



RAPPORT

Innseiling Borg havn

MILJØRISIKOVURDERING

DOK.NR. 20210741-01-R

REV.NR. 0 / 2022-04-29

Ved elektronisk overføring kan ikke konfidensialiteten eller autentisiteten av dette dokumentet garanteres. Adressaten bør vurdere denne risikoen og ta fullt ansvar for bruk av dette dokumentet.

Dokumentet skal ikke benyttes i utdrag eller til andre formål enn det dokumentet omhandler. Dokumentet må ikke reproduseres eller leveres til tredjemann uten eiers samtykke. Dokumentet må ikke endres uten samtykke fra NGI.

Neither the confidentiality nor the integrity of this document can be guaranteed following electronic transmission. The addressee should consider this risk and take full responsibility for use of this document.

This document shall not be used in parts, or for other purposes than the document was prepared for. The document shall not be copied, in parts or in whole, or be given to a third party without the owner's consent. No changes to the document shall be made without consent from NGI.



Prosjekt

Prosjekttittel: Innseiling Borg havn
Dokumenttittel: Miljørisikovurdering
Dokumentnr.: 20210741-01-R
Dato: 2022-04-29
Rev.nr. / Rev.dato: 0

Oppdragsgiver

Oppdragsgiver: Kystverket
Kontaktperson: Olof Martin Fransson
Kontraktreferanse: Kontrakt datert 7. januar 2022

for NGI

Prosjektleder: Mari Moseid
Utarbeidet av: Mari Moseid
Kontrollert av: Gøril Aasen Slinde og Arne Pettersen

Sammendrag

Innseilingen og farleden til Borg havn ligger i Fredrikstad ved utløpet til Glomma. Elva fører med seg både rene og forurensede sedimenter som legger seg på sjøbunnen i utløpet. Den stadige tilførselen av sedimenter gjør havna og farleden gradvis grunnere over tid. Kystverket skal derfor mudre og utbedre farleden inn til Borg havn i Hvaler og Fredrikstad kommune. Tiltaket er vedtatt av stortinget i nasjonal transportplan (NTP 2022-2033) og er en del av Kystverkets handlingsprogram.

Miljødirektoratet har gitt tillatelse til arbeidet med vilkår. Det er i tillatelsen stilt krav til en miljørisikovurdering inkludert en beredskapsplan for naturmiljø.

Miljørisikovurderingen peker på ulike hendelser og/eller aktiviteter som kan ha miljørisiko innen ulike miljøtema. Denne rapporten presenterer grunnlag, metode, risikovurdering og aktuelle tiltak for risikoarbeidet. Rapporten identifiserer også hvilke miljøhensyn som er spesifikke for dette prosjektet.

Miljødirektoratet stiller krav til en oversikt over hvilke naturverdier som kan bli berørt av akutt forurensning og de helse- og miljømessige konsekvenser en slik forurensning kan medføre. Rapporten presenterer en beredskapsplan for naturmiljø for Ytre Hvaler Nasjonalpark, Øra naturreservat, Fuglevikbukta og Alhusbukta naturreservat.

Det er ut fra risikovurderingen konkludert med at det må utføres tiltak for å redusere støy hvis det er ønske om døgnkontinuerlig drift. Tiltak knyttet til sikring av minimal spredning av partikler og forurensning ved mudring, omlasting, transport og håndtering av muddermasser er beskrevet. I tillegg er det angitt hvordan naturmiljø skal ivaretas og kontrolleres, både med overvåking og beredskapsplan for spesielle naturverdier. Beskrivelse av kontroll og overvåking skal videreføres til prosjektets egne kontroll- og overvåkingsplan.

Innhold

1	Innledning	6
1.1	Formålet med miljørisikovurderingen	7
1.2	Miljømål	7
1.3	Beredskapsplan for naturmiljø	7
2	Rammer for miljørisikoanalysen	8
2.1	Forutsetninger og avgrensninger for analysen	8
2.2	Rammer for tillatelse fra Miljødirektoratet	8
2.3	Styrende dokumenter og grunnlagsdokumenter	8
2.4	Tiltaksområde	9
2.5	Omfang av planlagte tiltak	9
3	Metode og grunnlag for risikovurdering	11
3.1	Metode for risikoanalyse og risikovurdering	11
3.2	Etablering av grunnlag	12
4	Risikovurdering	16
4.1	Risikoidentifikasjon	16
4.2	Risikomatrise	18
4.3	Risikoevaluering	19
5	Risikoreduserende tiltak	21
5.1	Støy og vibrasjoner (S)	21
5.2	Forurensning jord/vann (F)	22
5.3	Naturmiljø (N)	22
5.4	Luftforurensning (L)	23
5.5	Nærmiljø og friluftsliv (P)	24
5.6	Kulturmiljø og landskap (K)	24
5.7	Material/Avfall (A)	24
5.8	Framdrift (D)	24
6	Konklusjon	25
7	Referanser	26

Vedlegg

Vedlegg A Beredskapsplan for naturmiljø for Ytre Hvaler Nasjonalpark, Øra naturreservat, Fuglevikbukta og Alhusbukta naturreservat.

Kontroll- og referanseside

1 Innledning

Innseilingen og farleden til Borg havn ligger i Fredrikstad ved utløpet til Glomma. Elva fører med seg både rene og forurensede sedimenter som legger seg på sjøbunnen i utløpet. Den stadige tilførselen av sedimenter gjør havna og farleden gradvis grunnere over tid. Skipene har også blitt større siden 1990-tallet (forrige vedlikeholdsmudring ble utført 1996). I dag er det kun mulig å ta de største skipene inn til havna ved høy vannstand. Dette gir utfordringer for brukerne i havna og risikerer på sikt å svekke deres konkurranseevne. I tillegg fører det stadig grunnere farvannet til at skipstrafikken stadig virvler opp og sprer både rene og forurensede partikler.

Kystverket skal derfor mudre og utbedre farleden inn til Borg havn i Hvaler og Fredrikstad kommune. Tiltaket er vedtatt av stortinget i nasjonal transportplan (NTP 2022-2033) og er en del av Kystverkets handlingsprogram.

Hensikten med tiltaket er å øke fremkommeligheten og sjøsikkerheten i Røsvikrenna og Borg Havn. Det vil si:

- Øke forutsigbarhet i transportutviklingen gjennom å sikre at dagens skipstrafikk skal kunne fortsette å anløpe havna uten restriksjoner.
- Redusere sannsynligheten for grunnstøtinger gjennom bredde og dybdeutvidelser i farleden og en forbedring av merkesituasjonen.
- Redusere sannsynligheten for sammenstøt og forbedre trafikkavviklingen i havna ved å utbedre manøvreringsarealer og snuområder.
- Redusere sannsynligheten for miljøforurensning i et område med nærliggende naturreservat gjennom å fjerne store mengder forurensede sedimenter og redusere mengden partikler som spres gjennom propelloppvirvling.

Den 18. oktober 2019 mottok Kystverket, som tiltakshaver, tillatelse fra Miljødirektoratet (tillatelse nr. 2019.0486.T) [1] til igangsettelse av tiltaket med mudring, sprenging og deponering i forbindelse med utbedring av innseilingen til Borg havn. Flere av vilkårene i tillatelsen omhandler naturmiljøet og fastsetter at Kystverket skal oversende dokumentasjon til Miljødirektoratet for ivaretagelse og beskyttelse av naturmiljøet i nærliggende områder før anleggsarbeidene kan igangsettes.

NGI er engasjert som miljøteknisk rådgiver i forbindelse med tiltaket, og NGI skal blant annet utarbeide dokumenter som skal svare ut og dokumentere krav i Miljødirektoratets tillatelse.

Det er i tillatelsen stilt krav til en miljørisikovurdering inkludert en beredskapsplan for naturmiljø. Denne rapporten presenterer grunnlag, metode, risikovurdering og aktuelle tiltak for arbeidet. Rapporten identifiserer også hvilke miljøhensyn som er spesifikke for dette prosjektet. For vurdering av risiko knyttet til naturmiljø er det utarbeidet en egen naturmiljørapport [2]. Denne gir en detaljert gjennomgang av hvordan de planlagte arbeidene kan påvirke naturverdier og hvilke tiltak som må gjennomføres for å ivareta miljøhensynene.

1.1 Formålet med miljørisikovurderingen

Formålet med miljørisikovurderingen er at den skal svare ut kravet fra Miljødirektoratets punkt 3.1 [1], hvor tiltakshaver skal gjennomføre miljørisikovurdering av virksomheten, og vurdere resultatene i forhold til akseptabel miljørisiko. Potensielle kilder til akutt forurensning av vann, grunn og luft skal kartlegges. Miljørisikovurderingen skal omfatte alle forhold ved tiltaket, som kan medføre akutt forurensning, med fare for helse og/eller miljøskader. Miljørisikoanalysen skal oppdateres ved endrede forhold.

Hensikten med en risikovurdering er å systematisk identifisere og vurdere risiko for uønskede hendelser. Risikomatriksen som genereres vil danne grunnlag for valg av løsning, anleggsmetoder og behov for avbøtende tiltak. Ved oppdatering av risikovurderingen i ulike prosjektfaser er denne et verktøy for risikohåndtering og kommunikasjon av risiko blant prosjektets ulike aktører.

Med bakgrunn i risikovurderingen skal det iverksettes risikoreduserende tiltak, både tiltak som reduserer sannsynlighet og/eller konsekvens skal vurderes. Tiltakshaver skal ha oppdatert oversikt over de forebyggende tiltakene. Det skal også etableres og vedlikeholdes en beredskap mot akutt forurensning, og beredskapen skal være tilpasset den miljørisikoen den til enhver tid representerer.

1.2 Miljømål

Kystverkets overordnede miljømål er at tiltaket ikke skal gi negativ påvirkning eller langvarig skade på naturmiljøet.

1.3 Beredskapsplan for naturmiljø

Miljødirektoratet stiller krav til en oversikt over hvilke naturverdier som kan bli berørt av akutt forurensning og de helse- og miljømessige konsekvenser en slik forurensning kan medføre.

Risikovurdering for naturmiljø [2], som svarer på vilkårene i tillatelsen som omhandler naturmiljø, gir en detaljert gjennomgang av de ulike sårbare områdene, samt hvilke tiltak som skal gjennomføres for å ivareta miljøsønsynene. Naturmiljørapporten har som mål å sikre at hensyn til miljø og naturverdier blir ivaretatt under gjennomføringen av tiltaket.

Miljørisikovurderingen, som er gjennomført i denne rapporten, og risikovurdering for naturmiljø, er grunnlaget for utarbeidet beredskapsplan for naturmiljø for Ytre Hvaler Nasjonalpark, Øra naturreservat, Fuglevikbukta og Alhusbukta naturreservat, gitt i vedlegg A.

2 Rammer for miljørisikoanalysen

2.1 Forutsetninger og avgrensninger for analysen

Følgende forutsetninger og avgrensninger er gjeldende for analysen:

- ↗ Risikoanalysen gir en overordnet og kvalitativ grovanalyse.
- ↗ Analysen omfatter sårbarhet for skade på liv og helse.
- ↗ Analysen omfatter spesielt sårbare naturverdier.
- ↗ Vurderingene tar for seg mudrearbeider, transport av masser og deponeringsarbeider.
- ↗ Analysen tar for seg forhold i anleggsfasen.
- ↗ Analysen omfatter enkelthendelser, ikke flere uavhengige og sammenfallende hendelser.

2.2 Rammer for tillatelse fra Miljødirektoratet

Tillatelsen fra Miljødirektoratet [1] omfatter følgende tiltak i Fredrikstad og Hvaler kommune:

- ↗ Mudring inntil 3.300.000 m³ sjøbunn, sprenging av inntil 250.000 m³ fast berg og deponering av disse massene, for å utdype og rette ut farleden inn til Borg havn.
- ↗ Deponering av masser i tilstandsklasse IV og V i godkjent deponi på land (punkt 4.4 i tillatelsen).
- ↗ Deponering av mudremasser i tilstandsklasse I-III i sjødeponier ved Svaleskjær og ved Møkkalasset (punkt 4.4 i tillatelse).
- ↗ Deponering av sprengstein (punkt 4.5 i tillatelse).

Det forutsettes at tiltaket gjennomføres som angitt i søknad av 22. juni 2018 dersom ikke annet fremgår av tillatelsen, andre vedtak eller på annen måte er avklart med Miljødirektoratet. Vesentlige endringer i forutsetningene i forhold til det som er oppgitt i søknaden tas opp med Miljødirektoratet i god tid før endringene vil bli gjort gjeldende.

2.3 Styrende dokumenter og grunnlagsdokumenter

Styrende lovverk, forskrifter og norske standarder for analysene er:

- ↗ NS5814:2008 Krav til risikovurderinger [3]
- ↗ NS5815 Risikovurdering av anleggsarbeid [4]
- ↗ Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygingsloven) [5]
- ↗ Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift – TEK17) [6]
- ↗ Lov om vern mot forurensninger og om avfall (forurensningsloven) [7]
- ↗ Naturmangfoldsloven [8]
- ↗ Vannforskriften [9]
- ↗ Forskrift om begrenning av forurensning (forurensningsforskriften) [10]

Rapporter fra forprosjekt og pågående prosjektering som det er referert til i analysen er:

- ↗ Risikovurdering for naturmiljø [11]
- ↗ Støyutredning for bolig og rekreasjon [12]
- ↗ Støyutredning for naturmiljø [13]
- ↗ Geoteknisk utredning [14]

2.4 Tiltaksområde

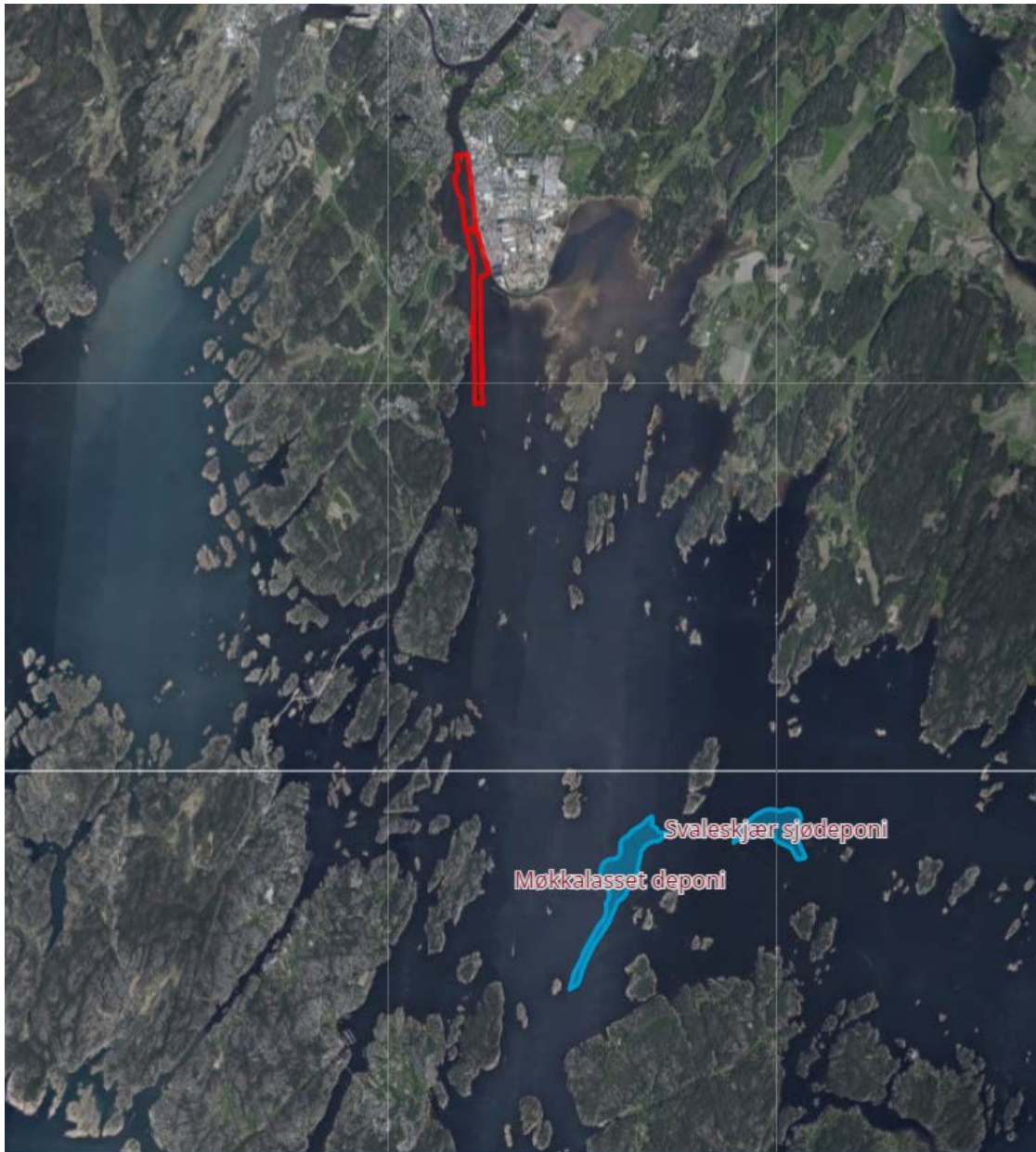
Tiltaksområdet (figur 1) omfatter Røsvikrenna og Fuglevikbukta ved utløpet av Glomma, og tiltaket ligger også nær flere særlig verdifulle og sårbare naturområder som Øra naturreservat (Ramsar-område), Ytre Hvaler nasjonalpark, flere verneområder for fugl, viktige gyteområder for blant annet kysttorsk, viktige kaldtvannskoraller, et fredningsområde for hummer og ålegrasenger (klasse A og B). Laks og sjørret vandrer også i tiltaksområdet. Tiltaksområdet ligger dessuten oppstrøms det svenske verneområdet, Kosterhavets nationalpark. Tiltaket vil berøre tre ulike vannforekomster, Glomma fra Greåker til sjøen, Østerelva og Ramsøflaket – Østerelva. Glomma tilfører området store mengder materiale og fører til stor naturlig tilslamming, samt at det er høy vannstrøm. Tiltaksområdet ligger nedstrøms utslippspunktene til flere store industribedrifter.

2.5 Omfang av planlagte tiltak

Det aktuelle tiltaket er vedtatt i Nasjonal transportplan (NTP 2022-2023) og planlegges igangsatt i 2023. Tiltaket innebærer mudring av farleden i Røsviksrenna, utbedring av snuplassen ved Fuglevikbukta og deponering av sedimenter i sjødeponier ved Møkkalasset og Svaleskjær. Røsviksrenna skal utdypes til 12 meters dybde i 90 meter bredde, mens snuplassen ved Fuglevikbukta skal utdypes til 11 meter dybde.

Tillatelsen fra Miljødirektoratet omfatter mudring og deponering av omtrent 3.300.000 m³ masser. Det aktuelle tiltaket som er vedtatt i NTP genererer et betydelig mindre volum enn omsøkt, og omfatter omtrent 700.000 m³ masser. Av disse er ca. 225.000 m³ tilsvarende tilstandsklasse I-IV, klassifisert i henhold til Miljødirektoratets veileder M-608 [15]. Disse massene skal håndteres og deponeres på godkjent mottak på land.

Øvrige masser i tilstandsklasse I-III er planlagt deponert sjødeponier ved Møkkalasset og Svaleskjær. Om begge eller kun én av lokalitetene benyttes til deponering av masser avhenger av behov. I farledsprosjektet planlegges det å legge erosjonssikring i områder hvor det er mudret og som har kvikkleireproblematikk [16]. Det skal også etableres nye seilingsmerker i Røsvikrenna og på snuplassen.



Figur 1 Tiltaksområder Røsvikrenna, snuplassen i Fuglevikbukta og deponiområder ved Møkkalasset og Svaleskjær.

3 Metode og grunnlag for risikovurdering

3.1 Metode for risikoanalyse og risikovurdering

Risiko knyttes til uønskede hendelser, dvs. hendelser som i utgangspunktet ikke skal inntreffe. Det er derfor knyttet usikkerhet til både om hendelsen inntreffer (sannsynlighet) og omfanget (konsekvens) av hendelsen dersom den inntreffer. Vurdering av usikkerhet gjøres basert på det kunnskapsgrunnlaget som legges til grunn for analysen. Gjennom identifisering av farer og hendelser som kan inntreffe, og vurdering av sannsynlighet og konsekvens, framkommer risikoen for at hendelsen inntreffer. Deretter vurderes eventuelle tiltak som tas med i planlegging av arbeidene.

Risikovurderingen er utført basert på metodikk utviklet i "Begrens Skade" og som er basert på rammeverk ISO 31000:2018 *Risikostyring Retningslinjer*. I tillegg er relevant informasjon fra Norsk Standard NS-EN 5815 *Risikovurdering av anleggsarbeid*, samt andre relevante standarder [17]. I ISO-3100:2018 er det beskrevet flytskjema for prosessen og angis i tre deler; grunnlag, risikovurdering og risikohåndtering.

Prosesen bygges opp ved fem steg/faser:

1. Etablering av grunnlag og beskrivelse av prosjekt
2. Risikoidentifikasjon
3. Risikoanalyse
4. Risikoevaluering
5. Risikohåndtering

I benyttet risikohåndteringsverktøy er disse fasene bygd opp i regneark, hvor steg 1 til 4 i liste over fylles ut, og det genereres en risikomatrix. I risikomatriksen identifiseres aktiviteter med risikonivå, som videre angir for hvilke aktiviteter der tiltak må vurderes.

Det etableres et grunnlag for analysen som inneholder en beskrivelse for hvilke risikoaspekter det skal vurderes i det aktuelle prosjektet. I grunnlaget defineres usikkerhetstyper og konsekvenstyper.

I risikovurderingen deles det inn i ulike prosjektaktiviteter, som i hovedsak er basert på rekkefølgen av anleggsaktivitetene. Hver prosjektaktivitet deles inn med underaktiviteter/risikomomenter/uønsket hendelse. I denne gjennomgangen identifiseres farer, forhold som kan føre til en uønsket hendelse, trusler, og tilsiktet handling som kan føre til en uønsket hendelse. Disse nummereres fortløpende slik at hver underaktivitet/risikomoment/uønsket hendelse nummereres med undernummer på prosjektaktiviteten i endelig risikomatrix (angitt i avsnitt 3.3).

I risikoevalueringen vurderes det om ønsket sikkerhet er nådd, for å vurdere behovet for videre risikohåndtering ved ytterligere utredning eller tiltak.

3.2 Etablering av grunnlag

For gjennomføring av risikoanalysen etableres et grunnlag for analysen som inneholder en beskrivelse av hvilke risikoaspekter som skal vurderes i det aktuelle prosjektet. I grunnlaget defineres usikkerhetstyper og konsekvenstyper. Videre defineres det ulike klasser for sannsynlighet og klasser for de ulike konsekvenstypene, for å vurdere akseptabel risiko.

Konsekvens er tap av verdier som følge av en uønsket hendelse og det defineres egne konsekvenstyper for et prosjekt. Dette er viktig i den videre vurderingen av risiko-reducerende tiltak. I miljørisikovurderingen er de aktuelle *konsekvenstypene* for prosjektet beskrevet i tabell 1. Miljøtemaene er basert på Kystverkets eget verktøy for miljørisiko [18], med justeringer for dette prosjektet.

Tabell 1 Konsekvenstyper for miljørisikovurdering

Konsekvenstype	Kode i risikomatrix	Miljøtema
Støy og vibrasjoner	S	Temaet omfatter støypåvirkning og vibrasjoner fra anleggsarbeidene i influensområde.
Luftforurensning	L	Temaet omfatter luftforurensning som følge av arbeidene
Forurensning jord/vann	F	Temaet omfatter beskyttelse av grunn og vann mot utslipp, utvasking eller flytting av forurensende stoffer. Inkluderer også nærliggende sedimentarealer.
Nærmiljø og friluftsliv	P	Temaet omfatter prosjektets påvirkning på annen trafikk og næringsaktivitet både på land og i sjø. Temaet omfatter også alle store og små områder som benyttes til fysisk aktivitet og rekreasjon.
Naturmiljø	N	Temaet omfatter det biologiske mangfoldet samt leveområdene til terrestriske og akvatiske organismer. Temaet omfatter alt fra enkeltarter til økosystem.
Kulturmiljø og landskap	K	Temaet omfatter kulturminner som har en juridisk status og identifiserte kulturminner som er gitt en verdi. Temaet omfatter også de visuelle kvalitetene i omgivelsene.
Material/Avfall	A	Temaet omfatter alle typer materialer som skal brukes i prosjektet/kontrakten samt håndtering av avfall som produseres eller avdekkes under anleggsfasen.
Framdrift	D	Temaet omfatter faktorer som påvirker prosjektets overordnede tidsplan for gjennomføring.

3.2.1 Kategorisering av sannsynlighet og konsekvens

Inndelingen av sannsynlighetsklasser og konsekvensklasser styrer størrelsen på risikomatriksen. En inndeling med sannsynlighetsklasser og konsekvensklasser som beskrevet i tabell 2 og tabell 3 gir en risikomatrise på 5 x 5 ruter.

Sannsynlighetsklassene, bestemt ut fra hvor trolig det er at en hendelse vil inntreffe, kan vurderes basert på en kvalitativ vurdering og/eller en kvantitativ vurdering. For dette prosjektet vurderes det hvor sannsynlig det er at hendelsen vil inntreffe i løpet av anleggsperioden, vist i tabell 2.

Konsekvensklassene er i tabell 3 definert ut fra prosjektets valg av konsekvenstyper og spesifikke beskrivelser av konsekvens for de ulike konsekvenstypene.

Tabell 2 Sannsynlighetsklasser

Sannsynlighets-klasse	Kvalitativ beskrivelse av sannsynlighet for uønskede hendelser	Kvantitativ beskrivelse av sannsynligheten p for uønskede hendelser	
1	S1 = Svært lite sannsynlig	$0 < p < 0.1\%$ i løpet av anleggsperioden.	En teoretisk mulighet for at hendelsen kan skje i anleggsperioden.
2	S2 = Lite sannsynlig	$0.1\% < p < 1\%$ i løpet av anleggsperioden.	Hendelsen har skjedd i tidligere og det er derfor en mulighet for at det kan skje i anleggsperioden.
3	S3 = "As-likely-as-not"	$1\% < p < 3\%$ i løpet av anleggsperioden.	Hendelsen skjer sjelden, og kan skje i anleggsperioden.
4	S4 = Sannsynlig	$3\% < p < 10\%$ i løpet av anleggsperioden.	Hendelsen skjer av og til (periodisk hendelse) i anleggsperioden.
5	S5 = Meget sannsynlig	$p > 10\%$ i løpet av anleggsperioden.	Hendelsen skjer regelmessig (kontinuerlig til stede).

Tabell 3 Konsekvensklasser for de ulike konsekvenstypene.

Alvorlighetsklasse	Klasse	Støy og vibrasjoner (S)	Luftforurensning (L)	Forurensning jord/vann (F)	Friluftsliv/ Nærmiljø (P)	Naturmiljø (N)	Kulturmiljø/ Landskap (K)	Material/ Avfall (A)	Framdrift (D)
K1 = Ufarlig	1	Ingen skade. Liten påvirkning på troverdighet og respekt.	Ingen betydelig personskaade. Ubetydelig miljøskade og ingen restitusjonstid.	Ubetydelig miljøskade og ingen restitusjonstid	Ingen betydelig personskaade. Ubetydelig miljøskade og ingen restitusjonstid	Ubetydelig naturmiljøskade og ingen restitusjonstid	Ubetydelig skade. Liten påvirkning på troverdighet og respekt.	Ingen skade. Liten påvirkning på troverdighet og respekt.	Stans < 1 dag
K2 = Farlig	2	Mindre skade. Negativ påvirkning på troverdighet og respekt.	Skade som krever førstehjelp. Mindre miljøskade og kort restitusjonstid	Mindre miljøskade og kort restitusjonstid	Skade som krever førstehjelp. Mindre miljøskade og kort restitusjonstid	Mindre naturmiljøskade og kort restitusjonstid	Skader. Negativ påvirkning på troverdighet og respekt.	Mindre skade. Negativ påvirkning på troverdighet og respekt.	Stans < 1 uke
K3 = Kritisk	3	Skade. Troverdighet og respekt svekket.	Skade som krever medisinsk behandling. Større miljøskade og lang restitusjonstid	Større miljøskade og lang restitusjonstid	Skade som krever medisinsk behandling. Større miljøskade og lang restitusjonstid	Større naturmiljøskade og lang restitusjonstid	Betydelig skade. Troverdighet og respekt svekket.	Skade. Troverdighet og respekt svekket.	Stans < 1 mnd
K4 = Meget kritisk	4	Alvorlig skade. Troverdighet og respekt betydelig svekket.	Alvorlig personskaade. Langvarig miljøskade og lang restitusjonstid	Langvarig miljøskade og lang restitusjonstid	Alvorlig personskaade. Langvarig miljøskade og lang restitusjonstid	Langvarig naturmiljøskade og lang restitusjonstid	Alvorlig skade. Troverdighet og respekt betydelig svekket.	Alvorlig skade. Troverdighet og respekt betydelig svekket.	Stans > 1 mnd
K5 = Katastrofal	5	Død. Troverdighet og respekt betydelig og varig svekket.	Død. Svært langvarig og ikke reversibel miljøskade.	Svært langvarig og ikke reversibel miljøskade.	Død. Svært langvarig og ikke reversibel miljøskade.	Svært langvarig og ikke reversibel naturmiljøskade.	Ikke reversibel skade. Troverdighet og respekt betydelig og varig svekket.	Ikke reversibel skade. Troverdighet og respekt betydelig og varig svekket.	Stans > 1 år

3.2.2 Vurdering av akseptkriterier

Identifiserte hendelser eller usikkerhetsmomenter skal vurderes ved å se på mulige årsaker, vurdere sannsynlighet og konsekvens. I analysen plasseres uønskede hendelser /risikomomenter inn i en risikomatrix, (her 5 x 5) gitt av hendelsenes sannsynlighet og konsekvens. Matrisen deles inn i soner hvor akseptabel og uakseptabel risiko defineres. Her benyttes en inndeling med 3 soner, hvor behov for å vurdere tiltak er identifisert.

Følgende fargeinndeling og identifisering av behov for vurdering av tiltak er benyttet:

GRØNN	Akseptabel risiko; risikoreduserende tiltak er ikke nødvendig, men bør vurderes
GUL	Akseptabel risiko; risikoreduserende tiltak må vurderes
RØD	Uakseptabel risiko; risikoreduserende tiltak er nødvendig

Akseptkriteriene for risiko framkommer i de fargede sonene i risikomatrixen, vist i tabell 4.

Tabell 4 Risikomatrix med inndeling av soner med akseptabel og uakseptabel risiko basert på akseptkriterier.

Sannsynlighet	Meget sannsynlig - 5					
	Sannsynlig - 4					
	"As-likely-as-not" - 3					
	Lite sannsynlig - 2					
	Svært lite sannsynlig - 1					
		1	2	3	4	5
	Ufarlig	Farlig	Kritisk	Meget kritisk	Katastrofal	
Konsekvens						

4 Risikovurdering

I risikoarbeidet for Innseiling Borg havn er det i vurderingen inkludert alle planlagte risikoreducerende tiltak når det er vurdert sannsynlighet og konsekvens.

4.1 Risikoidentifikasjon

I risikovurderingen er de ulike prosjektaktivitetene i hovedsak basert på rekkefølgen av anleggsaktiviteten, og type aktivitet. For farledsprosjektet er det delt opp i ni ulike prosjektaktiviteter. Det er valgt å dele opp mudring i to ulike områder, hhv. nord ved Fuglevikbukta og i sørlige deler, for å skille på risiko knyttet til de ulike naturverdiene som kan bli påvirket i de ulike områdene. Inndelingen av prosjektaktiviteter er gitt i tabell 5. Når de ulike prosjektaktivitetene er identifisert vurderes sannsynlighet og konsekvens med en beskrivelse av bakgrunn for vurderingene. På denne måten dokumenteres grunnlag for vurderinger før risikoen evalueres.

Tabell 5 Oversikt over prosjektaktiviteter og identifiserte underaktiviteter og/eller risikomomenter.

Nr.	Prosjektaktivitet	Undernr.	Beskrivelse av underaktivitet/risikomoment
1	Mudring nord - Fuglevikbukta	1	Grunnbrudd
		2	Utrasing av muddermasser
		3	Uakseptabel spredning av partikler fra mudring
		4	Påvirkning på Fuglevikbukta naturreservat
		5	Påvirkning på laksevandring
		6	Påvirkning på Øra naturreservat
		7	Påvirkning på gytende kysttorsk
		8	Uakseptabel støy fra fartøy
		9	Uakseptabel støy på natt
		10	Skade på kulturminner
2	Mudring i Røsvikrenna midtre-ytre	1	Grunnbrudd
		2	Utrasing av mudremasser
		3	Uakseptabel spredning av partikler fra mudring
		4	Påvirkning på Alhusbukta naturreservat
		5	Påvirkning på Øra naturreservat
		6	Påvirkning på gytning kysttorsk
		7	Uakseptabel støy fra fartøy
		8	Uakseptabel støy på natt
		9	Skade på kulturminner
3	Transport TK 4-5	1	Uakseptabel spredning av partikler fra transport
		2	Lekkasjer av muddermasser fra fartøy
		3	Søl muddermasser ved omlasting fra båt ved kai
		4	Uakseptabel støy fra fartøy
		5	Uakseptabel støy på natt
4	Transport av masser til sjøbunnsdeponi	1	Uakseptabel spredning av partikler fra transport
		2	Søl av muddermasser ved omlasting til nedføringsfartøy
5	Deponering i sjøbunnsdeponi	1	Grunnbrudd
		2	Uakseptabel spredning av partikler fra deponering
		3	Påvirkning på Store Møkkalasset naturreservat
		4	Påvirkning på Nordre Fugleskjæra verneområde
		5	Påvirkning på Østre Utengskjær fuglefredingsområde
		6	Påvirkning på gytende kysttorsk
		7	Påvirkning på ålegrasenger
		8	Påvirkning på koraller ved Tisler og Sækken
		9	Uakseptabel støy fra fartøy
		10	Uakseptabel støy på natt
6	Avvanning	1	Uakseptabel spredning av forurensning fra avvanning
7	Utstyr	1	Akutte utslipp fra fartøy i farled
		2	Akutte utslipp omlasting båt/kai
		3	Maskinhavari - drift av fartøy
		4	Utslipp ved drivstoffpåfylling - overfylling
		5	Kollisjoner med andre fartøy
		6	Synkende fartøy
8	Avfall - skrot	1	Uakseptabel spredning av partikler ved håndtering av skrot

4.2 Risikomatrise

Risikomatrisen som framkommer i risikoanalysen av arbeidene i prosjektet Innseiling Borg havn er gitt i tabell 4. I tabellen angis risiko for hver prosjektaktivitet (første nr.) underaktivitet (andre nr.) som er angitt i tabell 5 og hvilken konsekvenstype det er risiko for (bokstav) angitt under.

Tabell 6 Risikomatrise for miljørisiko innseiling Borg havn etter konsekvenstype.

Støy og vibrasjoner (S)	Luft-forurensning (L)	Forurensning jord/vann (F)	Friluftsliv/ Nærmiljø (P)	Naturmiljø (N)	Kulturmiljø/ Landskap (K)	Material/ Avfall (A)	Framdrift (D)
Meget sannsynlig 5							
Sannsynlig 4	1:2-D 2:2-D	1:9-D 2:8-D 3:5-D 5:10-SD		1:2-FN, 9-SN 2:2-FN, 8-SN 3:5-SN 5:10-N			
"As-likely-as-not" 3		3:2-FK, 3-FPK 4:2-FK		2:5-ND 3:2-N, 3-N 4:2-N			
Lite sannsynlig 2		1:3-D, 4-SF, 5-N, 6-N, 8-D 2:3-D, 4-SF, 7-D 3:1-D, 4-D 4:1-D 5:1-D, 2-D, 9-SD 6:1-ND 7:1-LFPK, 2-LFPK, 4-P, 7-L 8:1-D		1:3-FN, 4-ND, 6-D, 7-ND, 8-SN 2:3-FN, 4-ND, 6-ND, 7-SN 3:1-FN, 4-SN 4:1-FN 5:1-FN, 2-FN, 6-ND, 9-N 6:1-F 7:1-N, 2-N 8:1-FN		1:1-FND 2:1-FND 7:3-FND, 4-FND, 5-FND, 6-FND, 7-FND	
Svært lite sannsynlig 1				5:3-N, 4-N, 5-N, 7-FND, 8-FND		1:10-D 2:9-D	
Konsekvens	1	2		3		4	5

4.3 Risikoevaluering

Underveis i risikoarbeidet er det gjort justeringer av sannsynlighet blant annet basert på økt kunnskapsgrunnlag og ved innføring av aktuelle tiltak, samt pålagte tiltak i tillatelse fra Miljødirektoratet. I tillegg er vanlige anleggstekniske krav som f.eks. krav til internkontrollsystem, beredskapsutstyr o.a. som Kystverket stiller til sine aktører.

Det er ingen av de identifiserte risikomomenter eller hendelser som gir en uakseptabel risiko, røde celler i risikomatrissa. Dette er naturlig fordi det er innført tiltak for å redusere sannsynlighet og konsekvens, som beskrevet over.

De ulike aktivitetene som er identifisert er diskutert under basert på relevant konsekvens-type aktivitet. Aktuelle tiltak er beskrevet nærmere i avsnitt 5.

4.3.1 Støy og vibrasjoner (S)

Støy fra anleggsarbeidene på natt fra mudring, transport og deponering er identifisert som en aktivitet med akseptabel risiko hvor det skal vurderes tiltak. Støy på natt fra anleggsarbeidene er identifisert som aktivitet med høyest risiko for påvirkning. Utførte modelleringer for støy sammenholdt med støygrenser danner grunnlag for vurderingene [19]. Støyvurderingene viser at det er risiko for at enkelte boliger vil kunne bli utsatt for støy over grenseverdi på natt.

4.3.2 Forurensning jord/vann (F)

Spredning av partikler fra mudring og deponering

Tidligere utredninger viser modellert spredningsmønster for partikler fra mudringsaktivitet, transport og deponeringsaktivitet [20]. Risikovurderingen har identifisert flere hendelser som gir risiko for spredning av partikler under mudring, transport og deponering av masser. Mudringen skal overvåkes med turbiditetsmålinger iht. tillatelse fra Miljødirektoratet. Det er i tillegg identifisert at mindre utrasing og bevegelse av masser på sjøbunnen under mudringen, kan være risikomomenter der det bør vurderes tiltak. Under mudreoperasjonene er det identifisert risiko for spredning under transport og omlasting, og her vil det stilles særskilte krav til spredningsreduserende tiltak.

Akutt forurensning

Det er identifisert hendelser som kan gi risiko for utslipp til sjø under prosjektaktivitet 7 Utstyr. I forbindelse med denne prosjektaktiviteten vil det være behov for både forebyggende og spredningsreduserende tiltak.

4.3.3 Naturmiljø (N)

Tiltaksområdet for mudringen er i nærheten av tre naturreservater, Fuglevikbukta-, Alhusbukta-, og Øra naturreservat. Det planlagte undervannsdeponiene med Møkkalasset og Svaleskjær befinner seg i nærheten av tre verneområder for sjøfugl. Sør og sørvest for farled er Ytre Hvaler nasjonalpark. Risiko for naturmiljø for aktuelle tiltak er beskrevet i egen rapport [2], og er brukt som grunnlag i risikomatrisen. Risikovurderingen for naturmiljø konkluderer med at det samlet er liten risiko for påvirkning på de viktige naturverdiene i naturreservatene. Det er utarbeidet en beredskapsplan for naturmiljø for akutte hendelser, nærmere beskrevet i avsnitt 1.2. Beredskapsplanen er gitt i vedlegg A.

4.3.4 Luftforurensning (L)

Det er identifisert lav risiko for luftforurensning, og det er ikke behov for særskilte tiltak for å redusere risiko utover Kystverkets normale rutiner og prosedyrer, beskrevet i avsnitt 5.4.

4.3.5 Nærmiljø og friluftsliv (P)

Ved omlasting og håndtering av muddermasser ved kai, er det identifisert risiko for uheldig påvirkning av nærmiljø. For å begrense negativ konsekvens av søl og spill ved omlasting fra båt/lekter til bil på land må det stilles krav til spredningsreducerende tiltak for masser. Hvis det skal utføres avvanning av masser på land stilles det krav til særskilte tiltak for dette.

4.3.6 Kulturmiljø og landskap (K)

Norsk Maritimt Museum har gjennomført en undersøkelse i tiltaksområdet i 2009 og 2021 [21]. Rapporter fra undersøkelsene var en del av søknaden til Miljødirektoratet i 2018. Det ble i undersøkelser i 2012 ikke funnet kulturminner i planområdet. Det ble imidlertid ikke utelukket at det kan foreligge kulturminner dypere ned i sedimentene. Det vurderes at det ikke behov for særskilte tiltak utover normal meldeplikt ved funn under mudringsarbeidet.

4.3.7 Material/Avfall (A)

Under mudringsarbeidet skal avfall og skrot sorteres ut av muddermassene. Spredningsreducerende tiltak er aktuelt i prosedyren for vask og rengjøring av skrot, før videre levering til mottak.

4.3.8 Framdrift (D)

Det er flere aktiviteter/hendelser som vil ha en betydelig konsekvens for fremdriften i prosjektet. Forsinkelsene vil hovedsakelig ha en kostnadskonsekvens, men det kan også påvirke prosjektet negativt at prosjektet tar lenger tid, f.eks. i relasjon til nærmiljø (brukere) og naboer.

5 Risikoreduserende tiltak

I vurdering av risikoreduserende tiltak er disse skissert for hvert av de aktuelle konsekvenstemaene, tilsvarende som i risikoevalueringen i foregående avsnitt.

Tiltakshaver er ansvarlig for å inkludere tiltakene i internkontrollen, samt at ansvar og krav også videreføres til utførende. Tiltakshaver er ansvarlig for det i prosjektet utføres en kontinuerlig vurdering av om tiltakene fungerer, om de eventuelt bør endres, eller at det bør settes inn ytterligere tiltak.

Det skal utføres en prøvemudring i 2022. Formålet med prøvemudringen er å skaffe til veie data for å verifisere vurderinger som er gjort i søknadsarbeidet, samt i de risikovurderingene som er gjort etter at tillatelsen fra Miljødirektoratet er mottatt. Prøvemudringen vil dermed være et overordnet risikoreduserende tiltak for hovedprosjektet. Foreløpig foreligger det ikke en detaljert plan for hva som skal gjennomføres av målinger, men denne risikovurderingen vil danne grunnlag for endelig plan for prøvemudringen.

5.1 Støy og vibrasjoner (S)

Støy på natt fra anleggsarbeidene er identifisert som den aktivitet med høyest risiko for påvirkning. Aktuelle støyreduserende tiltak er beskrevet i støyrapport [19] som bl.a. definerer at entreprenør skal oppgi støydata for aktuelt utstyr. Det er også aktuelt å stille krav til redegjørelse for tiltak på utstyr som kan redusere støyen ytterligere. (f.eks. målrettet plassering av utstyr for å redusere støy mot bebyggelse, omfordeling av støyende aktiviteter til dagtid, montere lydemping). Tiltakshaver må påse at berørte parter blir informert og varslet ved nattarbeid (tidsrom og hyppighet). Prosedyrer beskrives i kontrollplanen [22].

5.2 Forurensning jord/vann (F)

Partikkelspredning

Mudringsaktivitet og deponeringsaktivitet kan gi hendelser som gir spredning av partikler. Aktuelle spredningsreducerende tiltak ved mudring, transport og deponering av sedimenter er:

- Rekkefølgebeskrivelse som ivaretar geotekniske hensyn og hensyn til masse-type under mudringen. Kontroll av utførelse utføres.
- Turbiditetsmålinger skal iht. tillatelse fra Miljødirektoratet styre arbeidet ved mudrested og deponeringssted. Prosedyrer opprettes i kontroll- og overvåkingsplan [22].
- Aktiviteter som omlasting av masser til lekter og til kai skal gjøres på en slik måte at det minimerer søl og spill av materiale. Kontroll av utførelse utføres .
- Det skal stilles krav til at lektere som benyttes til transport skal være tette.
- For håndtering av avfall i mudremassene stilles det krav om at dette håndteres på en måte som sikrer at det ikke oppstår søl og spill.

Akutte utslipp

Det skal stilles krav til at alle fartøy skal ha tilgjengelig beredskapsutstyr (oppsamlingsutstyr). Beredskapen inkluderes Kystverkets internkontrollsystem. Det skal foreligge en beredskapsplan for håndtering ved uforutsette hendelser. I tillegg stilles det krav til vedlikeholdsplan for utstyret.

5.3 Naturmiljø (N)

Aktuelle tiltak for å redusere påvirkning på naturverdier er hentet fra risikovurdering for naturmiljø [2] og et sammendrag listet opp i en tabell i rapporten og gjengitt under (tabell 7).

Det er stilt krav til at det skal utarbeides en beredskapsplan for naturmiljøet for Ytre Hvaler nasjonalpark, Øra naturreservat, Fulgevikbukta naturreservat og Alhusbukta naturreservat, vedlegg A.

Tabell 7 Sammenheng over vurderte naturverdier, risiko for påvirkning under tiltak og avbøtende tiltak for å minske risiko for påvirkning under tiltak [11].

Naturverdi	Risiko for påvirkning under mudring av farled	Risiko for påvirkning under deponering av masser	Avbøtende tiltak
Ålegras	Svært liten	Liten	Kontinuerlig turbiditetsmåling og visuell overvåking.
Blåskjell	Ingen	Ingen	Ingen behov da det ikke er påvist blåskjell i området
Tare	Svært liten	Svært liten	Kontinuerlig turbiditetsmåling og visuell overvåking.
Koraller	Svært liten	Svært liten	Kontinuerlig turbiditetsmåling og visuell overvåking.
Hummer	Svært liten	Svært liten	Kontinuerlig turbiditetsmåling.
Kysttorsk	Svært liten, også under gyteperioden	Liten	Kontinuerlig turbiditetsmåling. Benytte Svaleskjær som deponiområde mellom 1. januar – 30. april for å minske risiko for tilslamming av gytefelt i gyteperioden.
Laks og ørret	Liten	Ingen	Kontinuerlig turbiditetsmåling og kun mudring på en side i elveleiet av gangen.
Fugl	Liten	Liten	Vurdere siltgardin i Alhusbukta for å unngå tilslamming av vegetasjon i beite-områder for fugl. Vurdere å unngå kontinuerlig døgndrift i deler av tiltaksområdet på våren, for å minske støypåvirkning under arbeidene.

5.4 Luftforurensning (L)

Det er ikke identifisert særskilte behov for tiltak knyttet til luftforurensning utover Kystverkets normale rutiner og prosedyrer som omhandler minimering av tomgangskjøring, krav om anleggsdiesel, miljøklasser på maskiner, klimaregnskap med mer. Det er også viktig å ha en generell beredskap knyttet til varsling og kommunikasjon ved eventuell lukt fra muddermasser. Det stilles krav til entreprenør å ha tilstrekkelig verneutstyr tilgjengelig for de utførende.

5.5 Nærmiljø og friluftsliv (P)

Det er identifisert behov for tiltak ved aktivitet ved kai i forbindelse med omlasting fra båt/lekter og håndtering av muddermasser på land. Følgende tiltak er nødvendig:

- For omlasting skal dette utføres på en måte som gir minimalt søl og spill til sjø og grunn.
- Det må utføres tiltak som hindrer at muddermasser og/eller vann fra muddermasser trenger ned i grunn eller renner tilbake i sjø langs kai. Tiltak skal inkluderes i entreprenørens metodebeskrivelse.

I tillegg må det utføres særskilte tiltak hvis det skal foregå avvanning av masser på land:

- Vann fra avvanning skal renses før det slippes ut i sjø (iht. tillatelse). Rutiner for kontroll beskrives i kontroll- og overvåkingsplan [23].
- Det må utføres tiltak som hindrer at muddermasser og/eller vann fra muddermasser trenger ned i grunn eller renner tilbake i sjø. Tiltak skal inkluderes i entreprenørens metodebeskrivelse.

5.6 Kulturmiljø og landskap (K)

Det skal opprettes normal beredskap (meldeplikt) knyttet til eventuelle funn som kan dukke opp under mudringsarbeidet. Tiltakshaver skal påse at det utarbeides en beredskapsplan for eventuelle funn. Denne skal inneholde en varslingsplan, samt hvordan utførende skal operere. Utførende er ansvarlig for å inkludere denne i sitt internkontrollsystem. Tiltakshaver plikter å underrette utførende entreprenør om funn, ev. kulturhistorisk materiale, som kan være vernet eller fredet.

5.7 Material/Avfall (A)

Spredningsreducerende tiltak er aktuelt i prosedyren for vask og rengjøring av skrot påtruffet under mudring, før avfallet leveres videre til godkjent mottak. Entreprenøren skal i sin metodebeskrivelse angi hvordan skrot skal rengjøres, fortrinnsvis på lekter (rist el. tilsvarende), for å sikre riktig håndtering av rester av mudringsmateriale.

5.8 Framdrift (D)

Risikoreducerende tiltak for framdrift er hovedsakelig knyttet til å utføre de ulike risikoreducerende tiltakene som er beskrevet for konsekvensklassene over. Framdriftsplaner, beredskapsplaner og kontroll- og overvåkingsplan for utførelsen er verktøy for å kontrollere at tiltakene utføres iht. tillatelse, og fungerer også til å ha forutsigbarhet i beslutninger underveis. Disse er tiltak for å holde fremdriften i prosjektet.

6 Konklusjon

Det er utarbeidet en miljørisikovurdering for prosjektet innseiling Borg havn. Risikovurderingen peker på ulike hendelser og/eller aktiviteter som kan ha miljørisiko innen ulike tema. Det er ut fra risikovurderingen konkludert med at det må utføres tiltak for å redusere støy hvis det er ønske om døgkontinuerlig drift. Tiltak knyttet til sikring av minimal spredning av partikler og forurensning ved mudring, omlasting, transport og håndtering av muddermasser er beskrevet. I tillegg er det angitt hvordan naturmiljø skal ivaretas, både med overvåking og beredskapsplan for spesielle naturverdier. Beskrivelse av kontroll og overvåking skal videreføres til prosjektets egne kontroll- og overvåkingsplan [23].

7 Referanser

- [1] Miljødirektoratet, «Tillatelse for Kystverket til mudring, sprenging og deponering i forbindelse med utbedring av innseilingen til Borg havn. Tillatelse nr. 2019.0486.T. 18. oktober 2019,» 2019.
- [2] NGI, «20210741-02-R Innseiling Borg havn - Risikovurdering for naturmiljø. 29. april 2022,» 2022.
- [3] Standard Norge, «NS5814:2008 Krav til risikovurderinger, 2008,» 2008.
- [4] Norsk standard, «NS5815 Risikovurdering av anleggsarbeid,» Standard Norge, 2006.
- [5] Kommunal- og distriktsdepartementet, «LOV-2008-06-27-71 Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven),» 2008. [Internett]. Available: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-27-71?q=plan-%20og%20byggningsloven>.
- [6] Kommunal - og distriktsdepartementet, «Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift). FOR-2017-06-19-840,» 2017. [Internett]. Available: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2017-06-19-840>.
- [7] Klima -og miljødepartementet, «LOV-1981-03-13-6 Lov om vern mot forurensninger og om avfall (forurensningsloven),» 2021. [Internett]. Available: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1981-03-13-6?q=Forurensningsloven>.
- [8] Lovdata, «Lov om forvaltning av naturens mangfold (naturmangfoldloven),» [Internett]. Available: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2009-06-19-100>.
- [9] Lovdata, «Forskrift om rammer for vannforvaltningen,» [Internett]. Available: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2006-12-15-1446>.
- [10] Klima -og miljødepartementet, «FOR-200406-01-931 Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften),» 2004. [Internett]. Available: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931?q=Forurensningsforskriften>.
- [11] NGI, «20210741-02-R Innseiling Borg havn. Naturmiljø risikovurdering. 29. april 2022.,» 2022.
- [12] Brekke & Strand, «AKU01 R220429 Innseiling Borg havn - Støy fra mudringsarbeider til boliger og rekreasjonsområder. 29. april 2022,» 2022.
- [13] Brekke & Strand, «AKU02 N220429 Innseiling Borg havn - Støy fra mudringsarbeider til naturmiljø. 29. april 2022,» 2022.
- [14] Norconsult, «52103048-RIK-R01 Innseiling Borg - Vurdering av erosjonssikring. 22. februar 2022,» 2022.
- [15] Miljødirektoratet, «Veileder M-608. Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota.,» 2020.
- [16] Norconsult, «52103048-RIK-R01 J02 Innseiling Borg - Vurdering av erosjonssikring. 22. februar 2022,» 2022.

- [17] BegrensSkade - NGI, «REMEDY Et BegrensSkade prosjekt - NGI, Lev. nr. 5.2 - Verktøy for Risikohåndtering - Manual Norsk Rev. 0. 1. september 2019,» 2019.
- [18] Kystverket, *Kystverket. Verktøy Miljørisikoanalyse. versjon 22.11.2018.*
- [19] Brekke & Strand, «Innseiling Borg havn - Støyutredning. 1. mai 2022,» 2022.
- [20] SINTEF, «Innseiling til Borg havn - modellering av mudrings- og deponeringsoperasjoner. 31. mai 2018,» 2018.
- [21] Norsk Maritimt Museum, «Rapport fra arkeologisk registrering under vann i forbindelse med mudring av fuglevikbukta, Borg havn, Fredrikstad,» 2012.
- [22] NGI, «20210741-03-R Kontroll- og overvåkingsplan. 29. april 2022,» 2022.
- [23] NGI, «20210741-03-R Innseiling Borg havn. Kontroll- og overvåkingsplan. 29. april 2022,» 2022.

Vedlegg A

BEREDSKAPSPLAN FOR YTRE HVALER
NASJONALPARK OG NATURRESERVATENE
FUGLEVIKBUKTA, ALHUSBUKTA OG ØRA

Innhold

A1	Innledning	2
A2	Kart over naturreservater og nasjonalpark	2
A3	Uønskede hendelser som kan påvirke naturmiljø	3
	A3.1 Akutt forurensning	3
	A3.2 Uønsket partikkelspredning av større omfang	4
	A3.3 Beredskaps- og varslingsplan	6
A4	Referanser	8

A1 Innledning

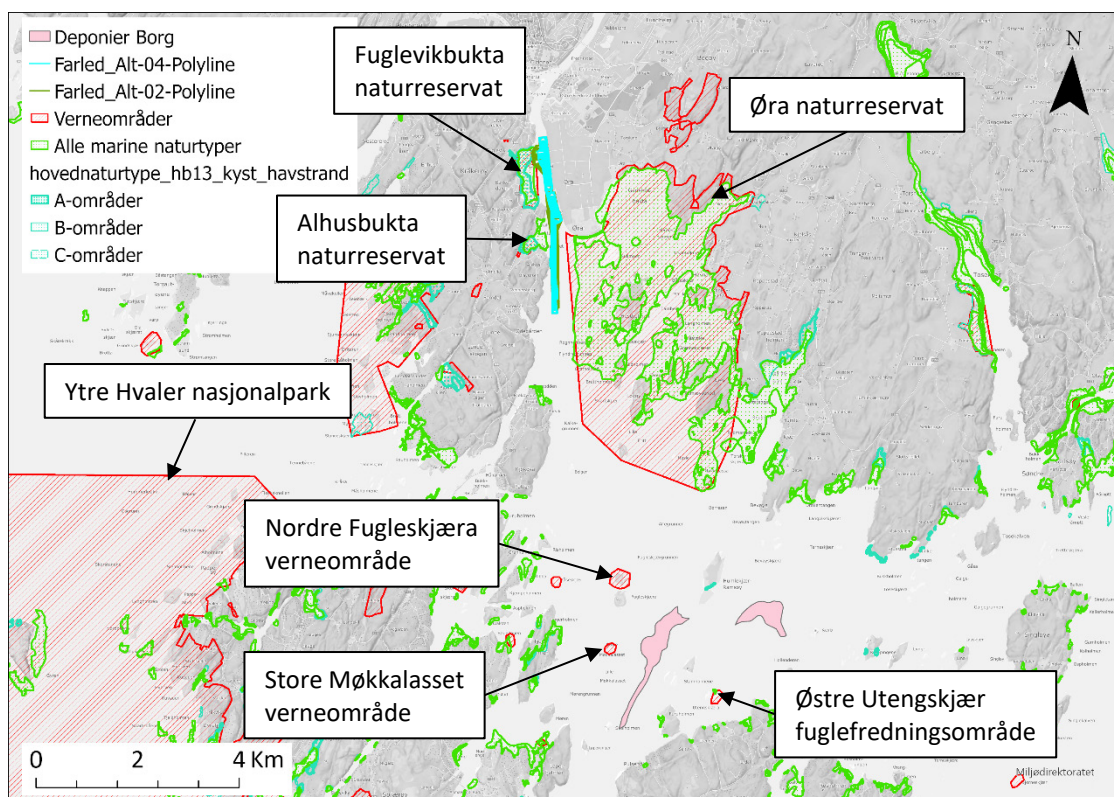
I henhold til vilkår 3.1 i tillatelse fra Miljødirektoratet til tiltak for utbedring av innseilingen til Borg havn [1] er det behov for en beredskapsplan for naturmiljøet i Ytre Hvaler nasjonalpark, Fuglevikbukta naturreservat, Alhusbukta naturreservat og Øra naturreservat.

I det videre beskrives kun beredskap for å ivareta naturmiljø i naturreservatene og nasjonalpark. Her beskrives akutte eller uønskede hendelser som kan påvirke sårbare naturverdier, samt at innsats under og oppfølging etter en slik hendelse er beskrevet.

Denne beredskapsplanen skal implementeres i Kystverkets og entreprenørens internkontrollsystemer og i den helhetlige beredskaps- og varslingsplan for prosjektet er også beskrevet.

A2 Kart over naturreservater og nasjonalpark

Viktige naturverdier som naturreservater og nasjonalpark er vist på kartet i figur A1.



Figur A1 Oversikt over verneområder markert med rødt, marine naturtyper i grønt og svært viktige naturtyper i sjøgrønt. Farleden er markert i mørk grønt og turkis, mens deponiområdene er markert med rosa.

A3 Uønskede hendelser som kan påvirke naturmiljø

A3.1 Akutt forurensning

Potensielle forurensningskilder: Olje, drivstoff eller andre kjemiske stoffer.

Sårbare naturverdier:

Fugl og vegetasjon i strandsone og gruntvannsområder er spesielt sårbare for akutt forurensning. Tilgrising av fugle fjær av olje, drivstoff eller kjemiske forbindelser kan være giftig for fuglene, samt forhindre nødvendig temperaturregulering og flyvefunksjon. Tilslamming av vegetasjon i gruntvannsområder kan forhindre fotosyntese og næringsopptak hos planter, samt forhindre beiting på vegetasjon av fugl og fisk. Korallrev og tareskog kan også tilgrises av oljeforbindelser og dermed forhindre næringsopptak og fotosyntese. Korallrev og tareskog er i Ytre Hvaler nasjonalpark, mens fugl, fisk og viktig vegetasjon finnes i alle naturreservatene.

Tabell A1 Mulige årsaker og tiltak for å forhindre akutt forurensning

Mulige årsaker til akutt forurensning	Tiltak for å forhindre akutt forurensning
Overfylling av drivstoff.	<p><u>Generelle tiltak:</u> Forhindre søl ved å benytte peilepinne eller annet utstyr for å kontrollere drivstoffmengde i tank. Det bør også gis tydelig informasjon om volumkapasitet i drivstofftank. Påfylling av drivstoff skal kun utføres i marina eller områder egnet for å bunkre drivstoff. Fartøyet skal ha lense og adsorberende materiale tilgjengelig under påfylling. Adsorbenter tilgjengelig skal være dimensjonert etter hvor store mengder drivstoff som håndteres (f.eks. andel av tankvolum).</p> <p><u>Særskilte tiltak knyttet til naturverdier:</u> Ikke utføre påfylling av drivstoff i nærheten av naturreservat eller nasjonalpark.</p>
Grunnstøting eller kollisjon med fartøy.	<p><u>Generelle tiltak:</u> Plan for midlertidig sjømerking og trafikkavvikling i anleggsperioden. Informasjon via etterretning for sjøfarere (EFS). Overholde sjøtrafikkregler. Benytte radio for å kommunisere med nærgående fartøy. Holde god avstand til andre fartøyer, land og grunne områder. Benytte sjøkart. Kommunisere med trafikkentralen for å få klarert kjøreruter.</p> <p><u>Særskilte tiltak knyttet til naturverdiområder:</u></p>

Mulige årsaker til akutt forurensning	Tiltak for å forhindre akutt forurensning
	<i>Det må lages sikkerhetssoner for manøvrering i nærhet til naturreservat eller nasjonalpark.</i>
Brudd på hydraulikkslange eller skade på hydraulisk utstyr.	<p><u>Generelle tiltak:</u> Jevnlig vedlikehold av utstyr.</p> <p><u>Særskilte tiltak knyttet til naturverdiområder:</u> Rutinemessig vedlikehold og kontroller skal ikke utføres i eller i nærheten av naturreservater eller nasjonalpark.</p>
Kjemikaliehåndtering på fartøy.	<p><u>Generelle tiltak:</u> Forhindre søl. Ha rutiner for oppsamling og avhending av kjemikaliesøl. Unngå å forlate åpne kjemikaliebeholdere på dekk. Begrepet kjemikalier kan omfatte rengjøringsmidler, smøremidler, maling og overflatebehandling, avfettingsstoffer. Det skal være sikkerhetsdatablader tilgjengelig for alle kjemikalier, og det skal være utført risikovurdering for hvert av disse (med henblikk på helse, miljø og brann)</p> <p><u>Særskilte tiltak knyttet til naturverdiområder:</u> Håndtering av kjemikalier begrenses når arbeid pågår nær naturreservater eller nasjonalpark. Rutinemessig vedlikehold og kontroller skal ikke utføres i eller i nærheten av naturreservater eller nasjonalpark.</p>

A3.2 Uønsket partikkelspredning av større omfang

Potensielle kilder: Mudrede sedimenter eller rene sand-/grusmasser til erosjonsbeskyttelse materiale.

Sårbare naturverdier:

Fisk og vegetasjon i strandsoner og gruntvannsområder er spesielt sårbare for større mengder partikkelspredning. Tilslamming av gjeller, egg og fiskeyngel kan forhindre respirasjon og påvirke flyte- og svømmeevne. Tilslamming av vegetasjon i gruntvannsområder kan forhindre fotosyntese og næringsopptak hos planter, samt forhindre beiting på vegetasjon av fugl og fisk. Ved store mengder partikkelspredning kan vegetasjon tildekkes eller begraves. Korallrev og tareskog kan også tilslammes under partikkelspredning og dermed forhindre næringsopptak og fotosyntese. Korallrev og tareskog finnes i Ytre Hvaler nasjonalpark, mens fugl, fisk og viktig vegetasjon finnes alle naturreservatene.

Tabell A2 Mulige årsaker og tiltak for å forhindre uønsket partikkelspredning av større omfang

Mulige årsaker til partikkelspredning	Tiltak for å forhindre partikkelspredning
<p>Utslipp under lasting og transport av mudrede sedimenter.</p>	<p><u>Generelle krav:</u> Forhindre utslipp ved å unngå overfylling av graveskuffe eller for stort trykk under bruk av hydraulisk sugemudringspumpe. Unngå overfylling av lekter. Tildekke avvannede sedimenter ved lagring og transport for å forhindre støvflukt.</p> <p><u>Særskilte tiltak knyttet til naturverdiområder:</u> Ved manøvrering, lasting og transport i nærhet av naturvernområder, bør utstyret plasseres slik at risiko for spredning mot naturreservat eller nasjonalpark minimeres (f.eks. plassering av lekter).</p>
<p>Uønsket spredning grunnet for høy hastighet / volum under deponering av masser i sjø.</p>	<p><u>Generelle krav:</u> Unngå å utføre deponering med for høy hastighet. Unngå å nedføre for store volumer med sedimenter på ett punkt i deponiområdene. Sikre jevn deponering og unngå punktvisse topper med sedimenter i deponiet.</p>
<p>Utslipp av mudrede sedimenter som følge av maskinhavari, brudd på nedføringsrør, skade på lekter eller utstyr benyttet under mudring.</p>	<p><u>Generelle krav:</u> Jevnlig vedlikehold og kontroll av utstyr. Vedlikehold og kontroll skal dokumenteres. Overholde sjøtrafikkregler. Benytte radio for å kommunisere med nærgående fartøy. Holde god avstand til andre fartøyer, land og grunne områder. Sikre av navigasjon utføres etter riktige sjøkart/merking.</p> <p><u>Særskilte tiltak knyttet til naturverdiområder:</u> Ved manøvrering, lasting, deponering med nedføringsrør og transport bør utstyret plasseres slik at risiko for spredning mot naturreservat eller nasjonalpark minimeres.</p>

A3.3 Beredskaps- og varslingsplan

Utførende skal i sin internkontroll dokumentere og inkludere vurderinger knyttet til beredskapen for naturverdier. Beredskaps- og varslingsplan skal gjøres godt kjent for alle involverte i prosjektet og det skal være oppslag på anleggsplassen ved HMS-tavle.

Beredskapsplan skal inneholde følgende vurderinger:

- ↗ Beste praksis for å unngå uønskede hendelser som:
 - Grunnstøtinger.
 - Kollisjoner.
 - Akutt forurensning ifm. påfylling av drivstoff og vedlikehold av hydraulisk utstyr.
 - Uønsket partikkelspredning av større omfang under tiltak og ved håndtering av mudrede sedimenter.
- ↗ Tiltak for å forhindre uønskede hendelser.
- ↗ Oversikt over ansvar ved uønskede hendelser.
- ↗ Oversikt over hvilke naturverdier som kan ta skade ved akutte utslipp og uønskede hendelser.

Varslingsplan skal inneholde:

- ↗ Telefonnummer til nødetater.
- ↗ Varslingsliste med navn, telefonnummer og epost til personer med ansvar for tiltaket.
- ↗ Handlingsplan for klager, alvorlige avvik og uønskede hendelser.

Tabell A3 Beredskapsplan for arbeider ved naturreservater og Ytre Hvaler nasjonalpark

Hendelse	Mulig årsak	Aksjon og avbøtende tiltak til vurdering	Tidsfrist	Varsling	Telefonnummer og epost
Akutt forurensning	<ul style="list-style-type: none"> - Brudd på hydraulikkslange. - Overfylling av drivstoff. - Grunnstøting eller kollisjon med fartøy. 	<ul style="list-style-type: none"> - Stans alle aktiviteter. - Avgrens området for å forhindre spredning. - Benytt lense og adsorberende materialer tilgjengelig på anlegget for å avgrense og samle opp forurensning. 	STRAKS	<p>Kystverket og brannvesenet (IUA)</p> <p>Miljødirektoratet varsles i rimelig tid ved vesentlige brudd på tillatelsen</p>	<p>110</p> <p>vakt@kystverket.no</p> <p>post@miljodir.no</p>
Uønsket partikkelspredning av større omfang	<ul style="list-style-type: none"> - Uønsket hendelse under lasting eller transport av mudrede sedimenter. - Uønsket hendelse under mudring. 	<ul style="list-style-type: none"> - Stans alle aktiviteter. - Vurdere mulige akutte tiltak som flytting av utstyr eller reparasjon som kan redusere det akutte utslippet. - Øvrige tiltak må vurderes i samråd med Kystverket. - Avgrens området for å forhindre spredning. 	STRAKS	<p>Kystverket og brannvesenet (IUA)</p> <p>Miljødirektoratet varsles i rimelig tid ved avviksbehandling som vurderes som vesentlige brudd på tillatelsen</p>	<p>110</p> <p>vakt@kystverket.no</p> <p>post@miljodir.no</p>

A4 Referanser

- [1] Miljødirektoratet, «Tillatelse for Kystverket til mudring, sprengning og deponering i forbindelse med utbedring av innseilingen til Borg havn. Tillatelsesnr. 2019.0486.T, datert 2019-10-18,» 2019.

Dokumentinformasjon/Document information		
Dokumenttittel/Document title Miljørisikovurdering		Dokumentnr./Document no. 20210741-01-R
Dokumenttype/Type of document Rapport / Report	Oppdragsgiver/Client Kystverket	Dato/Date 2022-04-29
Rettigheter til dokumentet iht kontrakt/ Proprietary rights to the document according to contract NGI		Rev.nr.&dato/Rev.no.&date 0
Distribusjon/Distribution BEGRENSET: Distribueres til oppdragsgiver og er tilgjengelig for NGIs ansatte / LIMITED: Distributed to client and available for NGI employees		
Emneord/Keywords Miljørisikovurdering, forurenset sediment, naturmiljø, mudring, deponering		

Stedfesting/Geographical information	
Land, fylke/Country Norge, Viken	Havområde/Offshore area
Kommune/Municipality Fredrikstad	Felt navn/Field name
Sted/Location Borg	Sted/Location
Kartblad/Map	Felt, blokknr./Field, Block No.
UTM-koordinater/UTM-coordinates Sone: 32 Øst: 611,475.97 Nord: 6,562,545.35	Koordinater/Coordinates Projeksjon, datum: Øst: Nord:

Dokumentkontroll/Document control Kvalitetssikring i henhold til/Quality assurance according to NS-EN ISO9001					
Rev/Rev.	Revisjonsgrunnlag/Reason for revision	Egenkontroll av/ Self review by:	Sidemanns- kontroll av/ Colleague review by:	Uavhengig kontroll av/ Independent review by:	Tverrfaglig kontroll av/ Inter- disciplinary review by:
0	Originaldokument	2022-04-29 Mari Moseid	2022-04-29 Gøril A. Slinde Arne Pettersen		

Dokument godkjent for utsendelse/ Document approved for release	Dato/Date 29. april 2022	Prosjektleder/Project Manager Mari Moseid
--	------------------------------------	---

NGI (Norges Geotekniske Institutt) er et internasjonalt ledende senter for forskning og rådgivning innen ingeniørrelaterte geofag. Vi tilbyr ekspertise om jord, berg og snø og deres påvirkning på miljøet, konstruksjoner og anlegg, og hvordan jord og berg kan benyttes som byggegrunn og byggemateriale.

Vi arbeider i følgende markeder: Offshore energi – Bygg, anlegg og samferdsel – Naturfare – Miljøteknologi.

NGI er en privat næringsdrivende stiftelse med kontor og laboratorier i Oslo, avdelingskontor i Trondheim og datterselskaper i Houston, Texas, USA og i Perth, Western Australia.

www.ngi.no

NGI (Norwegian Geotechnical Institute) is a leading international centre for research and consulting within the geosciences. NGI develops optimum solutions for society and offers expertise on the behaviour of soil, rock and snow and their interaction with the natural and built environment.

NGI works within the following sectors: Offshore energy – Building, Construction and Transportation – Natural Hazards – Environmental Engineering.

NGI is a private foundation with office and laboratories in Oslo, a branch office in Trondheim and daughter companies in Houston, Texas, USA and in Perth, Western Australia

www.ngi.no

