

HIP Eiendom AS

## ► Søknad om tiltak i sjø, rev. 1, ifm. Kai 1 på Herøya i Porsgrunn kommune

Oppdragsnr.: 52406569 Dokumentnr.: RIM01 Versjon: E03 Dato: 2024-12-19



**Oppdragsgiver:** HIP Eiendom AS  
**Oppdragsgivers kontaktperson:** Stig Ove Hol  
**Rådgiver:** Norconsult AS  
**Oppdragsleder:** Maiken Lyden Eng  
**Fagansvarlig:** Bente Breyholtz  
**Andre nøkkelpersoner:** Erik Hjertnes Nygaard, Viktor Renstrøm, Maiken Lyden Eng

E03	2024-12-19	til myndighet, justert iht. kommentarer	BeBRe	OeyAss	BeBre
E02	2024-11-12	Til myndighet	BeBre	OeyAss	BeBre
A01	2024-11-12	Til fagkontroll	BeBre		
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. 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

Kai 1 i Herøya Industripark (HIP) brukes bl.a. til lossing av ammoniakk. HIP Eiendom AS har engasjert Norconsult for å prosjektere en oppgradering av kaianlegget for å ta inn større ammoniakkskip. På oppdrag fra Yara Norge AS og HIP Eiendom AS har Norconsult AS gjennomført nødvendige miljøtekniske undersøkelser og utarbeidet søknad om tiltak i sjø.

Norconsult AS har tidligere utført sedimentundersøkelser og marin naturkartlegging i området utenfor Kai 1. se notat «Vedlegg 2 – Miljøtekniske undersøkelser» fra 2022 og «52403553 RIM01 Supplerende miljøteknisk sedimentundersøkelse Kai1 Yara» i 2023.

Sedimentene består av sandig silt og er sterkt forurenset hovedsakelig av kvikksølv og PAH. De høyeste konsentrasjonene foreligger i den øvre halvmetere av sedimentlaget og er ca. en 10-potens høyere enn i sedimentet under.

Tiltaket innebærer ramming av 19 stålrørspeler, samt boring i berg. Pelene er massive med rom for en borstang. Dette betyr at det ikke kommer forurenset sediment inn i stålrørspelen, men at sedimentene vil bli fortrengt/dyttet vekk. Dette medfører begrenset oppvirvling av sediment. Peler som bores ned i berg vil generere borkaks som må samles opp og leveres lovlig mottak.

Mudringen i manøvreringssonen vest for kaja vil være meget begrenset i areal og volum. Masser som tas opp vil bli levert lovlig mottak. Omfanget er noe usikkert enda. Mudringen skal utføres slik at det ikke medfører vesentlig spredning av forurensete partikler.

Det er ikke registrert gyteområder eller områder brukt til fiske som tiltaket kan være i konflikt med. Friluftsliv ved småbåttrafikk og transport i nærheten av tiltaksområdet vurderes å ikke bli berørt av tiltaket da båttrafikken i hovedsak ikke foregår inne i industriområdet til Herøya.

En mindre omfattende versjon av tiltaket er tidligere omsøkt Statsforvalteren og da ansett som ikke søknadspliktig. Endringene fra omsøkt tiltak er:

- Ant. Peler er økt fra 8 til 19 stk.
- Mindre mudringsarbeider er kommet til

Selv om antall peler som skal etableres har økt, vil ikke miljøpåvirkningen fra hver pel være større enn ved tidligere omsøkt tiltak.

Mudringsarbeidene anses som den mest usikre faktoren, men grunnet forurensingssituasjonen i sedimentene i tiltaksområdet er det i alles interesse å minimere inngrepet så mye som mulig. Entreprenøren vil bruke de metoder som anses som BAT for fjerning av løsmasser. Tiltakets omfang er meget begrenset (ca. 100 m<sup>2</sup> og ca. 25 m<sup>3</sup>) og har en kort anleggsperiode (ca. 2 dager). Basert på disse forutsetningene vurderes ikke tiltaket å medføre vesentlig negativ miljøpåvirkning på resipienten.

## Innholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Innledning</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Områdebeskrivelse</b>	<b>6</b>
2.1	Lokalitet og historie	6
2.2	Resipient	8
<b>3</b>	<b>Tiltak og fremdrift</b>	<b>9</b>
3.1	Generelt	9
3.2	Pelearbeider	10
3.3	Mudringsarbeider	11
3.4	Inngrep i strandsonen	12
3.5	Fremdrift	13
<b>4</b>	<b>Forurensningssituasjon</b>	<b>14</b>
<b>5</b>	<b>Miljøriskovurdering</b>	<b>15</b>
<b>6</b>	<b>Vurdering avbøtende tiltak</b>	<b>16</b>

## 1 Innledning

Kai 1 i Herøya Industripark (HIP) brukes bl.a. til lossing av ammoniakk. Kai 1 har i dag en fartøysbegrensning på skip opp til LOA 160 m. HIP Eiendom AS har engasjert Norconsult for å prosjektere en oppgradering av kaianlegget for å ta inn større ammoniakkskip, som bl.a. er nødvendig i forbindelse med ombygging av fabrikk for avkarbonisering av ammoniakkproduksjonen

Kai 1 eies av HIP. Yara Norge AS leier Kai 1 av HIP, og drifter kaia. I kraft av dette er Yara en sentral interessent i prosjektet.

I forbindelse med oppgraderingen av kaianlegget for større skip, har Norconsult AS på oppdrag fra Yara Norge AS og HIP Eiendom AS gjennomført nødvendige miljøtekniske undersøkelser og utarbeidet søknad om tiltak i sjø.f

## 2 Områdebeskrivelse

### 2.1 Lokalitet og historie

Kaianlegget ligger på sørsiden av Herøya industripark i Porsgrunn kommune i Vestfold og Telemark fylke. Herøya industripark dekket opprinnelig et areal på 1,5 km<sup>2</sup>. Siden 1928 har Herøya blitt brukt til ulike typer industri, og over tid har planering og utfyllinger gitt et areal på 1,8 km<sup>2</sup>.

Kai 1 (tidligere kalt Oljekaia) ligger på utsiden av Herøya, mot Frierfjorden. På innsiden av Herøya ligger Gunnekleivfjorden med innløp/utløp til Porsgrunnelva i nord og til Frierfjorden i sør. (Figur 1). Dagens kai ble bygget på 60-tallet, og ble tidligere brukt til frakt av diverse typer oljeprodukter. I dag brukes den hovedsakelig til frakt av ammoniakk og mineralsk olje (White oil).



Figur 1. Kai 1 på Herøya. Nordvest for kaia munner Porsgrunnselva ut i Frierfjorden. På nordsiden av Herøya ligger Grunnkleivfjorden.

Figur 2 viser historisk utvikling av området rundt dagens plassering av Kai 1. Mesteparten av utfyllingene har skjedd på 60-tallet. Tydelige endringer i strandlinjen kan observeres i flyfoto fra 1947-1965 og fra 1965 til

nyere tid. Det ble deponert mye industriavfall i de tidligere utfyllingene, noe som gjenspeiles i til dels høye forurensningsnivåer i grunnprøver fra land tatt opp gjennom årene.

Tankterminalen rett nord for kaianlegget ble tidligere brukt til lagring av flere typer industriprodukter, inkludert oljeprodukter. Denne virksomheten har skapt mye forurensning i grunnen, hvorav en del forventes å ha lekket ut i sjøen via grunnvannet. Opp gjennom årene er det utført flere masseutskiftninger i området rundt tankterminalen. Rester av bl. annet oljerelatert forurensning er å forvente på land og i sjø.

I bukta vest for kaia (Djupsundet) går det to hovedavløp fra Herøya til sjø med samme utslippspunkt. Iht. tillatelser har det vært deponert avfall fra magnesiumproduksjonen og annen industri som har ført til utslipp til sjø via hovedavløpene. Det er estimert å ha blitt avsatt 600-800 tusen kubikk med avfall fra hovedavløpene gjennom tidene, hvorav mesteparten er magnesiumholdig avfall. Dette er bløte masser som har spredt seg utover sjøbunnen.

Magnesiumproduksjonen ble lagt ned i 2002 og i dag foregår det ikke spesielle utslipp fra hovedavløpene.

Djupsundet er i dag utfyllt. Det antas at det kan ha foregått transport av landbaserte utfyllingsmasser og forurensninger ut i bukta.

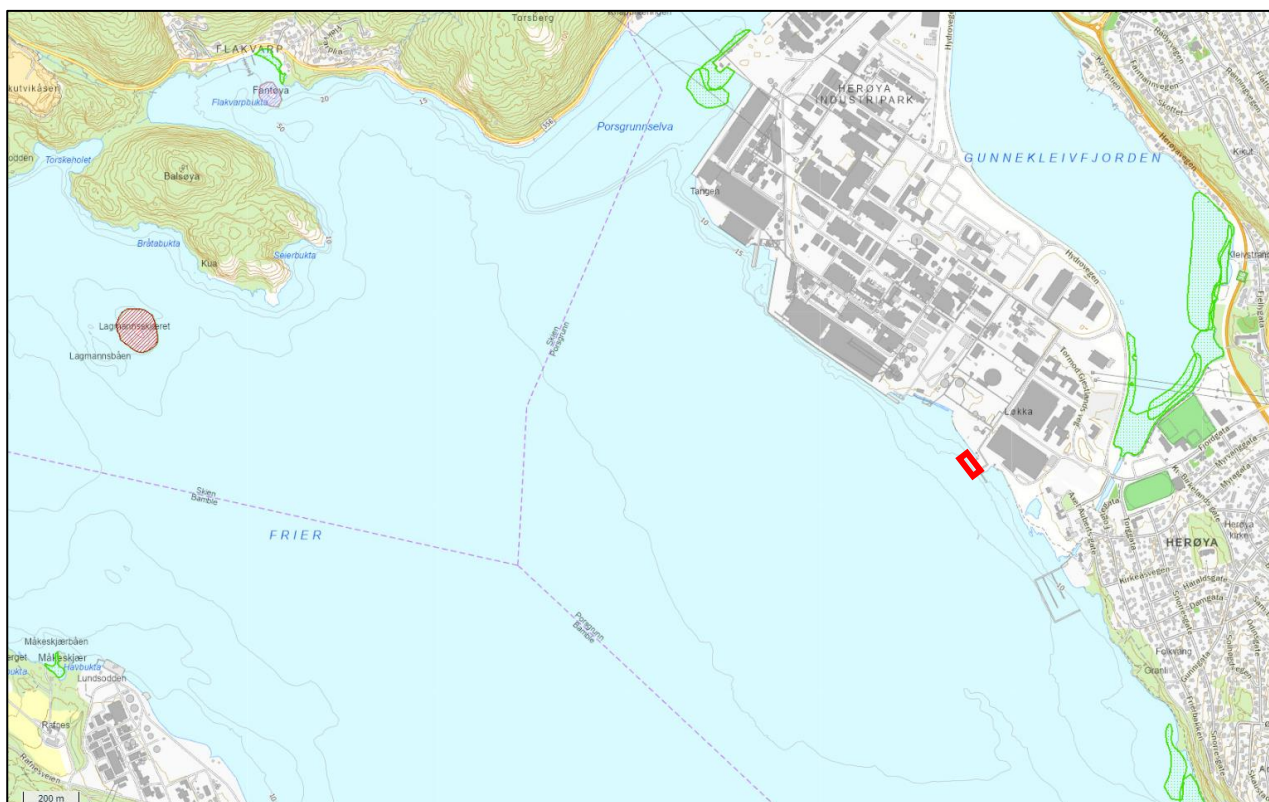


Figur 2. Bilder av historisk utvikling av området rundt Kai 1. Bildene viser flyfoto fra 1947 – 1965, og fra 1965 til nyere tid.

## 2.2 Resipient

Tiltaksområdet ligger i vannforekomst Frierfjorden. Økologisk og kjemisk tilstand er vurdert som hhv. «moderat» og «dårlig». Vannforekomsten er blant annet påvirket av punktutslipp fra industri, diffus avrenning fra kysttransport og fysiske endringer grunnet havneanlegg.

Ifølge vannmiljø er det ikke registrert viktige marine naturtyper i umiddelbar nærhet til tiltaksområdet (Figur 3). Det er registrert bløtbunnsområder og ålegrassamfunn over 1 km unna. I tillegg er enkeltobservasjoner av fugler registrert. Nærmeste naturreservat er over 2 km fra tiltaksområdet.



Figur 3. Oversikt over viktige naturtyper og arter i nærheten av tiltaksområdet. Grønn skravur i sjøen viser naturtypene bløtbunnsområder og ålegras. Rød skravur markerer naturreservat. Rød firkant markerer Kai 1.

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 noen gyte-/oppvekstområder, fiske-/låssettingsplasser eller rekefelt i nærheten av tiltaksområdet.

Iht. Miljødirektoratets database er det ikke registrert kulturminner i nærheten av tiltaksområdet.

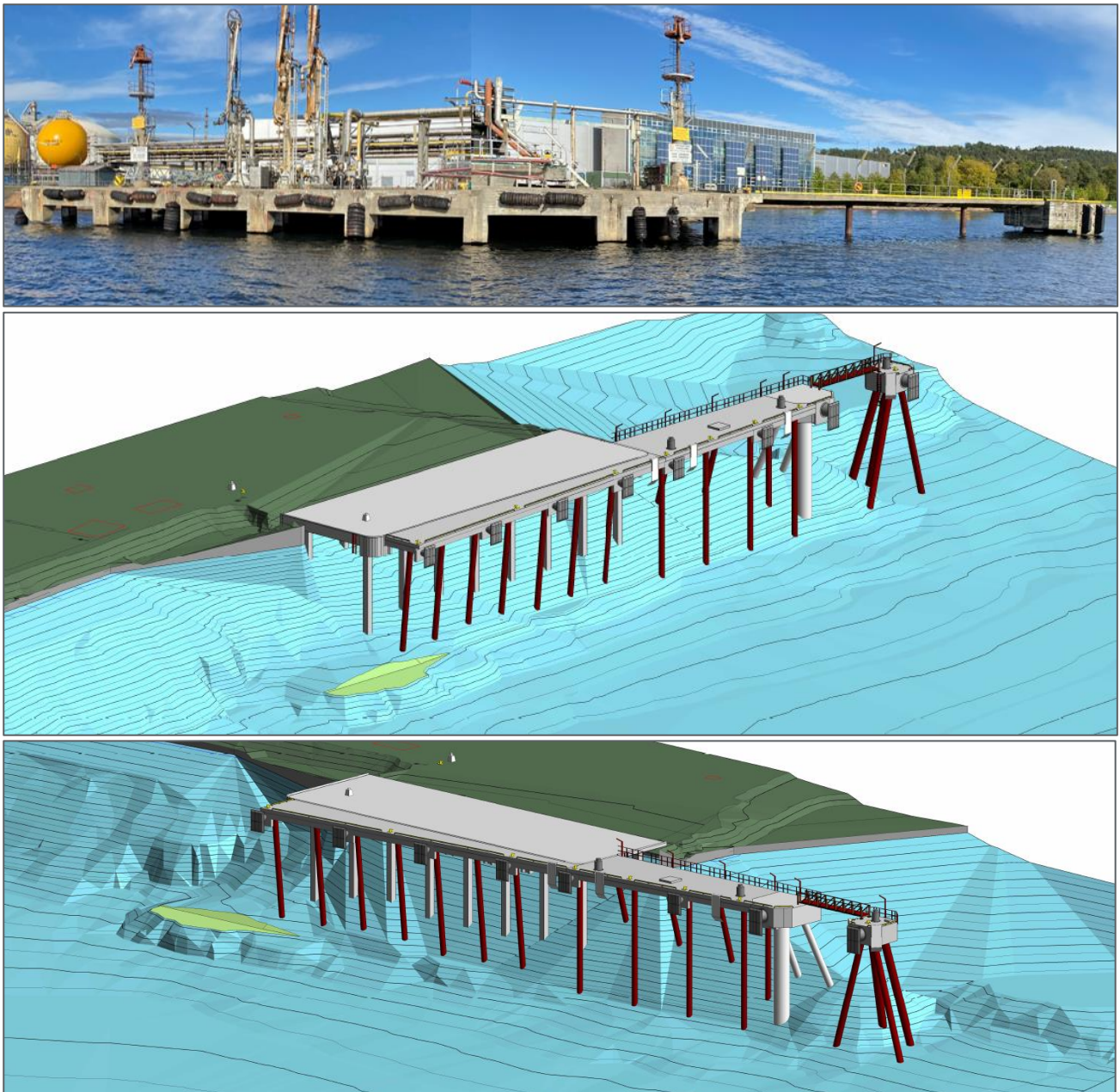
Sonderinger viser at sjøbunnen ligger på ca. kote -11 og -13 langs kaifronten, og stuper bratt ned rett utenfor kaifronten. Sedimentundersøkelser sørøst for kaia viste at opprinnelig sjøbunn utenfor fyllingsfronten i hovedsak består av gytje over silt og bløt siltig leire. Lengst vest er det stor mektighet av sandige masser over leira. Det er funnet spor av organiske masser og trerester i sandlagene.



## 3 Tiltak og fremdrift

### 3.1 Generelt

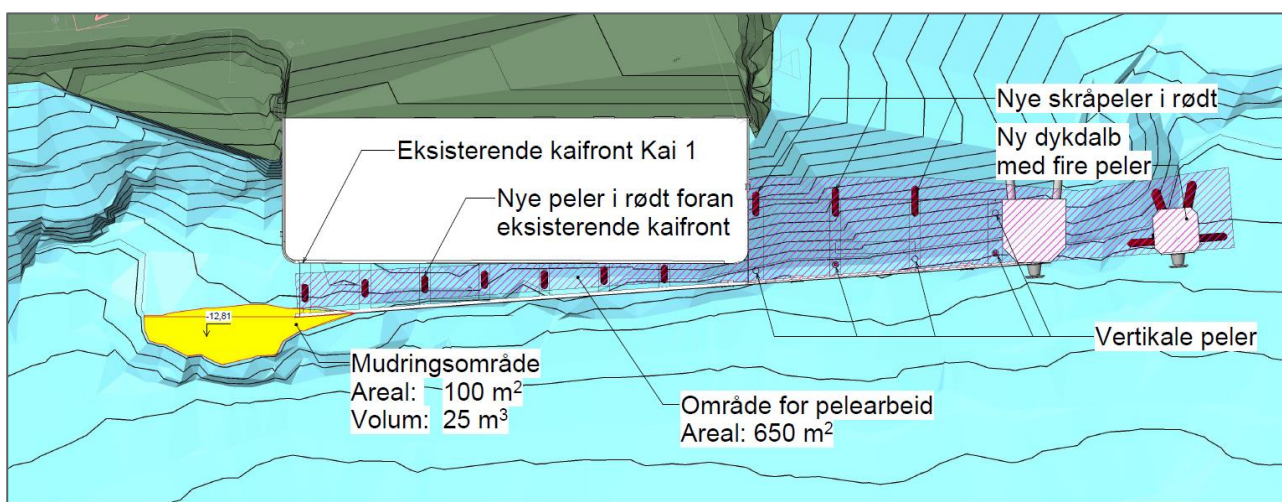
Formålet med tiltaket er å tilrettelegge for anløp av større ammoniakkskip bl.a. i forbindelse med ombygging av fabrikk for avkarbonisering av ammoniakkproduksjonen. For å tillate anløp av skip opp til 190 m lengde er det behov for nye kaikonstruksjoner, med utvidelse av kai og ny dykdalb, som vist i Figur 4.



Figur 4. Oversiktsbilde av dagens Kai 1 og to illustrasjoner av kommende kaiutvidelse og ny dykdalb. Nye peler er markert røde og mudringsområdet er markert gult.

Arbeidet med utvidelse av eksisterende kai og etablering ny dykdalb er vist i Figur 5 og vil inkludere:

- etablering av fire peler for ny dykdalb øst for kaien
- etablering av 15 peler i forbindelse med kaiutvidelsen
- mudring av sediment og/eller berg
- mindre tiltak i strandsonen



Figur 5. Oversiktsillustrasjon over tiltakene. Nye peler er markert røde og mudringsområde er markert gult.

### 3.2 Pelearbeider

Dykdalbene fundamenteres på fire borede stålkjernepeler som avstives med utstøpte, rammede stålrørspeler. Utvidelsen av kaia medfører at det må etableres 15 rammede stålrørspeler, noen skrå og noen vertikale over et areal på 650 m<sup>2</sup>. Peletypene er beskrevet i mer detalj i avsnittene under, og vises i Figur 6.

**Stålrørspeler** er massive peler som rammes/bankes ned igjennom sedimentet inn i berg, og fortrenger (dytter) sedimentet ut til sidene. Total mengde sediment som fortrenses ut til sidene er estimert til ca. 70 m<sup>3</sup>. Siden pelene er massive, vil det ikke komme sediment fra sjøbunnen inn pelene.

I tiltaksområdet består sjøbunnen av skrånende berg og det er en risiko for at pelene kan skli på berget. I slike områder brukes en hul pelespiss slik at det kan bores en stålkjernepel gjennom pelespissen dersom en får skrens på pelen.

**Stålkjernepeler med føringsrør** er tynne stålpeler hvor det først bores et tynt føringsrør av stål minimum 1 meter inn i berg og deretter bores det et hull noen meter dypere ned i berget. Stålkjernepelen settes så ned i hullet og det støpes ut mellom kerne og hull. I dette tilfelle skal også stålkjernepelene avstives med stålrørspeler som rammes ned til berg.

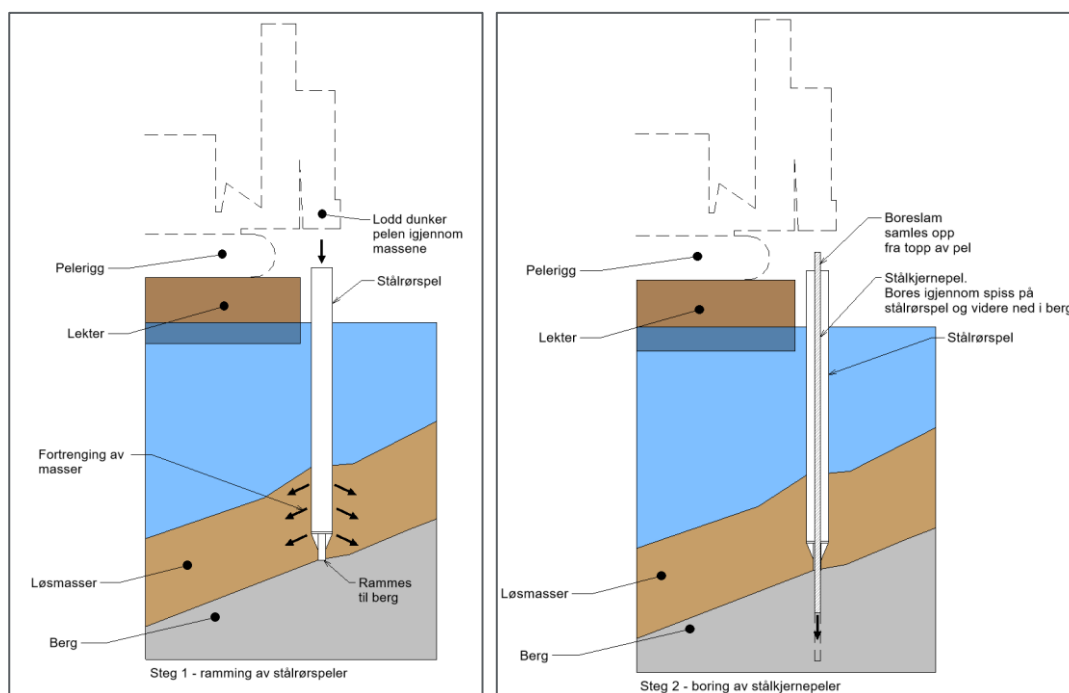
De fire pelene til ny dykdalb vil ha stålkjerner som bores ca. 7,5 meter ned i berg og eventuelle stålkjerner for kaiutvidelsen vil bores ca. 5,5 meter ned i berg. For kaiutvidelsen vil minimum to peler fundamenteres med føringsrør og stålkjerner. Ved bratt skrånende berg som fører til skrensing av rammede stålrørspeler, kan det være behov for at flere peler på kaiutvidelsen må fundamenteres med føringsrør og stålkjerner. Inni stålrørspelene vil det genereres borslam på ca. 5 m<sup>3</sup> dersom alle 15 peler må bores. Borslammet må tas ut

og deponeres på land. I Tabell 1 gis det et grovt estimat på mengder produsert borkaks, fortrent sediment og berørt sjøbunnsareal basert på de mest brukte pelene, pr. pel og samtlige pelere. Dette kan bli justert ved etablering og i så fall redusert omfang.

Totalt berøres et sjøbunnsareal på ca. 15 m<sup>2</sup>. Anleggsperioden for peling er estimert til ca. 2 måneder.

Tabell 1. Oversikt over aktiviteter og tilhørende mengder

Aktivitet	Mengde pr meter pel	Estimert mengde totalt
Borkaks fra boring i berg	0,018 m <sup>3</sup> /meter	5 m <sup>3</sup>
Masser som fortrennes	0,4 m <sup>3</sup> /meter (ø711 pel)	70 m <sup>3</sup>
Berørt sjøbunnsareal	0,4 m <sup>2</sup> (ø711 pel)	15 m <sup>2</sup>



Figur 6 Illustrasjon av ramming og påfølgende boring av ståljernepeler

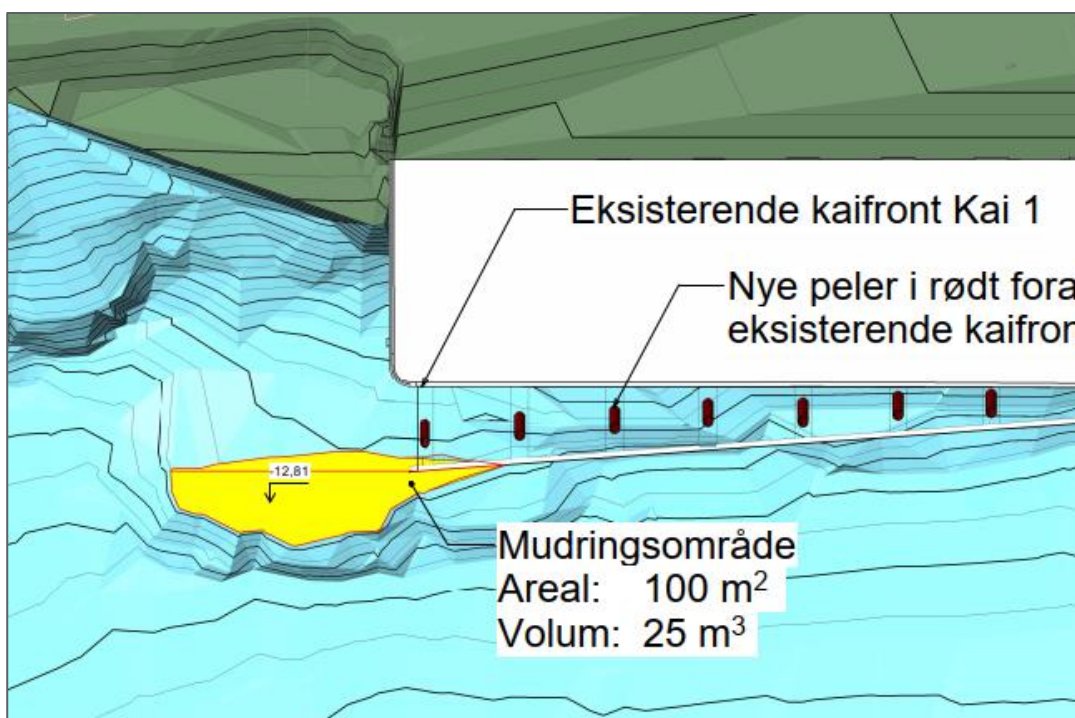
### 3.3 Mudringsarbeider

I manøvreringssonen vest for kaia vil det i et begrenset område være behov for fjerning/mudring av masser for å oppnå tilstrekkelig seilingsdyp. Vurdering av mudringsvolum er basert på en nøyaktig scanning av sjøbunnen. Bergoverflaten varierer mye fra borpunkt til borpunkt i området. Interpolasjon mellom totalsonderinger til berg gir en antatt bergoverflate som ligger dypere enn nødvendig seilingsdybde. Dersom disse antagelsene stemmer, vil det ikke bli behov for fjerning av berg som del av mudringen, men det kan ikke fastslås med sikkerhet at det ikke er noen områder med forhøyet bergoverflate i mudringsområdet. Dersom det er små områder med berg som må fjernes for tilstrekkelig seilingsdybde, vil dette gjøres med en skånsom metode som f.eks. wiresaging av berget (ingen sprenging).

Teoretisk beregnet mudringsareal og volumet er estimert til ca. 100 m<sup>2</sup> og ca. 25 m<sup>3</sup>. All erfaring tilsier at både areal og volum kan øke fordi det kan komme inn masser fra utenfor selve mudringsområdet. For å unngå en overskridelse av en tillatelse etter forurensningsforskriften og søkes derfor om et større areal og volum til hhv. 150 m<sup>2</sup> og 75 m<sup>3</sup>. En oversikt over tiltaket og berørte arealer er vist i Figur 5 og Figur 7.

Beste tilgjengelige metode (BAT) for miljømudring – dvs. lukket miljøgrabb for løsmasser og åpen appelsingrabb for steinmasser vil bli benyttet. Mudringen vil bli utført med gps-maskinstyring slik at vi kan utføre arbeidene med stor nøyaktighet og minst mulig negativ påvirkning på sjøbunn.

Mudringarbeidet antas å ta ca. 2 dager og wiresaging ca. 1 uke.



Figur 7 Oversiktsillustrasjon over mudringsområdet

### 3.4 Inngrep i strandsonen

Prosjektet krever inngrep i strandsonen for etablering av et østlig fjellforankret fundament. Inngrepet tilsvarer et areal på ca. 80 m<sup>2</sup> og volum på ca. 70 m<sup>3</sup>. I denne forbindelse er det behov for midlertidig flytting av deler av erosjonssikringen nær fundamentet. Erosjonssikringen er vist i Figur 8. Etter gravingen vil erosjonssikringen reetableres. Arbeidet vil fortrinnsvis bli utført ved lavvann for å unngå kontakt med sjø.



Figur 8: Eksisterende pullertfundament langs sjø hvor det skal etableres nytt fortøyningsfeste. Rød stiple linje viser estimert tiltaksområde.

### 3.5 Fremdrift

Prosjektet planlegger oppstart av tiltaket i slutten av Q1 2025 og har en estimert total varighet på 12-18 måneder. Arbeidene i sjø planlegges med varighet på 2-3 måneder.

## 4 Forurensningssituasjon

I forbindelse med oppgraderingen av kaianlegget for større skip, har Norconsult AS på oppdrag fra Yara Norge AS og HIP Eiendom AS gjennomført nødvendige miljøtekniske undersøkelser og utarbeidet søknad om tiltak i sjø.

Norconsult AS har tidligere utført sedimentundersøkelser og marin naturkartlegging i området utenfor Kai 1. se notat «Vedlegg 2 – Miljøtekniske undersøkelser» fra 2022 og «52403553 RIM01 Supplerende miljøteknisk sedimentundersøkelse Kai1 Yara» i 2023.

Sedimentene foran eksisterende Kai 1 består av sandig silt og er sterkt forurenset (tilstandsklasse V) hovedsakelig av kvikksølv og PAH. De høyeste konsentrasjonene foreligger i den øvre halvmetere av sedimentlaget og er ca. en 10-potens høyere enn i sedimentet under.

Sediment med en overvekt silt vil bidra til spredning av forurensing da silt transporteres lettere enn tyngre sediment som sand.

## 5 Miljørisikovurdering

Hovedmålet med tiltaket i sjø er å øke kapasiteten til Kai 1 for å tilrettelegge for anløp av større ammoniakkskip.

Tiltaksområdet ligger på vestsiden av Herøya ut mot Frierfjorden. Både historisk bruk av land og sjøområdet, samt nylig gjennomførte miljøundersøkelser viser at sedimentet er sterkt forurensset hovedsakelig av kvikksølv og PAH. Sedimentet består av sandig silt.

Tiltaket innebærer ramming av 19 stålrørspeler, samt boring i berg. Pelene er massive med rom for en borstang. Dette betyr at det ikke kommer forurensset sediment inn i stålrørspelen, men at sedimentene vil bli fortrent/dyttet vekk. Dette medfører begrenset oppvirvling av sediment.

Peler som bores ned i berg vil generere borkaks som må samles opp og leveres lovlig mottak.

Mudringen i manøvreringssonen vest for kaia vil være meget begrenset i areal og volum. Masser som tas opp vil bli levert lovlig mottak. Omfanget er noe usikkert enda, men vil av flere hensyn holdes til et minimum. Mudringen skal utføres slik at det ikke medfører vesentlig spredning av forurensede partikler.

Av hensyn til dyre- og fugleliv, friluftsliv og rekreasjon, anbefaler Miljødirektoratet som en hovedregel at tiltak i sjø ikke tillates i perioden 15. mai til 15. september. Det er ikke registrert gyteområder eller områder brukt til fiske som tiltaket kan være i konflikt med. Friluftsliv ved småbåttrafikk og transport i nærheten av tiltaksområdet vurderes å ikke bli berørt av tiltaket da båttrafikken i hovedsak ikke foregår inne i industriområdet til Herøya.

En mindre omfattende versjon av tiltaket er tidligere omsøkt Statsforvalteren og da ansett som ikke søknadspliktig. Endringene fra omsøkt tiltak er:

- Ant. Peler er økt fra 8 til 19 stk.
- Mindre mudringsarbeider er kommet til

Selv om antall peler som skal etableres har økt, vil ikke miljøpåvirkningen fra hver pel være større enn ved tidligere omsøkt tiltak.

Mudringsarbeidene anses som den mest usikre faktoren, men grunnet forurensingssituasjonen i sedimentene i tiltaksområdet er det i alles interesse å minimere inngrepet så mye som mulig. Entreprenøren vil bruke de metoder som anses som BAT for fjerning av løsmasser. Tiltakets omfang er meget begrenset (ca. 100 m<sup>2</sup> og ca. 25 m<sup>3</sup>) og har en kort anleggsperiode (ca. 2 dager). Basert på disse forutsetningene vurderes ikke tiltaket å medføre vesentlig negativ miljøpåvirkning på resipienten.

## 6 Vurdering avbøtende tiltak

Tiltak i sjø medfører ofte spredning av partikler og dermed også forurensning. For å hindre spredning er det vanlig å vurdere ev. behov for avbøtende tiltak som en partikkelsperre av typen siltgardin eller boblegardin. Nedenfor er disse avbøtende tiltakene vurdert for dette prosjektet.

I tillegg kan det benyttes turbiditetsovervåkning som måler spredningen av partikler/forurensning.

### Siltgardin

Tiltaksarbeidene gjennomføres i et åpent havneområde og med skipsanløp. Etablering av siltgardin vil kreve god forankring i sjøbunnen. Gardinen vil måtte åpnes og lukkes hver gang fartøyer skal inn/ut av tiltaksområdet. Siltgardinene er et plastprodukt og må håndteres som ikke gjenbrukbart avfall etter bruk. Etableringen av siltgarden vil medføre oppvirvling av partikler/forurensning og ta forholdsvis lang tid sett opp mot anleggstiden for mudringsarbeidene. Basert på miljørisikovurderingen ovenfor er bruk av siltgardin vurdert til å ha svært liten miljøgevinst i dette tiltaket.

### Boblegardin

Boblegardin består av én eller to perforerte slanger som legges ned på sjøbunnen. Ved hjelp av en kompressor presses luft igjennom slangen og opp i vannsøylen som en gardin. Fordeler med boblegardin er at fartøyer kan passere uten behov for åpning/lukking, enkel å etablere og lite avfall. Ulempen med boblegardin er at den har et stort forbruk av diesel til å drive generatoren med tilhørende CO<sub>2</sub>-utslipp. Under drift anses det å være fare for at boblene virvler opp og sprer partikler/forurensning på sjøbunnen. Basert på miljørisikovurderingen ovenfor (tiltakets omfang og varighet) er bruk av boblegardin vurdert til å ha svært liten miljøgevinst i dette tiltaket.

### Turbiditetsovervåkning

Turbiditetsovervåkning viser spredningen av partikler i vannsøylen og er sånn sett ikke et avbøtende tiltak. Slike målinger bør startes i god tid (ca. 1 mnd.) før oppstart av tiltaket for å registrere ev. normale variasjoner i resipienten.

Gitt at en ev. spredning av forurensning vil komme fra mudringsarbeidene, og basert på miljørisikovurderingen ovenfor (tiltakets omfang og varighet vs. innsatsen for måling av førsituasjon) er bruk av turbiditetsovervåkning vurdert til å ha svært liten miljøgevinst i dette tiltaket.