

LANDBASERT OPPDRETT LUNDEVÅGEN

NOTAT MED SUPPLERENDE INFORMASJON OM AVBØTENDE TILTAK VED MUDRING OG DIREKTE UTFYLLING I SJØ, OG NEDGRAVING AV DEL AV SJØLEDNING



Oppdragsnavn

Søknad om tillatelse til utfylling i sjø og legging av sjøledning i Lundevangen

Prosjekt nr.
Ment for
Tiltakshaver
Notat nr.
Versjon

1350039444
Statsforvalteren i Agder v/Liudmila Pechinkina
Baring Farsund AS v/Kjell-Arne Møklebust
M-not-002 - 1350039444
001

Utført av
Kontrollert av
Godkjent av

Vilde Melvik
Hanne Vidgren
Kristine Solberg Opoft

Rambøll
Harbitzalléen 5
Postboks 427 Skøyen
0213 Oslo

T +47 22 51 80 00
<https://no.ramboll.com>

Innhold

| | | |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1 | Bakgrunn | 3 |
| 2 | Beskrivelse av omsøkte tiltak | 3 |
| 2.1 | Det søkes om å mudre i sjø..... | 3 |
| 2.2 | Det søkes om å fylle ut i sjø fra land | 4 |
| 2.3 | Det søkes om å grave ned en del av sjøledning der hvor ledningene krysser Lundevågens utløp 5 | |
| 3 | Forslag til avbøtende tiltak | 5 |
| 3.1 | Forurensning | 5 |
| 3.2 | Plast..... | 6 |
| 3.3 | Frø fra fremmede plantearter med høy spredningsrisiko | 6 |
| 3.4 | Håndtering av oppmudrede masser | 7 |
| 3.5 | Legging og tildekking av sjøledning | 7 |
| 3.6 | Overvåking | 7 |
| 3.7 | Utilsiktete utslipp | 8 |
| 3.8 | Plan for Ytre Miljø /miljøoppfølgingsplan | 8 |
| 4 | Overvåking og sluttkontroll | 8 |
| 4.1 | Dokumenterte rene masser | 8 |
| 4.2 | Sluttrapport | 8 |
| 4.3 | Sikkerhet og beredskap | 8 |
| 5 | Kilder | 9 |

Dette notatet må leses i sammenheng med følgende dokumenter:

Vedlegg 1_M-rap-003-1350039444 - Lundevågen_Søknad_utfylling_ledning_13.07.2021 (Rambøll, 2021a)

Vedlegg 2_Detaljkart og oversiktskart (Målestokk 1:5000 og 1:50 000) (Rambøll, 2021b)

Vedlegg 3_M-rap-002_1350039444_Miljøtekniske sedimentundersøkelser_Lundevågen (Rambøll, 2021c)

M-not-001_1350039444_Vurdering_av_strømforhold (Rambøll, 2021d)

M-rap-004-Fagrapport og tiltaksplan fremmede arter - Lundevågen (Rambøll, 2021e)

10225900-RIG-NOT-002 - Premisser for geoteknisk prosjektering av kai (Multiconsult, 2021a)

10225900-TVF-NOT-001 Skånsom tildekking/sikring av sjøleidningar (Multiconsult, 2021b)

1 Bakgrunn

Baring Farsund AS ønsker å utvide et areal sør for Grønnodden, gnr./bnr. 5/4, i form av utfylling i sjøen i Lundevågen, i Farsund kommune. Nyvinning av land vil benyttes for etablering av et nytt landbasert oppdrettsanlegg. I forbindelse med oppdrettsanlegget vil det også etableres sjøledninger for inntak og utslipp av prosessvann. På vegne av Baring Farsund AS har Rambøll i juli 2021 søkt om tillatelse fra Statsforvalteren i Agder til å gjennomføre de planlagte tiltakene i sjø.

Opprinnelig ble det søkt til Statsforvalteren (13.juli 2021) om en utfyllingsmetode ved bruk av spunter og utfylling på innsiden av spuntene. Bakgrunnen for dette valget av løsning var gjeldende reguleringsbestemmelser om forbud mot etablering av fyllingskråning i Lundevågen. Etter at søknaden ble levert til Statsforvalteren er det blitt vurdert en alternativ metode ved direkte utfylling i sjø, som vil være kostnadsbesparende og mer praktisk gjennomførbart. Baring AS vil derfor i november 2021 søke til Farsund kommune om dispensasjon fra reguleringsbestemmelsen omhandlerende fyllingskråningen. Statsforvalteren har bekreftet at nye tilleggsopplysninger og endringer (dvs. utfyllingsvolumet, mudringsvolumet, varighet av anleggsperiode osv.) til tidligere innsendt søknad vil kunne bli behandlet parallelt med behandlingen av dispensasjonssøknaden hos kommunen.

Dette notatet tar for seg de avbøtende tiltakene som er aktuelle i forbindelse med tiltakene slik de er planlagt nå for å ivareta hensyn til marint naturmangfold og miljøet generelt under anleggsgjennomføringen. Flere av tiltakene vil også være relevant for å ivareta interessene til naboindustri i Lundevågen under anleggsperioden.

Det vises til tidligere innsendt søknad til Statsforvalteren i Agder «Vedlegg 1_M-rap-003-1350039444 - Lundevågen_Søknad_utfylling_ledning_13.07.2021» (Rambøll, 2021) med tilhørende vedlegg, for nærmere beskrivelse av lokale miljøforhold i Lundevågen, samt redegjørelse av forurensningsgrad i bunnsedimentene og informasjon om fyllingsmassenes egenskaper og opprinnelse. Det ble i søknaden også beskrevet forslag til avbøtende tiltak.

Dette notatet er utarbeidet på grunn av endringer i arbeidsmetoder, og må leses i sammenheng med tidligere opplysninger.

2 Beskrivelse av omsøkte tiltak

I sitt notat «10225900-RIG-NOT-002 Premisser for geoteknisk prosjektering av kai» (Multiconsult, 2021a) har Multiconsult beskrevet i nærmere detalj hvordan utfylling og mudring før utfylling planlegges gjennomført. Nedgraving og tildekking av sjøledning er beskrevet i Multiconsult sitt notat «10225900-TVF-NOT-001 Skånsom tildekking/sikring av sjøleidninger» (Multiconsult, 2021b). Under følger en oversikt og beskrivelse av hvert omsøkte tiltak iht. relevante punkter i Statsforvalteren i Agder sitt eget søknadskjema for mudring/utfylling.

2.1 Det søkes om å mudre i sjø

Formål: for å sikre stabilt grunnlag for fylling anses det som nødvendig å mudre før utfyllingen kan finne sted.

Mengde masser som skal mudres: ca. 27.000 m³ ± 20%

Bunnareal som skal berøres av tiltaket: ca. 10.000 m² ± 20%

Mudringsdybde (hvor dypt ned i sedimentet det skal mudres): Løsmasseykkelsen i sjø varierer mye fra 0,8 m til 14,7 m. Det planlegges å mudre ned til berg.

Vanndyp før tiltaket: fra -3 til -15 m

Tiltaksmetode: ut ifra utført totalsoneringer og sedimentundersøkelser er massene svært løse. Det er påvist en del silt og leire. Dersom massene ikke er for kohesive (leirholdige) kan mudring foregå som sugemudring til et depot på land der massene avvannes. Alternativ kan det benyttes grabbmudring, men grunnet de bløte massene kan det føre til at mye vann renner ut av grabben på veien opp. Det er estimert at det vil bli behov for å mudre litt over 27.000 m³ masser. Etter mudring vil bunnen dekkes til med en fiberduk før videre utfylling for å forhindre evt. spredning av miljøgifter og partikler. Mudringsmassene vil avvannes og transporteres til godkjent mottak. Se kapittel 3 under med forslag til avbøtende tiltak. Se ellers Multiconsult sitt notat «10225900-RIG-NOT-002 Premisser for geoteknisk prosjektering av kai» (Multiconsult, 2021a).

Beskriv planlagte tiltak for å hindre/reducere forurensning: se kapittel 3 under

Beskriv planlagt disponeringsløsning for overskuddsmasser: se kapittel 3 under

Metode for transport av overskuddsmasser: se kapittel 3 under

Periode og varighet for tiltak: Planlagt periode og varighet av utfyllingstiltak og mudring planlegges vinteren 2021/22. Det er estimert et par uker for mudring og utfylling i sjø.

2.2 Det søkes om å fylle ut i sjø fra land

Formål: nyvinning av land for etablering av landbasert oppdrettsanlegg

Mengde masser som skal fylles ut: ca. 180.000 m³ ± 20%

Type masser som planlegges fylt ut/dumpet: rene masser, dvs. stein som sprenges ut fra eiendom gnr/bnr 5/4 (Se Vedlegg 1_M-rap-003 Kapittel 2.2.1 og kapittel 6.1). Løsmasser fra eiendommen vil ikke brukes da disse kan inneholde frø fra fremmede plantearter med høy spredningsrisiko (Se kap. 3.3 under og Fagrapport Fremmedartskartlegging og tiltaksplan (Rambøll, 2021e)).

Bunnareal som skal berøres av tiltaket: 10.000 m² ± 20%

Vanndyp før tiltaket: fra -3 til -15 m

Høyde på utfylling: på høyde med eksisterende fylling og Grønnodden, ca. 2 m over middelvannstand.

Beskriv tiltaksmetoden: den nye kaia er planlagt prosjektert med vertikale stålrør som rammes gjennom fyllingen og løsmasser til stopp mot berg, og som armeres og støpes ut. Fyllingsskråning under kai prosjekteres med en stabil geometri og skal plastres. Ettersom det er planlagt å mudre til fast grunn før utfylling vil det ikke være nødvendig med rotfyllinger eller andre tiltak for å ivareta stabilitet av skrånningen, og det kan dermed fylles fra land. Fyllingen legges med gjennomsnittlig skråningshelning 1:1,4 og må plastres. Ved fylling fra land vil massene normalt legge seg brattere med helning omkring 1:1,3, og for å få til en gjennomsnittlig helning på 1:1,4 må den øverste del av skrånningen slakes ned til 1:1,5 fra plastringsnivå og oppover. Se eller Multiconsult sitt notat «10225900-RIG-NOT-002 Premisser for geoteknisk prosjektering av kai» (Multiconsult, 2021a).

Beskriv avbøtende tiltak for å hindre/reducere forurensning: Se kapittel 3 under.

Periode og varighet for tiltak: Planlagt periode og varighet av utfyllingstiltak og mudring planlegges vinteren 2021/22. Det er estimert et par uker for mudring og utfylling i sjø.

2.3 Det søkes om å grave ned en del av sjøledning der hvor ledningene krysser Lundevågens utløp

Formål: det skal legges to sjøledninger for inntak og utslipp av prosessvann gjennom Lundevågen og ut i åpen sjø. Ledningstraséen er både omsøkt til Kystverket og Statsforvalteren i Agder. Kystverket har i sitt vedtak (saksref. 2021/4034-16) satt krav om at en ca. 300 m lang del av sjøledningen må graves ned på sjøbunnen der ledningen krysser innseilingen til Lundevågen, dette for å sikre ledningen mot mulig nødankring i området.

Lengde på del av ledning som skal graves ned: ca. 300 m

Buffer rundt ledningene som skal dekkes med rene masser: se Multiconsult sitt notat «10225900-RIG-NOT-002 Premisser for geoteknisk prosjektering av kai» (Multiconsult, 2021a)

Anslått massebehov av dokumenterte rene masser: $20 \text{ m}^3/\text{m} \times 293 \text{ m} = 5860 \text{ m}^3$ (eks. svinn)

Metode for nedgraving av ledning: Det er vurdert to alternative måter å grave ned ledningen, ref. Notat 10225900-TVF-NOT-001 (Multiconsult, 2021b). Alternativ 1 går ut på å dekke til ledningen med rene masser via nedføringsrør/strømpe. Alternativ 2 går ut på å legge ut betongmatt/erosjonssikringsmatt over sjøledningen ved bruk av dykkere. Mattene kan dermed dekkes til og sikres med rene masser over. Det vil ikke for noen av alternativene mudres i ledningstraseen. Se ellers Multiconsult sitt notat «10225900-TVF-NOT-001 Skånsom tildekking/sikring av sjøleidningar» (Multiconsult, 2021b).

Periode og varighet for tiltak: Legging av sjøledningene planlegges til våren/sommeren 2022. Det er estimert et par måneder for legging av ledningene (hele strekningen). Nedgraving av del av sjøledning antas å ta noen dager avhengig av valg av metode.

3 Forslag til avbøtende tiltak

3.1 Forurensning

Utfyllingen og mudringen, samt nedgraving av del av sjøledning, bør utføres slik at oppvirvling og spredning av partikler minimeres. Partikkelspredning vil skyldes både spredning av finstoff fra massene som legges ut og oppvirvling fra eksisterende sjøbunn hvor det lokalt er påvist opptil ca. 20 og 50 % finstoff silt og leire ($< 63 \mu\text{m}$). Det er kjent at hovedandelen av forurensninger er bundet i finstoffet av sedimentfraksjonen, og det vil derfor gjøres tiltak som begrenser spredning av finstoff til omkringliggende vannmasser i anleggsfasen. Partikkelspredning kan skje både i forbindelse med mudring og utfylling i sjø og legging/nedgraving av sjøledning.

Det vil etableres siltgardin rundt mudrings-/utfyllingsområdet før tiltaket kan begynne for å skjerme omkringliggende vannmasser og viktige naturtyper i nærheten. Siltgardinene vil kunne strekkes langs hele tiltaksområdet, og fra overflaten og helt ned til sjøbunnen der de loddnes ned. Det er lite strømming i Lundevågen (Rambøll, 2021d) og det kan derfor forventes at siltgarden vil holde seg stabil under anleggsperioden. Det kan vurderes om det er behov for dobbel siltgardin, noe som vil gjøre det enklere å rense siltgarden underveis i anleggsarbeidet. Dette er mest aktuelt dersom utfyllingen går over relativt lang tid som gjør at siltgarden rekker å tettes igjen og det blir behov for rensing for å forhindre slitasje og evt. uhellsutslipp av partikler utenfor garden. Dobbelt siltgardin er også en ekstra sikkerhet som reduserer risikoen for uhellsutslipp dersom en av gardenene blir skadet. Endelig løsning vil avgjøres i samarbeid med entreprenør. Brukte siltgardiner vil enten vaskes og gjenbrukes, eller leveres til godkjent mottak etter fullført tiltak.

Etter at mudringstiltaket er utført vil spredningen av stedegne miljøgifter ut av tiltaksområdet være minimal. Eventuell ekstra tildekking av bunnen med et lag med finere materiale (sand / grus) og/eller en fiberduk før utfylling blir kun aktuelt dersom man regner med at det ligger igjen noe forurenset sediment på bunnen selv etter mudring.

Utfyllingen vil skje i et tempo tilpasset de geotekniske forholdene på stedet. Samlet skal dette sikre stabiliteten til utfyllingen.

3.2 Plast

Sprengtseinmassene som skal brukes til utfyllingen kan inneholde noen rester av plast fra tennere. Det pågår stadig utviklingsarbeid innen sprengningsteknikk, men per i dag finnes det ikke egne tennsystemer som er helt plastfrie. I et elektronisk tennsystem har ledninger betydelig tynnere plasttverrsnitt enn ikke-elektroniske tennere. Plastmengden i et elektronisk system er derfor bare vel halvparten av standard NonEL, og en kan regne med at mengde restplast utgjør 60-70% av det en får med NonEL (Miljødirektoratet). Metallinnholdet i ledningene gjør at det aller meste av plasten da vil synke til bunnen sammen med sprengsteinmassene og blir liggende stabilt inne i fyllingen (Miljødirektoratet, 2018 - Faktaark M-1085 2018). Testforsøk (Norconsult, 2017) stedfester dette, og at bare rundt 1-3% av plasten flyter opp. Dette kan derfor være en god løsning for å unngå synlig flytende plast i sjøen. Samtidig er plasten da ikke mulig å samle opp, og en kan stille spørsmål ved om dette da er forsvarlig med tanke på langsiktig nedbryting og frigjøring av mikroplast.

På dette stadiet er det ikke avgjort hvilken type tennere som vil bli brukt til sprengningen, men det vil være et mål å velge metode som gir minst mulig spredning av plast til miljøet. Det vil opprettes gode rutiner for oppsamling av eventuelle plastpartikler som flyter opp underveis i utfylling, ved f.eks bruk av hov. Det forventes at siltgardinen og lensen i overflaten vil forhindre spredning av plastpartikler til utsiden av tiltaksområdet.

3.3 Frø fra fremmede plantearter med høy spredningsrisiko

På eiendommen hvor det er planlagt å hente ut fyllmasser er det gjort registreringer av skadelige, fremmede plantearter. Forskrift om fremmede organismer § 23 stiller krav om at det skal utarbeides en skriftlig vurdering av plantenes spredningsevne og risiko. Rambøll har utarbeidet det faglige grunnlaget for vurdering av de ulike artenes spredningsrisiko i dette prosjektet, samt tiltaksplan for håndtering av infiserte masser på eiendommen (Rambøll, 2021e). Ved befaring ble det registrert mange forekomster av boersvineblom, hagelupin (2 forekomster), kjempespringfrø (1 forekomst, ikke gjenfunnet ved befaring) og gyvel (6 forekomster) (Rambøll, 2021e). Samtlige arter utgjør svært høy risiko (SE). Forekomsten av boersvineblom har spesielt stor utbredelse i planområdet. Massene som er blitt vurdert til bruk som utfyllingsmasser har derfor stor sannsynlighet for å være infisert med frø som potensielt kan spres videre.

På bakgrunn av eksisterende registreringer og nye funn fra befaringen, ansees det å være i konflikt med forskrift om fremmede organismer å bruke eksisterende løsmasser fra tomten ved utfylling i sjø (Rambøll, 2021e). Dette er basert på vurderingene i Fremmedartslista om at noen av de påviste artene i høyeste risikokategori spres via havstrømmer. Det vil bli utfordrende å skille de delene av massene som kan brukes i sjø og de som ikke kan brukes, dette grunnet frøbank og plantedeler i løsmassene som vanskelig kan identifiseres.

Det er imidlertid blitt vurdert at det ikke er noen kjent risiko når det gjelder fremmedartstematikken ved å bruke rene masser fra fjellsprengning til utfylling i sjø, så sant massene ikke blir blandet med fremmedartsmateriale underveis (Rambøll, 2021e). På bakgrunn av dette vil det i prosjektet kun brukes

masser fra ny fjellsprengning til å fylle ut med i sjø. Massene skal håndteres og transporteres iht. tiltaksplan for å unngå ny infisering av de nysprengte fyllmassene.

3.4 Håndtering av oppmudrede masser

Under mudring og etter at mudringstiltaket er gjennomført skal sedimentene ikke utgjøre en uakseptabel risiko jf. Veileder for risikovurdering av forurenset sediment (M-409). Sedimentundersøkelser (0-10 cm) utført av Rambøll i 2021 viste at mudringsmassene har forhøyede verdier av TBT og PAH (Rambøll, 2021c). Disse massene vil derfor måtte bli behandlet som forurensete masser.

Løsmasser som mudres opp vil kunne lagres midlertidig på land i et velegnet basseng/container for avvanning, for deretter å bli transportert med lastebil til et godkjent deponi/mottak. Baring AS vil kunne ta i bruk egen eiendom for lagring og avvanning av massene. Vann fra avvanningen bør slippes ut til sjø innenfor siltgarden. Det kan også vurderes om massene skal avvannes på en type splittlekter med siltgardin i bunn. Endelig metode vil avgjøres i samarbeid med entreprenør.

I og med at det tidligere har vært svært utfordrende forhold i tiltaksområdet for å hente opp gode sedimentprøver fra bunnen, kan det forventes å bli problematisk også senere dersom det kreves ytterligere prøvetaking. Det vil imidlertid vurderes om det er mulig å ta sedimentkjerner i utfyllingsområdet for å identifisere skillet mellom forurenset topplag og ikke-forurenset sediment under. Med denne informasjonen vil man kunne tilstrebe å mudre opp de forurensete massene først for håndtering, avvenning og deponering, og deretter kan man mudre opp de rene massene. Disse rene massene kan da f.eks bli distribuert til interesserte landbrukseiere for gjenbruk og jordforbedrende formål.

3.5 Legging og tildekking av sjøledning

Det er av Kystverket satt krav om å grave ned en del av sjøledningen som krysser innseilingen til Lundevågen (vedtak saksref. 2021/4034-16). For å minimere partikkelspredning er det planlagt å senke ledningene forsiktig ned til bunnen for å ikke virvle opp de stedege sedimentene. Deretter er det to alternative tildekkingsmetoder som beskrevet i kapittel 2 over. Begge alternativene involverer å legge rene masser over ved bruk av nedføringsrør som vil begrense spredning av partikler. Dybden ved innseilingen (ned til -40 meter) gjør at siltgardin ikke er egnet for dette tiltaket. Tiltaket vil gjøres over en kort periode (noen timer), og spredningen vil hovedsakelig skje nede ved bunnen, og det kan forventes at partikler vil raskt legge seg tilbake på bunnen kort avstand fra ledningen.

3.6 Overvåking

Partikkelspredning bør overvåkes under tiltaksgjennomføringen. Det anbefales at partikkelspredning kontrolleres kontinuerlig under anleggsarbeidene av fagkyndig personell. Dette vil utføres med minst to turbiditetsmålere for kontinuerlig registrering av turbiditet med alarmfunksjon til entreprenør og tiltakshaver. Det vil være aktuelt å foreta turbiditetsmåling før anleggsstart, og deretter utføre kontinuerlige målinger gjennom anleggsperioden. Turbiditetsmåleren vil plasseres i hensiktsmessig vanddyp og avstand fra utfyllingsområdet slik at det fanger opp eventuell turbiditet (partikkelspredning) relatert til anleggsaktiviteten (mudring og utfylling). Målingene vil gjøres utenfor siltgarden, med maksimalt 50-100 meter avstand til tiltaksområdet. Det må vurderes om det vil være behov for en sensor med alarmfunksjon til entreprenør. Vi foreslår terskelverdi for turbiditetsalarm på 10 NTU over referansenivå, dvs. bakgrunnsnivå som fastsettes før anleggsstart. Ellers er det aktuelt i dialog med Alcoa, nabo-bedrift, å få vite hvilke grenseverdier de har for turbiditet ifm. deres virksomhet og inntak av vann fra Lundevågen (ref. høringsuttalelse fra Alcoa av 14.09.2021).

Hvis turbiditetsmålingene viser at deponering av masser fører til betydelig partikkelspredning ut av fyllingsområdet, selv på utsiden av siltgardin, må det vurderes hvilke andre avbøtende tiltak som skal iverksettes. Dette kan innebære justeringer ved anlegget, kontroll av finstoffinnholdet i fyllingsmassene eller andre metodiske tilpasninger.

For å redusere påvirkning på fisk, og hekke- og ungefôringsperiode for fugl kan utfyllingsarbeidet begrenses til enkelte tider av døgnet i aktuelle perioder.

3.7 Utviklede utslipp

Under alle anleggsarbeider må entreprenøren påse at de har gode rutiner for å begrense utviklede utslipp (for eksempel olje/diesel fra anleggsmaskiner).

3.8 Plan for Ytre Miljø / miljøoppfølgingsplan

Som en del av den videre planlegging vil det utarbeides en miljøoppfølgingsplan i en senere fase, f.eks. som en del av byggesak. Den vil sammenstille behov og krav fra alle fagområder og er forpliktende både for tiltakshaver og utførende entreprenør.

4 Overvåking og sluttkontroll

4.1 Dokumenterte rene masser

Den delen av utfyllingsmassene som ikke er sprengstein skal være dokumentert som masser med god tilstand (tilstandsklasse II) i henhold til Miljødirektoratets veileder M-608/2016. Fyllmassenes opphav, lagring, prosessering og eventuell basiskarakterisering skal vurderes før utfylling starter, og dokumentasjon legges ved sluttrapporten til Statsforvalteren i Agder.

4.2 Sluttrapport

Sluttrapport med dokumentasjon av anleggsarbeidet vil utarbeides og sendes Statsforvalteren i Agder innen seks uker etter at tiltaket er ferdigstilt.

4.3 Sikkerhet og beredskap

Før anleggsarbeidene starter skal entreprenøren utpeke en miljøansvarlig i prosjektet som skal se til at avbøtende tiltak og andre vilkår blir fulgt.

Det skal utarbeides en beredskapsplan for håndtering av uforutsette hendelser, som uhellsutslipp til sjø fra anleggsmaskiner. Beredskapsplanen skal omfatte rutiner for varsling.

5 Kilder

Miljødirektoratet. (2015). M-350. Veileder for håndtering av sediment - revidert 25.mai 2018.

Miljødirektoratet. (2018). Faktaark M-1085 2018. Problemer med plast ved utfylling av sprengstein i sjø.

Multiconsult. (2021a). 10225900-RIG-NOT-002 - Premisser for geoteknisk prosjektering av kai

Multiconsult. (2021b). 10225900-TVF-NOT-001 *Skånsom tildekking/sikring av sjøleidningar*

Norconsult. (2017). Testforsøk - spredning av plast i sjø fra utfylte tunnelmasser skutt med elektroniske tennere. Aldersundet - Rassikringsprosjekt Rv 17 Liafjell. Statens vegvesen region Vest.

Rambøll. (2021a). Vedlegg 1 M-rap-003-1350039444. Lundevågen Søknad utfylling ledning. 13.07.2021

Rambøll. (2021b). Vedlegg 2 Detaljkart og oversiktskart (Målestokk 1:5000 og 1:50 000)

Rambøll. (2021c). Vedlegg 3 M-rap-002 1350039444 Miljøtekniske sedimentundersøkelser Lundevågen.

Rambøll. (2021d). M-not-001_1350039444_Vurdering_av_strømforhold

Rambøll. (2021e). M-rap-004-Fagrapport og tiltaksplan fremmede arter - Lundevågen