

NOTAT

OPPDRAAG	Landbasert oppdrettsanlegg Lundevågen Farsund	DOKUMENTKODE	10225900-TVF-NOT-001
EMNE	Skånsom tildekking/sikring av sjøleidningar	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	BRG Entreprenør AS	OPPDRAAGSLEDER	Roger Pettersen
KONTAKTPERSON	Leif Lans	SAKSBEHANDLER	Daniel Røssland
KOPI	Vilde Melvik Kjell Arne Møklebust	ANSVARLIG ENHET	10233061 Prosjektledelse 1

SAMMENDRAG

I forbindelse med at Baring sitt landbaserte oppdrettsanlegg i Lundevågen, er det søkt kystverket og Statsforvalteren om tillatelse til etablering av to sjøledninger frå Lundevågen, gjennom Reiarisleia til sør for Revøya/ Sildesletta.

Ref. vedtak gjort av kystverket med saksref. 2021/4034-16.

I vilkår nr. 2:

«2. Det legges til grunn for tillatelsen at tiltaket kan etableres uten å være til hinder for ferdseil til/fra Lundevågen. Ved kryssing av innseilingen til Lundevågen må tiltaket graves ned til sikker dybde og tildekkes på en slik måte at nøddanking og oppvirvling av løsmasser ikke påvirker tiltaket. Dette blant annet av hensyn til oppbremsing (propellstrøm) av større fartøy som anløper kaianleggene i Lundevågen. Nedgraving/tildekking av tiltaket må ikke endre bunntopografi i området. Løsning må utredes/dokumenteres og godkjennes av Kystverket. Ansvar for skade på tiltaket og påfølgende konsekvenser for driften hos tiltakshaver ligger hos tiltakshaver.»

Knytt til søknad til Statsforvalteren, har det kome ein anmodning om oversendelse av tilleggsopplysninger til søknaden, saksref 2021/6676.

Pkt. 3: Detaljert beskrivelse av metoden for utlegging av sjøledningene.

Dette notatet lister opp to alternativer til skånsom tildekking/sikring av sjøledningene og vil vera eit supplerande dokument til metodebeskrivelse for utlegging av sjøleidningar.

00	22.10.2021	Utsendt	DR	RP	RP
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

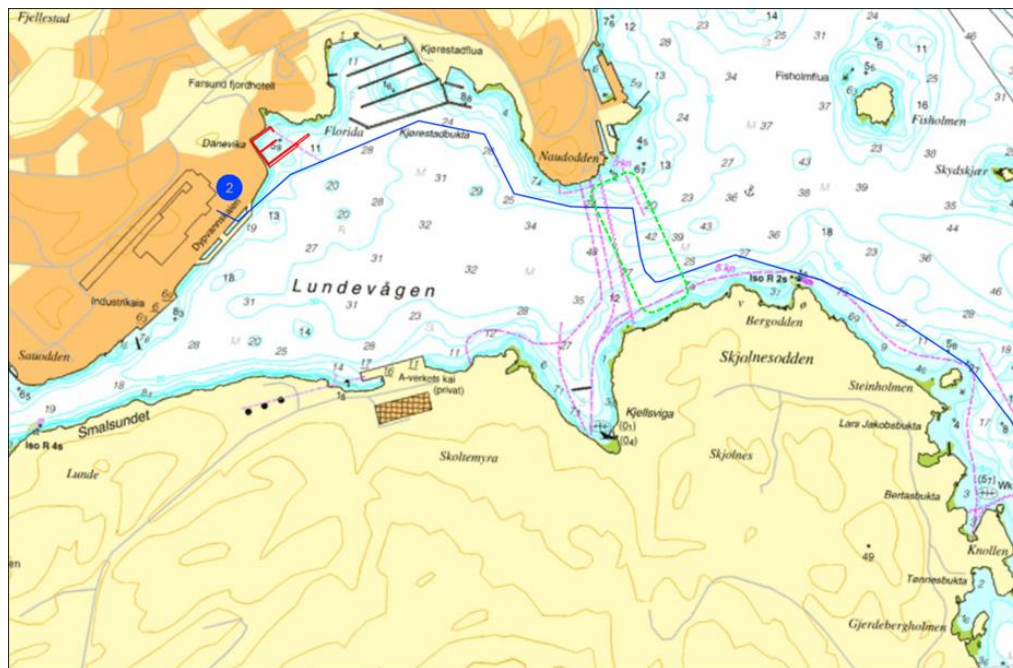
Innhold

1	Sikring av sjøleidingar	3
1.1	Alternativ 1: Tildekking med reine masser	4
1.2	Alternativ 2: Betongmatter.....	5
2	Fordeler og ulemper ved dei to alternativa.....	6
2.1	Alternativ 1	6
2.2	Alternativ 2:	6
3	Illustrasjoner av patentanker.....	7

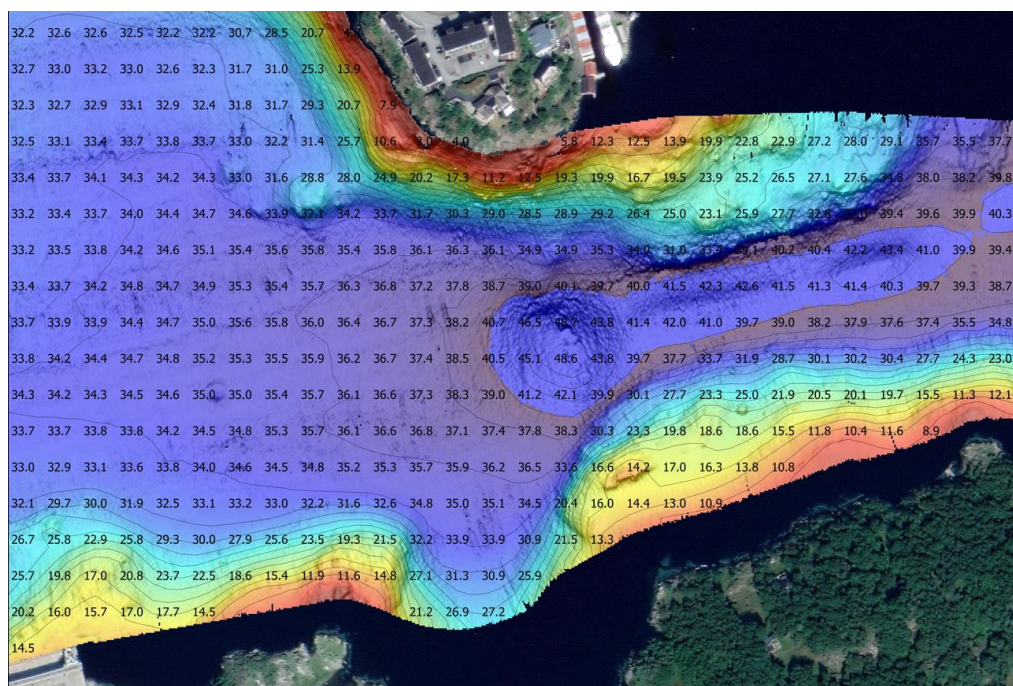
Skånsom tildekkering av sjøledning

1 Sikring av sjøleidingar

Alternativa under inkluderer ikkje mudring i ledningstraséen. Dette er utelukka grunna at dette vil medføra ukontrollert spreiring av forureina botnsedimenter. Siltgardin, som truleg einast effektive tiltak mot spreiring av sediment partikler, er utelukka grunna djupner opp mot 42 meter i den aktuelle traséen. Det vil og vera operasjonelle utfordringar med mudring på slike djupner.



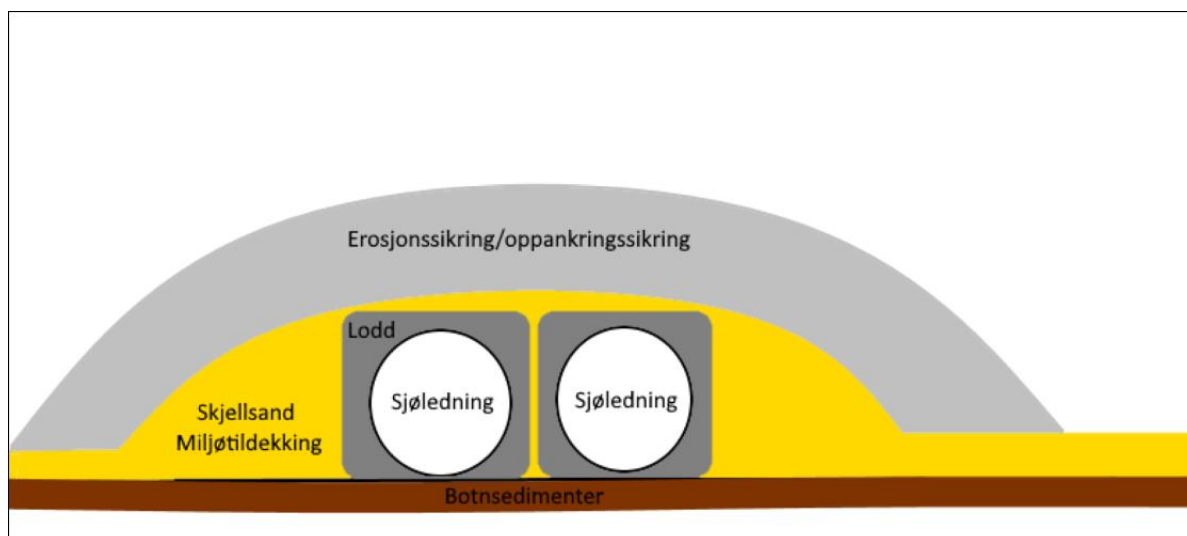
Figur 1 Grøn stipla linje markerer området der sjøleidingane lyt sikrast



Figur 2 Bunnskanning utført på bestilling av byggherren. Merk djupner ned mot 42 meter i traséen.

1.1 Alternativ 1: Tildekking med reine masser

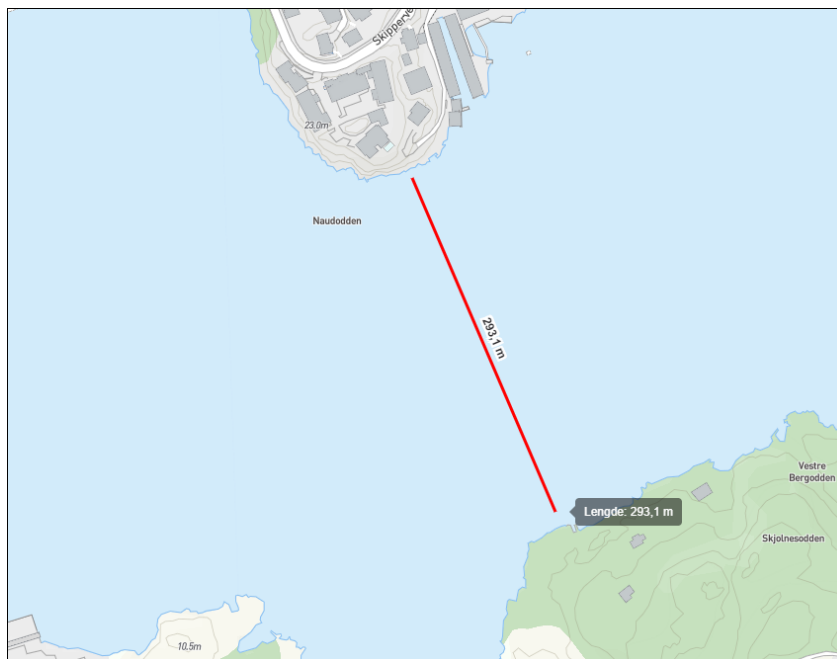
1. Ledningene senkes skånsomt ned på sjøbotnen ved gradvis fylling av vatn via ventil. Valgt ledningstrasé lyt planleggast nøye for å unngå heng på ledning etter dei er lagt. Det lyt sikrast at leidninga vert seinka ned i planlagt trasé.
2. Ledningene dekkes til med skjellsand eller tilsvarende masser via nedføringsrør/strømpe. Det vil øke presisjonen på tildekkinga/reducerer svinn. Skjellsanden vert lagt i ein buffersone mellom sjøledningane og ut på kvar side, sjå figur 3. Dette laget har to funksjoner. Hindre spreiiing av forureina bunn-sedimenter under tildekking med erosjonssikringsmasser/oppankringssikring samt å beskytte ledningane før nedføring av neste lag som består av langt grovere masser. Utrekninga av buffersona med skjellsand vert dimensjonert basert på presisjonen til valgt nedføringsmetode for laget med erosjonssikring/oppankringssikring.
3. Erosjonssikring/oppankringssikring kan også føres ned til bunn via nedføringsrør/strømpe. Største djupne i traséen er 42 meter, ref bunn scanning. Tildekkingsmassane vil mest truleg synke fritt i vannmassane dei siste 20 metrane mot botn. Tjukkelsen på dette laget lyt dimensjonarast basert på fluker på patentanker ein normalt må kunne rekna med vert oppankra i sundet. Massefraskjonene lyt dimensjonarast basert på potensiell propellerrosjon samt motstandsdyktigheit mot patentanker, sjå illustrasjon. Oppbygging med ulike fraksjoner i dette laget kan vera fornuftig.



Figur 3 Prinsippkisse tildekking med lausmassar

Skånsom tildekkning av sjøledning

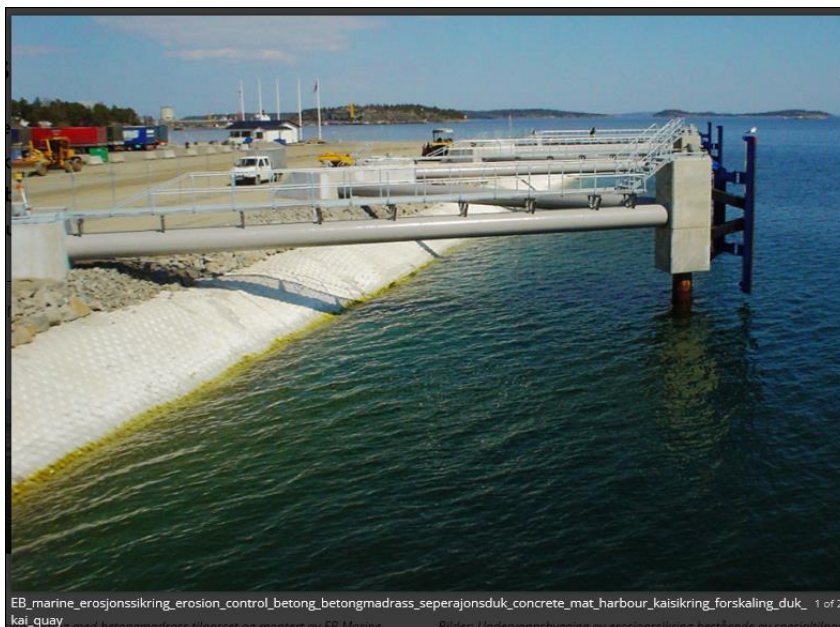
Anslått massebehov av dokumenterte reine masser: $20 \text{ m}^3/\text{m} \times 293 \text{ m} = 5860 \text{ m}^3$ (eks svinn)



Figur 4 Oppmåling av lengden på tiltaket gjort i kommunekart.no

1.2 Alternativ 2: Betongmatt

1. Dykkere ruller ut erosjonssikringsmatt over sjøleidingane.
2. Mattene vert så fylt med betong via slanger forå frå lekte/båt.
3. Mattekanten lyt så sikrast med metode gitt i alternativ ein.



Figur 5 Betongmatt (bilete henta frå EB Marine sine heimesider)

2 Fordeler og ulemper ved dei to alternativa

2.1 Alternativ 1

Fordeler:

- Robust løsning som er lett å vedlikeholde
- Kan utføres uten bruk av dykkere
- Rimligere løsning enn alternativ to
- Begrenser spreining av forureinga sedimenter til eit minimum
- Bidreg til tildekking/innkapsling av forureina bunnsedimenter

Ulemper:

- Moderat innvirkning på botntopografi
- Krever jamnleg inspeksjon med ROV/dykker

2.2 Alternativ 2:

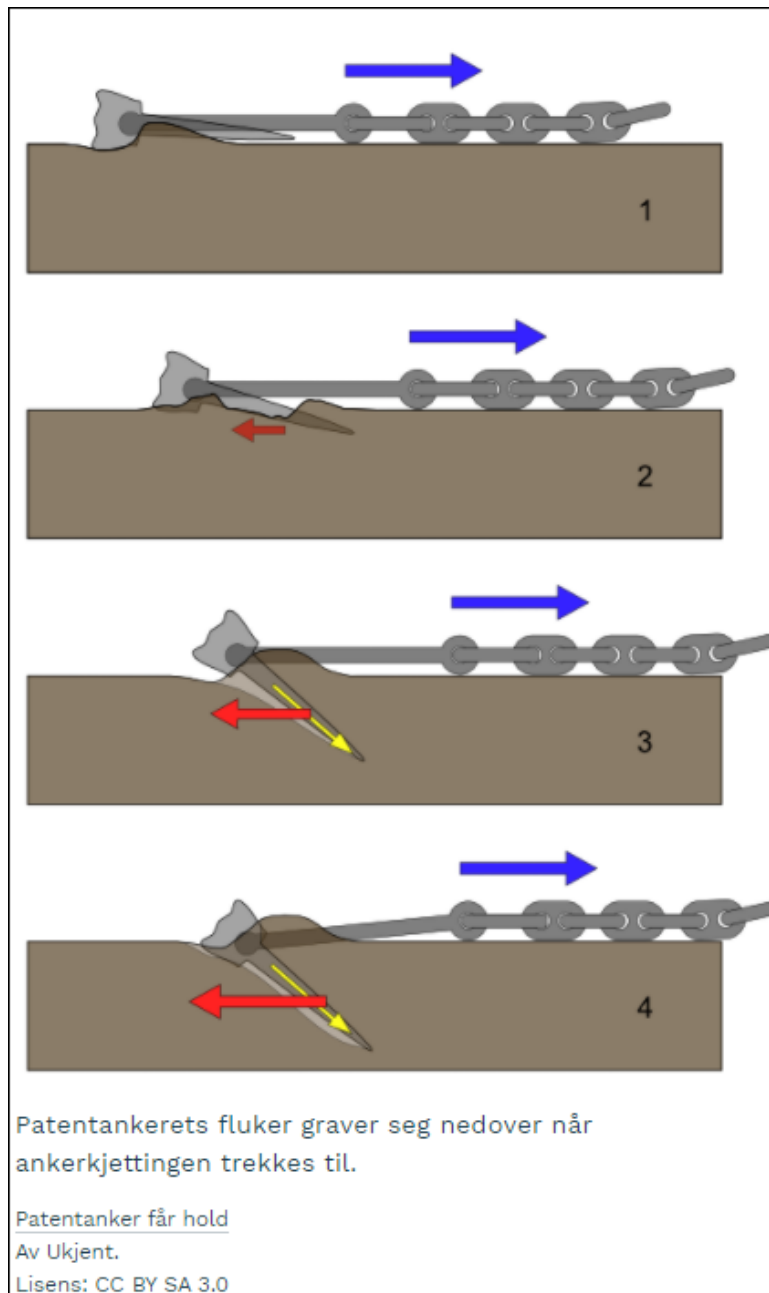
Fordeler:

- Påvirker botntopografi i mindre grad enn alternativ 1
- Begrenser spreining av forureinga sedimenter til eit minimum
- Bidreg til tildekking/innkapsling av forureina bunnsedimenter

Ulemper:

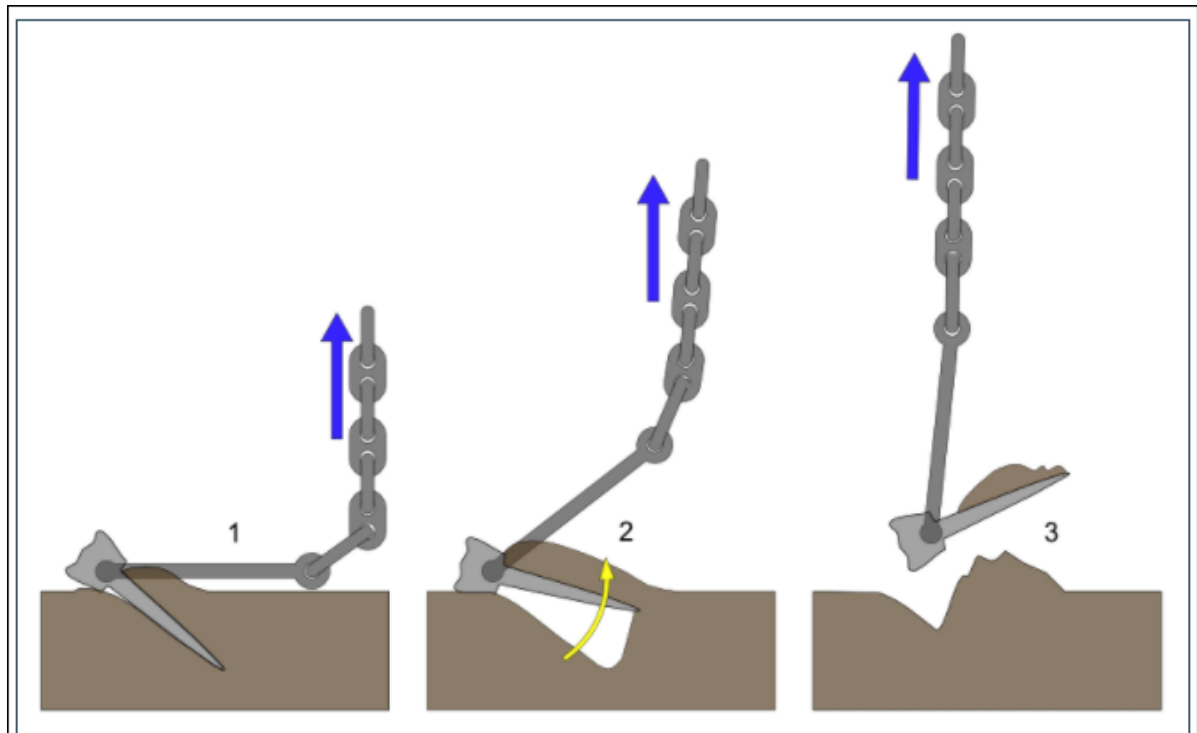
- Mer kostbar løsning enn alternativ 1 grunnet omfattande dykkerarbeid på djupt vatn.
- Mindre robust løsning då mattene består av uarmert betong
- Potensielt mer kostbart vedlikehald i tillfelle oppheking i mattekant
- Krever jamnleg inspeksjon med ROV/dykker

3 Illustrasjoner av patentanker



Figur 6 Illustrasjon av patentanker. De aller flest skip har en versjon av patentankeret (Norske leksikon)

Skånsom tildekkering av sjøledninger



Ankeret slipper havbunnen når kjettingen trekkes vertikalt.

[Patentanker heves illustrasjon](#)

Av Ukjent.

Lisens: CC BY SA 3.0

Figur 7 Illustrasjon som syner heving av patentankeret (Norske leksikon)