





Rev.	Issued date	Description	Made by	Chk'd by	Disc. appr.	Proj. appr.	Client appr.
1	2023-09-18	Issued for Complete Engineering	AniNyb	AnFev/ StiTor	Hok	Hok	

	Aibel AS
	Norconsult AS

	Client reference: 4503905934
---	---------------------------------

Project no: 008202	Project title: NØDSTRØMSPROSJEKTET	
Document type: RE	Area: 00	System: 00

Document title:
UTSLIPPSSØKNAD MILJØDIREKTORATET – VANN FRA BORING NØDSTRØM

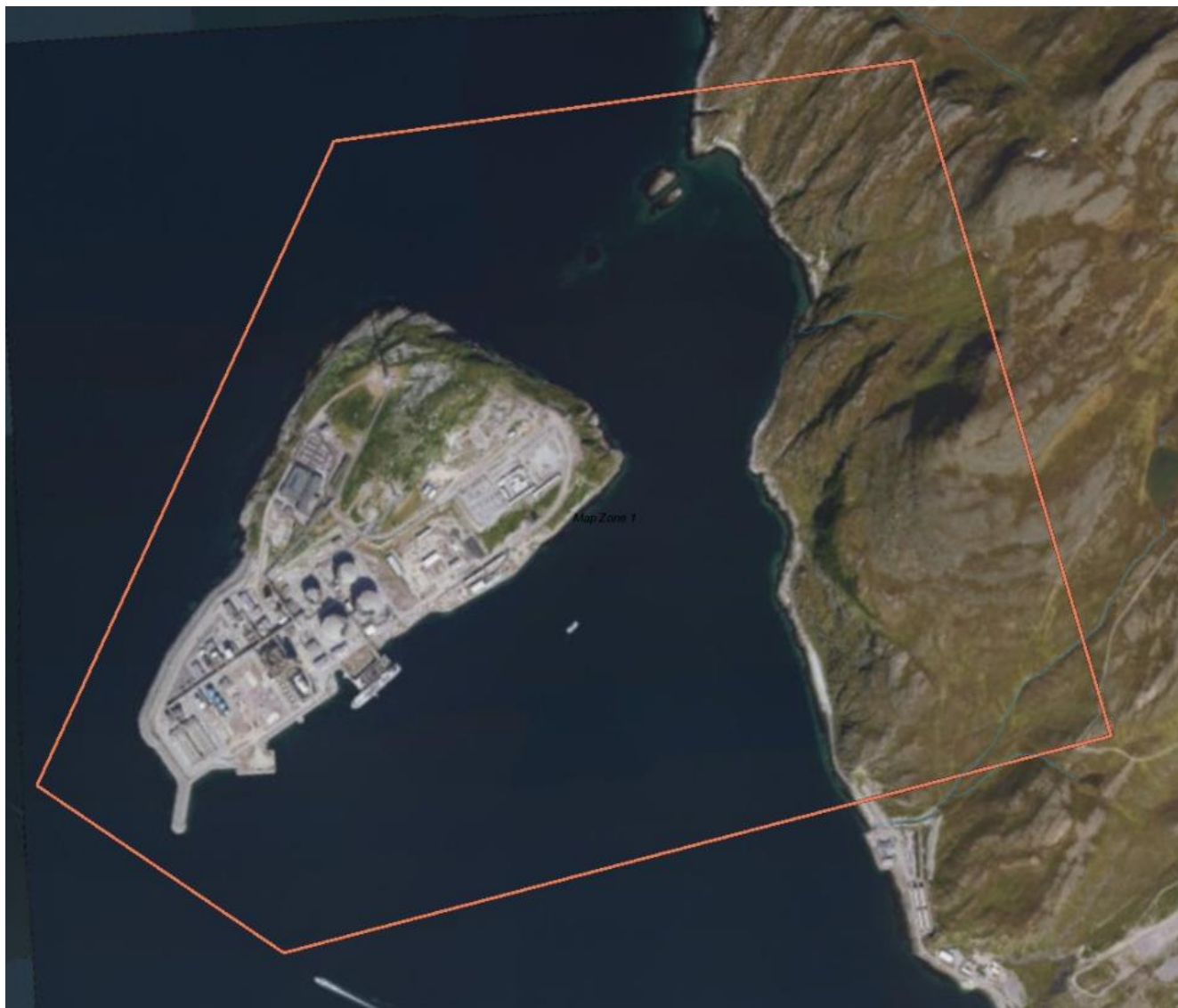
Document no.: E066-AI-S-RE-1042	Rev.: 1	Page: 1 of 14
---	-------------------	------------------

INNHold

INNHold	2
1 INNLEDNING	3
2 ANLEGG SARBEID	4
2.1 Prosjektbeskrivelse	4
2.2 Innhold av forurensningskomponenter i utslipp til sjø	5
2.3 Planlagte rensetiltak	5
2.4 Utslippspunkt	5
3 OMRÅDEBESKRIVELSE	5
3.1 Grunnforhold	5
3.2 Informasjon fra offentlige databaser (informasjon hentet ut 2023-05-23)	7
3.3 Sjøbunnen	8
3.4 Strømforhold	8
4 UTSLIPP TIL SJØ OG EFFEKTER	12
4.1 Mengde og innhold	12
4.2 Effekter av utslipp av renset borevann i fjæresonen	12
5 KONTROLL OG OVERVÅKING	13
6 BEREDSKAP MOT UHELLSUTSLIPP	13
7 KONKLUSJON	14

1 INNLEDNING

Melkøya er et industriområde som driftes av Equinor ASA. Anlegget er stengt for allmenn ferdsel og har et ferdselsforbud rundt anlegget som vist på figuren under.



Figur 1 Sikringssone rundt Melkøya. Innenfor sonen er det ikke tillatt å ferdes med båt, inklusiv Melkøysundet. På land er det forbud mot å gjøre opp ild og jakt

Equinor ASA planlegger å legge nødstrøm i kabel rundt Melkøya. I forbindelse med arbeidene, er det behov for boring inne på land, for å trekke kabler. Området hvor det skal bores er vist i Figur 2. Ved boring vil det bli benyttet vann, og det er behov for utslippstillatelse av eventuelt borvann til sjø. For å redusere vannforbruket, vil mest sannsynlig en større andel av vannet resirkuleres og bli gjenbrukt etter rensing.

I 2020 ga Miljødirektoratet tillatelse (2019/2406) til langhullsborring og utslippstillatelse for borvann med restinnhold av borkaks i forbindelse med landfall for en fiberoptisk kabel fra Melkøya ut i sjø til

Project	: 008202	Page:	4 of 14
Document no.:	E066-AI-S-RE-1042	Date:	2023-09-18
Doc. Title	: NØDSTRØM	Rev.:	1

Johan Castberg-feltet. Fra arbeidet i 2020 ble det kun sluppet ut 110 liter vann til sjø, da vannet ble gjenbrukt i prosessen¹.

I dette tiltaket forventes det å benytte samme boremetode som i 2020, men eksakt metode vil bli bestemt av valgt entreprenør.

Boringen av hullet er planlagt fra sent oktober 2023 til medio mars 2024.

2 ANLEGG SARBEID

2.1 Prosjektbeskrivelse

Det skal etableres ett borehull i berg på land. Borehullet vil være ca. 250 m langt med endelig diameter på min. 600 mm. Hullet bores fra ca. kote 33 til ca. kote 27, og vil bli boret gjennom en forhøyning som er opp til kote 55.

Det er ikke avklart hvilken retning hullet skal bores.

Hullet vil først pilotbores, før det rømmes videre opp til endelig hulldiameter. Opprømmingen foregår gjerne i flere etapper med gradvis økende diameter.

I beskrivelsen er pilotboring for hullet planlagt som kjerneboring med hulldiameter 76 mm, men entreprenøren står fritt til å velge andre metoder. Andre metoder for pilotboring kan være hammerboring, da med hulldiameter opp mot ca. 150 mm.

Opprømming av hullet vil foregå ved konvensjonelle boremetoder, forventet metode er slaghammerboring.

For å få ut boremassene benyttes det vann- eller luftspyling. Luftspyling er kort omtalt under, men mest sannsynlig scenario er uttak av boremasser med vann som beskrevet i denne søknaden.

Luftspyling

Ved boring med luft kan det bli lokal spredning av støv. Dette forventes håndtert iht. entreprenørens beredskapsplan, og det er mulig med lokalt avbøtende tiltak for å redusere risiko for spredning av støv.

Uttak av boremasser med vann

Det er mest sannsynlig at uttak av boremasser vil være med bruk av vann. Et absolutt maksimalt vannbehov for å få ut boremasser er forventet å være 1500 l/min. Jevnt over forventes det et betydelig lavere vannforbruk enn dette. Maksimalbehovet av vann vil kun være i korte perioder. I tillegg vil en større del av vannet bli gjenbrukt. Disse to faktorene sammen, og primært at borevannet blir gjenbrukt, fører til at utslippet av vann vil jevnt over være mye lavere enn 1500 l/min. Det er ikke mulig å gi et eksakt estimat på utslippsvannet siden entreprenør og metode ikke er valgt ennå.

Dersom det av geologiske årsaker må utføres sikringstiltak av berget, kan gjenstøping eller injeksjon være aktuelle metoder.

¹ I juni 2023, ble det også sendt inn en utslippssøknad for boring av landfall for ny fiberoptisk kabel til Melkøya i samme område. Tillatelse ble gitt 14 juli.

Project	: 008202	Page:	5 of 14
Document no.:	E066-AI-S-RE-1042	Date:	2023-09-18
Doc. Title	: NØDSTRØM	Rev.:	1

2.2 Innhold av forurensningskomponenter i utslipp til sjø

Lokal bergart (tonalittisk gneis) er ikke kjent for å inneholde betydelige konsentrasjoner av tungmetaller eller være forsurende ved oppløsning i vann.

Borkakset er hovedsakelig i størrelsesorden 0,1-30 mm (NVE, 2003). Dersom injeksjon av berget blir aktuelt underveis, kan borslammet inneholde betongrester, men dette vil sannsynligvis være minimalt.

Det planlegges ikke bruk av tilsetningsstoffer ved boring, annet enn enten ferskvann, sjøvann eller luft.

Uhell med borerigg eller slangebrudd som kan resultere til lekkasje av olje el. til grunn eller vann, vil håndteres iht. entreprenørens beredskapsplan.

Det vurderes derfor at partikler/ finstoff og eventuelt endring i pH vil være den eneste forurensningskomponenten ved utslipp av vann fra boreslam.

2.3 Planlagte rensetiltak

Alt borevann skal samles opp og renses, i f.eks. sedimenteringskontainere. En større andel av vannet vil resirkuleres og gjenbrukes. Entreprenøren skal etablere og drifte egnet avvanningsanlegg for alle masser fra boring. Avvannede masser leveres til egnet mottak.

Aktuell grenseverdi på utslippsvannet vurderes videre i dette dokumentet.

2.4 Utslippspunkt

Utslippspunkt vil være vest på Melkøya, innenfor avmerket område i Figur 3.

Utslipppet er planlagt i vannoverflaten av følgende årsaker:

- Et utslipp i overflaten vil være enklere å overvåke, da det er mulig å se hva som faktisk slippes ut og hvor fort borvannet blandes med sjømassene.
- En neddykket løsning vil føre til økt risiko i forbindelse med dykkerarbeid og vil kreve omfattende tiltak med plastring og forankring av utslippsledningen i sjøen, pga. sterke strømningsforhold og kraftige bølger.

3 OMRÅDEBESKRIVELSE

3.1 Grunnforhold

Hele Melkøya bestod opprinnelig av bart fjell med enkelte områder med tynt løsmassedekke. I dag er flere områder sprengt ut og/ eller planert med utfyllingsmasser i forbindelse med utvikling av industriområdet, se Figur 2. Det aktuelle borehullet bores i området med opprinnelig bart fjell. Det vil være ett påslagsområde for borehull hvor det etableres boregrop. For utslaget etableres det mottaksgrop. Det forventes hovedsakelig fyllmasser over berg i disse områdene.



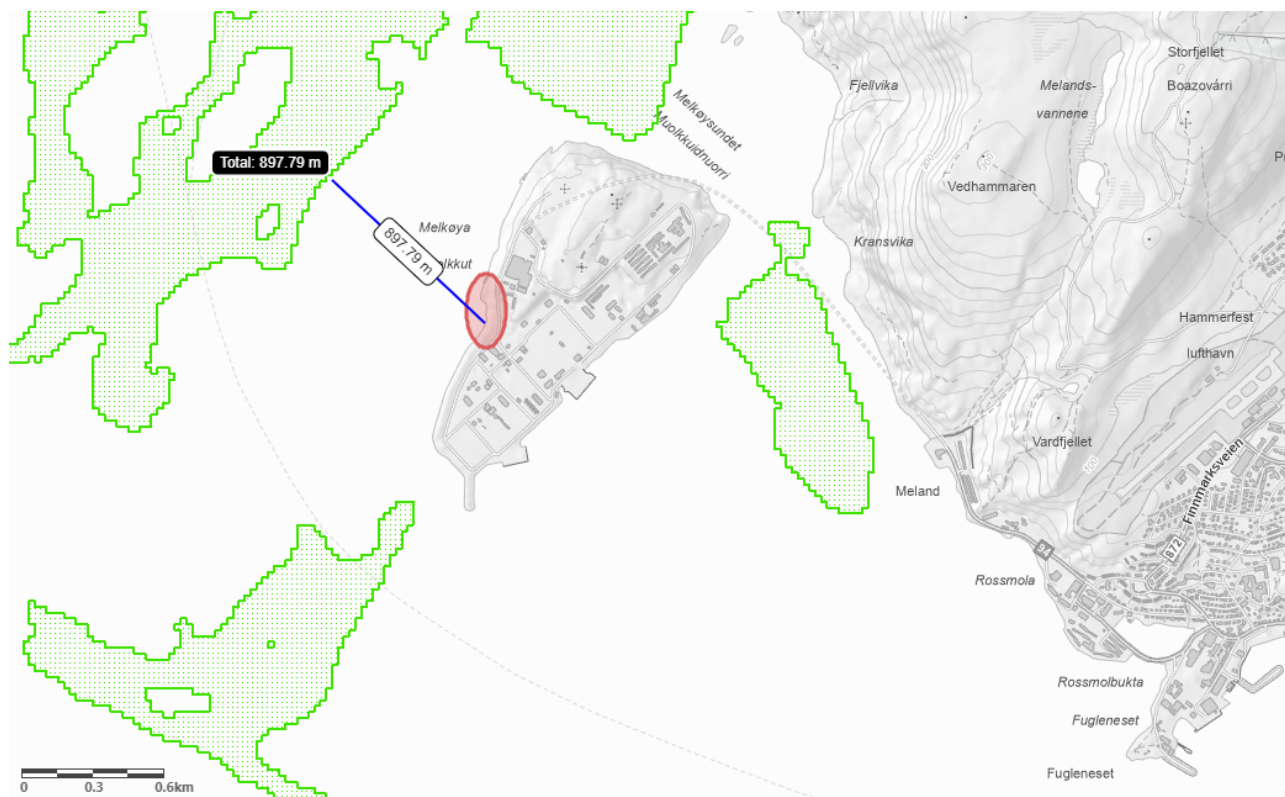
Figur 2 Melkøya før og etter utbygging. Rød sirkel markerer omtrentlig hvor borehullet blir boret

Iht. NGUs berggrunnskart, består berggrunnen på Melkøya hovedsakelig av kvarts-feltspatgneis «grå, grovkornet, tonalittisk sammensetning, med sjikt av forgneiset granitt og noen årer av pegmatitt. Komplekset er hittil ikke kartlagt i detalj».

Basert på bergartene er det ingen grunn til å forvente utlekking av høye konsentrasjoner av tungmetaller fra boreslam fra fjellboring.

3.2 Informasjon fra offentlige databaser (informasjon hentet ut 2023-05-23)

I Miljødirektoratets database Naturbase er det registrert flere skjellsandsområder som er klassifisert som viktig og svært viktig i området rundt Melkøya, Figur 3. Det nærmeste området ligger ca. 900 meter fra planlagt utslippspunkt.

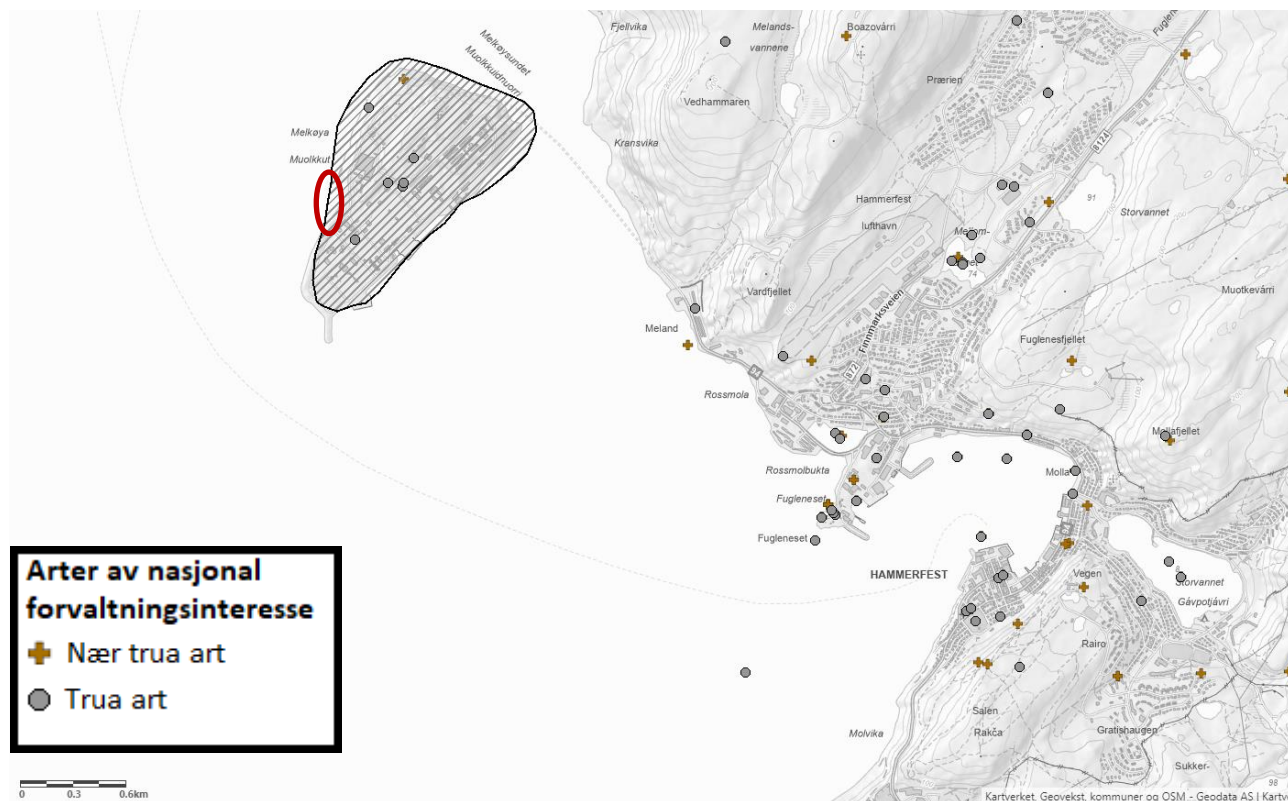


Figur 3 Oversiktskart med registrerte skjellsandsområder merket i grønt. Rødt område markerer mulig utslippsområde. Kartet er N-S orientert. Kilde: [Naturbase kart \(miljodirektoratet.no\)](https://www.miljodirektoratet.no/).

Hele Melkøya er registrert som område for flere fuglearter av nasjonal forvaltningsinteresse:

- Fiskemåke, trua art
- Gråmåke, trua art
- Ærfugl, trua art
- Teist, nær trua art

Det er også gjort enkeltregistreringer av andre fuglearter av nasjonal forvaltningsinteresse på Melkøya, Figur 4.



Figur 4 Oversiktskart med registreringer av arter med nasjonal forvaltningsinteresse. Rød sirkel markerer mulig utslippsområde. Kartet er N-S orientert. Kilde: [Naturbase kart \(miljodirektoratet.no\)](https://naturbase.kart.miljodirektoratet.no)

3.3 Sjøbunnen

Multiconsult har dokumentert at det er bunnforhold med skjellsand, stein og fast fjell i området.

Følgende observasjoner av fauna og flora ble gjort i 2020:

- Kalkalger (slettrugl) dekker omtrent alt av fjell/stein fra ca. 4-5 m til 20 m vandndyp.
- Fagerving eller eikeving, som vokser på fjell/stein.
- Fra ca. 4-5 m til 10 m vandndyp vokser det relativt tette bestander av tare på hardbunn (steinblokker/fjell), følgende tarearter er observert: stortare, butare og sukkertare.
- Relativt mye av brunalgen vanlig kjerringhår, særlig på litt dypere vann.
- Stim av rødnebb i områder grunnere enn 10 m.
- Ulike pigghuder, som kråkeboller og sjøstjerner, samt krabbe som mest sannsynlig er kongekrabbe.

Oppsummert er dette typisk kystsjøbunn for områder langs kysten i Norge. Observasjonen av tare går ut over det som er registrert i de offentlige databasene, men det er ikke vurdert verdi av tareforekomsten. Den observerte floraen og faunaen vil være sensitiv for ferskvannspåvirkning, økning partikkelinnhold i vannet, tilslamming og endring i pH.

3.4 Strømforhold

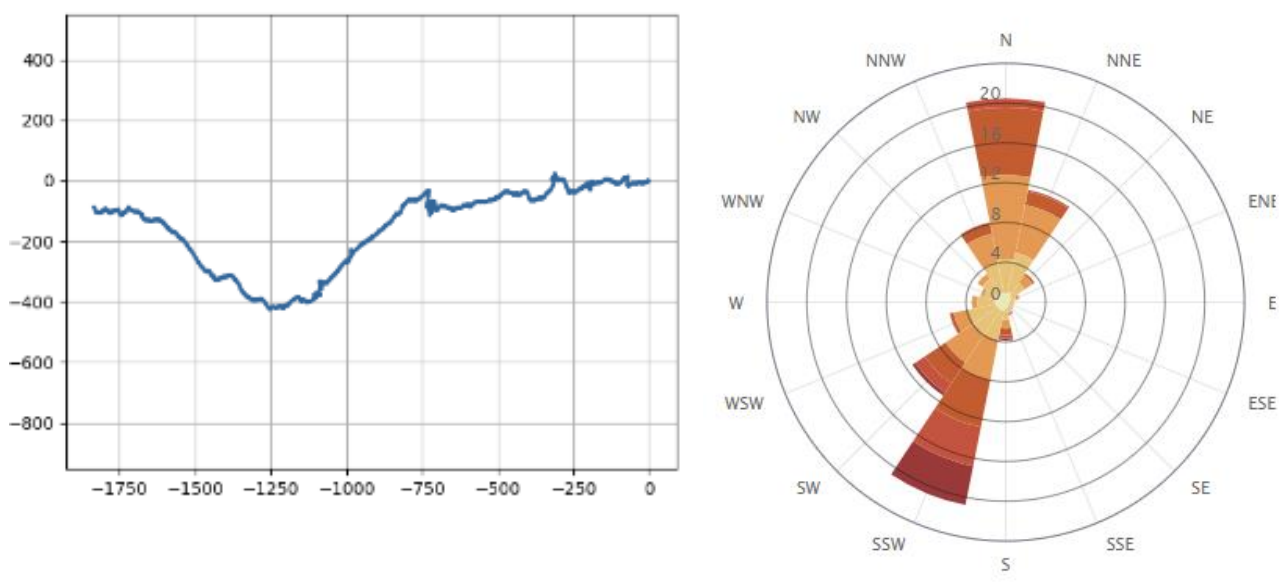
I 1997-98 målte Statoil strømforholdene 300-500 meter vest for Melkøya ved 43 meters dyp (Statoil, 2002). Strømretningen ble målt til å veksle mellom nord-nordøstlig og sørlig. Vekslingen antas å

knyttes til tidevannet. Det planlagte utslippet planlegges i overflaten, altså de øverste ca. 5 meterne av vannsøylen og målingene fra 1997-98 ansees derfor ikke relevant i denne vurderingen. Havforskningsinstituttet og Metrologisk institutt har utarbeidet en strømmodell for Norskekysten (NorKyst), mens Akvaplan Niva har utviklet en strømmodell for Troms og Finnmark. Modellene har ulike styrker og svakheter.

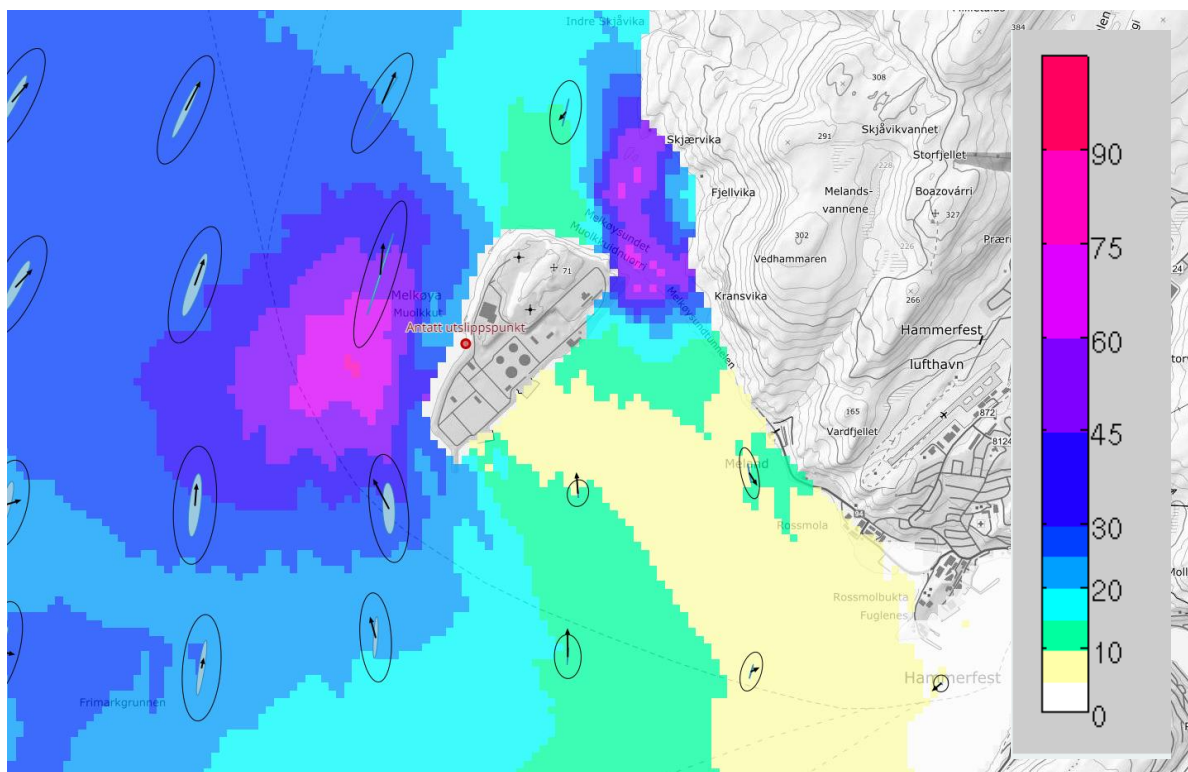
Dataene fra modellen Norkyst (Figur 5), viser at det forventes en transport av vann som slippes ut i det antatte utslippsområdet mot vest, og at strømrretningen varierer mellom nordlig og sør-sørvest, med høyest strømhastighet mot sør-sørvest.

Resultater fra Akvaplan-Nivas modell er gitt i Figur 6, og viser at den høyeste strømhastigheten er i området rett vest for Melkøya og at strømrretningen går mot nord-nordøst. Begge modellene anslår en strømhastighet på i overkant 20 cm/s, med økende hastighet lengre ut fra land.

Det er ikke helt samsvar mellom angitt strømrretning i de to modellene, begge modellene viser noe komplisert strømforhold i området, med skiftende strømrretning relatert til tidevannet. Modellene viser også at det er en sirkulerende bevegelse, mot klokka i området vest for Melkøya.



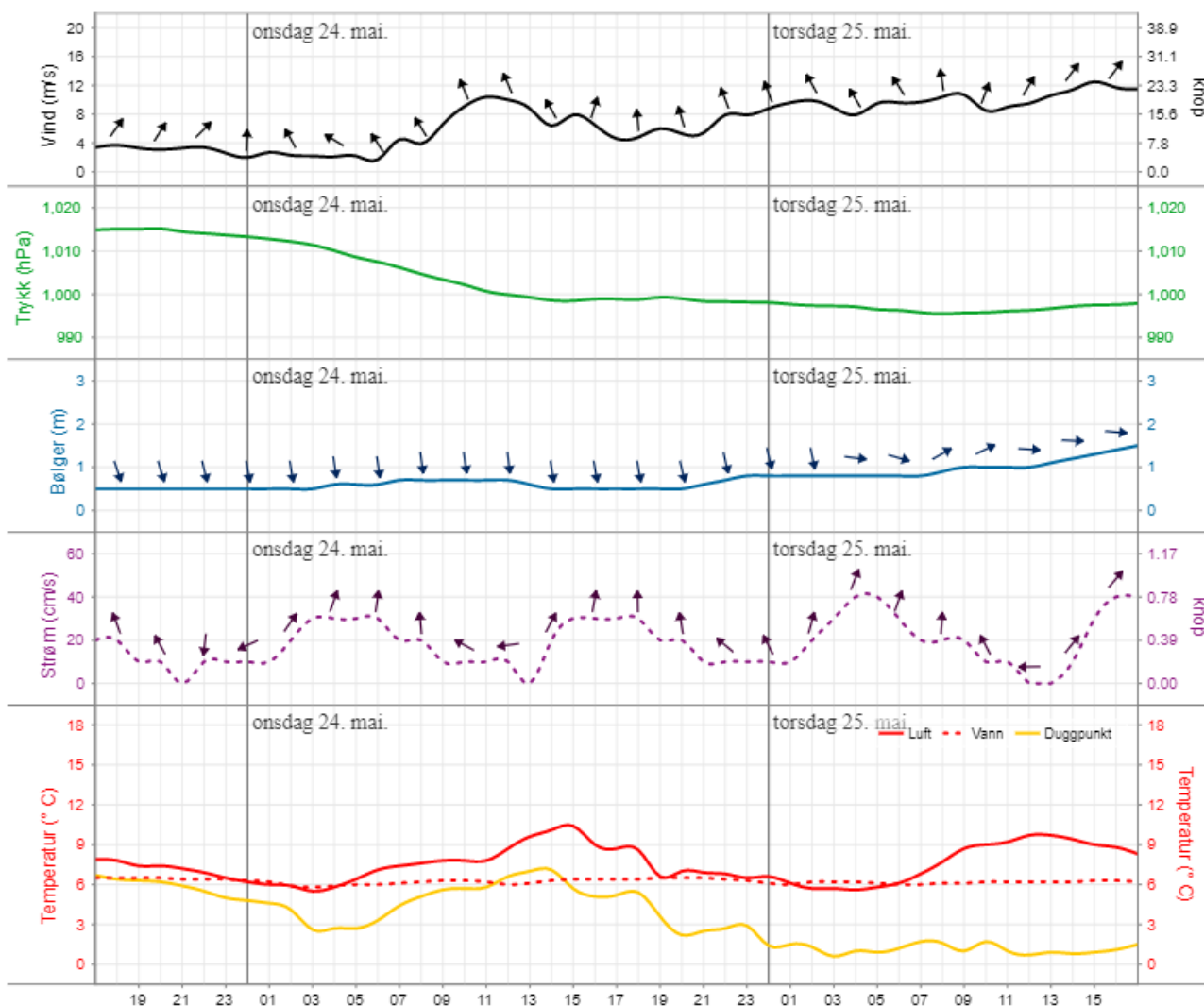
Figur 5 Strømdata ved 5 meters vanddyb i antatt utslippsområde. Grafen til venstre viser en progressiv vektor, som illustrerer hvordan en tenkt partikkel som slippes ut i det aktuelle punktet vil oppføre seg over tid. X- og Y-aksens benevnelse er avstand fra utslippspunktet i meter. Rosediagrammet til høyre viser dominerende strømrretning i det aktuelle målepunktet. Kilde: [NCIS \(hi.no\)](https://ncis.hi.no)



Figur 6 Akvaplan-Nivas strømmodell fra området rundt Melkøya, ved 5 meters vanndybde. Fargene beskriver strømhastighet (cm/s), som et årlig gjennomsnitt. Pilene er strømvektorer som beskriver strømretning. Kartet er N-S orientert. Kilde: [Havstraum. Akvaplan-niva strømmodellering](#)

Fra Akvaplan-Nivas modell, er det hentet ut data for aktuelt utslippspunkt i perioden 23.-25. mai 2023 (Figur 7). Figuren viser vindstyrke, trykk, bølgehøyde, strømhastighet og temperatur i luft og vann. Det er i hovedsak variasjonen av strømhastighet som er interessant med tanke på vurderinger av utslipp av borvann fra Melkøya. Resultatene viser at strømhastigheten varierer mellom 0 og 40 cm/s. Variasjonene viser to topper og to bunner i løpet av et døgn. Dette antas er forbundet med tidevannet og mulig endring i strømretning.

Marinogram (Fyrberget)



Figur 7 Modellert vind, trykk, bølger, strøm og temperatur ved antatt utslippspunkt i perioden 23. til 25. mai 2023. Pilene viser vind-, strøm- og bølgeretning. Grafene er hentet fra modell utarbeidet av Akvaplan NIVA. Kilde: [Havstrøm. Akvaplan-niva strømmodellering](#)

En gjennomsnittlig strømningshastighet på 20 cm/s (720 m/t) som vist i figuren over, vil gi en hurtig forfytning av eventuelt utslippsvann. Strømretningen varierer, men hovedtransportretningen vil være mot vest, for så å bøye av mot nord.

Project	: 008202	Page:	12 of 14
Document no.:	E066-AI-S-RE-1042	Date:	2023-09-18
Doc. Title	: NØDSTRØM	Rev.:	1

4 UTSLIPP TIL SJØ OG EFFEKTER

4.1 Mengde og innhold

Partikkelstørrelse fra boring er oppgitt å være i størrelsesorden 0,1- 30 mm hvilket tilsvarer sand og grusfraksjon. Det må likevel kunne forventes noe slam av finere fraksjoner (silt og leire).

Basert på forventet maksvannbehov i forbindelse med boring er maksimalt utslippsvolum konservativt satt til 1500 l/ min. Det søkes om en grenseverdi for ss på utslippsvannet på 200 mg/l. Ved en tilsvarende utslippsgrense vil vannet maksimalt inneholde 300 000 mg finstoff/ min (300 gram finstoff/ min).

Det rensede vannet planlegges å slippes ut i overflaten i havet vest for Melkøya, Figur 3.

Modellering av resipienten viser strømningshastigheter på 20 cm/s (12 m/min). Dersom man legger til grunn en innblandingssone innenfor en strømningsavstand på 1 minutt, tilsvarer det 12 meter fra utslippspunktet. Estimert vannvolum innenfor 12 meter, med en bredde på 10 m fra land og et gjennomsnittlig vanddyb på 5 meter, tilsvarer et vannvolum på 600 000 liter. Med et utslipp på 1 500 liter i et vannvolum på 600 000 liter vil fortynningsgraden være på 400. Det vil si at med et utslipp på 1 500 l/min med et innhold av 200 mg/l vil gi en konsentrasjon på 0,5 mg/l suspendert stoff etter 1 min og 12 meter fra utslippspunktet. Fortynningen øker med distanse fra utslippspunktet.

De utførte beregningene er konservative fordi det forventes et vesentlig lavere vannutslipp enn 1 500 l/min pga. planlagt resirkulering av vannet. Behovet for vanntilførsel på 1 500 l/min er begrenset til kortere perioder. Samlet betyr dette at utslippet av vann antas være mye lavere enn 1 500 l/min, men før entreprenør er kontrahert er det ikke mulig å gi mer nøyaktige anslag på utslipp.

4.2 Effekter av utslipp av rensed borevann i fjæresonen

Partikler

Risikoen ved utslipp av borevannet er knyttet til økning av partikkelkonsentrasjonen av rene partikler i vannet ved utslippspunktet. Økt partikkelkonsentrasjon kan føre til følgende risiko:

- Redusert lysinnslipp/ sikt i vannet i området
- Nedslamming av sjøbunnen i området, samt alger og bunnlevende dyr
- Påvirkning av filtrerende organismer og liknende, med tanke på at partiklene kan skade filtreringsorganet. Berggrunnen består av en gneis som inneholder kvarts.

Borevannet vil enten være ferskvann, saltvann eller en blanding. Ved bruk av ferskvann vil utslippsvannet være lettere enn sjøvann og vil legge seg som et lag på toppen av sjøvannet. Det antas imidlertid at bølger og tidevannsstrømmen (opp mot 5 knop) utenfor Melkøya vil føre til en rask innblanding og fortykning av borevannet. Det er derfor vurdert at en neddykket løsning ikke er nødvendig i dette området.

Utslippsvannet vil ha gjennomgått en sedimenteringsprosess i renseanlegget. Det vil føre til at kun de aller minste partiklene vil gå i utslippet, mens de største partiklene vil sedimenteres på land. Gjennomsnittlig strømhastighet er modellert å være 20 cm/s, som iht. Hjulstrøms diagram vil transportere partikler mindre enn 5 mm. Partikler over den størrelsen forventes sedimentert i renseanlegget. Dette betyr at partikulært innhold i utslippsvannet vil fortynnes, transporters bort i fra utslippspunktet og at partikler i liten grad vil sedimentere i utslippsområdet. Derfor vurderes det som svært liten risiko for nedslamming av området nært utslippspunktet.

Project	: 008202	Page:	13 of 14
Document no.:	E066-AI-S-RE-1042	Date:	2023-09-18
Doc. Title	: NØDSTRØM	Rev.:	1

I kapittel 4.1 er det beregnet en konsentrasjon ved utslippspunktet på 0,5 mg/l. 0,5 mg/l er innenfor hva som regnes som naturlig bakgrunn. Derfor forventes det ikke at utslippet vil ha en merkbar negativ påvirkning på sjøvannet ved utslippspunktet.

Utslipet til sjøen forventes heller ikke å påvirke fuglene negativt.

Ved grenseverdi i utslippsvannet på 200 mg ss/l og et maksimalt utslippsvolum på 1500 l/min er det ikke avdekket risiko for skade på marine organismer eller uakseptabel tilslamming. Det vurderes derfor at en grenseverdi på 200 mg/l kan settes for det nye tiltaket uten risiko for uakseptable effekter.

Endring i pH

Injeksjon i borhullet vil kunne påvirke pHen i utslippsvannet. Dette vil kun være i kortere perioder. Sjøvannet har en høy buffereffekt, og med en fortynningsfaktor på 400 forventes ikke økt pH i utslippsvannet å ha en negativ effekt på omkringliggende flora og fauna.

5 KONTROLL OG OVERVÅKING

Renseanlegget skal kontrolleres jevnlig. Kontrollen omfatter sjekk av slammengde i sedimenteringskontainere og visuell sjekk av utslippsvannet.

Sedimenterte masser

Ved behov skal renseenhetene tømmes/byttes. Massene som blir samlet opp i sedimenteringskontainer(ne) skal prøvetas og analyseres for å avklare forurensningsgrad. Massene skal analyseres for tungmetaller og ev. hydrokarboner dersom mistanke om slik forurensning. Dersom massene overskrider Miljødirektoratets normverdier (jf. Forurensningsforskriftens kapittel 2, vedlegg 1) må de leveres på godkjent mottak for forurensede masser, og det må vurderes om vannet skal analyseres for komponentene som overstiger normverdi.

Masser som tilfredsstiller normverdi kan disponeres som øvrige overskuddsmasser fra boringen, så lenge ikke finstoffet utgjør en spredningsrisiko fra et forurensningsperspektiv. Rene masser er definert som næringsavfall og gjenbruk av slike masser er beskrevet i Miljødirektoratets veileder M-1243 «Disponering av jord og stein som ikke er forurenset». Dersom massene ikke gjenbrukes, skal de leveres godkjent mottak.

Utslippsvann

Før utslipp fra renseanlegget skal det være på plass et kontrollsystem bestående av uttak av mengdeproporsjonale ukeblandprøver. Prøvene skal minimum ukentlig i utslippperioden analyseres for suspendert stoff. Utslipp til sjø tillates så lenge følgende grenseverdi er overholdt:
- 200 mg SS/liter

Til tross for at det kan forekomme noe betong som kan påvirke pH, anbefales det ikke å sette en grenseverdi for pH, da sjøvann har en god bufferevne. Resultater fra vannovervåkingen skal vedlegges sluttrapport av tiltaket.

6 BEREDSKAP MOT UHELLSUTSLIPP

Dersom det er mistanke om at utslippsvannet inneholder forurensning over grenseverdier eller konsentrasjoner av annen forurensning, som ved for eksempel uhell som kan medføre oljesøl, skal det være mulig å stoppe utslippet umiddelbart.

Entreprenørens beredskapsplan skal inneholde retningslinjer for dette, samt beskrivelse av tiltak i tilfelle uhellsutslipp og annen skade på det ytre miljø.

Project	: 008202	Page:	14 of 14
Document no.:	E066-AI-S-RE-1042	Date:	2023-09-18
Doc. Title	: NØDSTRØM	Rev.:	1

7 KONKLUSJON

Det er utført en vurdering av et konservativt maksimalvolum av utslippsvann på 1 500 l/s og grenseverdi for partikkelinnhold i utslippsvannet fra på 200 mg ss/l.

Vannmengder, vannkvalitet og slaminnhold i utslipp av anleggsvann fra bergboringen for nødstrøm på Melkøya er vurdert med hensyn på lokal flora og fauna, strømningsforhold og resipientens tålegrenser.

Samlet vurderes det prosjekterte, maksimale utslippet å ha begrenset effekt på lokale forhold. Det vurderes også at utslipp i vannoverflaten vil tilfredsstillende krav til kvalitet, og at utløpet ikke trenger å være dykket.

Basert på omsøkt utslippsgrense på 200 mg/l suspendert stoff vurderes det til at det ikke er risiko for negative effekter på naturressurser i området.

Etablering av renseanlegg som renser vannet til en lavere konsentrasjon av suspendert stoff enn omsøkt grenseverdi, vil kreve mer plass, mer energi (spesielt vinterstid hvor sedimenteringsenheten muligens må tilføres varme) og sannsynligvis tilsetning av flokkuleringskjemikalier. Det er også begrenset plass i anleggsområdet spesielt og Melkøya generelt pga. sikkerhetsavstander til produksjonsanlegget, så det er ønskelig å begrense arealbehovet for et renseanlegg. Økt rensegrad ville også medført høyere kostnader for etablering og driftsoppfølging.

Samlet sett har derfor tiltakshaver vurdert at miljønyttene av å gå lengre ned enn 200 mg SS/liter ikke kan forsvares ift. ulempene ved å rense utslippet ytterligere, jf. forurensningsloven §2².

² "Loven skal nyttes for å oppnå en miljøkvalitet som er tilfredsstillende ut fra en samlet vurdering av helse, velferd, naturmiljøet, kostnader forbundet med tiltakene og økonomiske forhold."