning. Bruk av siltgardin vil i dette tilfellet innebære et veldig stort strekk på gardinen og tatt i betraktning vær og båttrafikk vurderer vi at det vil være en utfordrende metode å bruke i Skudeneshavn.

Alternativt kan det brukes boblegardin som består av et perforert rør som legges på sjøbunnen og hvor komprimert luft presses gjennom. Luftboblene stiger gjennom vannsøylen og skaper en beskyttelsesbarriere som også demper lydbølger.

7.2 Overvåking

Ved gjennomføring av mudringsarbeidene og sprenging i sjø kan turbiditet og sedimentering overvåkes. Hensikten vil være å avdekke spredning av partikler i sjø fra tiltaket, samt sikre at partikkelspredning holdes innen et akseptabelt nivå. Ved å utarbeide en god overvåkingsplan vil risikoen reduseres ved at man raskt kan oppdage og identifisere årsakene til spredning og iverksette tiltak.

7.3 Tidspunkt for gjennomføring

Arbeidene vil ikke ha et direkte fysisk inngrep i registrert naturtyper i området, men nærheten til registrerte forekomster av ålegress og tareskog utløser risiko for nedslamming. Det anbefales derfor at aktiviteten begrenses til en periode utenfor vekstsesongen og når biologisk produksjon i sjø forventes å være lav (høst og tidlig vinter).

7.4 Mudringsmetode

Det er ulike gravemetoder tilgjengelig der noen reduserer spredning mer enn andre. Aktuelle metoder er vanlig grabb, miljøgrabb og sugemudring. Det er fordeler og ulemper forbundet med all metodene og det vil i hovedsak være sammensetningen av mudringsmassene som avgjør hvilken metode som i praksis vil være best egnet. Som eksempel vil ikke miljøgrabb virke etter sin hensikt i masser som inneholder mye stein og det vil da være behov for egne tiltak for å begrense spredning. Sugemudring er den metoden som effektivt fjerner fine homogene masser fra sjøbunnen med liten/minst spredning av partikler. Vanlig grabb/bakgraver er en effektiv metode, men også her vil det være behov for egne tiltak som begrenser spredning.

7.5 Spredning av plast

For å redusere spredningen av plast bør plastbruken minimeres. Det vil si unngå plastarmering, ikke-elektriske ledninger/sjokkslanger som flyter og sprer seg i vannet, fjerne foringsrør før sprengning. Området bør overvåkes jevnlig for plastforurensning, også på nærliggende strandlinjer, og fjernes dersom det forekommer.

8 Anbefalt tiltak

På bakgrunn av vurderingen gjort over anbefaler vi at det legges vekt på tidspunkt for gjennomføring og overvåking under arbeidene.

Det anbefales at følgende tiltak utføres under anleggsarbeidene for å begrense spredning av partikler til nærliggende naturområde:

- > Tiltak i sjø gjennomføres utenom perioden 15. mai-15. september av hensyn til områdets naturverdier og i henhold til Miljødirektoratets generelle anbefaling om å unngå tiltak i sjø i denne perioden.
- > Bruk av turbiditetsmålere i sjø for å overvåke og avdekke partikkelspredning. Loggerne kan settes ut en uke før arbeidene starter for å måle naturlig turbiditet. Loggerne settes ut med en strategisk plassering ut ifra strømretninger og kjente ålegresslokaliteter. Ved overskridelser sendes det varsling til entreprenør og byggherre på SMS. Arbeidet skal da stanses og ikke gjenopptas før turbiditeten er ned på normalt nivå igjen. Data overføres daglig til nettside som alle involverte har tilgang til.
- > Bruk av sedimentfeller for å fange opp partikler i spredning. Metoden kan benyttes for å vurdere i hvilken grad det foregår partikkelspredning og tilførsel av ny forurensning via partikkeltransport. På den måten kan man evaluere effekten av tiltakene. Ved opptak dekanteres innholdet og sedimentert materiale overføres til prøveglass før forsendelse til laboratorium. Prøvene analyseres for innhold av forurensning og resultatene klassifiseres iht. grenseverdier for sediment i veileder M-608 (10).

Vi anbefaler til slutt at det utføres en ny inspeksjon av ålegress lokaliteter etter at arbeidene i sjø er gjennomført. Dette kan gjerne gjøres i sammenheng med innhenting av sedimentfeller.

9 Tiltak mot havnespy

Selv om det ikke ble påvist havnespy er det sterkt anbefalt at Miljødirektoratet og Statsforvalteren i Rogaland sine anbefalinger følges. Målet med tiltakene er å forhindre spredning av fremmede arter under anleggsarbeidet.

- > Tiltakshaver sikrer at skip/lekter/utstyr som har stått lenge i sjøen nær kjente forekomster undersøkes eller rengjøres før de kommer til/etter endt tiltak. Hvis man ikke kan vaske båten eller sette den på land kan den behandles ved å innkapsle skroget med plastpresenning eller lignende. Saltvannet inni presenning rundt båten må erstattes med ferskvann eller fem prosent eddiksyreløsning. Dette må virke i minst seks timer før man kan fjerne presenningen.
- > Ved bruk av siltgardiner sjekkes det for havnespy ved montering og før demontering. Demontering gjøres forsiktig ved funn av havnespy på siltgardinen. Siltgardiner kan da ikke flyttes mellom ulike tiltak uten å rengjøres først.
- > Havnespy kan rengjøres ved å tørke godt (1 uke), eller at den spyles med ferskvann og vaskes med klorin. Ikke spyl slik at vann havner i sjøen igjen.
- > Tau og andre begrodde objekter kan legges i en stamp med ferskvann i minst 6 timer.

10 Referanser

1. **COWI AS.** *Miljøteknisk undersøkelse i sjø - Skudeneshavn.* Stavanger : COWI AS, 2021.
2. **Direktoratet for naturforvaltning .** Kartlegging av marint biologisk mangfold. *DN-håndbok 19-2001 revidert 2007.* 2007.
3. **NIVA.** *Nasjonal kartlegging - kyst 2019.* 2020.
4. **Geodata AS.** Vann-nett. [Internett] 30 08 2022. <https://www.vann-nett.no/portal/#/waterbody/0242031500-C>.
5. **Kartverket.** Temakart Rogaland. [Internett] 08 2022. <https://www.temakart-rogaland.no/>.
6. **J. Emmet Duffy, Pamela L. Reynolds, Christoffer Boström, James A. Coyer, m.fl.** "Biodiversity mediates top-down control in eelgrass ecosystems: a global comparative-experimental approach.". *Ecology Letters* 18 (7): 696-705. [Internett] 2015. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ele.12448>.
7. **Veileder 02:2018. Klassifisering av miljøtilstand i vann. s.l. : Direktoratgruppen for gjennomføring av vannforskriften, 02 2018.**
8. **Artsdatabanken. Risikokategorier og kriterier. Fremmed arter i Norge-med økologisk risiko 2018. [Internett] 2018.** <https://www.artsdatabanken.no/Pages/239659>.
9. **Multiconsult. Kuvika, Skudeneshavn. Geoteknisk grunnundersøkelse på sjø. 23 desember 2019.**
10. **Miljødirektoratet. Veileder M-608. Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota - revidert 2020. 2016.**
11. **—. Veileder M-409 | 2015 - Risikovurdering av forurenset sediment. 2015.**
12. **—. Veileder M-608 | 2016 - Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota. 2016.**