

Grenland Havn IKS

► **Søknad om tiltak i sjø**

Frier Vest Havneterminal

Oppdragsnr.: 52300159 Dokumentnr.: 52300159-RIM-01 Versjon: E04 Dato: 2025-02-21



Oppdragsgiver: Grenland Havn IKS
Oppdragsgivers kontaktperson: Torben Jepsen
Rådgiver: Norconsult Norge AS, Porselensvegen 20, NO-3920 Porsgrunn
Oppdragsleder: Bendik Nesland, Viktor Renström
Fagansvarlig: Bente Breyholtz
Andre nøkkelpersoner: Ingrid Meltveit Aarhun

E04	2025-02-21	For myndighet	IngrAa	BeBre	BeBre
J03	2025-02-17	For bruk (revidert)	IngrAa	BeBre	BeBre
J02	2025-01-27	For bruk	IngrAa	BeBre	BeBre
A01	2025-01-24	For fagkontroll	IngrAa		
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

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

► Sammendrag

Grenland Havn IKS er i gang med å etablere en ny havneterminal langs vestsiden av Frierfjorden i Bamble kommune. Havneterminalen vil bli et knutepunkt for blant annet det fremtidige industriområdet Frier Vest. Ved havneterminalen planlegger Grenland Havn IKS å etablere containerkaier langs utfyllingen.

Grenland Havn IKS ønsker å isolere søknaden om tiltak i sjø ifm. stabilisering av eksisterende utfylling ved behov og etablering av containerkaier. Søknaden er utarbeidet av Norconsult Norge AS på vegne av Grenland Havn IKS.

Søknaden omfatter følgende tiltak for stabilisering av eksisterende fylling og etablering av containerkaier:

- ❖ Sprengning for fortanning ved behov
- ❖ Forflytning av fortrenge masse ned i en fordypning og påfølgende erosjonssikring
- ❖ Tilpasning av fyllingsfot og påfølgende erosjonssikring
- ❖ Peling ved ramming eller boring av stålrørspeler inni eksisterende fylling

Estimert framdrift og varighet er vist nedenfor. Arbeidet vil bli gjennomført suksessivt, men det kan bli endringer i tidsplan og rekkefølge. I tillegg kan det bli et opphold før peling av kai 2. Den totale anleggsperioden for stabilisering av fylling og etablering av den første kaien er estimert til 19 måneder. Erosjonssikring iht. til gjeldende tillatelse antas oppstart i februar 2025 og antas å ha en varighet på 2-3 måneder. Mudring og tildekking av fortrenge masse antas oppstart i april/mai 2025 med en varighet på en måneds tid. Peling antas også oppstart i april/mai med en varighet på 3-4 måneder.

Miljørisikovurderingen er basert på at eventuell sprengning for fortanning og peling kun foregår inni eksisterende fylling, at støyende tiltak ikke foregår nærmere enn 800 meter fra Ringsholmane, samt at tidsrestriksjoner i periode mellom 15.mars og 15.juli overholdes. I tillegg forutsettes at forflytningen og erosjonssikringen av fortrenge masse gjennomføres på en mest mulig skånsom måte.

Siltgardinens funksjon skal ivaretas gjennom hele anleggsperioden og turbiditet skal overvåkes kontinuerlig iht. krav i gjeldende tillatelse.

Oppsummert vurderes miljørisikoen ved de omsøkte tiltakene ikke å ha vesentlig negativ påvirkning på resipienten.

► Innhold

1	Innledning	5
2	Prosjekt og status	6
3	Metoder og myndighetsvurderinger	8
3.1	Utfylling, motfylling og erosjonssikring	8
3.2	Sprengning for fortanning	9
3.3	Mudring/forflytning av masser og dumping	9
3.4	Peling	10
4	Resipient	13
4.1	Naturverdier	13
4.2	Ringsholmane	14
4.3	Forurensningssituasjon	14
5	Tillatelser	16
5.1	Søknader og tillatelser	16
5.2	Høringstema	18
6	Tiltaksbeskrivelse	19
7	Miljørisikovurdering	25
8	Konklusjon	27
9	Referanser	28

1 Innledning

Grenland Havn IKS er i gang med å etablere en ny havnerterminal langs vestsiden av Frierfjorden, mellom Asdalstrand og Asdaltangen i Bamble kommune. Området ligger mellom eksisterende industriområder, og vil fungere som en forlengelse av det fremtidige industriområdet Frier Vest og Frier Vest Asdal. Prosjektet Frier Vest omfatter blant annet en større utfylling i Frierfjorden for nyvinning av landareal hvor lokasjonen er vist med svart sirkel i Figur 1. Havnerterminalen skal etableres delvis på landarealer og på sjøfyllingen ved Asdalstrand og Asdaltangen. Havnerterminalen skal fungere som en flerfunksjonell gods- og havnerterminal for Grenland Havn IKS. Hit skal blant annet containerhåndteringen ved Brevik flyttes når området er etablert.

På oppdrag fra Grenland Havn IKS har Norconsult Norge AS utarbeidet en søknad om tillatelse til tiltak i sjø ifm. stabilisering av fyllingen og etablering av containerkaiene. Søknaden omfatter også metoder for stabilisering av utfylling, mudring, sprengning og peling. Metodene skal brukes innenfor regulert område og innenfor det området som Grenland Havn allerede har en utfyllingstillatelse (saksnr. 2021/11190, datert 19.10.2022). Metode for erosjonssikring er også inkludert selv om utførelsen er iht. gjeldende tillatelser.



Figur 1: Lokasjon av tiltaksområdet.

2 Prosjekt og status

Industriområdet Frier Vest på vestsiden av Frierfjorden består i dag av flere etablerte industrivirksomheter. Prosjektet ønsker å legge til rette for havnevirksomhet og næringsvirksomhet knyttet til tyngre industri, prosessindustri og lagervirksomhet. For å oppnå økt landareal for å kunne utvikle industriarealer, er det fylt ut mellom Asdalstrand og Asdaltangen med sprengsteinmasser fra nærliggende landområder.

Prosjektet innebærer etablering av en havneterminal på en ferdig fylling på kote +3,0 moh. (NN2000), og omfatter blant annet et areal på 170 dekar sjøfylling og en prosjektert fyllingsfront mot sjøen på omtrent 1,2 kilometer. De planlagte kaifrontene langs fyllingsfronten er vist i Figur 2.

Havneterminalen omfatter blant annet to containerkaier og en flerbrukskai (behandlet i egen søknad og tillatelse). Containerkaiene skal peles gjennom eksisterende fylling og ned til berg. Det er planlagt en kailengde på 180 meter med opsjon på ytterligere 95 meter.



Figur 2: Frier Vest Havneterminal med planlagte kaier.

Tiltaket med etablering av kaiene er en del av et større tiltak eller regulert område for havneutvikling som innehar en utfyllingstillatelse fra Statsforvalter per 19.10.2022 på 1 250 000 m³. Det foreligger flere søknader og tillatelser for prosjektet Frier Vest, hvor metoder som er vurdert og akseptert er gjengitt i kapittel 5.

Denne søknaden gjelder den eksisterende utfyllingen for nyvinning av land. I henhold til vilkår fra Statsforvalter er det lagt ut et tildekkingslag av sandige rene masser på sjøbunn fra splittlekter. Totalt er det fylt ut 1 555 000 m³ masser, som påvirker et areal på sjøbunnen på 173 200 m².

Ved etablering av en utfylling i sjø, ble sjøbunnen først dekket med en sandpute for å redusere oppvirvling av forurenset sjøbunn. Ved påfølgende utfylling av steinmasser på sjøbunnen har sedimentene i dette tilfellet blitt fortregnte, dvs. stedlige masser har delvis blitt blandet med fyllingen/skjøvet ut foran fyllingsfoten. I enkelte deler av fyllingsfoten hvor det er større leirmekthet har fortregning av leirmasselag vært utfordrende grunnet dybde og tekniske begrensninger ved utstyret. Dette har ført til ustabilitet i fyllingen.

Fyllingsfoten ligger ikke utenfor det regulerte området, med unntak av fortrenge leirmasser og eventuelt erosjonssikring av disse.

Videre arbeid omfatter stabilisering av fyllingen ved behov, tilpasning av fyllingsfot og erosjonssikring, samt peling for etablering av containerkaier. For å sikre geoteknisk stabilitet, tilstrekkelig seilingsdybde, samt en effektiv og stabil erosjonssikring langs hele fyllingsfronten vil nødvendige tiltaksmetoder variere langs området. Derfor søkes det om flere tiltaksmetoder slik at arbeidet kan tilpasses de spesifikke behov langs hele sjøfronten.

Dersom det blir behov for stabiliserende tiltak i fyllingen, vil følgende alternative tiltak kunne bli nødvendige i større eller mindre omfang:

- ❖ Sprengning for fortanning.
- ❖ Mudring av sediment og erosjonssikring.

Kaiene vil etableres som en åpen betongkai med inntil 146 pelere. Pelene vil enten være rammede eller borede utstøpte stålrørspeler. Gjennomføringsmetoden vil som utgangspunkt være den samme langs hele fyllingsfronten, men det kan forekomme enkelttilfeller av boring av pel uansett valgt hovedløsning grunnet geotekniske forhold.

Beskrivelse av aktuelle tiltaksmetoder som kan bli benyttet er presentert i kapittel 3.

3 Metoder og myndighetsvurderinger

Utfylling av masser i sjø skjer vanligvis fra splittlekter eller endetipp. Når samtlige masser er utfylt og eventuell mudring for fyllingsfot er utført, justeres fyllingsfoten og fyllingen erosjonssikres med plastring i skvalpesonen.

Nedenfor beskrives de aktuelle metodene i forbindelse med stabilisering av eksisterende fylling og etablering av containerkaiene ved Frier Vest Havneterminal, samt myndighetsvurderinger i gjeldende tillatelser for prosjektet. Dette er kun en oversikt over metoder som kan bli benyttet ved behov. Utfylling og motfylling som beskrevet i kapittel 3.1 er for å sikre eksisterende fylling.

3.1 Utfylling, motfylling og erosjonssikring

For å stabilisere den eksisterende fyllingen og redusere setningspotensialet, kan det være nødvendig å etablere en motfylling foran fyllingen. Motfyllingen vil bidra til å sikre at fyllingen forblir stabil over tid. For å hindre at fortrenkte leirmasser blir virvlet opp av skipstrafikk og spres, er det nødvendig å erosjonssikre leirmassene foran fyllingsfoten om de skal bli liggende over tid.

Før erosjonssikring eller plastring kan utføres, vil den etablerte fyllingsskråningen bli avrettet. Øverste del av skråningen kan etableres med maskin fra land der massene graves opp. Skråninger som ikke kan nås med maskin fra land, kan bli utført fra lekter, hvor massene flyttes til riktig helning for erosjonssikring.

Erosjonssikring beskytter fyllingen mot utvasking og ytre påvirkninger som tidevann, bølger, strømninger fra sjøen og propellkrefter. Som hovedregel etableres sikringen utenpå fyllingen og fundamenteres på berg eller en underliggende fylling som gir tilstrekkelig støtte, slik at den ikke siger over tid. Først legges et filterlag av knuste masser i en spesifisert fraksjon, deretter legges ett til to lag med blokkstein opp til 1-2 tonn uten innblanding av finstoff.

Ved større dybder etableres det en hylle/fot med sprengstein, for å danne et fundament for selve erosjonssikringen. Etablering av erosjonssikringen kan også gjøres ved at man graver inn i den eksisterende fyllingen. Dette kan være nødvendig der man ikke har mulighet til å etablere en hylle utenpå fyllingen med hensyn til geoteknisk stabilitet, og man derfor heller graver tilbake fyllingen fra toppen og etablerer en hylle på denne måten.

Erosjonssikringen etableres ved å plassere erosjonssikringsmasser fra splitt- eller fallbunnslekter i henhold til prosjektert plassering og tykkelse. Denne metoden benyttes frem til seilingsdybden for lastede lekter er nådd. For det resterende området legges erosjonssikringen ut med gravemaskin, enten fra land eller fra flat-top lekter. I skvalpe- og tidevannssonen, det vil si fra ca. kote -3 og oppover, vil erosjonssikringen bestå av sprengstein av stor størrelse, inntil to tonn, som legges med forband eller plastres. Dette arbeidet gjennomføres med gravemaskin fra land eller fyllingskant.

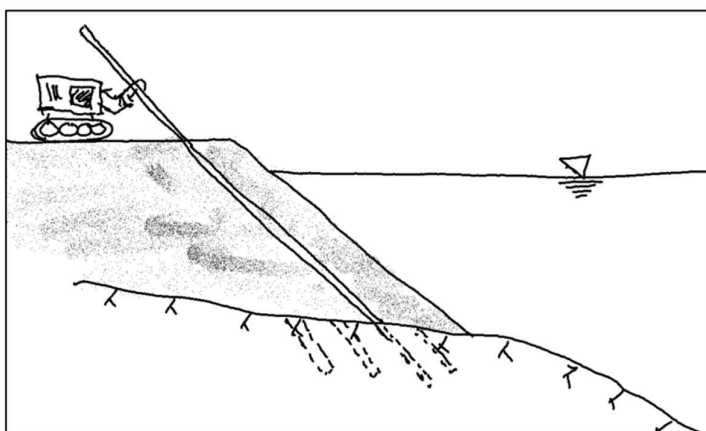
Myndighetsvurdering

Utfylling er vurdert i gjeldende tillatelser med saksnr. 2021/2352 og 2021/11190 for prosjektet, se kap. 5.1. Erosjonssikring er ikke nevnt eksplisitt i søknader/tillatelser, men anses som en naturlig påfølgende del av et utfyllingstiltak i sjø, og vil derfor bli utført iht. gjeldende tillatelser.

3.2 Sprengning for fortanning

For å øke stabiliteten til fyllingen kan det være nødvendig å etablere en fortanning i berget. Fortanning er spesielt nyttig i områder der fyllingen er plassert på en bergoverflate med bratt helning, hvor friksjonen mellom berg og fylling er lav. Det kan også være aktuelt der et gjenværende leirlag mellom fyllingen og berget reduserer friksjonskreftene, og dermed svekker stabiliteten.

Fortanning gjennomføres ved å bore foringsrør på skrå gjennom fyllingen og inn i berget i et gitt rutenett, med samme helning som fyllingsfronten som vist i Figur 4. Dette gjøres fra land og inne i selve fyllingen. Rørene lades med tilstrekkelig mengde sprengstoff, og deretter sprenges fortanningen for å danne en fortannet bergoverflate. Dette øker friksjonen og forbedrer kontakten mellom fylling og berg. Hvis det er et leirlag mellom fylling og berg, vil også kontakten mellom disse lagene forbedres ved sprengning. Trykkbølger framprovoserer en bedre fortrenkning av fyllingen på det gjenværende leirlaget og man oppnår økt stabilitet. Dette tiltaket vil bidra til å stabilisere fyllingen og redusere risikoen for setninger eller forskyvning av massene.



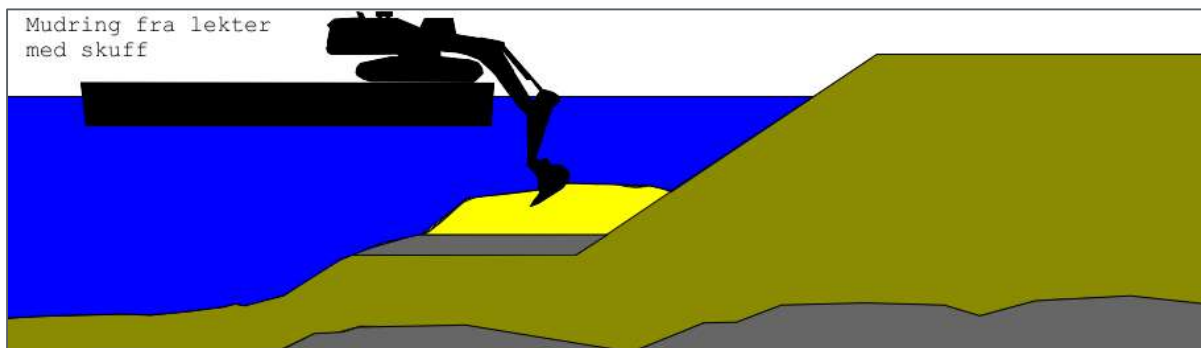
Figur 4: Skisse av boring gjennom fylling fra land.

Myndighetsvurdering

Sprengning for fortanning er behandlet og vurdert i *tillatelse til mudring (inkl. sprengning), peling og dumping ved Bukkholmen i Bamble kommune* (saksnr. 2023/13047, datert 26.06.2024), se kap. 5.1. Sprengningen kan føre til spredning av partikler, samt utslipp av nitrogen fra sprengstoff og forsøpling. Statsforvalteren vurderte at sprengningen, som er av begrenset omfang og vil skje innenfor en siltgardin, ville føre til minimal spredning av partikler. Videre ble det vurdert at spredningen av nitrogenpartikler er uvesentlig på grunn av sprengningens begrensede omfang. Siltgarden er etablert utenfor tiltaksområdet i forbindelse med tiltaket Frier Vest.

3.3 Mudring/forflytning av masser og dumping

Generelt ved utfylling i sjø vil det naturlig bli fortrent masser fra sjøbunnen ut foran fyllingsfoten. Disse massene kan være til hinder for tilstrekkelig seilingsdyp ved kai og/eller det kan være nødvendig å tilpasse fyllingsfoten med rene masser etter utfyllingen. Ved begge disse situasjonene vil det være behov for mudring/forflytning av massene, se Figur 3. Ved forflytning av massene på sjøbunnen, plasseres de ofte slik at massene fungerer som en stabiliserende motfylling samt erosjonssikres..



Figur 3: Mudring for å oppnå tilstrekkelig seilingsdyp.

Myndighetsvurdering

Mudring er vurdert i *tillatelse til mudring (inkl. sprengning), peling og dumping ved Bukkholmen i Bamble kommune* (saksnr. 2023/13047, datert 26.06.2024), se kap. 5.1. Det ble vurdert at mudring som berører forurenset sediment gir fare for spredning av forurensete partikler. Det ble stilt et krav om bruk av velfungerende siltgardin som dekker hele vannsøylen, jf. forurensningsloven § 16. For å kontrollere at siltgardinen fungerer og at spredningen av forurenset sediment er begrenset, stilles det krav om å overvåke turbiditet.

3.4 Peling

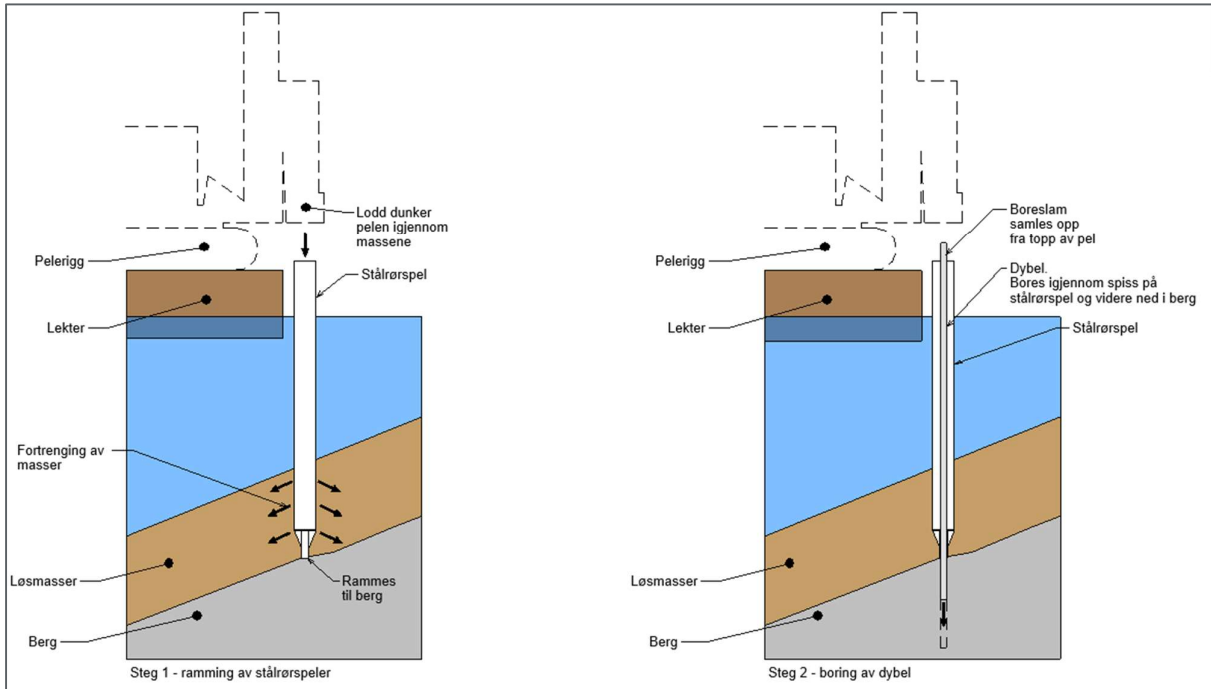
For en kaikonstruksjon kan fundamenteringen gjøres med flere ulike metoder. De vanligste metodene er rammede eller borede stålrørspeler. Begge pelemetodene støpes ut med armert betong som blir den bærende konstruksjonen for kaidekket.

Ramming av tette stålrørspeler utføres ved at pelene bankes ned i sedimentene med et fallodd, noe som fører til at sedimentene fortreges. Pelene er utformet med en pelespiss som er laget for å trenge effektivt gjennom fyllmasser til ønsket dybde. Hvis pelespissen møter skrått berg, kan det være nødvendig å bore et hull gjennom den hule delen av spissen og ned i berget for å etablere en ståldybel, se Figur 5. Dybelen bores/forankres omtrent 1-2 meter ned i fjell med typisk dimensjon Ø100 mm. Ramming av peler medfører både impulsstøy og undervannstøy.

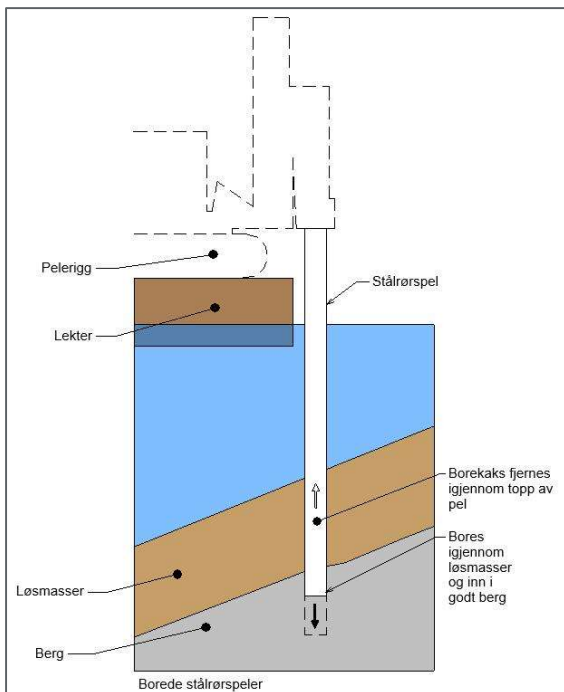
Borede stålrørspeler består av hule rør med borkrone i enden som bores ned i sedimenter og/eller fylling. Boring gjennom fylling og berg, genererer slam og borkaks etter hvert som pelen bores ned. For å unngå skade og pakking av borkronen, benyttes det vann (eventuelt luft) som spylar/blåser vekk ved kaks og slam. Massene suges opp innvendig i boreriggens borestreng og går opp på lekter, se Figur 6.

Slam og borkaks kan håndteres på ulike måter, avhengig av de gjeldende forholdene. Ved boring i en fylling vil det være naturlig å gjenbruke borkakset i fyllingen.

Prosjektet har tidligere planlagt å benytte spunting i fyllingsfot som et stabiliserende tiltak. Derfor er det vurdert i gjeldende tillatelse. Støy ved spunting kan sammenlignes med støy fra ramming av peler.



Figur 5: Illustrasjon av ramming av stålrørspeler og påfølgende boring av dybel.



Figur 6: Illustrasjon av boring av stålrørspeler.

Myndighetsvurdering

Støy fra ramming av spunt har vært behandlet og vurdert i tillatelse til *utfylling og spunting for Frier Vest, del 2 mellom Asdalstrand og Asdalstangen i Bamble kommune* (saksnr. 2021/11190, datert 19.10.2022), se kap. 5.1. Støy og vibrasjoner, både over og under vann, kan ha negative effekter på marint dyreliv.

I områdereguleringen for Frier Vest er **støy over vann** i anleggsfasen knyttet til utfylling og spunting regulert, og Statsforvalteren har vurdert at fuglefredningsområdet er tilstrekkelig ivaretatt gjennom tidsrestriksjoner. Spunting og utfylling i områder nærmere enn 800 meter med direkte siktlinjé til Ringsholmane ikke skal utføres i perioden 15. mars til 15. juli da dette er en kritisk etableringsperiode før og under hekketiden [1].

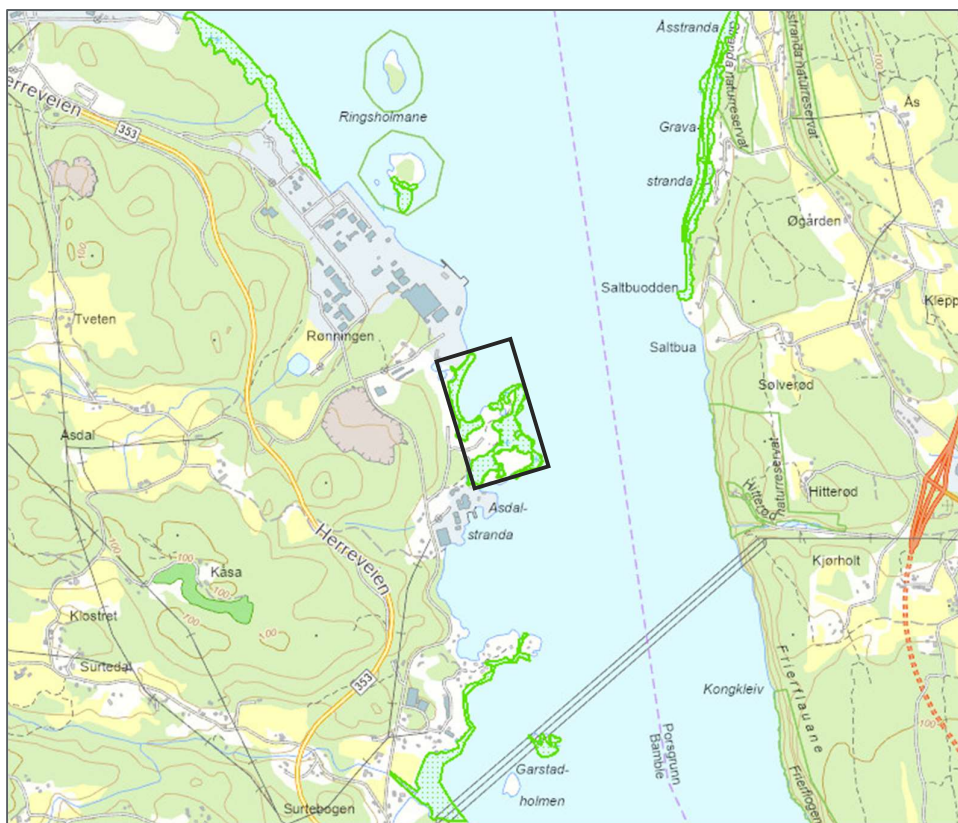
Undervannsstøy kan forstyrre viktige biologiske prosesser hos marine dyr, som gyting, og føre til stress. Frierfjorden er preget av høy aktivitet, blant annet med omfattende skipstrafikk. Det er imidlertid ikke registrert gyteområder i fjorden, og avstanden til Herreelva og andre vassdrag med sjøørret er stor. Det ble derfor vurdert at det er lite sannsynlig at støyen fra tiltaket vil ha en betydelig negativ innvirkning på det marine dyrelivet. Berøring av forurenset sediment er også vurdert til å gi fare for spredning av forurensete partikler fra sjøbunnen. Det ble vurdert at tildekkingslag begrenser spredningen av forurenset sediment betydelig og samtidig reduserer sannsynligheten for spredning av forurensning fra opprinnelig sjøbunn etter ferdig tiltak. Velfungerende siltgardin eller boblegardin vil begrense spredning av partikler fra både sjøbunn og utfyllingsmasse. Det ble derfor satt krav om tildekking og partikkelsperre som avbøtende tiltak som omsøkt.

4 Resipient

Tiltaksområdet ligger i vannforekomst Frierfjorden (ID 0110010701-C). Frierfjorden har et areal på 20,1 km² og er oppført som en kyst/fjord beskyttet mot bølgeeksponering. Økologisk og kjemisk tilstand er vurdert som hhv. «moderat» og «dårlig». Miljømålene er satt til god økologisk og kjemisk tilstand innen tidsperioden 2027-2033. Vannforekomsten er blant annet påvirket av punktutslipp fra industri, diffus avrenning fra kysttransport og fysiske endringer grunnet havneanlegg [2].

4.1 Naturverdier

I Miljødirektoratets database for Vannmiljø er det registrert bløtbunnsområder i strandsonen og ålegresssamfunn, som er lokalt viktige, i tiltaks- og influensområdet. Disse områdene er vist med grønn skravur i Figur 7. Naturtypene ble registrert mellom 2008 og 2012. Nærmeste naturreservat i sjø (Nedre Ringsholmen) er omtrent 500 m fra tiltaksområdet [3].



Figur 7: Oversikt over viktige naturtyper innenfor og i nærheten av tiltaksområdet. Grønn skravur representerer bløtbunnsområder i strandsonen og ålegresssamfunn. Tiltaksområdet er vist med svart firkant.

I Fiskeridirektoratets database Yggdrasil er det ikke registrert gyteområder eller områder brukt til fiske som tiltaket kan være i konflikt med. Det er ikke avmerket verken gyte-/oppvekstområder, fiske/låsettingsplasser eller rekefelt i nærheten av tiltaksområdet [4]. I Miljødirektoratets naturbase er det registrert et skipsvrak og en steinkonstruksjon under vann som kulturminner i Slobukta [5].

4.2 Ringsholmane

Ringsholmane er lokalisert nord for utfyllingsområdet og er et vernet fuglefredningsområde som består av to store holmer og et par småskjær omtrent 150-300 meter fra land i nærheten av Rønningen i Frierfjorden. Området er en viktig hekkelokalitet for sjøfugl. Det har ikke vært noen systematiske tellinger da området ligger innenfor sikkerhetssonen til et fabrikkanlegg [5]. Fuglebestanden på Ringsholmane i 2023 var svært lav, med kun noen få observasjoner av svartbak, et reir av sildemåke og ærfugl. Tidligere, i 2014 og 2015, ble det observert omtrent 30 individer av sildemåke og gråmåke [6].

Støymålinger utført av Frier Vest, samt et litteraturstudium presentert i NINA rapport 2404, viser at støy trolig ikke vil ha betydelig innvirkning på hekkende sjøfugler på Ringsholmane. Målinger har vist at støynivået ved spunting er 78 dB på en avstand av 46 meter. Hvordan støyen forplanter seg på lengre avstander, varierer avhengig av vind og værforhold. Med etableringen av containerkaier omtrent 800-900 meter fra Nedre Ringsholmen, vurderes det som lite sannsynlig at sjøfuglene vil unngå å bruke Ringsholmane som hekkeplass på grunn av støy [6]. Det vurderes også som at høyt støynivå alene ikke vil forstyrre de hekkende sjøfuglene i hekkeperioden [1].

4.3 Forurensningssituasjon

I forbindelse med søknadsprosessen for tiltakene ved Frier Vest er det gjennomført sedimentundersøkelser og en kartlegging av marint naturmangfold i et større område av Frierfjorden. Konsentrasjoner i undersøkt sediment sammenlignes med grenseverdier for tilstandsklassene gitt i veileder M-608/2016.

Generelt overskrider prøvepunktene tilstandsklasse II for én eller flere parametere, og de høyeste påviste tilstandsklassene ligger mellom II og V innenfor tiltaks- og influensområdet. Samtlige prøver tatt i 2018, 2021 og 2023 er klassifisert som TK III-V. Dette gjelder PAH-er i samtlige prøver, samt tungmetaller (spesielt bly, kvikksølv og sink). Også PCB-7 er påvist i TK III.

Sedimentene i tiltaksområdet hvor det skal utføres mudring, er representert av prøvene øst for Bukkholmen (M4 og M5). Resultatene viser konsentrasjoner av kvikksølv (Hg) og/eller ulike PAH-er tilsvarende tilstandsklasse III-IV. PCB-7 er også påvist i tilstandsklasse III i prøvepunkt M5. Kornfordelingen viser at sedimentene i består av omtrent 80-90% silt og leire.

I influensområdet er også samtlige prøvepunkter over tilstandsklasse II for parametere. I prøvene lenger øst for fyllingen (D4 og D5) er det påvist kvikksølv (Hg) og PAH-er i tilstandsklasse IV. I prøvepunkt D4 er også PCB-7 påvist i TK III. Kornfordelingen viser at sedimentene i influensområdet består av over 80% silt og leire.

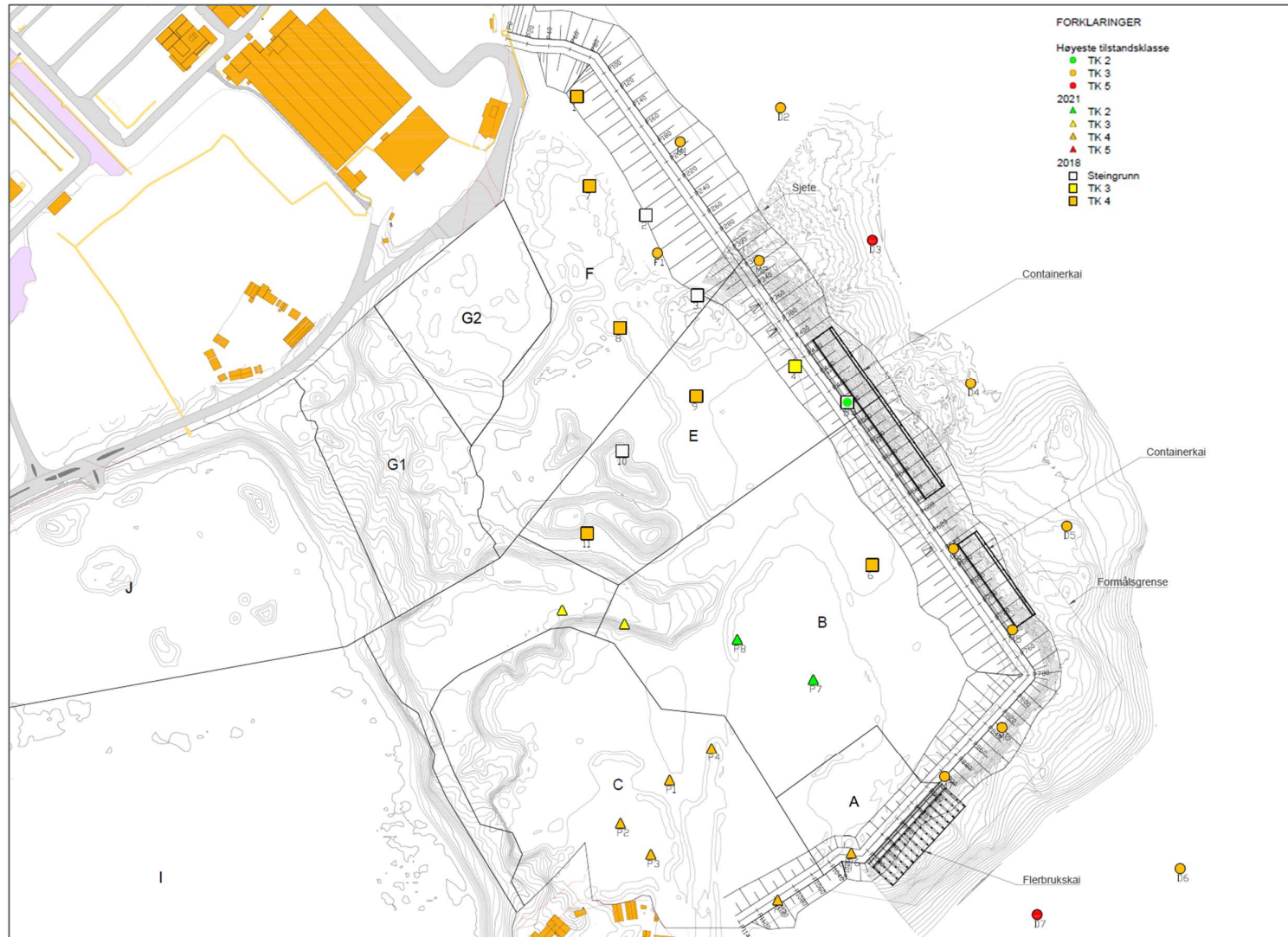
I både tiltaks- og influensområdet er det påvist dioksiner tilsvarende tilstandsklasse IV og V.

Omkring Bukkholmen og Feskjæra er det registrert bløtbunnsområder i strandsonen, bestående av strandflater med mudderblandet sand. Utfyllingen er etablert over dette området, og naturområdet vil ikke bli påvirket av etableringen av containerkaia.

Søknad om tiltak i sjø

Frier Vest Havneterminal

Oppdragsnr.: 52300159 Dokumentnr.: 52300159-RIM-01 Versjon: E04



Figur 8: Oversikt over høyeste påviste tilstandsklasse i sedimenter, med unntak av dioksiner som alle viser TK IV eller V.

5 Tillatelser

5.1 Søknader og tillatelser

Søknader og gjeldende tillatelser for prosjektet Frier Vest er listet i Tabell 1. I forbindelse med gjennomgang av egenkontrollrapporten for utfylling ved Frier Vest fase II i Bamble kommune (anleggsnr. 4012.0117.01, tillatelsesnr. 2022.0631.T) for 2023 avdekket og påpekte Statsforvalter tre avvik. Frier Vest har respondert på dette med en søknad om *utfylling ved Frier Vest fase II, søknad om endring av tillatelsens ramme* (datert 19.09.2024), hvor det er søkt om et en endring i påvirket sjøbunnsareal og volum sprengsteinmasser. I tillegg er det oversendt revidert overvåkingsprogram som redegjør for valgt overvåkingsstrategi i henhold til avvik.

Tabell 1: Oversikt over gjeldende tillatelser.

Hva/hvor	Søknad					Tillatelse	
	Datert	Utfylling lm ³	Mudring fm ³	Sprengning fm ³	Berørt sjøbunn m ²	Nummer	Datert
Utfylling i sjø mellom Asdalstrand og Rønningen ved Støtjenna og Bukkholmen. ^a	18.06.2021	75 000			22 500	2021/2352	05.11.2021
Utfylling i sjø ved østsiden av Feskjæra og to små bukter på nordsiden. ^a	26.11.2021	1 300			1 500	2021/2352	09.12.2021
Utfylling og spunting mellom Asdalstrand og Asdaltangen.	10.11.2021 og 23.08.2022	1 250 000			173 000 / 176 800	2021/11190	19.10.2022
Mudring, sprengning og peling i forbindelse med etablering av flerbrukskai.	07.12.2023 og 25.01.2024		4 000	1 300	2 500	2023/13047	26.06.2024

Søknad om tiltak i sjø

Frier Vest Havneterminal

Oppdragsnr.: 52300159 Dokumentnr.: 52300159-RIM-01 Versjon: E04



Utfylling mellom Asdalstrand og Asdaltangen, endringsøknad areal og volum.	19.09.2024	2 147 000			209 350		
--	------------	-----------	--	--	---------	--	--

^a: Avsluttet. Volumet ble justert da et område på østsiden av Feskjæra og to små bukter på nordsiden ble inkludert. Utfyllingen sør for Bukkholmen ble redusert. Totalt volum utfyllt og areal berørt sjøbunn er uendret.

5.2 Høringstema

I tillatelse til utfylling i sjø ved Stotjenna og Bukkholmen i Bamble for Frier Vest AS (saksnr. 2021/2352, datert 05.11.2021) ble Asdalstranda vurdert som et viktig bløtbunnsområde i strandsonen i høringen. Det ble også rapportert at den truede karplanten småvasskrans er observert i området.

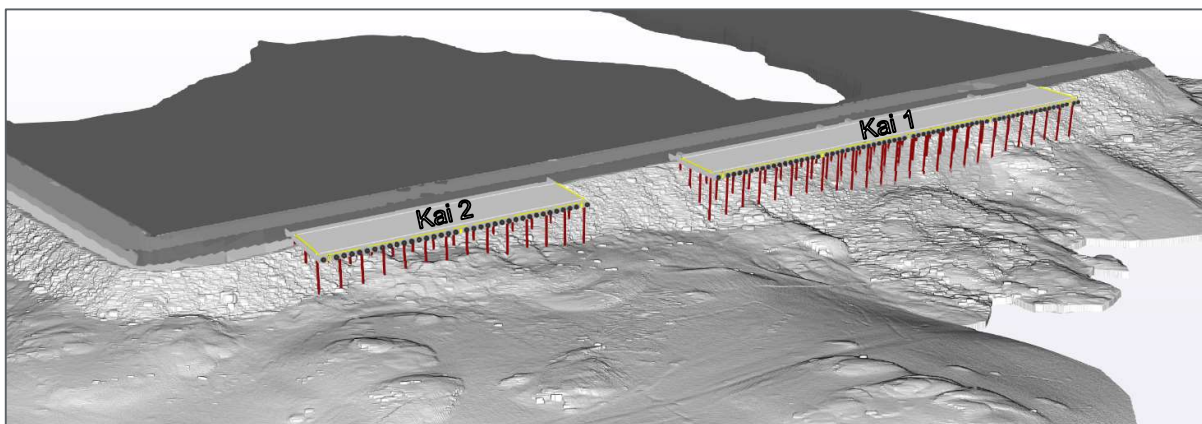
I den endrede søknaden for utfylling i sjø på østsiden av Feskjæra og to små bukter på nordsiden (saksnr. 2021/2352, datert 09.12.2021), ble vedtaket vurdert som miljømessig ubetydelig, ettersom det ikke medfører negative konsekvenser utover det som allerede er vurdert og lagt til grunn i vedtaket fra 05.11.2021 og ny høringsrunde ble ikke igangsett.

I tillatelse til utfylling og spunting for Frier Vest, del 2, mellom Asdalstrand og Asdaltangen i Bamble kommune (saksnr. 2021/11190, datert 19.10.2022) ble bløtbunnsområdet i strandsonen også omtalt. Det ble anmodet om tiltak for å redusere spredning av forurensede partikler, miljøgifter og plast etter sprengning av stein, samt vurdering av krav til fjerning av nitrogen. Videre ble det bedt om at søknaden ble avvist eller utsatt inntil støy er innenfor grensene i gjeldende reguleringsplan.

I tillatelse til mudring (inkl. sprengning), peling og dumping ved Bukkholmen i Bamble kommune (saksnr. 2023/13047, datert 26.06.2024), i forbindelse med etablering av flerbrukskai, ble bløtbunnsområdet også nevnt, og det ble påpekt at strenge avbøtende tiltak bør settes i verk. Ettersom støygrensene ikke ble overholdt, er det ønskelig at søknaden avvises. Det ble også vist til området rundt Jonsholmen, hvor det ble rapportert om dekking av støv og slam.

6 Tiltaksbeskrivelse

Tiltakene med etablering av containerkai 1 og 2 er vist i oversiktsillustrasjonen i Figur 9.



Figur 9: Oversiktsillustrasjon over containerkaiene og fyllingsfot.

Utfylling og erosjonssikring

Utfyllingen av stein er ferdig, men i henhold til gjeldende tillatelser (saksnr. 2021/2352 og 2021/11190) gjenstår det justering i enkelte deler av fyllingens helning og fyllingsfot med påfølgende erosjonssikring.

Geotekniske undersøkelser har vist at stabiliteten i eksisterende fylling hovedsakelig tilfredsstillende gjeldende krav, forutsatt at fortrenkte masser foran fyllingsfoten blir justert og erosjonssikret (beskrevet nedenfor) slik at de fungerer som en motfylling. Vurderingen er pågående og en endelig konklusjon samt tiltaksbehov er ikke ferdigstilt. Ved behov for stabiliserende tiltak på deler av fyllingen, vil valgt metode sannsynligvis bli sprengning for fortanning.

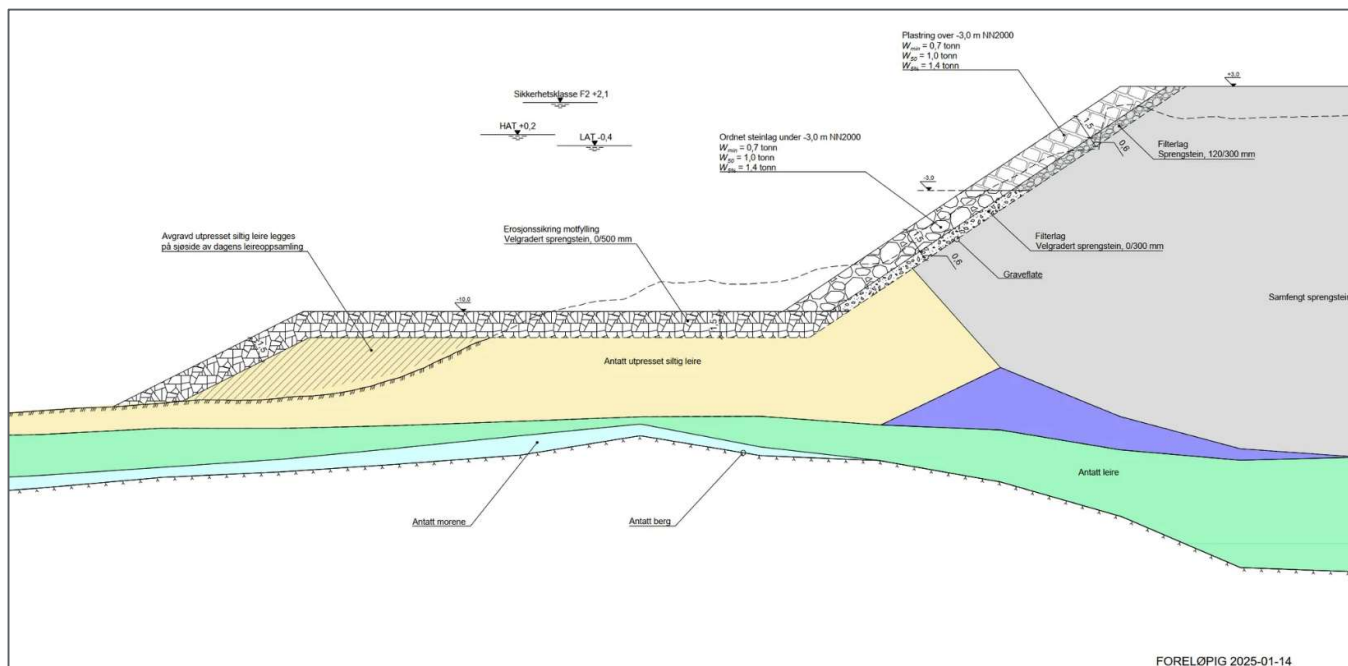
Mudring og dumping

I to områder (utenfor kai 2 og hjørnet av fylling i sør), er det behov for fjerning/mudring av fortrenkte masser for å oppnå tilstrekkelig seilingsdybde, se Figur 10 og Figur 11. De fortrenkte massene består hovedsakelig av sediment, utfyllt stein og sand fra tildekkingslaget. Disse massene vil bli forflyttet ut fra fyllingsfot for å oppnå tilstrekkelig dybde fremfor kai (fra kote -10 til -15). Massene vil bli forskjøvet ned i en fordypning rett utenfor fyllingen. Forflyttet masse har et volum på 5050 m³, og fordypningen har et areal og volum på henholdsvis 3000 m² og 6000 m³. Fordypningen er altså stor nok til å kunne romme de fortrenkte massene. Tabell 2 viser mudringsvolum og arealer, samt volum og arealer for fordypningen.

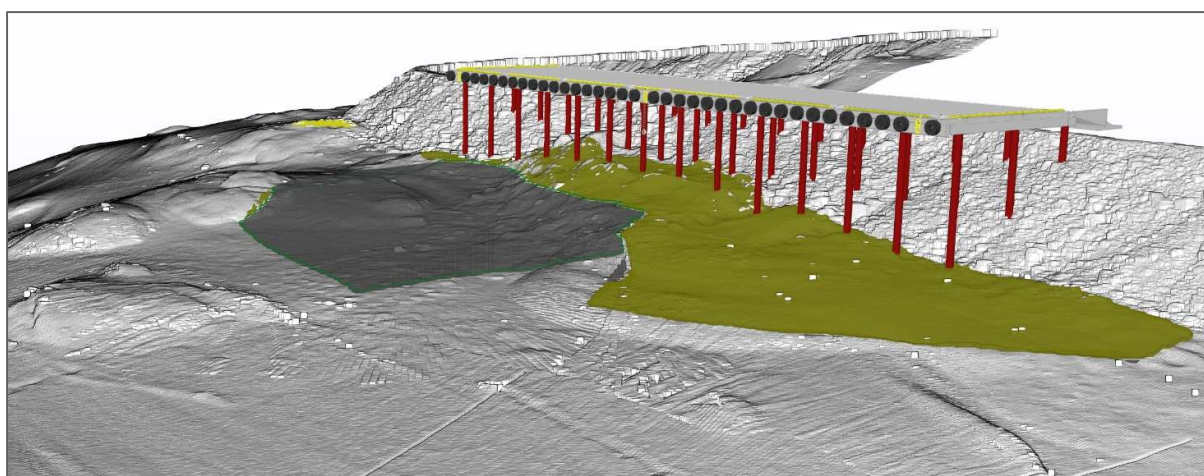
Tabell 2: Oversikt over teoretiske volum og arealer ved mudring.

	Volum	Areal
Mudret område 1	5000 m ³	3000 m ²
Mudret område 2	50 m ³	300 m ²
Totalt	5050 m ³	3300 m ²
Deponiområde (fordypning)	6000 m ³	3000 m ²

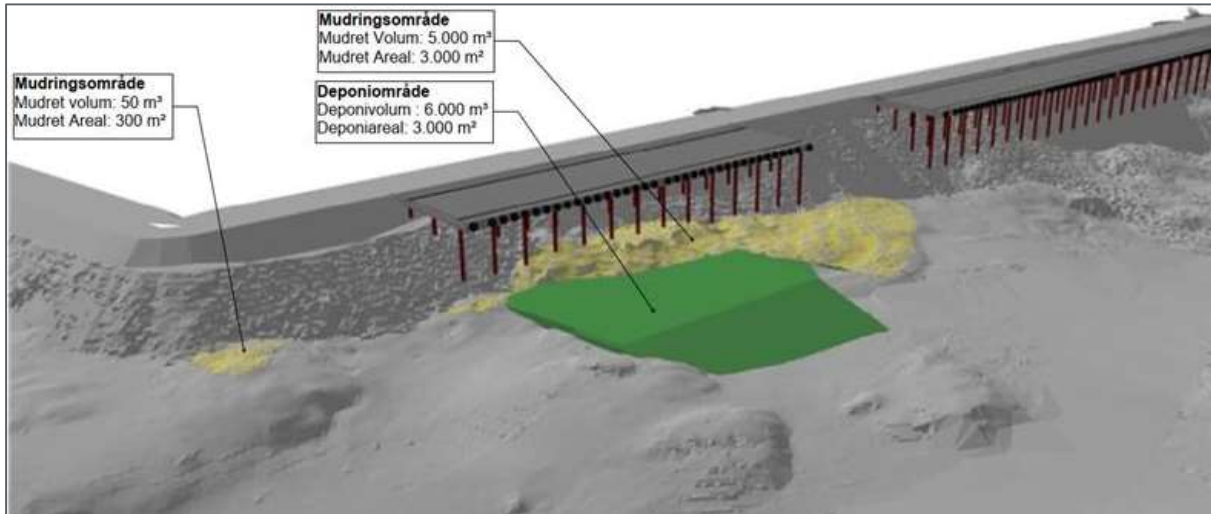
Masseoverflaten vil bli utjevnet slik at det sikrer en stabil helning. Deretter vil massene bli tildekket/erosjonssikret med et lag på omtrent 1 meter (opptil 7 500 m³) med steinmasser, og de fortrente massene vil sammen med erosjonssikringen fungere som en motfylling. Erosjonssikringen forhindrer oppvirvling og/eller forflytning av massene som følge av vannstrømmer og propeller fra skipstrafikk. Prosessen er vist i Figur 11, 12 og 13.



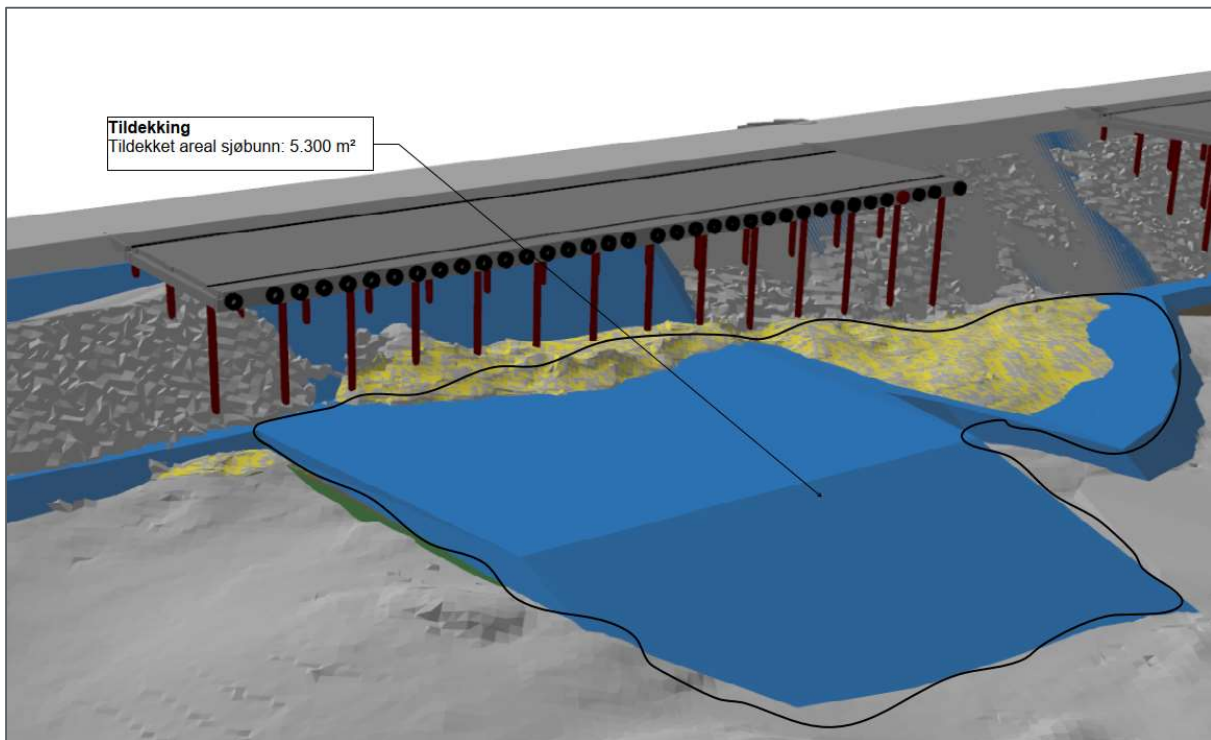
Figur 10: Planlagt tiltak inkludert plastring av leirmassene, mudring for nok innseilingsdybde samt lage plass til plastring og noe tilpassing av massene for å få en stabil kontur.



Figur 11: Oversiktsillustrasjon over kai 2 hvor mudringsområder er markert med grønn skravur, mens deponeringsområdet er vist med grønt omriss.



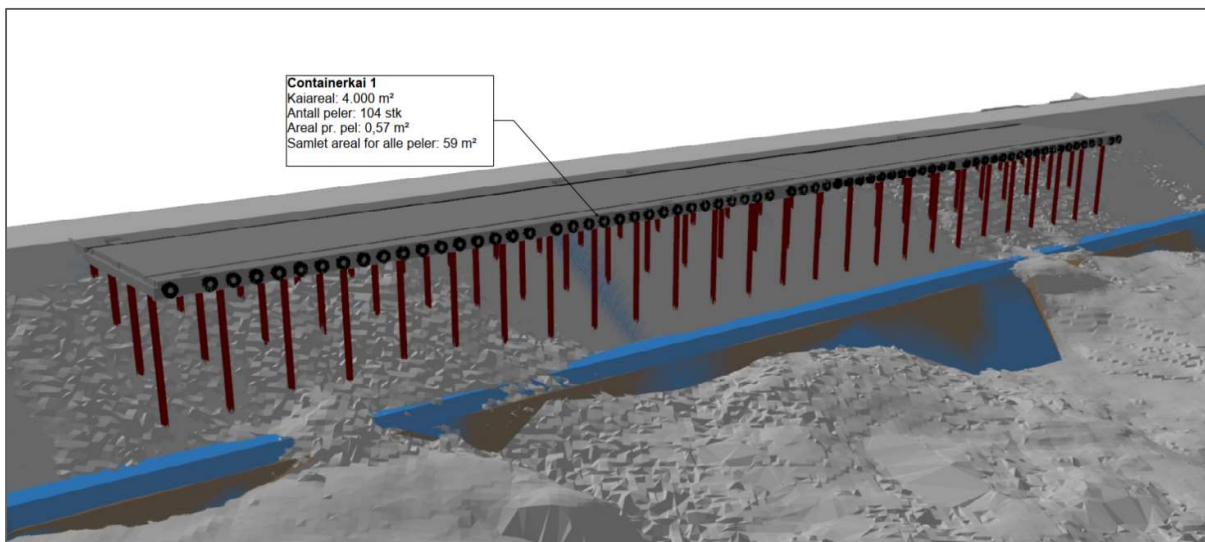
Figur 12: Oversiktsillustrasjon over mudringsvolum og arealer ved kai 2.



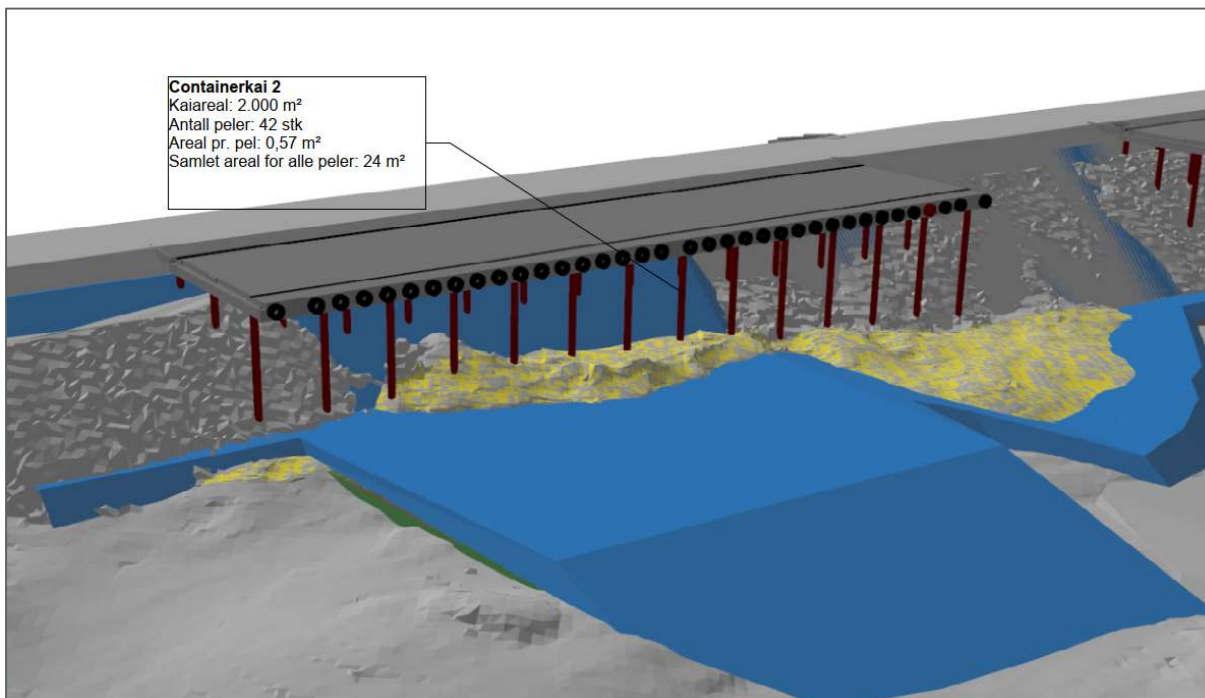
Figur 13: Oversiktsillustrasjon over erosjonssikring ved kai 2.

Peling i eksisterende fylling

Containerkaiene skal peles med inntil 146 peler i eksisterende fylling og vil ikke berøre ny sjøbunn. Kaiene skal etableres på et areal på 6000 m², fordelt på to kaier på henholdsvis 4000 m² for kai 1 og 2000 m² for kai 2. Illustrasjoner av kaiene er vist i Figur 14 og 15.



Figur 14: Containerkai 1.



Figur 15: Containerkai 2.

Tabell 3 oppgir tallverdier for peleområdet/arealet som omfatter samtlige peler, antall peler, areal per pel og samlet areal for alle peler. Fotavtrykket er det samme uavhengig peletype.

Tabell 3: Oversikt over arealer for peling.

	Kai 1	Kai 2
Peleområdet	4000 m ²	2000 m ²
Antall peler	104 stk	42 stk
Areal per pel	0,57 m ²	0,57 m ²
Samlet areal for alle peler	59 m ²	24 m ²

Pelemetode kan variere langs den 1,2 kilometer lange sjøfronten. De aktuelle pelemetodene er ramming eller boring av stålørspeler som beskrevet i kap. 3.5. Ramming av tette peler er den foretrukne løsningen, men det er uklart om det er en egnet metode med hensyn til geoteknisk stabilitet og bunnforhold langs hele peleraden. Dersom pelen skrenser mot berg, kan det ved ramming av peler bli behov for å bore dybel. Boring av stålørspeler kan bli aktuelt dersom det viser seg å være vanskelig å installere pelene med ramming.

Tabell 4 gir en oversikt over fortrengete masser ved ramming av peler, samt borkaks fra eventuell boring av stålørspeler og boring av dybel. Etersom behovet for boring av stålørspeler ikke er avklart, er det tatt høyde for 146 peler, samt en estimert innboringedybde på 1,5 meter i fjell for de ulike peletypene. Ved ramming av peler kan det i enkelte tilfeller være behov for boring av dybel. Behovet for dybel er usikkert og det legges til grunn at 20% av pelene skrenser mot berg. Basert på dette er det oppgitt mengder borkaks som dannes per dybel og totalt. Som tabellen viser, er mengden borkaks fra dybel neglisjerbar sammenlignet med mengden som dannes ved boring av stålørspeler.

Siden all peling foregår gjennom eksisterende utfylling vil borkakset bestå av samme materiale som utfyllingen. Borkakset dannes ved boring av dybel og ved boring for stålørspeler, og vil bli tilbakeført til sprengsteinsfyllingen.

Tabell 4: Oversikt over aktiviteter og tilhørende mengder.

Aktivitet	Mengde pr pel	Antall peler	Estimert mengde totalt
Masser som fortrenses ved ramming	0,52 m ³ /meter	146 stk.	76 m ³ /meter
Borkaks fra boring av dybel	0,023 m ³	30 stk.	0,69 m ³
Borkaks fra boring av stålørspel	1,2 m ³	146 stk.	175 m ³

Ved ramming av peler anslåes det en fremdrift på 2 peler pr dag, med en estimert totaltid med støy på 4 timer per dag. Dette gir et totalt estimat på 300 timer med støy for de 146 pelene.

Boring av stålørspeler genererer mindre impulsstøy, men kan føre til mer konstant støy over lengre tid. Totalt estimert tid med støy fra boring av peler er omtrent 600 timer for de 146 pelene. Hvis man antar at etablering av hver pel tar like lang tid, vil støyperioden for hver pel være rundt 4 timer.

For kai 1, med 104 peler, vil den totale støyperioden ved ramming av peler være omtrent 200 timer, mens for kai 2, med 42 peler, vil det tilsvare omtrent 80 timer. Ved boring av peler vil total støyperiode anslås til 400 timer for kai 1 og 160 timer for kai 2.

Framdrift

Estimert framdrift og varighet er vist nedenfor. Arbeidet vil bli gjennomført suksessivt, men det kan bli endringer i tidsplan og rekkefølge. I tillegg kan det bli et opphold før peling av kai 2.

Den totale anleggsperioden for stabilisering av fylling og etablering av den første kaien er estimert til 19 måneder.

Erosjonssikring iht. til gjeldende tillatelse antas oppstart i februar 2025 og antas å ha en varighet på 2-3 måneder. Mudring og tildekking av fortrenge masser antas oppstart i april/mai 2025 med en varighet på en måneds tid. Peling antas også oppstart i april/mai med en varighet på 3-4 måneder.

7 Miljørisikovurdering

Frier Vest er et omfattende prosjekt som involverer flere søknader og tillatelser. Den eksisterende utfyllingen er dekket av gjeldende tillatelse (saksnr. 2021/11190, datert 19.10.2022). Tiltakene som beskrives i denne søknaden, ligger innenfor det regulerte området og det området hvor Grenland Havn allerede har tillatelse til utfylling.

Utfyllingen er hovedsakelig gjennomført, og de påfølgende arbeidene inkluderer justering av fyllingsfot, mudring og erosjonssikring.

Den totale anleggsperioden for stabilisering av fylling og etablering av kai 1 er estimert til 19 måneder, men selve tiltaksgjennomføringen i sjø er planlagt til 4 måneder.

Av hensyn til dyre- og fugleliv, friluftsliv og rekreasjon, anbefaler Miljødirektoratet som en generell regel at tiltak i sjø ikke tillates i perioden 15. mai til 15. september. Dette er ikke lovfestet og kan derfor vurderes stedsspesifikt. I tiltaksområdet er det ingen rekreasjon av typen fiske, bading og turgåing som tiltaket kan være i konflikt med. Det er heller ikke registrert gyteområder eller andre marine naturverdier som må hensyntas i denne perioden. På Ringsholmane nord for tiltaksområdet er det registrert hekkeområder for sjøfugl. Med unntak av denne aktiviteten ser ikke prosjektet et hinder med å gjennomføre arbeidet i perioden 15. mai til 15. september, men påvirkningen av hekkeområdet vurderes nedenfor.

Partikkelspredning

Ved sprengning i fyllingsfronten eller åpent i vannmassene vil man få stor spredning av partikler. Ved behov for stabiliserende tiltak, kan det bli benyttet sprengning for fortanning inni eksisterende utfylling. Når sprengningen skjer inni fyllingen, vil massene kollapse innenfra og medføre en mer begrenset spredning av partikler.

Fortrengte masser (sediment, utfyllt stein og sand fra sandpute) skal forflyttes ned i fordypningen utenfor fyllingen. Massene har et begrenset volum og skal forflyttes over maksimalt 50 meter innen en kort gjennomføringsperiode på to uker. Tildekking er også estimert å ta to uker. Fordypningen er stor nok for å romme både de forflyttede massene og erosjonssikringen. Denne prosessen vil medføre spredning av partikler i anleggsfasen. Tiltaket skjer innenfor reguleringsgrensen og etablert siltgardin. Erosjonssikringen vil hindre spredning av partikler når tiltaket er ferdigstilt. Basert på dette vurderes det at tiltaket ikke har vesentlig negativ påvirkning på resipienten.

Fundamentering av kaiene ved peling vil skje gjennom eksisterende utfyllingsmasser og dermed verken berøre ny sjøbunn eller spre sjøbunnsedimenter. For borede stålørspeler i eksisterende fylling vil det dannes borkaks bestående av samme masse som utfyllingen da boring skjer inni fyllingen. Dette gjelder også for ramming av tette peler ved dybel. Borkakset anses ikke å ha blitt medført ytterligere forurensning og det anses derfor som akseptabelt å disponere massene i sprengsteinsfyllingen innenfor tiltaksområdet.

Samtlige tiltak vil bli utført innenfor reguleringsgrensen og siltgardin som er plassert utenfor tiltaksområdet i forbindelse med tiltaket Frier Vest. Siltgardinens funksjon er å forhindre partikkelspredning, og skal derfor forankres godt til sider og bunn. For å sikre at siltgarden fungerer etter hensikten, vil den bli kontrollert regelmessig og justert ved behov. Turbiditet vil overvåkes og følges opp kontinuerlig iht. krav i gjeldende tillatelse.

Støy under vann

Sprengningsarbeider i sjø vil medføre vibrasjoner og undervannsstøy som kan påvirke marint liv. I Frier Vest vil det ved behov bli utført sprengning for fortanning inni fyllingen. Når sprengningen skjer inni fyllingen, blir en større del av energien absorbert av massene, noe som reduserer trykkbølger/vibrasjoner og undervannsstøy ut i vannmassene.

Fundamentering av kaiene ved ramming av peler kan føre til tilsvarende vibrasjoner og undervannsstøy. Denne støyen kan sammenlignes med støyen fra ramming av spunt, som er behandlet i tillatelsen datert 19.10.2022. Basert på tiltakets støynivå og varighet, samt tilstrekkelig avstand til sårbare områder som Herreelva og andre vassdrag med sjørret, og at det ikke er registrert gyteområder i fjorden, vurderes tiltaket ikke å ha vesentlig negativ innvirkning på det marine dyrelivet.

Støy over vann

Frier Vest omfatter flere aktiviteter, blant annet en stor utfylling i sjø i henhold til gjeldende tillatelse (saksnr. 2021/11190). Støy over vann fra denne aktiviteten er regulert med hensyn til tidsrestriksjoner i anleggsarbeider fra 15.mars til 15.juli, samt en avstandsrestriksjon med ikke tillatelse til arbeider nærmere enn 800 meter med direkte siktlinje til Ringsholmane. De omsøkte tiltakene forventes å få tilsvarende restriksjoner.

Peling gjennom eksisterende fylling vil ikke bli utført nærmere enn 800-900 meter sør for Nedre Ringholmen i perioden 15.mars til 15.juli, og har ingen direkte siktlinje til hekkeområdet. Det vurderes derfor at fuglene på Ringsholmane er tilstrekkelig ivaretatt med de gitte restriksjoner som er iht. tidligere myndighetsvurderinger.

8 Konklusjon

Så fremt at anleggsarbeidene overholder følgende myndighetskrav og prosjektets forutsetninger.

- ❖ Sprengning og peling skal kun foregå inni eksisterende fylling
- ❖ Tiltakene skal ikke berøre nye sjøbunnsarealer med unntak av forflytning av fortrenge masse
- ❖ Restriksjoner i avstand og tid mht. hekkeområdet skal ivaretas
- ❖ Tiltaksgjennomføring i sjø skal være relativt kort
- ❖ Samtlige tiltak skal utføres innenfor reguleringsgrensen og etablert siltgardin
- ❖ Siltgardinen funksjon skal ivaretas gjennom hele anleggsperioden
- ❖ Turbiditet skal overvåkes kontinuerlig iht. krav i gjeldende tillatelse

Basert på disse kravene og forutsetningene, vurderes miljørisikoen av de omsøkte tiltakene ikke å ha vesentlig negativ påvirkning på resipienten.

9 Referanser

- [1] Grenland Havn, «Søknad om dispensasjon fra tidsmessige begrensninger i arbeidstiden for Frier Vest ved utfylling og spunting,» 2024.
- [2] Vann-nett, [Internett]. Available: <https://vann-nett.no/>. [Funnet 2024].
- [3] Miljødirektoratet, «Vannmiljø (database),» [Internett]. Available: <https://vanmiljo.miljodirektoratet.no/>. [Funnet 2024].
- [4] Fiskeridirektoratet, «Yggdrasil,» [Internett]. Available: <https://portal.fiskeridir.no/fiskeri>. [Funnet 2024].
- [5] Miljødirektoratet, «Naturbase (kartdatabase),» [Internett]. Available: <https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/naturbase/>. [Funnet 2024].
- [6] NINA v/ Arne Follestad, «Ringsholmane fuglefredningsområde i Bamble – vil støy fra utfylling i sjø forstyrre fuglene i hekkeperioden?Ringsholmane fuglefredningsområde i Bamble – vil støy fra utfylling i sjø forstyrre fuglene i hekkeperioden?,» 2024.