



## SØKNADSSKJEMA FOR MUDRING, DUMPING OG UTFYLLING I SJØ OG VASSDRAG

### 1. Generell informasjon

#### a) Søker (tiltakshaver)

Navn	Mowi ASA Nordheim
Adresse	Haltvikvegen 205, 6590 Tustna
Epost	Nils.ole.klevjer@mowi.com

#### b) Kontaktperson (konsulent)

Navn	Juho Junttila, Multiconsult Norge AS
Adresse	Kvaløyveien 156, 9013 Tromsø
Telefon	77 506 963
Epost	Juho.junttila@multiconsult.no

#### c) Ansvarlig entreprenør (dersom kjent)

Navn	
Adresse	
Telefon	

### 2. Beskrivelse av tiltaket

#### a) Type tiltak (sett kryss):

Mudring fra land	<input type="checkbox"/>
Mudring fra fartøy	<input type="checkbox"/>
Dumping	<input type="checkbox"/>
Utfylling	<input checked="" type="checkbox"/>
Annet (*)	<input type="checkbox"/>

#### b) Lokalisering:

Kommune	Aure
Navn på sted	Nordheim
Gnr./bnr.	234/1
Koordinater (ved dumping)	UTM32, x:                      UTM32, y:

(\*) Andre aktiviteter kan være f.eks. peling, sprenging eller strandkant-/sjødeponi. Forklar:

---

---

---

## c) Formål med tiltaket:

Formålet med planlagt utfylling er å etablere en motfylling i sør for å oppnå tilstrekkelig stabilitet til eksisterende utfylling (tillatelsesnr. 2021.0923.T). Planlagt motfylling er vist i Vedlegg 1 og beskrevet i Vedlegg 2 (motfylling sør). Motfylling i nord er ikke aktuelt og dermed den utgår.

Årstall forrige mudring:

## d) Mengde masser:

Ca. 2 000 m<sup>3</sup> anbrakte faste masser.

e) Areal som omfattes av tiltaket (m<sup>2</sup>):

- *må vises på kartvedlegg!*
- ved utfylling, angi med og uten fyllingsfot

Utfyllingsareal for motfylling sør er ca. 1 400 m<sup>2</sup>.  
(Vedlegg 1)  
Snitt av motfylling sør er vist i tegning RIG-TEG-906 i Vedlegg 2.

## f) Mudringsdyp (hvor dypt i sedimentene det skal mudres):

## g) Tiltaksmetode ved mudring (sett kryss):

Graving fra lekter

Grabbmudring

Sugemudring

Annet

forklar:

## i) Metode for transport av massene ved mudring, utfylling, etc.

forklar:

Se kapittel 4.1 for etablering motfylling sør i Vedlegg 2.

## j) Anleggsperiode (inkl. planlagt oppstart og avslutning):

juni- desember 2025.

## k) Påvirkede eiendommer:

Eier: MOWI

Gnr./bnr.:234/1

### 3. Lokale forhold

a) Vanddyp før tiltaket:

6-11 m

b) Beskrivelse av bunn- og strømforhold: Vedlegg 3

Multiconsults rapport

c) Beskrivelse av

naturforholdene: Vedlegg 3

Multiconsult rapport

### 4. Mulig fare for forurensning

a) Finnes det kilder til forurensning i nærheten?

ja    nei

	X
--	---

angi kildene (aktive og historiske):

b) Prøvetaking av sjøbunnen (analyserapport legges ved søknaden)

Antall prøvesteder (vis på kart):

5, Se vedlegg 3

Totalt antall prøver:

5

Analyser (sett kryss):

Kvikksølv (Hg)	<input checked="" type="checkbox"/>	Nikkel (Ni)	<input type="checkbox"/>	Totalt organisk karbon (TOC)	<input checked="" type="checkbox"/>
Bly (Pb)	<input checked="" type="checkbox"/>	TBT	<input type="checkbox"/>	Tørrstoff	<input checked="" type="checkbox"/>
Kobber (Cu)	<input checked="" type="checkbox"/>	PAH	<input type="checkbox"/>	Kornfordeling	<input checked="" type="checkbox"/>
Krom (Cr)	<input checked="" type="checkbox"/>	PCB	<input type="checkbox"/>	Annet (angi nedenfor):	<input type="checkbox"/>
Kadmium (Cd)	<input checked="" type="checkbox"/>	Bromerte (PBDE, HBSD)	<input type="checkbox"/>		
Sink (Zn)	<input checked="" type="checkbox"/>	Perfluorerte (PFOS)	<input type="checkbox"/>		

c) Sedimentenes sammensetning (angi i %):

Grus:		Skjellsand:		Leire:	<0,1
Sand:	85-99	Silt:	1-15	Annet:	skjellrester

Vanninnhold i masser som skal dumpes (angi i %):

--

d) Vil tiltaket kunne medføre støy for omkringliggende boliger?

ja      nei

	X
--	---

hvis ja, beskriv tiltak som skal gjøres mot støyplager:

---



---



---

## 5. Utfyllingsmasser

a) Hva slags masser skal brukes i fyllingen:  
(angi opphav/kilde)

Det planlegges å bruke sprengstein i motfyllingen. Sprengstein hentes fra MOWI sitt anleggsområde.

b) Avfall i massene

***Fyllmasser inneholder ofte sprengtråd, skyteledning, armeringsfibre eller lignende avfall som kan spre seg i vannmassene og miljøet ved utfylling. Forsøpling av det marine miljøet er forbudt. Se også kapittel 5 i veilederen vår.***

Er det fare for marin forsøpling under tiltaket? I hvilken grad inneholder massene avfall?	Sprengstein kan inneholde plast.
Hvilke tiltak skal gjøres for å hindre marin forsøpling?	Synlig plast plukkes ut fra sprengstein før utlegging. Lense kan bli brukt for å begrense spredning av plast.

## 6. Behandling av andre myndigheter

	vet ikke	ja	nei
a) Er tiltaket i tråd med gjeldende plan for området?		X	

Angi plangrunnlaget: Plannavn: Utvidelse av settefiskanlegg Norheim gnr. 234. Plan ID 20200001. Arealformål: Havneområde i sjø.

*Merk at tiltaket må være i samsvar med gjeldende plan for at Statsforvaltaren skal kunne fatte vedtak i saken.*

	ja	nei
b) Er tiltaket vurdert og eventuelt behandlet etter annet lovverk i kommunen? (er svaret ja må kopi av tilbakemelding eller vedtak legges ved)		X

	ja	nei
c) Er tiltaket vurdert av kulturmyndighetene? (er svaret ja må kopi av tilbakemelding eller vedtak legges ved)	X	

### **Andre opplysninger som er relevante for saken legges ved søknaden.**

Sett kryss

Søkeren er kjent med at tiltakshaver har ansvaret for at eventuelle målinger på sjøbunnen utført i forbindelse med tiltaket blir registrert i databasen *Vannmiljø* (kryss av for å bekrefte).

Søkeren er kjent med at det skal betales et gebyr for behandling av søknaden (kryss av for å bekrefte). Jf. forurensningsforskriften kap. 39.

Tromsø, 4.2.2025

Sted, dato



Søkerens underskrift

Vedlegg:

- Nr.1 Kart utfyllingsareal  
 Nr.2 Multiconsult 2022: Geoteknisk notat - etablering av motfylling  
 Nr.3 Multiconsult 2021: Miljøteknisk grunnundersøkelse - Sjø.  
 Nr.4 NTNU Vitenskapsmuseet: Marinarkeologisk uttalelse

*Utfylt søknad underskrives og sendes til Statsforvaltaren. Når fullstendig søknad er innsendt, iverksetter Statsforvaltaren høring. Søknaden blir kunngjort på Statsforvaltarens nettside og eventuelt i lokalavis. Kopi av søknad blir sendt til relevante høringsparter. Obligatoriske høringsparter er listet opp nedenfor. Sett kryss dersom kopi allerede er sendt, eller uttalelse allerede er innhentet, fra disse. Eventuelle foreliggende uttalelser legges ved søknaden.*

*PARTENE FÅR EN FRIST PÅ 4 UKER FOR Å SENDE STATSFORVALTAREN EN UTTALELSE TIL SØKNADEN.*

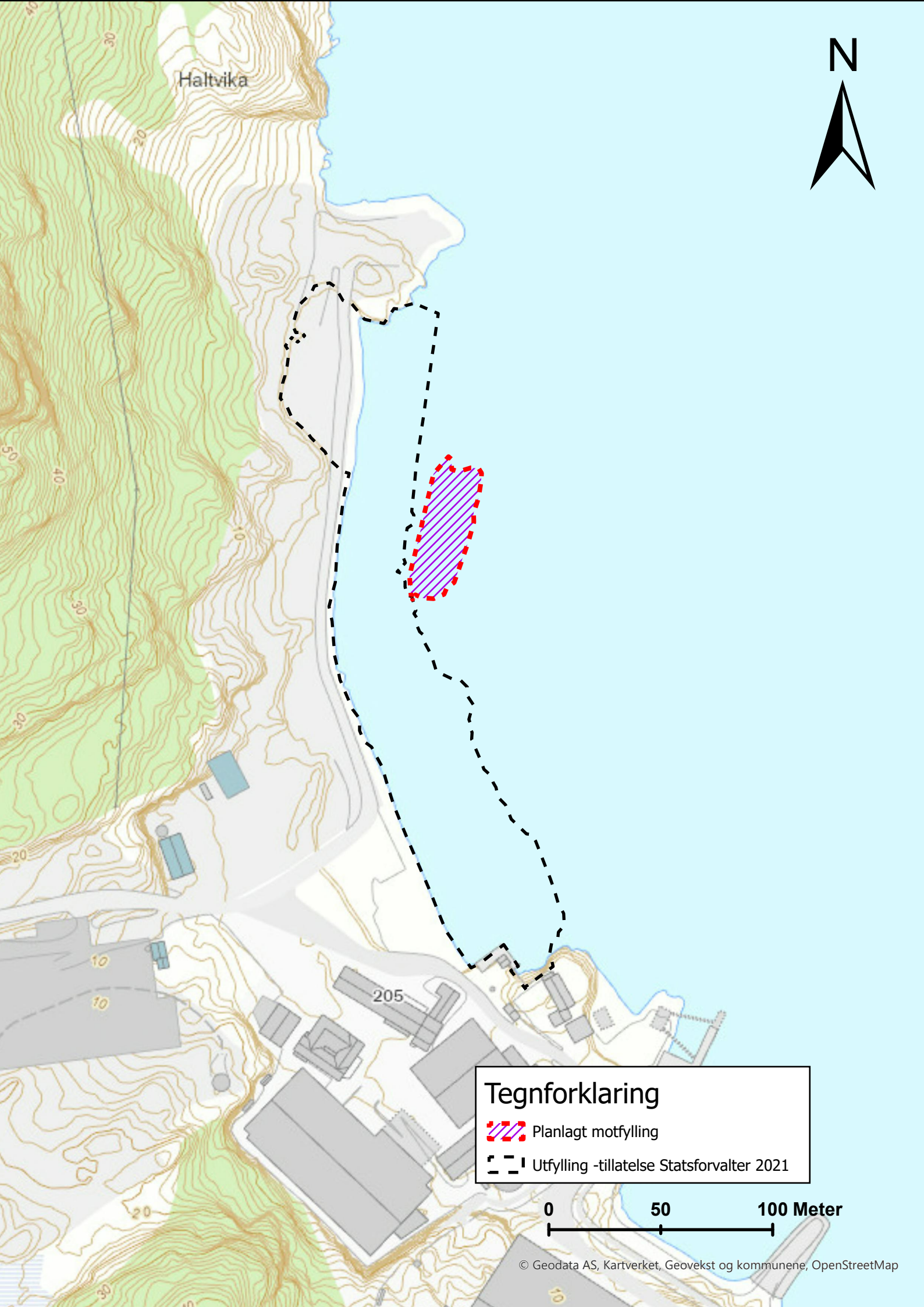
Høringspart:

Uttalelse allerede innhentet:

- NTNU Vitenskapsmuseet (for Romsdal og Nordmøre)  
 Bergen Sjøfartsmuseum (for Sunnmøre)  
 Fiskeridirektoratet Region Midt (pb. 185 Sentrum, 5804 Bergen)  
 Lokal havnemyndighet  
 Aktuell kommune v/plan- og bygningsmyndighet  
 Andre berørte parter (for eksempel naboer, interesseorganisasjoner og velforeninger. Listes opp nedenfor.)

X

**Vedlegg 1**  
**Utfyllingsareal**



Haltvika

### Tegnforklaring



Planlagt motfylling



Utfylling -tillatelse Statsforvalter 2021





## **Vedlegg 2**

Multiconsult 2022:

Geoteknisk notat - etablering av motfylling –  
bakgrunn og føringer for utførelse

## NOTAT

Oppdrag	<b>Nordheim, Aure --Ny utfylling i nord</b>	Dokumentkode	10214272-RIG-NOT-004
Emne	Geoteknisk notat - etablering av motfylling – bakgrunn og føringer for utførelse	Tilgjengelighet	Åpen
Oppdragsgiver	Mowi ASA	Oppdragsleder	Tor-Helge Vehn Antonsen
Kontaktperson	Nils O. Klevjer	Utarbeidet av	Pernille Baustad
Kopi		Ansvarlig enhet	10234016 Geoteknikk Naturfare Midt

## SAMMENDRAG

MOWI AS holder på med utvidelse av sitt smoltanlegg ved Nordheim i Aure, gjennom ny utfylling i sjø i nordre del.

Kontrollboring i ny sjøfylling viste at det ikke var mudret tilstrekkelig ned til faste masser, slik som beskrevet i prosjekteringsforutsetninger. Stabilitetsberegninger av ny fylling med lagdeling i henhold til resultatene fra kontrollboringen, viser at det ikke er tilstrekkelig stabilitet i ny sjøfylling.

Foreliggende notat omhandler beskrivelse av bakgrunn for stabilitetsforbedrende tiltak for ny sjøfylling ved Nordheim, samt føringer for utførelse av nevnte tiltak supplert med tegninger i plan og snitt.

Kontrollberegning av stabilitet viser at det er nødvendig med stabiliserende tiltak ved ny fylling. Det må etableres to motfyllinger med høyde 3 m og bredde 8 m, hhv. i en løsmasserenne i sør og i en løsmasserenne i nord. Ny fylling må i tillegg senkes til kote +3,0 i området innenfor der motfylling sør legges, fra ny fyllingsfront og 10 meter inn i planet.

De to motfyllingene legges kontrollert på sjøbunnen i 2 lag med ca. 14 dagers mellomrom. Kontrollmålinger i 4 profiler i motfylling sør og 3 profiler i motfylling nord i anviste punkter, skal dokumenteres og oversendes til geotekniker.

00	13.12.2022	Etablering av motfylling – bakgrunn og føringer for utførelse	Pernille Baustad	Tor-Helge Vehn Antonsen	Tor-Helge Vehn Antonsen
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

## 1 Innledning

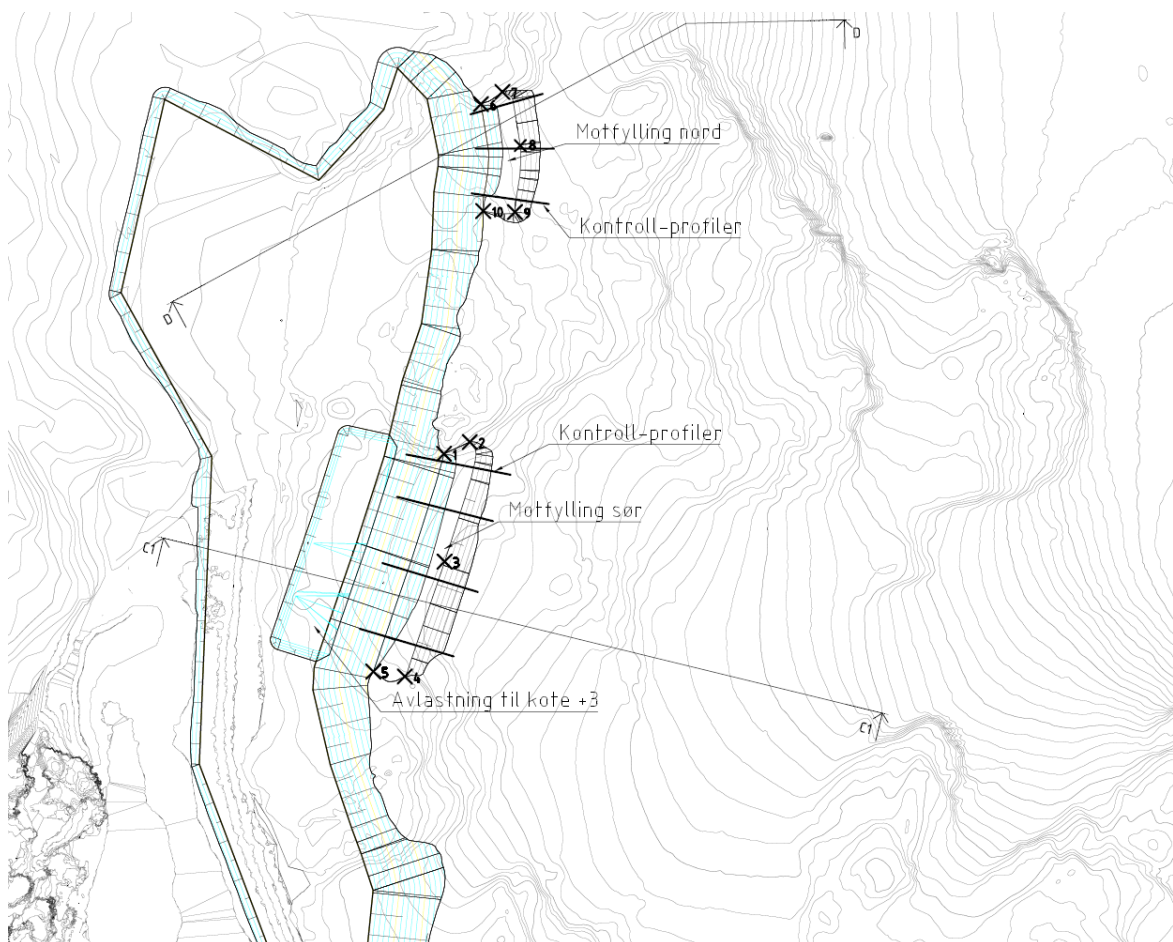
Mowi ASA holder på med utvidelse av sitt smoltanlegg ved Nordheim i Aure, gjennom ny utfylling på sjø i nordre del.

Mudring ble i det vesentligste utført i perioden desember 2021 – februar 2022. Fra dokumentasjon av utført mudring, fant man avvik mtp. hvor langt ned i originale sjøbunnsmasser man hadde kommet før oppfylling. Det ble brukt en del tid til å prøve å finne ut av hva avviket kunne skyldes, samt om det var noe feil ved innmålte mudringsdata. Til slutt ble det valgt å gjennomføre geotekniske kontrollboringer i utvalgte strategiske punkter på ny utfylling. Dette for å kunne få frem pålitelig og tilfredsstillende grunnlag for geoteknisk vurdering av stabiliteten for ny utfylling, i forhold til hva som var utført.

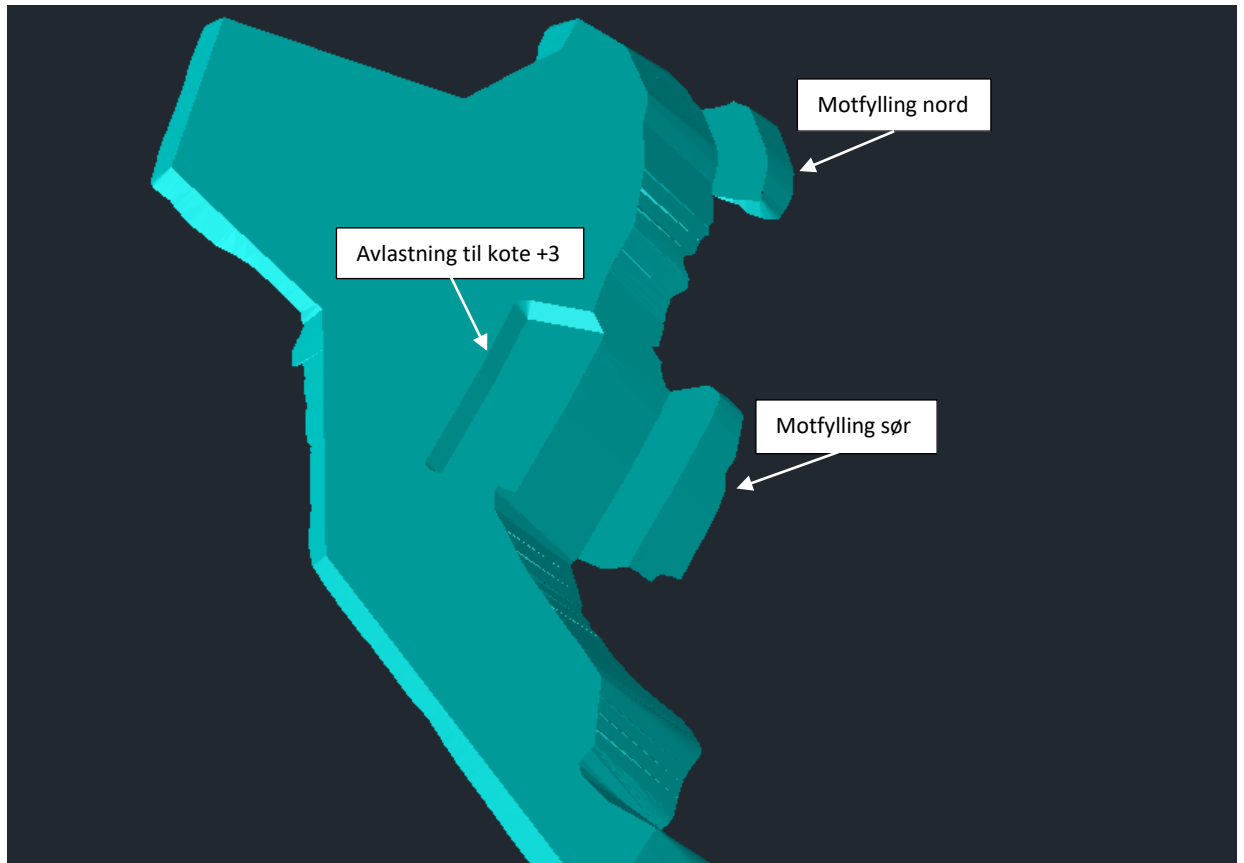
Resultatene fra utført kontrollboring inkl. prøvetaking viste at det ikke var mudret tilstrekkelig ned til/i faste masser over berg under utfyllingsområde, slik som forutsatt i rapport vedr. geotekniske prosjekteringsforutsetninger 10214272-RIG-RAP-003 [1], samt notat vedr. føringer for utførelse og innspill til kontrollplan 10214272-RIG-NOT-003 [2].

Beregninger av ny fylling med ny lagdeling i henhold til resultatene fra kontrollboringen samt tidligere grunnundersøkelser, viser at stabiliteten ikke er tilstrekkelig i forhold til krav og føringer som gjelder. Det er derfor konkludert med behov for stabilitetsforbedrende tiltak i to løsmasserenner i sjøfyllingen. I nordlig løsmasserenne må det etableres en motfylling, mens det i sørlig løsmasserenne både må avlastes og etableres en motfylling, se Figur 1-1 og Figur 1-2.

Foreliggende notat omhandler beskrivelse av bakgrunn for stabilitetsforbedrende tiltak for ny sjøfylling ved Nordheim, samt føringer for utførelse av nevnte tiltak supplert med tegninger i plan og snitt (10214272-RIG-TEG-905, -906 og -907).



Figur 1-1: Situasjonsplan, utklipp fra 10214272-RIG-TEG-905.



Figur 1-2: Utklipp fra 3D-modell 10214272-RIG-MOD-002 - Motfylling

## 2 Grunnlag

Følgende grunnlag er lag til grunn for etablering av stabilitetsforbedrende tiltak for sjøfyllingen ved Nordheim.

Tabell 2-1: Oversikt over grunnlagsdokumenter

Rapport/dokument	Tittel/kommentar	Utarbeidet av	Datert	Ref.
418354-RIG-RAP-001	Datarapport geotekniske grunnundersøkelser – Nordheim, Stabblandet	Multiconsult	12.01.17	[3]
10214272-03-RIG-RAP-001	Datarapport geotekniske grunnundersøkelser – Nordheim, Aure – Ny utfylling i nord	Multiconsult	18.10.22	[4]
10214272-RIG-RAP-003	Geoteknisk prosjekteringsforutsetninger – Ny utfylling i sjø	Multiconsult	13.08.21	[1]
10214272-RIG-NOT-003	Geoteknisk prosjektering ny utfylling, føringer for utførelse og forslag til kontrollplan	Multiconsult	13.08.21	[2]

## 3 Stabilitetsberegninger

### 3.1 Myndighetskrav

Oppdraget er kvalitetssikret i henhold til Multiconsults styringssystem. Systemet er bygd opp med prosedyrer og beskrivelser som er dekkende for kvalitetsstandard NS-EN ISO 9001:2015 [5]. Oppdraget er også gjennomført i henhold til Eurokode 0 [6] og Eurokode 7 [7] samt tilhørende tilgjengelige metodestandarder.

I tillegg og i den grad det er relevant, benyttes supplement og støtte til standardverket:

- Statens Vegveien håndbok V220.

### 3.2 Klassifisering

Følgende klassifisering av prosjektet er tidligere valgt for tiltaket:

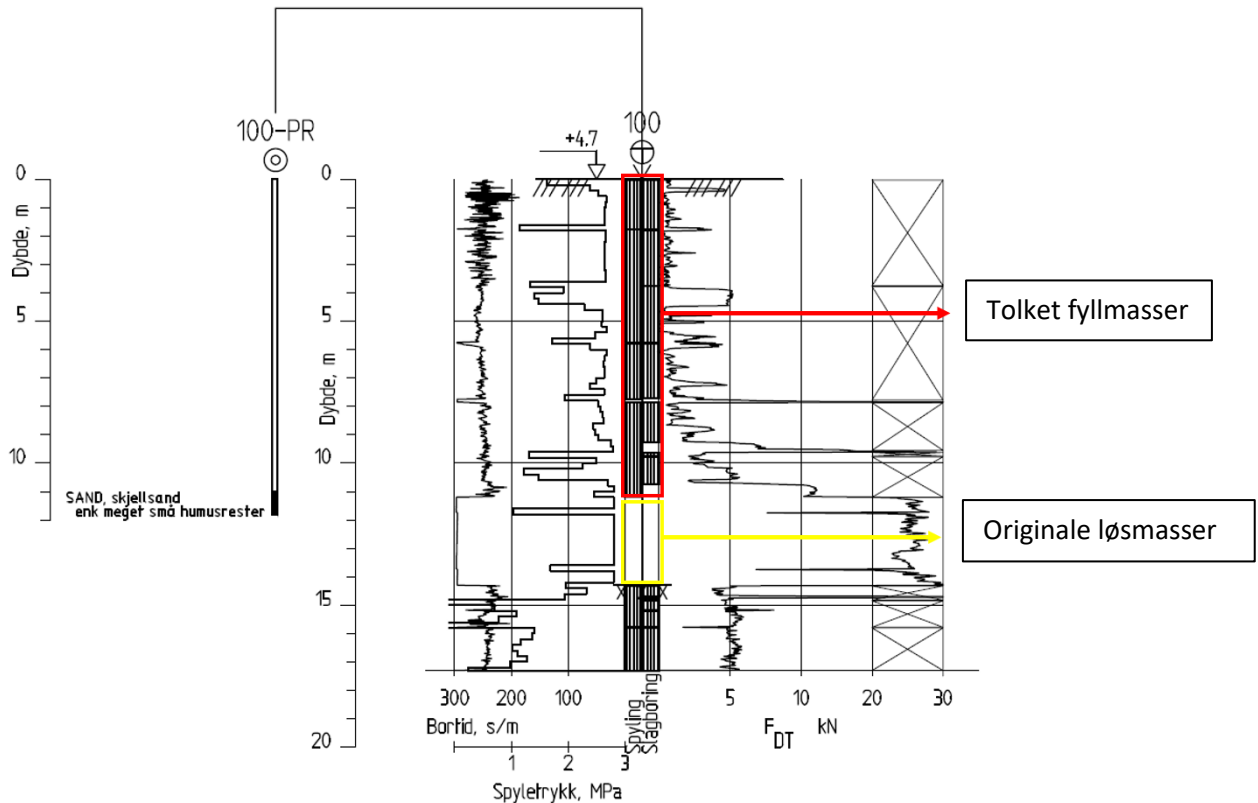
- Tiltaksklasse for geoteknisk del av fundamentering (PBL): 2
- Sikkerhetsklasse for skred mot konstruksjoner (TEK17): S2
- Sikkerhetsklasse for flom (TEK17): F2
- Geoteknisk kategori (Eurokode): 2
- Pålitelighetsklasse (Eurokode): 2
- Kontroll prosjektering og utførelse, PKK/UKK (Eurokode): 2

### 3.3 Stabilitet av ny sjøfylling – før stabilitetsforbedrende tiltak

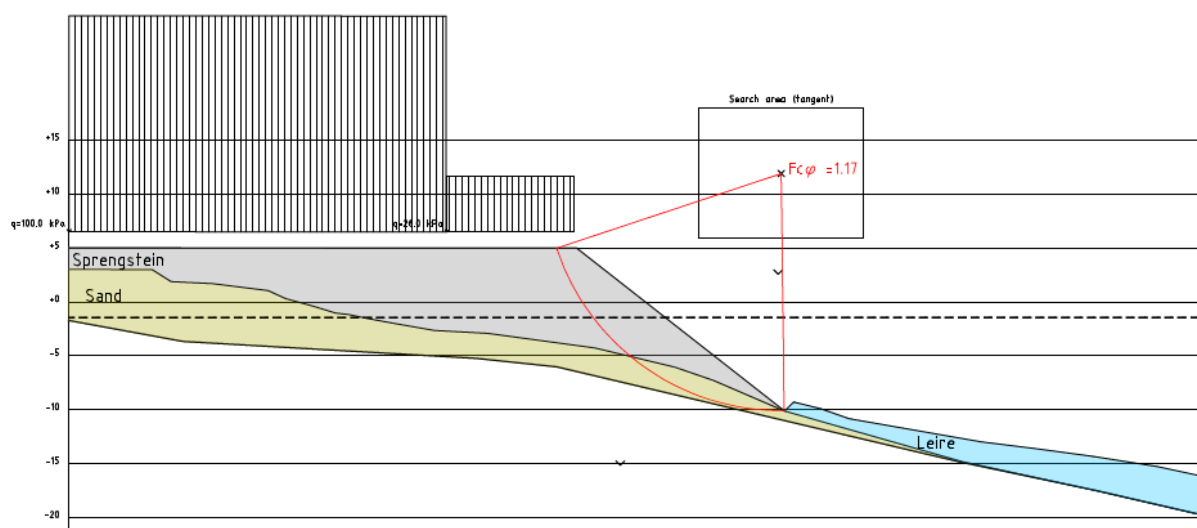
For å kontrollere stabilitet av dagens situasjon ved ny utfylling er det utført stabilitetsberegninger. Det er utført effektivspenningsanalyser (lang tids stabilitet) i profil C1-C1 og D-D, med lagdeling tolket fra utført kontrollboring supplert med resultatene fra tidligere grunnundersøkelser.

### 3.3.1 Lagdeling og materialparametere

Etter kontrollboring av ny sjøfylling ved Nordheim viser sonderingene at det ikke er mudret tilstrekkelig til faste masser som beskrevet i 10214272-RIG-RAP-003 [2]. Kontrollsonderingene viser et løsere lag under ny fylling, med mektighet fra ca. 0,6 til ca. 3,7 m, se eksempel i figur 3-1. Prøvetakning av masser under ny utfylling, viser originale løsmasser av sand og skjellsand. Ved fyllingsfronten er det tidligere påvist et leirelag som brer seg videre utover mot dypet langs sjøbunnen. Figur 3-2 viser et utklipp fra beregningsprofil C1-C1.



Figur 3-1: Sondering fra 10214272-03-RIG-RAP-001 Datarapport – Geotekniske grunnundersøkelser.



Figur 3-2: Utklipp av lagdeling og beregnet sikkerhetsfaktor (krav er 1,25) for dagens situasjon i beregningsprofil C1-C1.

I beregningene er brukt tilsvarende materialparametere som i prosjektering av ny utfylling [1]. Tidligere tolket fastere lag av antatt morene ut fra tidligere grunnundersøkelser, ser ut fra

kontrollboringer å ikke ha samme utbredelse som tidligere vurdert/tolket. Der resultat fra kontrollboringene gir grunnlag for det, er derfor fastere lag av antatt morene, byttet ut med et sandlag.

Materialparametere for sprengstein og leire er hentet fra prosjekteringsforutsetninger for ny utfylling. For sandlaget påvist gjennom kontrollboring, er erfaringsverdier fra Statens vegvesens håndbok V220 brukt, med støtte i fra resultat fra lab-analyser fra prøver tatt opp i forbindelse med kontrollboringene.

Tabell 3-1: Materialparametre brukt i stabilitetsberegninger

	Materiale/Lag	Egenvekt, tørr [kN/m <sup>3</sup> ]	Egenvekt, våt [kN/m <sup>3</sup> ]	Friksjonsvinkel, [°]	Kohesjon, c [kPa]	Skjærstyrke, Su [kPa]
C1-C1	Sprengstein	18	10	42	4	-
	Sand	20	10	31	1	-
	Leire	18	8	-	-	15
D-D	Sprengstein	18	10	42	4	-
	Sand	20	10	31	1	-
	Leire	18	8	-	-	15

### 3.3.2 Resultat – dagens situasjon uten stabilitetsforbedrende tiltak

Beregningene viser at ny sjøfyllingen slik den ligger i dag, ikke har tilstrekkelig sikkerhet, og det må utføres stabiliserende tiltak. Se Tabell 3-2 for beregnet sikkerhet. På effektivspenningsbasis er kravet sikkerhetsfaktor 1,25 eller større.

Tabell 3-2: Stabilitetsberegning på effektivspenningsbasis, etter kontrollboring

Profil	Sikkerhetsfaktor
C1-C1	1,17
D-D	1,31*

Til tross for beregnet tilstrekkelig sikkerhet i profil D-D, er det konkludert med behov for stabilitetsforbedrende tiltak også der. Tidligere utførte grunnundersøkelser dekker dette delområdet helt i nord dårlig, slik at det er utfordrende å ha sikkerhet for at riktige materialparametre legges til grunn. Med den sjøbunnstopografi man her har (også noen mindre usikkerheter der) påvirkes beregnet sikkerhetsfaktor mye, med realistisk mulig variasjon av nevnte materialparametre. For å få en robust og varig tilfredsstillende løsning, er derav motfylling funnet nødvendig i profil D-D.

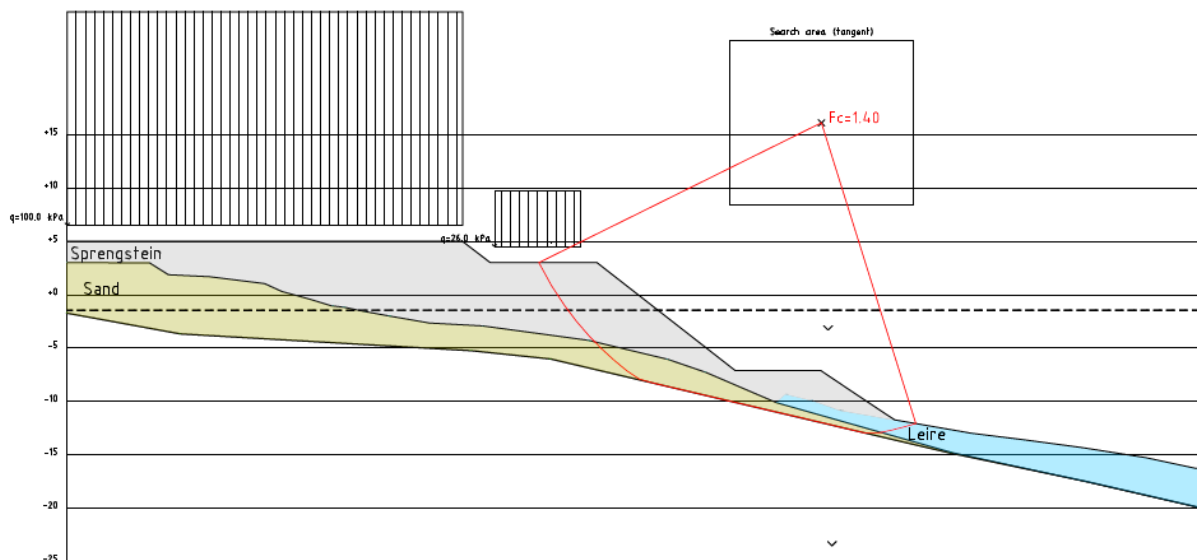
### 3.4 Stabilitet etter tiltak – etablering av motfylling

For å oppnå tilstrekkelig sikkerhet etableres det motfyllinger i to løsmasserenner foran ny fylling, se tegning 10214272-RIG-TEG-905. For å bestemme utformingen av tiltaket er det utført beregninger med ulik geometri, før den mest robuste løsningen så er valgt. Gjennom avholdte møter er det også avstemt mtp. utførelse.

#### 3.4.1 Lagdeling og materialparametere

Lagdelingen og materialparameterne er beskrevet i kap. 3.2.1. Motfylling etableres med samme materiale som ny sjøfylling, sprengstein (se pkt. 2 i arbeidsgang under kap. 4.1).

Figur 3-3 viser et utklipp av beregningsprofil C1-C1 etter tiltak.



Figur 3-3: Utklipp av lagdeling i beregningsprofil C1-C1 etter tiltak.

### 3.4.2 Resultat

Med utgangspunkt i overstående materialparametere, lagdeling og gjeldende formelverk er sikkerheten av motfylling beregnet og utformingen bestemt.

Utførte beregninger viser at det er mulig å oppnå tilstrekkelig sikkerhet uten å mudre sjøbunn før motfylling etableres. De to motfyllingene etableres direkte på sjøbunnen uten ytterligere mudringsarbeid.

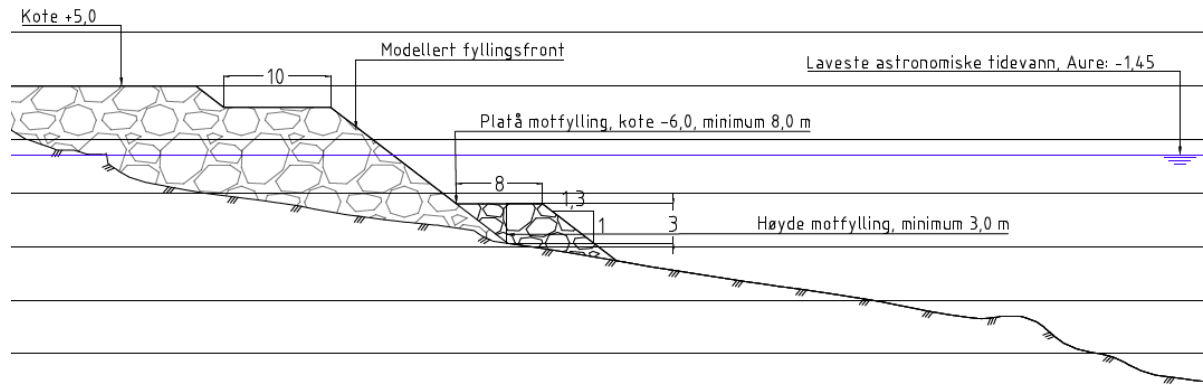
Ved beregninger av stabilitet i motfylling sør (profil C1-C1) kommer den dimensjonerende glidesirkelen ned i leirelaget, som vist i figur 3-3. Da leire er et udrenert material vil krav for udrenert sikkerhetsfaktor (kort tids sikkerhetsfaktor) på 1,40 gjelde. Denne sikkerheten oppnås kun gjennom avlastning av ny utfylling, før motfylling etableres. Ny fylling senkes derfor til kote +3 i område der tilhørende motfylling legges, samt 10 meter inn i planet slik om vist i Figur 3-3

Tabell 3-3: Dimensjoner motfylling

	Høyde* [m]	Bredde [m]	Sikkerhetsfaktor
Profil C1-C1	3	8	1,40
Profil D-D	3	8	1,57
*Høyde: fra fyllingstå etablert fylling			



Geoteknisk notat - etablering av motfylling – bakgrunn og føringer for utførelse



Figur 3-4: Prinsippskisse av etablert fylling og motfylling, fra 10214272-RIG-TEG-906.

## 4 Utførelse

Modellen som er utarbeidet er et teoretisk grunnlag. Oppgitte koordinater og topografi kan derfor avvike noe fra arbeidstegninger.

### 4.1 Etablering av motfylling

Følgende overordnede arbeidsgang legges til grunn for utfyllingen:

1. Ny utlagt fylling senkes permanent til kote + 3,0, med lokale skjæringer ikke brattere enn 1:1,3. Dette 10 meter fra ny fyllingsfront og bakover (mot vest) i hele området der motfylling sør legges ut. **Dette trinn i arbeidsgang gjelder kun for motfylling sør – for motfylling nord starter arbeidsgangen fra pkt. 2 under.**
2. Forut for utlegging av lag for motfylling, må kontrollmåling av stedlig sjøbunn via GPS og lodding. Dette vil være grunnlag/referanse for utførelse og nødvendig dokumentasjon av denne (ref. kap. 4.2). Hvis mulig tilrådes i tillegg ROV-filming før, under og etter etablering av motfylling.
3. Motfyllingen etableres fra tå for motfylling og inn mot eksisterende ny fylling. Massene skal bestå av velgraderte sprengsteinsmasser med mindre enn 0,5 vektprosent subbs og maks steinstørrelse ca. 1,0 m.
4. Motfyllingen etableres med helning 1:1,3.
5. Fyllingen etableres med utlegging av lag med tykkelse mellom 1,0 og 2,0 meter, i to omganger. Dette med min. 14 dagers pause mellom lagutleggingen, for å sikre lokal stabilitet i utlagt motfylling. Økt poretrykk i sjøbunn som følge av økt last, må få tid til å jevne(dissipere) ut.
6. Øvre og avsluttende nivå/platå for motfylling, etableres på kote -6,0 for motfylling sør og -5,0 for motfylling nord.
7. Massene senkes/legges kontrollert ut med gravemaskin, stående enten på nedjustert nivå i eksisterende fylling, eller på lekter.
8. Toleranser for motfylling:
  - i. Lag; -0/+1000 mm i horisontalplan og -0/500 mm i vertikalplan.
  - ii. Utslakning front; -0/+1000 mm i horisontalplan og -0/100 mm i vertiklplan.

10214272-RIG-TEG-906 og 10214272-RIG-TEG-907 er arbeidstegning for hhv. motfylling sør og motfylling nord.

### 4.2 Dokumentasjon av utførelse

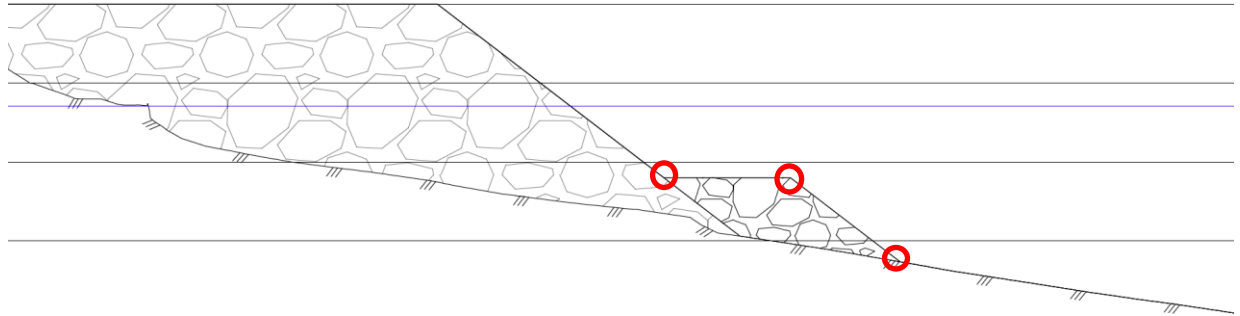
For underlag til kontroll/dokumentasjon av utført arbeid oversender vi koordinater for plassering av motfylling sammen med plantegninger/arbeidstegninger til utførende.

Vedrørende innmåling og dokumentasjon av utførelse må følgende utføres;

1. Kontrollmåling i fire profiler i fylling sør og tre profiler i fylling nord. Omtrentlig plassering av kontrollprofilene er vist i tegning 10214272-RIG-TEG-905. I hvert profil skal det registreres tre punkter, slik som vist i Figur 4-1.
2. Plassering og høyde kontrollmåles med både GPS og lodding.
3. Første kontrollmåling er ønskelig rett etter utlegging av første lag. Deretter kontrollmåling etter utlegging av andre lag.
4. Ferdig utlagte motfyllinger kontrollmåles så en siste gang ca. 1 måned etter ferdigstillelse.

Viser også til pkt. 2 i kap. 4.1 ovenfor. Forutgående innmåling av stedlig sjøbunn før utlegging av motfylling må utføres. ROV-filming tilrådes også, hvis det er mulig å få til.

Gjør oppmerksom på at ovennevnte innmålinger og dokumentasjon, kommer i tillegg til utførende sin nødvendige dokumentasjon av egenkontroll (iht. PBL), via sjekklister fra eget KS-system.



Figur 4-1: Punkter for kontrollmåling

Dokumentasjon av kontrollmålinger må oversendes fortløpende til geotekniker for kontroll. Dette omfatter også tilrådd ROV-filming, dersom det lar seg utføre. Etter endte innmålinger og mottak av komplett dokumentasjon fra utførende, vil geotekniker gjøre en sluttkontroll, som dokumenteres i et eget notat.

## 5 SHA/HMS – grunnarbeider

Ved fylling i sjø vil det alltid være en risiko for lokale glidninger og bevegelser i fyllingsområdet. Derfor må det under arbeidene utvises aktsomhet og forsiktighet. Under dette arbeidet må dører på anleggsmaskiner være åpne, og sikkerhetsutstyr som benyttes ved arbeid på sjøen, må til enhver tid være innen rekkevidde.

Før arbeidene starter må det avholdes et oppstartsmøte med entreprenør, der prosedyrer for oppfylling gjennomgås sammen med vurdering av risikoelementer ved fylling i sjøen, og tiltak for å redusere disse.

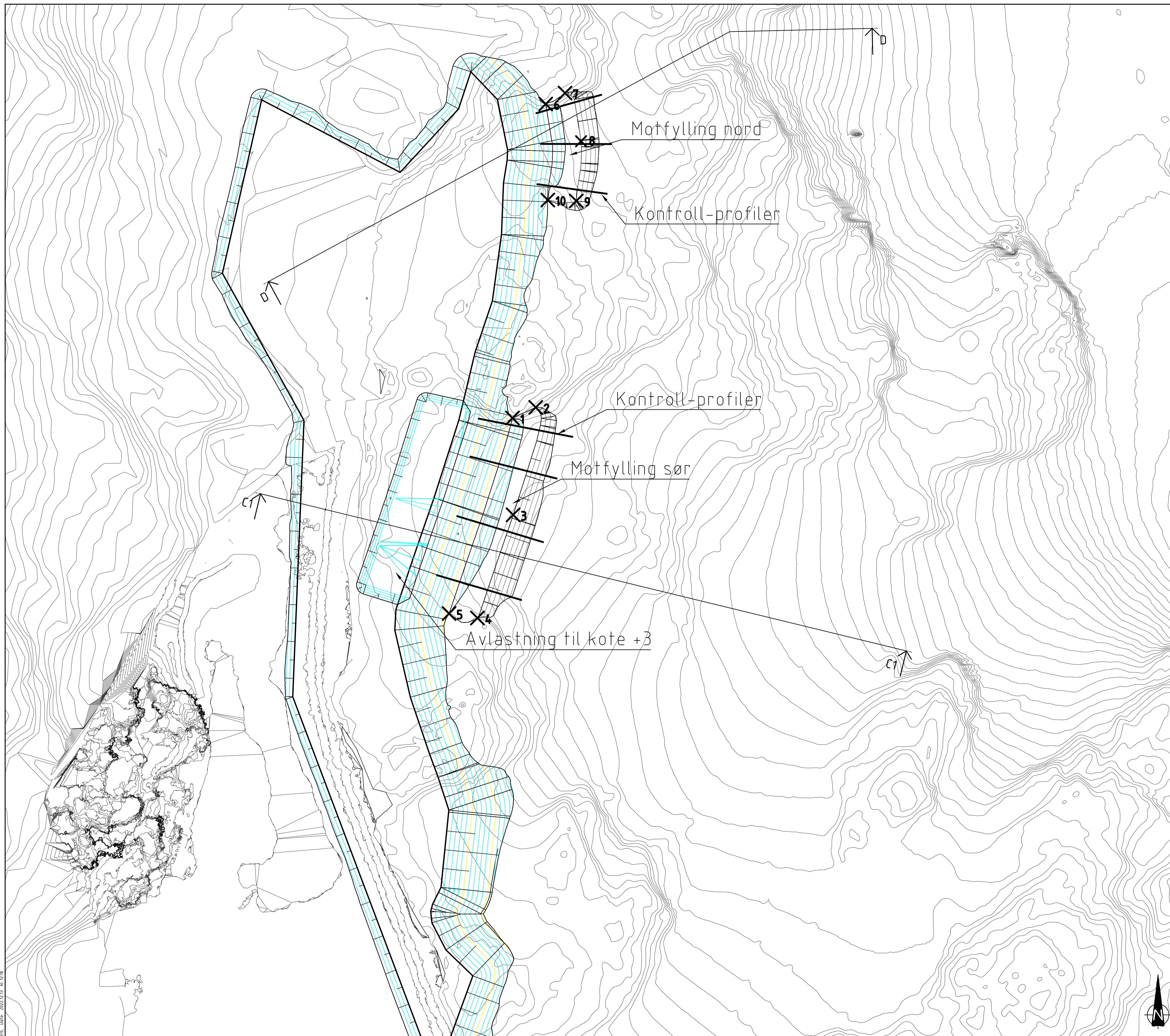
Risikoelementer knyttet til utførelsen av anleggsarbeider må behandles av utførende entreprenør. Entreprenøren må som en del av din HMS/SHA-planlegging utføre en selvstendig risikovurdering knyttet til arbeidene og foreslå begrensende tiltak. For arbeider vurdert som kritisk, utføres SJA (sikker-jobb-analyse).

## 6 Referanser

- [1] Multiconsult Norge AS, «10214272-RIG-RAP-003 Geoteknisk prosjekteringsforutsetninger - Ny Utfylling i nord», aug. 2021.
- [2] Multiconsult Norge AS, «10214272-RIG-NOT-003 Geoteknisk prosjektering, føringer for utførelse og forslag til ontrollplan», aug. 2021.
- [3] Multiconsult Norge AS, «418354-RIG-RAP-001 - Datarapport geotekniske grunnundersøkelser - Nordheim, Stabblandet», jan. 2017.
- [4] Multiconsult Norge AS, «10214272-RIG-RAP-001 Datarapport geotekniske grunnundersøkelser - Nordheim, Aure Ny utfylling i nord», okt. 2022.
- [5] Standard Norge, «NS-EN ISO 9001:2015: Ledelsessystemer for kvalitet - Krav (ISO 9001:2015)», Standard Norge, NS-EN ISO 9001:2015, sep. 2015. [Online]. Tilgjengelig på: <http://www.standard.no/no/Nettbutikk/produktkatalogen/Produktpresentasjon/?ProductID=768101>
- [6] Standard Norge, «Eurokode 0: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner. Amendment A1. Tillegg A2: Anvendelse for bruer.», Standard Norge, Norsk standard (Eurokode) NS-EN 1990:2002/A1:2005+NA:2010. [Online]. Tilgjengelig på: [www.standard.no](http://www.standard.no)
- [7] Standard Norge, «Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering. Del 1: Allmenne regler (NS-EN 1997-1:2016)», Standard Norge, Norsk standard (Eurokode) NS-EN 1997-1:2004+NA:2016, nov. 2004. [Online]. Tilgjengelig på: <http://www.standard.no/nettbutikk/sokeresultater/?search=1990&subscr=1>

## 7 Vedlegg

- 10214272-RIG-TEG      -905 – Situasjonsplan motfylling  
   -906 – Arbeidstegning profil C1-C1  
   -907 – Arbeidstegning profil D-D



### Volumberegning

Motfylling sør: ca. 1800 m<sup>3</sup>  
 Motfylling nord: ca. 800 m<sup>3</sup>

### Koordinater

1. x: 461794 y: 7010128
2. x: 461800 y: 7010131
3. x: 461794 y: 7010101
4. x: 461784 y: 7010072
5. x: 461776 y: 7010074
  
6. x: 461803 y: 7010215
7. x: 461808 y: 7010218
8. x: 461813 y: 7010204
9. x: 461812 y: 7010188
10. x: 461804 y: 7010188

### Forutsetninger

- Ny sjøfylling senkes til kote + 3 10 meter fra fyllingsfront og inn i planet i område der motfylling sør legges.
- Motfylling sør: platå kote -6,0 (NN2000)
- Motfylling nord: platå kote -5,0 (NN2000)
- Helning motfylling 1 :1,3

### Henvisninger

- 10214.272-RIG-NOT-004 Geoteknisk notat - etablering av motfylling
- 10214.272-RIG-TEG-906 Arbeidstegning profil C1-C1
- 10214.272-RIG-TEG-907 Arbeidstegning profil D-D

00	Etablering av motfylling, Aure	13.12.2022	PB	THVA	THVA
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn. Fag	Kontr. RIG	Godkj. Form A1
Mowi ASA					Dato
Etablering av motfylling, Aure					13.12.2022
Situasjonsplan					Målestokk: 1:500
Status Godkjent		Konstr./Tegn. PERB	Kontrollerer THVA	Godkjent THVA	Rev.
www.multiconsult.no		10214.272	RIG-TEG-905	00	

\\\FH-Nasjon-01\TR\Prosjekt\10214.272-RIG\10214.272-01 RIG\10214.272-01-05 ARBEIDSSOMRÅDE\10214.272-01 RIG\10214.272-01-05 MODELLER\Arbeidsmappe PERB\10214.272-RIG-HOP-002 - Motfylling.sør - Layout\_0900 (A1) - Plottet av: Per B. Sande, 2022-12-12, kl. 12:38

\\TRH-Nasuni-01\TRH\_Projekt\10214272-01\10214272-01\10214272-01-03 ARBEIDSOHRÅDE\10214272-01 RIG\10214272-03-04 TEØNINGER\Arbeidsmappe PERB\10214272-RIG-TEG-Arbeidsregning\_motfylling.dwg. - Layout: 1600 Profil C1-C1;  
 - Plottet av: perb, Dato: 2022.12.03 kl 12:17



Profil C1-C1  
1 : 200

KARTGRUNNLAG: DIGITALT KART FRA NORGESKART/SJØKART  
 KOORDINATSYSTEM: EUREF89, sone 32  
 HØYDEREFERANSE: NN2000

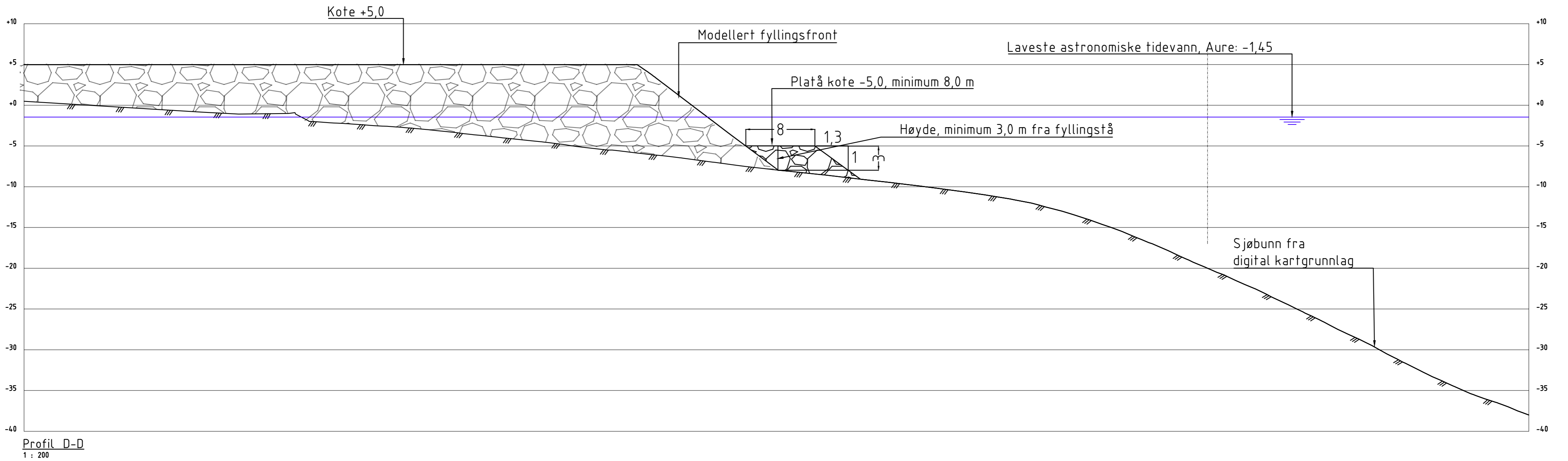
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
00	Etablering av motfylling, Aure	13.12.2022	PERB	THVA	THVA

**Multiconsult**  
 www.multiconsult.no

**MOWI ASA**  
 Etablering av motfylling, Aure  
 Profil C1-C1

Status	Godkjent	Fag	RIG	Originalt format	A3L	Dato	13.12.2022
Konstr./Tegnet	PERB	Kontrollert	THVA	Godkjent	THVA	Målestokk	1:350
Oppdragsnr.	10214272		Tegningsnr.	RIG-TEG-906		Rev.	00

\\TRH-Nasuni-01\TRH\_Projekter\0214\0214\_272-01\0214\_272-01\0214\_272-01-03 ARBEIDSOHRÅDE\0214\_272-01 RIG\0214\_272-01 RIG-TEG-Arbeidsregning\_motfylling.dwg, - Layout: 1600 Profil D-D);  
- Plottet av: perb, Dato: 2022.12.03 kl 12:17



Profil D-D  
1 : 200

KARTGRUNNLAG: DIGITALT KART FRA NORGESKART/SJØKART							
KOORDINATSYSTEM: EUREF89, sone 32							
HØYDEREFERANSE: NN2000							
Status	Godkjent	Fag	RIG	Originalt format	A3L	Dato	13.12.2022
Konstr./Tegnet	PERB	Kontrollert	THVA	Godkjent	THVA	Målestokk	1:350
Oppdragsnr.	10214272		Tegningsnr.	RIG-TEG-907		Rev.	00

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
00	Etablering av motfylling, Aure	13.12.2022	PERB	THVA	THVA

**Multiconsult**  
www.multiconsult.no

**MOWI ASA**  
Etablering av motfylling, Aure  
Profil D-D



## **Vedlegg 3**

Multiconsult 2021:

Miljøteknisk grunnundersøkelse - Sjø.

Felt og datarapport

---

RAPPORT

# Mowi ASA – Nordheim, RAS 4 og ny utfylling i nord

---

OPDRAGSGIVER

Mowi ASA

EMNE

Miljøteknisk grunnundersøkelse - Sjø.  
Felt og datarapport

DATO / REVISJON: 19. mars 2021 / 01

DOKUMENTKODE: 10214272-02-RIGm-RAP-001

---



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Hvis kunden i samsvar med oppdragsavtalen gir tredjepart tilgang til rapporten, har ikke tredjepart andre eller større rettigheter enn det han kan utlede fra kunden. Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

## RAPPORT

OPPDRAG	<b>Mowi ASA – Nordheim, RAS 4 og ny utfylling i nord</b>	DOKUMENTKODE	10220033-RIGm-RAP-001
EMNE	Forurensningsundersøkelser sedimenter. Felt- og datarapport	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	<b>Mowi ASA</b>	OPPDRAGSLEDER	Thor-Helge Antonsen
KONTAKTPERSON	<b>Nils Ole Klevjer / Ole Kristian Wilmann</b>	UTARBEIDET AV	Arne Fagerhaug
KOORDINATER	SONE: 32V ØST: 362838 NORD: 6925031	ANSVARLIG ENHET	10234012 Miljøgeologi Midt
GNR./BNR./SNR.			

## SAMMENDRAG

Ved Mowi sitt anlegg på Nordheim, lokalitet 12474 Sagvikvatnet, planlegges utfylling i sjøen, for å etablere større arealer til anlegget. Multiconsult er i den forbindelse engasjert for å utføre undersøkelser av forurensningsforholdene i sedimentene innenfor tiltaksområdet.

Undersøkelsene omfatter:

- Prøvetaking av sedimenter i 5 stasjoner innenfor området hvor det planlegges utfylling og (muligens) mudring.
- Analyser av 5 prøver mht. innhold av tungmetaller, organiske miljøgifter og tributyltinn (TBT).
- Analyser av 5 prøver mht. innhold av organisk karbon, tørrstoff og forenklet korngradering.
- Overordnet vurdering av forurensningssituasjonen og risiko av denne for planlagte arbeider.

Undersøkelsen har påvist forurensning i sedimentene i tiltaksområdet i nivåer som tilsvarer forventede bakgrunnsnivåer, tilstandsklasser I og II (III for PAH-forbindelsen antracen).

Arbeider og inngrep som medfører forstyrrelser i sedimentene vil dermed kunne utføres uten at det medfører uakseptabel spredning av forurensning.

Av hensyn til nærliggende verdifulle naturtyper, taeskooger, samt at Imarsundet er gyte- og oppvekstområde for torsk, bør arbeider utføres i perioden fra medio september og ut januar.

Omfattende og unødvendig oppvirvling bør uansett unngås. Dette kan gjøres ved at utfylling og mudring utføres på skånsomme måter slik at spredning i størst mulig grad ikke skjer.

Tiltak som kan vurderes vil f.eks. være:

- Velge skånsomme arbeidsmetoder og -utstyr.
- Beskrive adekvate metoder for å overvåke og kontrollere at spredning ikke skjer i uønsket omfang.
- Vurdere eventuelle tiltak for skjerming rundt arbeidsområdet med formål å stoppe partikkelspredning til utenforliggende arealer.
- Sørgje for sikker og trygg deponering av mudrede forurensede masser

Før tiltakene kan igangsettes må det foreligge en godkjent søknad fra kommunen.

01	19.03.2021	Mindre justeringer i tekst.			
00	12.03.2021		Arne Fagerhaug	Johanne Arff	Tor-Helge Antonsen
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

**INNHOLDSFORTEGNELSE**

<b>1</b>	<b>Innledning .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Bakgrunn .....</b>	<b>5</b>
	2.1 Myndighetskrav .....	8
<b>3</b>	<b>Utførte undersøkelser .....</b>	<b>9</b>
	3.1 Feltundersøkelser .....	9
	3.2 Analyser .....	10
<b>4</b>	<b>Resultater .....</b>	<b>11</b>
	4.1 Felt .....	11
	4.2 Grunnundersøkelser / resultater fra boringer .....	12
	4.3 Analyseresultater .....	13
<b>5</b>	<b>Vurdering av forurensningstilstand .....</b>	<b>16</b>
	5.1 Generelt om risikovurdering av forurensede sedimenter .....	16
	5.2 Konsekvenser og risiko vurdert for planlagt tiltak .....	16
<b>6</b>	<b>Andre forhold .....</b>	<b>17</b>
	6.1 Naturmangfold .....	17
<b>7</b>	<b>Andre samfunnmessige hensyn .....</b>	<b>18</b>
	7.1 Rekreasjon og friluftsliv .....	18
	7.2 Kulturminner .....	18
<b>8</b>	<b>Sluttkommentarer / anbefalinger .....</b>	<b>19</b>
<b>9</b>	<b>Referanser .....</b>	<b>20</b>

**Vedlegg;** Vedlegg A – Analyserapport ALS

## 1 Innledning

Ved Mowi sitt anlegg på Nordheim, lokalitet 12474 Sagvikvatnet, planlegges utfylling i sjøen for å etablere større arealer til anlegget. Multiconsult er i den forbindelse engasjert for å utføre undersøkelser av forurensningsforholdene i sedimentene innenfor tiltaksområdet. Multiconsult har også tidligere bistått med geotekniske grunnundersøkelser, samt bistår nå med videre geoteknisk prosjektering for grunnarbeidene.

Foreliggende rapport presenterer undersøkelser av forurensning i sedimentene i området, inkludert utført prøvetaking, data innsamlet i felt, resultater fra kjemiske analyser etc., samt gir en vurdering av forurensningsforholdenes betydning for de planlagte arbeidene.

Det er også gjort en vurdering av konsekvenser for naturmangfold, fornminner og fiskeri.

## 2 Bakgrunn

Anlegget til Mowi ligger nordøst på Stabblandet, ved sjøen mot Imarsundet. Se plassering markert på topografisk kart i Figur 2-1 og på sjøkart i Figur 2-2.

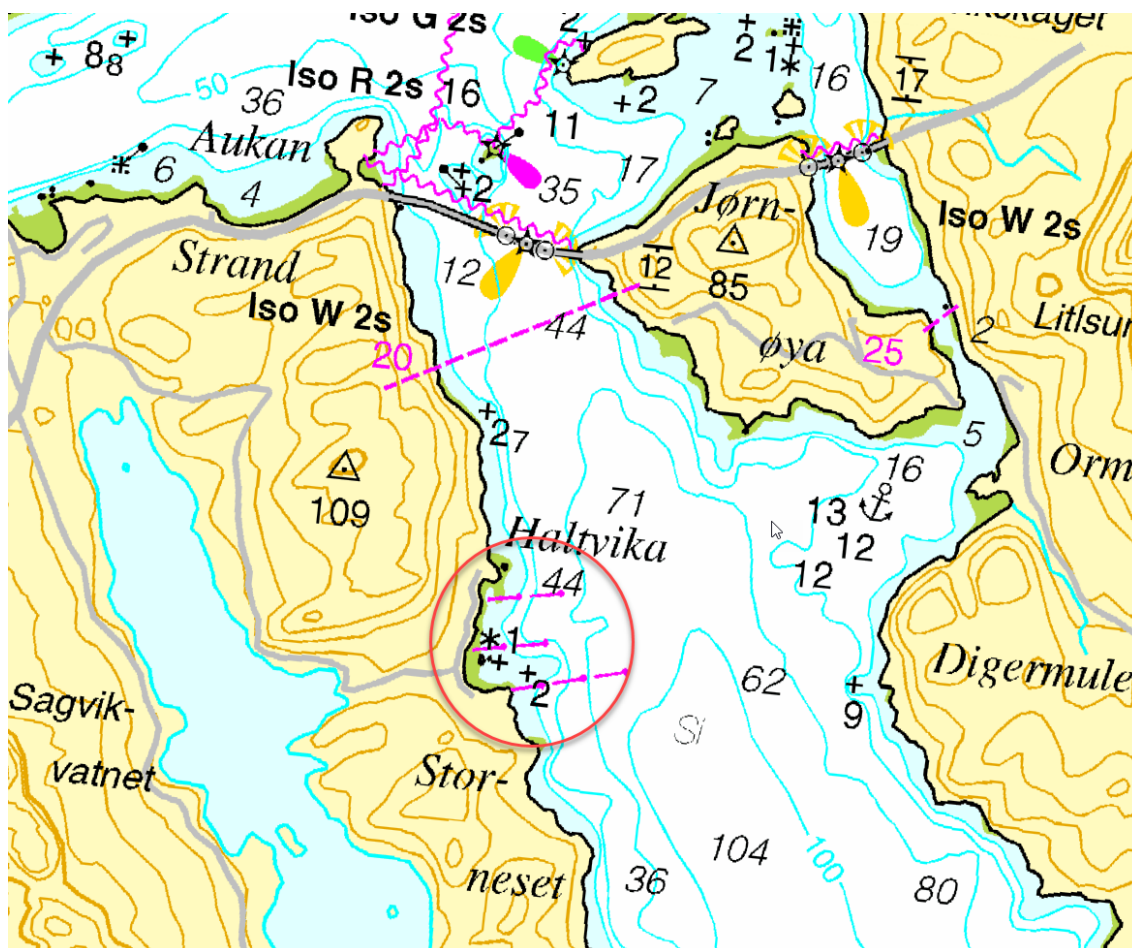


Figur 2-1 Områdekart

Imarsundet er en fjordforbindelse som knytter sammen Arasvikfjorden / Vinjefjorden i syd med den mere åpne Edøyfjorden i nord. Det antas å være gode strøm- og vannutskiftingsforhold i sundet. Fra Edøyfjorden er det uskjermet forbindelse til åpent hav mot vest syd for Smøla.

Foran anlegget faller bunnen ned til dybde ca. 50 m omtrent 200 m ut fra land. Største dybde utenfor anlegget er ca. 100 m. Det er gjort detaljerte oppmålinger av bunnen. Dette viser flere renner, rygger og brattkanter. Dette vises på plankart i Figur 2-5.

Anlegget, som produserer yngel (smolt) og settefisk, ble etablert på stedet tidlig på 2000-tallet. Området var før det kun utmark, lyngheier og fjellrabber. Vei ble også etablert samtidig med utbyggingen av anlegget. Det har ikke vært industri eller andre potensielt forurensende aktiviteter i nærområdet. Se flyfoto i Figur 2-4.



Figur 2-2 Beliggenhet vist på sjøkart.

Det er ikke andre tettbebygde områder, industri eller lignende i nærhet av lokaliteten. Nærmeste bebyggelse er Nordheim som ligger mot Edøyfjorden nord på Stabblandet. Det er ikke kjent å være andre interesser knyttet til stedet, badeplasser, særlig benyttede friluftsområder eller lignende.

I kommunens arealplan er området hvor tiltaket planlegges avsatt til industriformål, mens omkringliggende områder er definert som LNFR – landbruk, natur og friluftformål. Se utsnitt fra kommuneplanen i Figur 2-3.

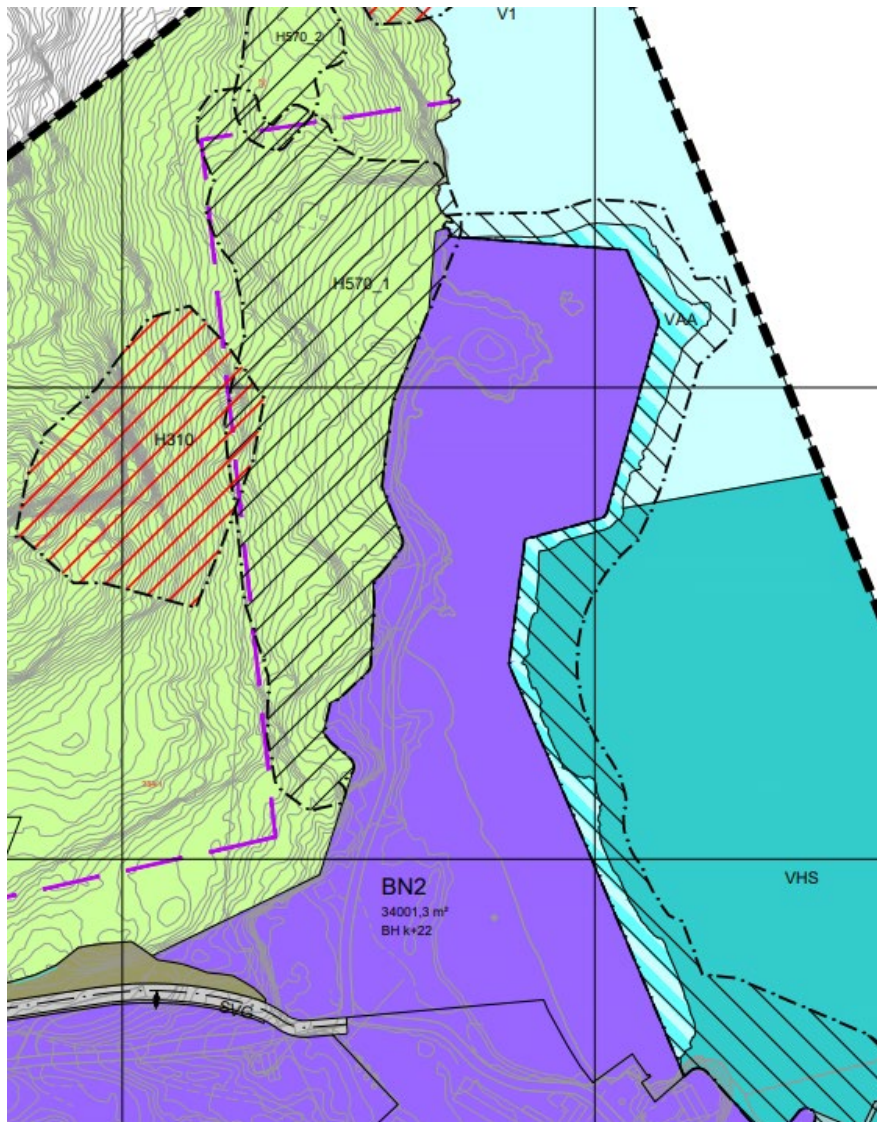


Figur 2-3 Aure kommune - arealplan, utsnitt av kart. Lilla område er industriområdet, grønt er LNFR, og oransje er bebyggelse, boliger og fritidsbebyggelse.



Figur 2-4 Områdets utvikling. Flyfoto fra henholdsvis 1965 og 2005 øverst, 2017 nederst (hentet fra norgebilder.no)





Figur 2-5: Planlagt utbygging / situasjonsplan (utsnitt av tegning fra reguleringsplan).

Anlegget ønskes nå utvidet ved utfylling fra det midtre kaiområdet og nordover. Dette er vist i Figur 2-5. Skravert område viser ytre begrensning av planlagt fylling.

## 2.1 Myndighetskrav

Utfylling i sjø fra land kan være søknadspliktig etter forurensningslovens §11 dersom det er risiko for at tiltaket kan medføre skade eller ulempe. Mudring og dumping (utfylling fra skip / fartøy) er i tillegg søknadspliktig i henhold til forurensningsforskriftens kapittel 22. Mudring og dumping er i utgangspunktet forbudt, men kan tillates etter søknad. Det er Statsforvalteren som er myndighet i begge tilfeller.

For utfylling som skjer fra land i tilfeller der det ikke vurderes å være risiko i forhold til forurensningslovens §11 vil det være aktuelle kommune som er søknadsmyndighet. Tiltaket er da søknadspliktig i henhold til PBL.

Miljødirektoratet har utarbeidet veileder M-350/2015 *Håndtering av sedimenter* [1] som beskriver prinsipper og prosedyrer for tiltak i sjø. Videre veileder M-608 *Grenseverdier for klassifisering av*

vann, sedimenter og biota [2] som beskriver hvordan innhold av forurensning i sedimenter skal vurderes. Begge veilederne er grunnlag for arbeidet som er utført av Multiconsult.

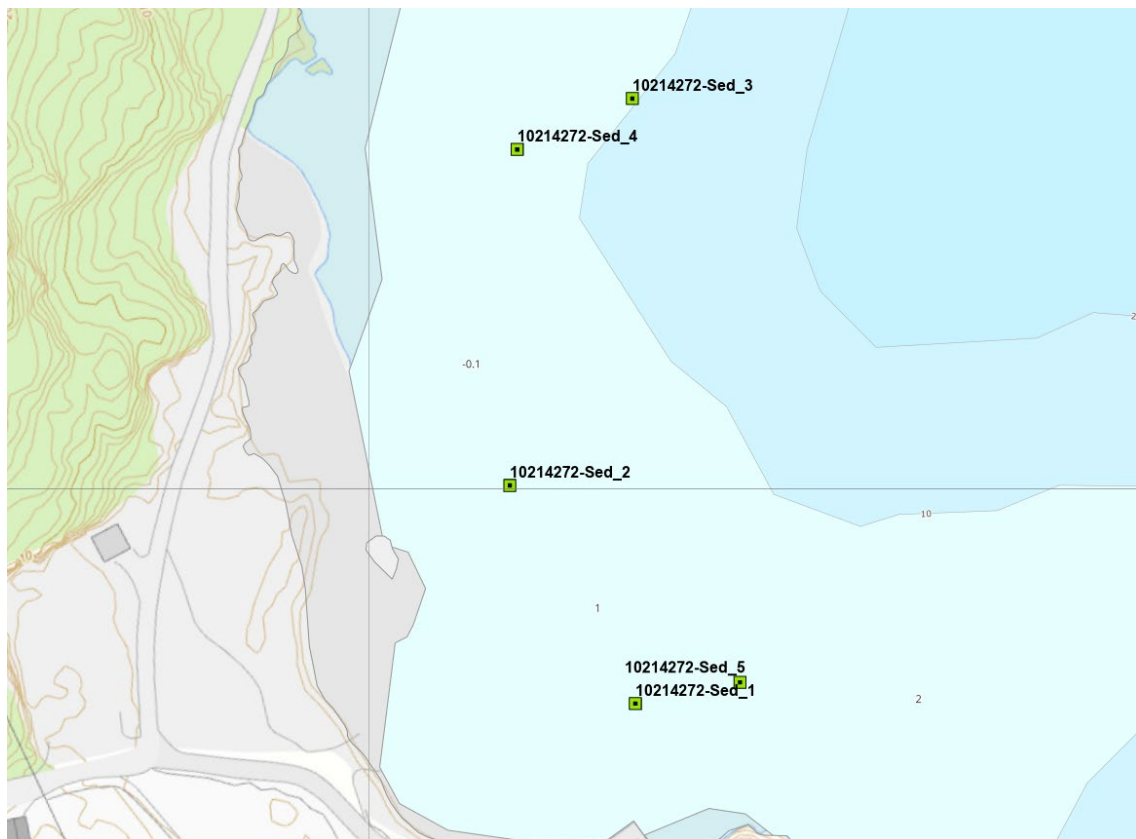
Planlagt utfylling vil omfatte ca. 15 da på sjøbunnen, inkludert fjøreområder / grunne områder. Tiltaket defineres da som et mellomstort tiltak i henhold til veileder M-350/2015 [1] basert på areal og i forhold til volum og formål.

Det betyr at sedimentundersøkelser skal utføres, og at risikovurdering og naturkartlegging kan være nødvendig å utføre (jmfør tabell 2-1, M-350/2015).

### 3 Utførte undersøkelser

#### 3.1 Feltundersøkelser

Omfang og utførelse av undersøkelser er basert på Miljødirektoratets veileder TA-2802/2011 [3] og TA-2844/2011 [4]. Totalt er det utført prøvetaking i 5 punkter, plassert som vist på kart i Figur 3-1.



Figur 3-1 Plan undersøkelser. Totalt 5 stasjoner ble prøvetatt. Endelig plan avviker noe i forhold til forhåndsplanlagt program. Flytting var betinget av vanskelige bunnforhold (ikke prøvetakbare sedimenter i punktet, sannsynlig fjell), og for Sed\_4 også at det ble påtruffet en kabel i stasjon Sed\_3.

Til prøvetakingen er det benyttet en van Veen grabb, 1000 cm<sup>2</sup>. Grabben tar prøver ned til maks 15 cm sedimentdyp ved egnede forhold (finkornede sedimenter). I tilfeller med grovere sedimenter, grus og særlig stein / blokk, vil det være vanskelig å få prøver av en kvalitet som kan benyttes til analyser.

Utførelse av prøvetakingen, beskrivelse av prøver, krav til godkjenning av prøver osv., følger standard NS-EN ISO 5667-19, Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder [5].

Innmåling (posisjonsbestemmelser) og dybder er utført med utstyr på benyttet båt. Båten, Labridae II tilhørende Åkerblå as, benyttes også til opptak av data for bunnkart. Det antas derfor at nøyaktighet både for posisjon og dybder er gode, og innenfor kravene gitt i standarden [5].

### 3.2 Analyser

Innsamlede prøver, totalt 5 stykk, er analysert mht. innhold av tungmetaller (arsen, kadmium, kobber, krom, bly, kvikksølv, nikkel og sink), PAH forbindelser (polyaromatiske hydrokarboner), PCB (polyklorerte bifenyler) og tinnorganiske forbindelser (TBT). I tillegg også innhold totalt organisk karbon (TOC) og korngradering. Analyseprogrammet imøtekommer anbefalinger gitt i M-350/2015 [1], TA-2230/2007 [6] / 02:2018 [7].

Analyser er utført av ALS Analytica AS. Laboratoriet har akkreditering for denne type analyser. Full rapport fra laboratoriet er gitt i vedlegg til rapporten, mens et utdrag er presentert i resultatkapitlet, kapittel 4.3.

## 4 Resultater

### 4.1 Felt

Prøvetakingen ble utført i godt vær med lite vind, rolig sjø og gode arbeidsforhold. Til sammen 5 stasjoner er prøvetatt, se kart i Figur 3-1. I hver stasjon ble det gjort flere prøvehugg, antall varierer avhengig av prøve kvalitet. Se feltinformasjon i Tabell 1 for info.,

I samtlige stasjoner ble sedimentene vurdert å være noenlunde like, bestående av sandige, faste masser med skjellrester. Samtlige prøver luktet friskt av sjø. Se bilder av prøver av sedimentene i Figur 4-1.

Tabell 1 Feltobservasjoner - stasjonsdata

Stasjon id	Posisjon		Dyp	Beskrivelser
	Nord	Øst		
Sed_1	63° 12,995	8° 14,431	4,4	5 grabbskudd, hvorav 3 ble forkastet. Sedimenter er sandige, faste. Skjellrester. Gråbrun farge. Ingen lukt
Sed_2	63° 12,998	8° 14,462	7,8	6 grabbskudd, hvorav 5 ble forkastet. Sedimenter er sandige, faste. Skjellrester. Gråbrun farge. Ingen lukt
Sed_3	63° 13,024	8° 14,393	3,8	8 grabbskudd, hvorav 4 ble forkastet. Sedimenter er sandige, faste. Skjellrester. Gråbrun farge. Ingen lukt
Sed_4	63° 13,076	8° 14,428	9,7	Flyttet litt retning syd pga. kabel som ble påtruffet i stasjon Sed_3. Tre grabbskudd. Sedimenter er sandige, faste. Skjellrester. Gråbrun farge. Ingen lukt
Sed_5	63° 13,069	8° 14,394	6,0	6 grabbskudd, hvorav 4 ble forkastet. Sedimenter er sandige, faste. Skjellrester. Gråbrun farge. Ingen lukt

Sedimentene kan beskrives å være typiske for et avsetningsmiljø med gode strømforhold, liten tilførsel av organisk materiale og friskt / upåvirket sjømiljø. Det antas å være god gjennomstrømning gjennom Imarsundet.



Figur 4-1 Bilder fra prøvetaking. Bildene viser typiske sedimenter i området, sandige sedimenter med noen skjellrester og uten synlig innhold av organisk materiale. Bildet til venstre fra stasjon Sed\_5, til høyre fra Sed\_1.

Konsentrasjoner av miljøgifter og forurensning vil primært være høyest i finkornede sedimenter, og sedimenter med høyt organisk innhold. Forholdene i det undersøkte området kan derfor antas også å være et område hvor forurensning i mindre grad vil akkumuleres og hvor forurensningsnivået ikke vil være høyt.

#### 4.2 Grunnundersøkelser / resultater fra boringer

Utførte geotekniske undersøkelser oppsummerer følgende om grunnforholdene på stedet (sammendrag fra rapport 418354-RIG--RAP-001 [8]):

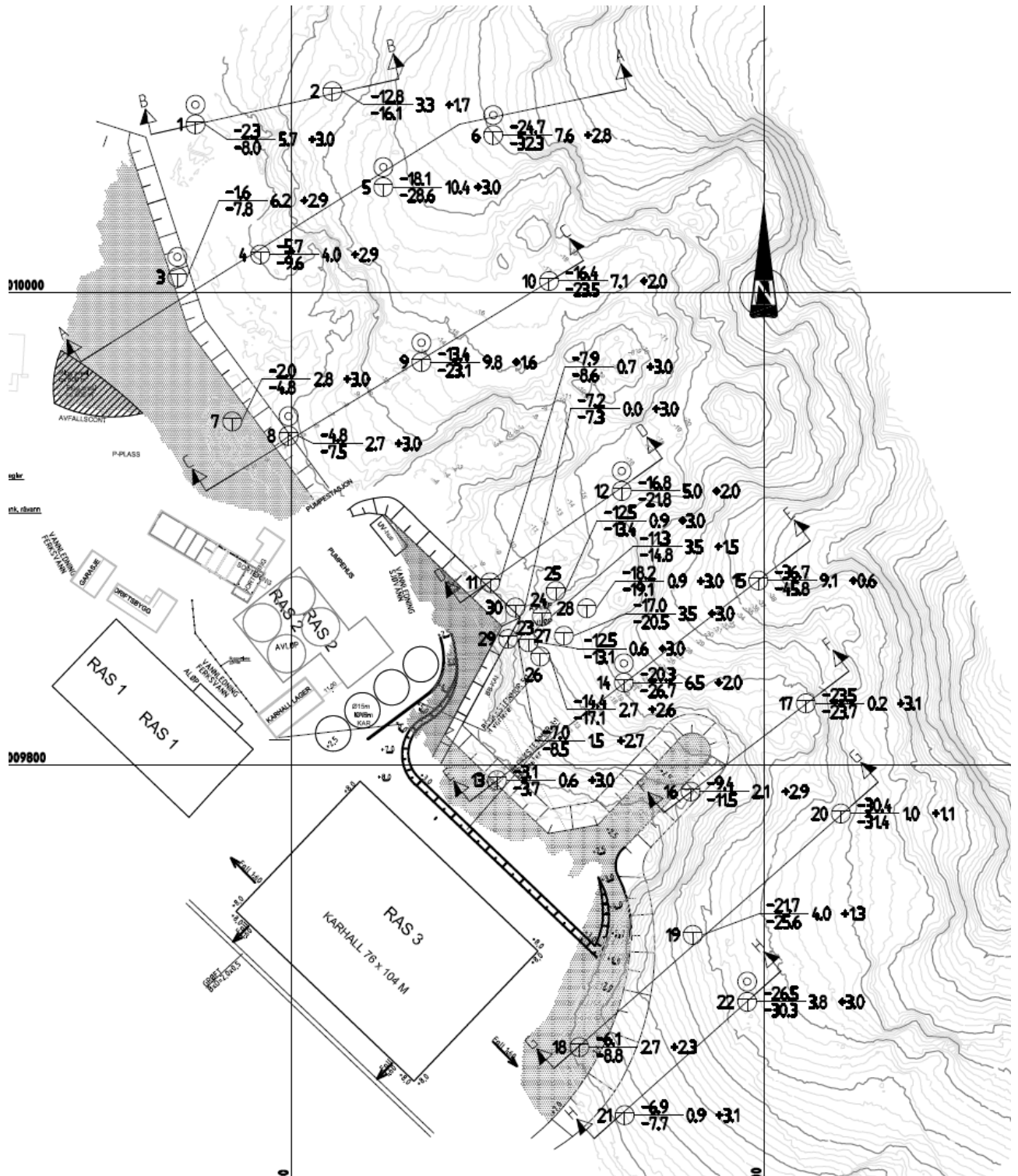
*Resultater fra utførte sonderinger og prøvetaking viser et topplag fra sjøbunn av sand og grus, over et leirlag. Videre nedover i dybden er det grovere masser med varierende mektighet over berg.*

*I det nordligste og det sørligste området klassifiseres leira som meget bløt og fra lite til middels sensitiv, mens det i det midtre området er påtruffet meget bløt leire som klassifiseres som sprøbruddsmateriale.*

*Sonderingene i forlengelse av eksisterende kai, viser sterkt lagdelte løsmasser med flere bløte tynne lag av antatt leire og silte mellom fastere lag av antatt sand og grus. Overdekning over antatt berg har her en mektighet som varierer mellom ca. 0,1 – 3,5 meter.*

*Alle totalsonderingene er avsluttet i berg. Dybden til berg er størst i renna i nord, hvor det varierer mellom ca. 2,7 til 10,4 meter dybde under sjøbunn. Dybden til berg øker med avstanden fra land.*

Se borplan i Figur 4-2 for plassering av borpunkter.



Figur 4-2 Borplan geotekniske undersøkelser. Utsnitt fra tegning 418354-RIG-TEG--001

Prøvene som er innsamlet med grabb vil være fra toppen av det øvre grove sand- og gruslaget som de geotekniske undersøkelsene identifiserer.

### 4.3 Analyseresultater

Det er analysert 5 sedimentprøver. En sammenstilling av resultatene er vist i Tabell 2. Laboratoriets rapporter er gitt som vedlegg til rapporten, vedlegg A.

Resultatene er klassifisert etter Miljødirektoratets veileder 02:2018 *Klassifisering av miljøtilstand i vann* [7].

Klassifiseringssystemet vurderer sedimentene i forhold til fem tilstandsklasser, gradert fra bakgrunn til svært dårlig med hensyn på innhold av miljøgifter, se Figur 4-3.

I Bakgrunn	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtidseksponering	Akutt toksiske effekter ved korttidseksponering	Omfattende akutt-toksiske effekter

Figur 4-3: Miljødirektoratets tilstandsklasser for forurenset sediment (02:2018).

Tabell 2 Analyseresultater sedimentprøver. Se tekst for forklaring

Prøvepunkt	Sed_1	Sed_2	Sed_3	Sed_4	Sed_5
Dybde	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm
As	2	2,4	3,4	1,8	3,1
Cd	0,09	0,07	0,1	0,05	0,14
Cr	8	6,3	16	8,7	12
Cu	5,2	4,6	9,6	3,3	5,1
Hg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Ni	5	4	8,9	5	6,1
Pb	1	1	11	<1	25
Zn	20	20	40	22	30
TBT (forvaltnings messig, µg/kg)	1,07	<1	<1	<1	<1
Sum PCB7 (µg/kg)	<4	<4	<4	<4	<4
Sum PAH16	26	19	35	68	33
Naftalen	18	12	12	44	17
Acen aftylen	<10	<10	<10	<10	<10
Acen aften	<10	<10	<10	<10	<10
Fluoren	<10	<10	14	13	12
Fenantren	<10	<10	<10	<10	<10
Antracen	7,8	7,1	9,3	11	4,3
Fluroanten	<10	<10	<10	<10	<10
Pyren	<10	<10	<10	<10	<10
Benzo(a) antracen	<10	<10	<10	<10	<10
Krysen	<10	<10	<10	<10	<10
Benzo(b) fluoranten	<10	<10	<10	<10	<10
Benzo(k) fluoranten	<10	<10	<10	<10	<10
Benzo(a) pyren	<10	<10	<10	<10	<10
Dibenso(ah) antracen	<10	<10	<10	<10	<10
Benzo(g,h,i) perylen	<10	<10	<10	<10	<10
Indeno(1,2,3-cd) pyren	<10	<10	<10	<10	<10

Resultatene viser at sedimentene i området er svært lite forurenset, med nivå generelt på forventet bakgrunnsnivå, tilstandsklasse I og II. Det er spor av antracen, tilstandsklasse III i fire av prøvene,

og av naftalen i en prøve. Antracen er en PAH som kan forbindes med kull. Det er usikkert hva som kan være kilden for forekomsten på denne lokaliteten<sup>14</sup>.

Innholdet vurderes uansett å være lavt. Totalt forurensningsinnhold i sedimentene bør derfor kunne være uten betydning eller risiko for negative konsekvenser som følge av spredning.

Andre analyserte parametere er vist i Tabell 3. Dette er innhold av totalt organisk karbon (TOC), tørrstoff og korngradering.

Tabell 3 Fysiske parametere, korngradering og organisk karbon analysert på innsamlede prøver.

ELEMENT	Enh	Sed_1	Sed_2	Sed_3	Sed_4	Sed_5
Totalt organisk karbon	%	0,41	0,61	0,51	0,43	0,54
Tørrstoff	%	77,2	78,1	76,8	80,2	80,6
Sand (>63µm)	%	97,2	98,8	84,8	98,8	95,3
Kornstørrelse <2 µm	%	<0.1	<0.1	0,1	<0.1	<0.1

Av særlig betydning kan være innholdet av finstoff, partikler som ved oppvirvling kan spres i vannmassene. Finere partikler vil ha potensiale for å spres over større avstander, mens partikler i fraksjon fra sand og oppover ved normale strømforhold vil resedimenteres nært kildeområdet. Innholdet av finere materiale er lavt i prøvene, som også bekrefter observasjoner gjort i felt.

Innholdet av organisk karbon kan beskrives å være lavt.

<sup>14</sup> Antracen benyttes også til produksjon av fargestoffet alazarin. Dette, alazarin red, benyttes ifølge litteratur til fargemerking av fiskeyngel. Det er ikke kjent om det benyttes på anlegget til Mowi. Det er heller ikke kjent om utslipp av fargestoffet kan medføre spor av antracen i sedimentene / omgivelsene.



## 5 Vurdering av forurensningstilstand

### 5.1 Generelt om risikovurdering av forurensede sedimenter

Risiko for forurensede sedimenter i forbindelse med tiltak vil generelt gjelde risiko for oppvirvling og spredning, hendelser som kan medføre økt eksponering for vannlevende organismer, eller som kan medføre at områder som ikke er forurenset tilføres forurensning. Oppvirvling skjer når bunnen blir forstyrret, gjerne som følge av at det graves / mudres i sedimentene, eller som følge av forstyrrelser fra utfylling og dumping av masser på sjøbunnen. Slik risiko vil være størst i tilfeller der bunnen består av finkornede og bløte sedimenter. Mindre partikler vil også holdes i suspensjon i vannmassene i lengre tid, og vil ha potensiale for å spres over større avstander og slik også påvirke større arealer.

### 5.2 Konsekvenser og risiko vurdert for planlagt tiltak

Det er ikke avgjort hvilke tekniske løsninger som skal benyttes for utfyllingen, men det kan bli nødvendig å mudre påviste bløte leirmasser før det fylles med kvalitetsmasser. Mudring vil medføre risiko for oppvirvling og spredning av partikler. I forhold til eventuell spredning av forurensning vil oppvirvling ikke medføre risiko, sedimentene beskrives som ikke forurensede og topplaget, hvor forurensning kunne finnes, er også grove sand- og grusmasser som raskt vil resedimenteres.

Risiko som skyldes oppvirvling og spredning av finere (leir) partikler må vurderes før arbeidet startes. Det kan være fornuftig å velge utstyr og metoder for mudringsarbeidet som ikke medfører unødvendig høy oppvirvling.

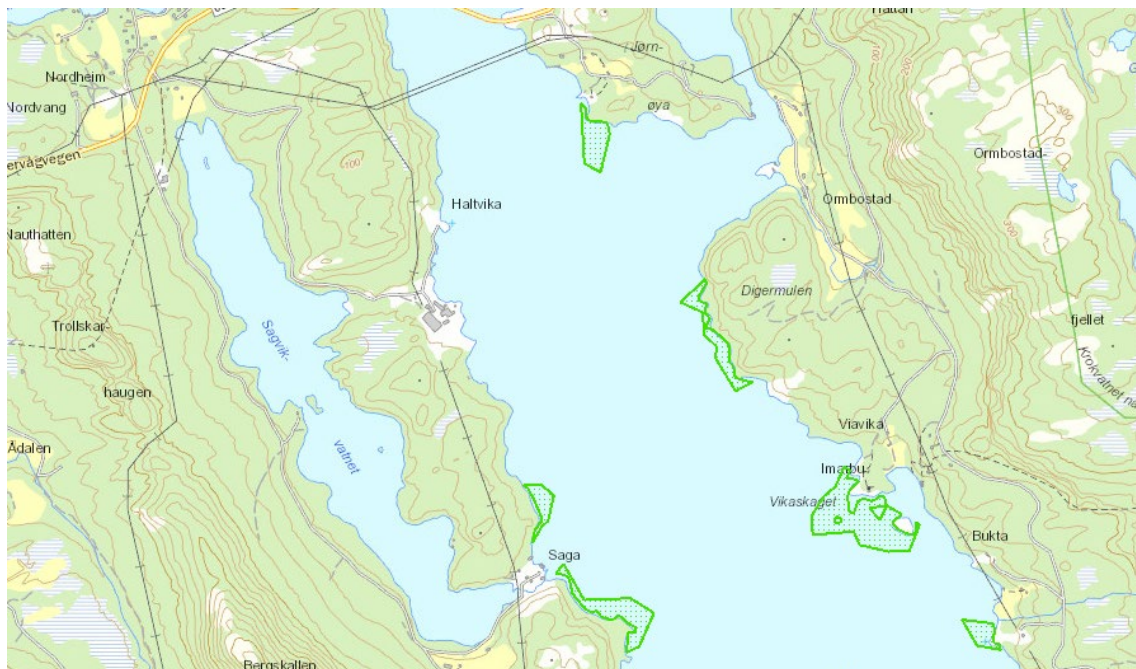
## 6 Andre forhold

### 6.1 Naturmangfold

Informasjon om eventuelle viktige naturtyper og verdifulle habitater er hentet fra Naturbase (Miljødirektoratet)[9], GISLink (Statsforvalteren), Fiskeridirektoratets kartløsning [10] og Artsdatabanken [11].

I naturbase er det registrert tareskog forekomster av viktig verdi flere plasser i Imarsundet, se kart i Figur 6-1. Nærmeste forekomst er mot syd, avstand ca. 700 m. Avstanden til forekomstene øst og nord for tiltaksområdet er > 1 km. Tareskogen kan være følsom for tilslamming i ekstreme tilfeller. Med den relativt store avstanden, og forventet strømreretning N ↔ S gjennom sundet (parallelt med land), vurderes dette ikke å være stor risiko for at uheldig påvirkning skal skje. Det anbefales uansett at partikklespredning overvåkes ved mudring og utfylling (jamfør kap. 8)

I fiskeridirektoratets database er det opplyst at hele fjorden, Imarsundet, er gyteområde for torsk, verdi 3, høy. Tiltak som medfører risiko for tilslamming vil ikke tillates utført i gyte- og yngelperioder, dvs. i perioden fra tidlig februar og ut april. Om man også tar hensyn til etterfølgende tidlig livsfase for yngelen bør denne perioden forlenges til også gjelde sommeren fram til midten av september. Dette vil samtidig sørge for nødvendige hensyn også for vekstperioden for andre marine arter.



Figur 6-1 Kartutsnitt hentet fra naturbase.no. Grønne polygoner viser områder hvor det er registrert tareskoger av viktig verdi.

## 7 Andre samfunnsmessige hensyn

### 7.1 Rekreasjon og friluftsliv

Det er ikke kjent å være særlig viktige områder som benyttes til friluftsliv og rekreasjon nær anlegget. Kristiansund og Nordmøre Turistforening har ei hytte, Imarbu, som ligger på motsatt side av sundet, ca. avstand er 1,2 km. Tiltaket vurderes ikke å ha betydning for bruken av denne, og da heller ikke i tiltaksfasen.

### 7.2 Kulturminner

Det er ikke registrert kulturminner i sjø i nær tilknytning til anlegget (Kulturminnesøk.no [12] og askeladden.no [13]). På land er det registrert en boplass (eldre bosetning og mulige gravrøyser) ved Haltvika, inntil tiltaksområdet mot nord.

Tiltakene i sjø vil ikke ha negativ betydning eller mulige negative konsekvenser for kulturminner.

## 8 Sluttkommentarer / anbefalinger

Undersøkelsen har påvist forurensning i sedimentene i tiltaksområdet i nivåer som tilsvarer forventede bakgrunnsnivåer, tilstandsklasser I og II (III for PAH-forbindelsen antracen).

Arbeider og inngrep som medfører forstyrrelser i sedimentene vil dermed kunne utføres uten at det medfører uakseptabel spredning av forurensning.

Av hensyn til nærliggende verdifulle naturtyper, tareskoger, og at Imarsundet er gyte- og oppvekstområde for torsk, bør arbeider utføres i perioden fra medio september og ut januar.

Omfattende og unødvendig oppvirvling bør unngås.

Aktuelle tiltak kan være:

- Velge skånsomme arbeidsmetoder og -utstyr.
- Beskrive adekvate metoder for å overvåke og kontrollere at spredning ikke skjer i uønsket omfang.
- Vurdere eventuelle tiltak for skjerming rundt arbeidsområdet med formål å stoppe partikkelspredning til utenforliggende arealer.
- Sørge for sikker og trygg deponering av mudrede forurensede masser

## 9 Referanser

- [1] Miljødirektoratet, «Veileder for håndtering av forurenset sediment - revidert 25 mai 2018», Miljødirektoratet, Oslo, Veileder M-350 / 2015, 2018.
- [2] Miljødirektoratet, «Grenseverdier for klassifisering av vann, sedimenter og biota.», Veileder M-608 / 2016.
- [3] Miljødirektoratet, «Risikovurdering av forurenset sediment», Miljødirektoratet, Veileder TA-2802/2011, 2011.
- [4] Miljødirektoratet, «Forurenset sjøbunn», Miljødirektoratet, Veileder TA-2844/2011, okt. 2011. [Online]. Tilgjengelig på: <http://www.klif.no/no/Publikasjoner/Publikasjoner/2011/Oktober/Forurenset-sjorbunn/>.
- [5] Norsk Standardisering, «Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder», Norsk Standardisering, Standard NS-EN ISO 5667-19.
- [6] Miljødirektoratet, «Risikovurdering av forurenset sediment.», Miljødirektoratet (SFT), Oslo, Veileder TA-2230/2007, feb. 2008.
- [7] Direktorsgruppen for gjennomføring av vannforskriften, «Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver.», [www.vannportalen.no](http://www.vannportalen.no), Veileder 02:2018.
- [8] Multiconsult Norge AS, «Nordheim, Stabblandet. Geotekniske undersøkelser - datarapport.», 418354-RIG-RAP-001, jan. 2017.
- [9] «Naturbase». [Online]. Tilgjengelig på: <https://geocortex01.miljodirektoratet.no/Html5Viewer/?viewer=naturbase>.
- [10] «Fiskeridirektoratets kartløsning». [Online]. Tilgjengelig på: <https://portal.fiskeridir.no/portal/apps/webappviewer/index.html?id=9aeb8c0425c3478ea021771a22d43476>.
- [11] «Artsdatabanken». [Online]. Tilgjengelig på: <https://artsdatabanken.no/Pages/264269/Kart>.
- [12] «Kulturminnesøk. Riksantikvarens side for søk på kulturminner», [Online]. Tilgjengelig på: <https://kulturminnesok.no/>.
- [13] «Askeladden - Tilgang til riksantikvarens veiledere.», [Online]. Tilgjengelig på: <https://www.riksantikvaren.no/>.

# Vedlegg



---

## ANALYSERAPPORT

---

Ordrenummer	: NO2100892	Side	: 1 av 10
Kunde	: Multiconsult Norge AS	Prosjekt	: Mowi Nordheim
Kontakt	: Arne Fagerhaug	Ordrenummer	: 10214272-02
Adresse	: Postboks 198 Skøyen 0213 Oslo Norge	Prøvetaker	: ---
Epost	: arne.fagerhaug@multiconsult.no	Sted	: ---
Telefon	: ---	Dato prøvemottak	: 2021-01-22 08:07
COC nummer	: ---	Analysedato	: 2021-01-25
Tilbuds- nummer	: OF180420	Dokumentdato	: 2021-02-02 07:38
		Antall prøver mottatt	: 5
		Antall prøver til analyse	: 5

---

### Generelle kommentarer

Denne rapporten erstatter enhver preliminær rapport med denne referansen. Resultater gjelder innleverte prøver slik de var ved innleveringstidspunktet. Alle sider på rapporten har blitt kontrollert og godkjent før utsendelse.

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet. Resultater gjelder bare de analyserte prøvene.

Hvis prøvetakingstidspunktet ikke er angitt, prøvetakingstidspunktet vil bli default 00:00 på prøvetakingsdatoen. Hvis datoen ikke er angitt, blir default dato satt til dato for prøvemottak angitt i klammer uten tidspunkt.

---

Underskrivere	Posisjon
Torgeir Rødsand	DAGLIG LEDER

---

---

Laboratorium	: ALS Laboratory Group avd. Oslo	Nettside	: www.alsglobal.no
Adresse	: Drammensveien 264 0283 Oslo Norge	Epost	: info.on@alsglobal.com
		Telefon	: ---



## Analyseresultater

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**10214272-02\_ST-0  
1 (Nordheim 1)  
Sediment**

Prøvenummer lab

NO2100892001

Kundes prøvetakingsdato

2021-01-13 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Tørrstoff</b>								
Tørrstoff	77.2	± 11.58	%	0.1	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	76.9	± 2.00	%	0.1	2021-01-26	S-DW105	LE	a ulev
<b>Prøvepreparering</b>								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2021-01-27	S-P46	LE	a ulev
<b>Totale elementer/metaller</b>								
As (Arsen)	2.0	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	1	± 5.00	mg/kg TS	1	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	5.2	± 5.00	mg/kg TS	1	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	8.0	± 5.00	mg/kg TS	1	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.09	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.01	----	mg/kg TS	0.01	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	5	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	20	± 10.00	mg/kg TS	3	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
<b>PCB</b>								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	*
<b>Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)</b>								
Naftalen	18	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	7.8	± 50.00	µg/kg TS	4	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev





Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**10214272-02\_ST-0  
1 (Nordheim 1)  
Sediment**

Prøvenummer lab

NO2100892001

Kundes prøvetakingsdato

2021-01-13 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter</b>								
Dibenso(ah)antracen <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	<b>26</b>	----	µg/kg TS	160	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	*
<b>Organometaller</b>								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2021-01-27	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<b>4.05</b>	± 0.41	µg/kg TS	1	2021-01-27	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<b>1.07</b>	± 0.12	µg/kg TS	1.0	2021-01-27	S-GC-46	LE	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Vanninnhold	<b>22.8</b>	----	%	0.1	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	<b>97.2</b>	----	%	-	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
<b>Andre analyser</b>								
Totalt organisk karbon (TOC)	<b>0.41</b>	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**10214272-02\_ST-0  
2 (Nordheim 2)  
Sediment**

Prøvenummer lab

NO2100892002

Kundes prøvetakingsdato

2021-01-13 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Tørrstoff</b>								
Tørrstoff	<b>78.1</b>	± 11.72	%	0.1	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	<b>74.9</b>	± 2.00	%	0.1	2021-01-26	S-DW105	LE	a ulev
<b>Prøvepreparering</b>								
Ekstraksjon	<b>Yes</b>	----	-	-	2021-01-27	S-P46	LE	a ulev
<b>Totale elementer/metaller</b>								
As (Arsen)	<b>2.4</b>	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	<b>1</b>	± 5.00	mg/kg TS	1	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	<b>4.6</b>	± 5.00	mg/kg TS	1	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	<b>6.3</b>	± 5.00	mg/kg TS	1	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	<b>0.07</b>	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.01	----	mg/kg TS	0.01	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	<b>4</b>	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	<b>20</b>	± 10.00	mg/kg TS	3	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
<b>PCB</b>								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2021-02-02 07:38  
 Side : 4 av 10  
 Ordnummer : NO2100892  
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**10214272-02\_ST-0  
2 (Nordheim 2)  
Sediment**

Prøvenummer lab

NO2100892002

Kundes prøvetakingsdato

2021-01-13 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>PCB - Fortsetter</b>								
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	*
<b>Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)</b>								
Naftalen	12	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	7.1	± 50.00	µg/kg TS	4	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	19	----	µg/kg TS	160	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	*
<b>Organometaller</b>								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2021-01-27	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2021-01-27	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2021-01-27	S-GC-46	LE	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Vanninnhold	21.9	----	%	0.1	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	98.8	----	%	-	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
<b>Andre analyser</b>								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.61	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**10214272-02\_ST-0  
3 (Nordheim 3)  
Sediment**

Prøvenummer lab

NO2100892003

Kundes prøvetakingsdato

2021-01-13 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Tørrstoff</b>								
Tørrstoff	76.8	± 11.52	%	0.1	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Submatris: SEDIMENT

Kundes prøvenavn

10214272-02\_ST-0  
 3 (Nordheim 3)  
 Sediment

Prøvenummer lab

NO2100892003

Kundes prøvetakingsdato

2021-01-13 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Tørrstoff - Fortsetter</b>								
Tørrstoff ved 105 grader	71.9	± 2.00	%	0.1	2021-01-26	S-DW105	LE	a ulev
<b>Prøvepreparering</b>								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2021-01-27	S-P46	LE	a ulev
<b>Totale elementer/metaller</b>								
As (Arsen)	3.4	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	11	± 5.00	mg/kg TS	1	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	9.6	± 5.00	mg/kg TS	1	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	16	± 5.00	mg/kg TS	1	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.10	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.01	----	mg/kg TS	0.01	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	8.9	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	40	± 12.00	mg/kg TS	3	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
<b>PCB</b>								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	*
<b>Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)</b>								
Naftalen	12	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	14	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	9.3	± 50.00	µg/kg TS	4	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen^	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	35	----	µg/kg TS	160	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	*
<b>Organometaller</b>								



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**10214272-02\_ST-0  
3 (Nordheim 3)  
Sediment**

Prøvenummer lab

NO2100892003

Kundes prøvetakingsdato

2021-01-13 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Organometaller - Fortsetter</b>								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2021-01-27	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2021-01-27	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2021-01-27	S-GC-46	LE	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Vanninnhold	23.2	----	%	0.1	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	84.8	----	%	-	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.1	----	%	-	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
<b>Andre analyser</b>								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.51	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**10214272-02\_ST-0  
4 (Nordheim 4)  
Sediment**

Prøvenummer lab

NO2100892004

Kundes prøvetakingsdato

2021-01-13 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Tørrstoff</b>								
Tørrstoff	80.2	± 12.03	%	0.1	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	76.7	± 2.00	%	0.1	2021-01-26	S-DW105	LE	a ulev
<b>Prøvepreparering</b>								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2021-01-27	S-P46	LE	a ulev
<b>Totale elementer/metaller</b>								
As (Arsen)	1.8	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	<1	----	mg/kg TS	1	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	3.3	± 5.00	mg/kg TS	1	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	8.7	± 5.00	mg/kg TS	1	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.05	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.01	----	mg/kg TS	0.01	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	5	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	22	± 10.00	mg/kg TS	3	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
<b>PCB</b>								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	*
<b>Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)</b>								
Naftalen	44	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2021-02-02 07:38  
 Side : 7 av 10  
 Ordnummer : NO2100892  
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**10214272-02\_ST-0  
4 (Nordheim 4)  
Sediment**

Prøvenummer lab  
Kundes prøvetakingsdato

NO2100892004  
2021-01-13 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter</b>								
Acenaftilen	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	13	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	11	± 50.00	µg/kg TS	4	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	68	----	µg/kg TS	160	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	*
<b>Organometaller</b>								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2021-01-27	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2021-01-27	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2021-01-27	S-GC-46	LE	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Vanninnhold	19.8	----	%	0.1	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	98.8	----	%	-	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
<b>Andre analyser</b>								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.43	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**10214272-02\_ST-0  
5 (Nordheim 5)  
Sediment**

Prøvenummer lab  
Kundes prøvetakingsdato

NO2100892005  
2021-01-13 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Tørrstoff</b>								
Tørrstoff	80.6	± 12.09	%	0.1	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	76.2	± 2.00	%	0.1	2021-01-26	S-DW105	LE	a ulev
<b>Prøvepreparering</b>								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2021-01-27	S-P46	LE	a ulev
<b>Totale elementer/metaller</b>								
As (Arsen)	3.1	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**10214272-02\_ST-0  
5 (Nordheim 5)  
Sediment**

Prøvenummer lab

NO2100892005

Kundes prøvetakingsdato

2021-01-13 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Totale elementer/metaller - Fortsetter</b>								
Pb (Bly)	25	± 7.50	mg/kg TS	1	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	5.1	± 5.00	mg/kg TS	1	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	12	± 5.00	mg/kg TS	1	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.14	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.01	----	mg/kg TS	0.01	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	6.1	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	30	± 10.00	mg/kg TS	3	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
<b>PCB</b>								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	*
<b>Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)</b>								
Naftalen	17	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	12	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	4.3	± 50.00	µg/kg TS	4	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	33	----	µg/kg TS	160	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	*
<b>Organometaller</b>								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2021-01-27	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2021-01-27	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2021-01-27	S-GC-46	LE	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**10214272-02\_ST-0  
5 (Nordheim 5)  
Sediment**

Prøvenummer lab

NO2100892005

Kundes prøvetakingsdato

2021-01-13 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Fysikalsk - Fortsetter</b>								
Vanninnhold	19.4	----	%	0.1	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	95.3	----	%	-	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
<b>Andre analyser</b>								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.54	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2021-01-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

*Dette er slutten av analyseresultatdelen av analysesertifikatet*

## Kort oppsummering av metoder

Analysemetoder	Metodebeskrivelser
S-DW105	Gravimetrisk bestemmelse av tørrstoff ved 105°C iht SS 28113 utg. 1.
S-GC-46	SS-EN ISO 23161:2011
S-P46	SS-EN ISO 23161:2011, ALS method 46
S-SEDB (6578)	Sediment basispakke Tørrstoff gravimetrisk, metode DS 204:1980 Kornfordeling ved laserdiffraksjon, metode ISO 11277:2009 TOC ved IR, metode EN 13137:2001. MU 15% PAH-16 metode REFLAB 4:2008 PCB-7 ved GC/MS/SIM, EPA 8082 MOD Metaller ved ICP, metode DS259

**Nøkkel:** LOR = Rapporteringsgrenser representerer standard rapporteringsgrenser for de respektive parameterne for hver metode. Merk at rapporteringsgrensen kan bli påvirket av f.eks nødvendig fortykning grunnet matriksinterferens eller ved for lite prøvemateriale

**MU** = Målesikkerhet

**a** = A etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av ALS Laboratory Norway AS

**a ulev** = A ulev etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av underleverandør

\* = Stjerne før resultat angir ikke-akkreditert analyse.

< betyr mindre enn

> betyr mer enn

n.a. – ikke aktuelt

n.d. – Ikke påvist

### Målesikkerhet:

*Målesikkerhet skal være tilgjengelig for akkrediterte metoder. For visse analyser der dette ikke oppgis i rapporten, vil dette oppgis ved henvendelse til laboratoriet.*

*Målesikkerheten angis som en utvidet målesikkerhet (etter definisjon i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beregnet med en dekningsfaktor på 2 noe som gir et konfidensinterval på om lag 95%.*

*Målesikkerhet fra underleverandører angis ofte som en utvidet usikkerhet beregnet med dekningsfaktor 2. For ytterligere informasjon, kontakt laboratoriet.*

Dokumentdato : 2021-02-02 07:38  
Side : 10 av 10  
Ordrenummer : NO2100892  
Kunde : Multiconsult Norge AS



---

### **Utførende lab**

	<b>Utførende lab</b>
DK	<i>Analysene er utført av:</i> ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406A Humlebæk
LE	<i>Analysene er utført av:</i> ALS Scandinavia AB Luleå, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75



## **Vedlegg 4**

NTNU Vitenskapsmuseet  
Marinarkeologisk uttalelse

Aure kommune

Aurdalsvegen 9  
6690 AURE

## Marinarkeologisk uttalelse - Detaljregulering utvidelse av settefiskanlegg Nordheim - Aure kommune

NTNU Vitenskapsmuseet mottok den 06.05.2021, i e-post fra Aure kommune, ovennevnte sak til uttalelse vedrørende eventuell konflikt med kulturminner under vann. Saken er behandlet med bakgrunn i Lov om kulturminner av 9. juni 1978 nr. 50.

Asplan Viak har, på vegne av tiltakshaver Mowi ASA, utarbeidet reguleringsplan for settefiskanlegg på eiendommen gnr 234 bnr 1 i Aure kommune. Formålet med planen er å tilrettelegge for utvidelse av anlegget samt å sikre muligheten for fremtidig videreutvikling av anlegget. NTNU Vitenskapsmuseet gjennomførte en marinarkeologisk befaring i området i forbindelse med søknad om mudring og utfylling i sjø (vår ref.: 2020/9514). Det ble ikke påvist kulturminner under vann. Med bakgrunn i dette vurderer NTNU Vitenskapsmuseet at det ikke er behov for ytterligere undersøkelser i området.

NTNU Vitenskapsmuseet har dermed ingen anmerkninger til detaljreguleringen, slik det foreligger, men minner om **meldeplikten**. Dette medfører at dersom det oppdages kulturhistorisk materiale som kan være fredet eller vernet av loven her (keramikk, glass, vrakdeler etc.) **må arbeidet straks stanses og NTNU Vitenskapsmuseet varsles** jf. kulturminneloven § 14 tredje ledd jf. §§ 8 annet ledd, 13 første ledd første punktum og 13 annet ledd. Tiltakshaver plikter å underrette den som skal utføre arbeidet om dette, men står også selv ansvarlig for at det blir overholdt.

Med hilsen

Staale Normann  
Saksbehandler

Postadresse  
7491 TRONDHEIM

Org.nr. 974 767 880  
E-post:  
postmottak@ntnu.no  
<http://www.ntnu.no>

Besøksadresse  
Erlings Skakkens gate 47 B

Telefon  
+47 73 59 21 45

Saksbehandler  
Staale Normann

Tlf: +47 73 59 22 53

Kopi:

Asplan Viak

Møre og Romsdal fylkeskommune