



WSP Norge AS

## RAPPORT

OPPDRAGSNAVN: Myklebust verft

EMNE: Sedimentundersøkelse

DOKUMENTKODE: 1009801-RIGm-002-20241029





Med mindre annet er skriftlig avtalt, tilhører alle rettigheter til dette dokument **WSP Norge AS**.

Innholdet – eller deler av det – må ikke benyttes til andre formål eller av andre enn det som fremgår av avtalen. WSP Norge har intet ansvar hvis dokumentet benyttes i strid med forutsetningene. Med mindre det er avtalt at dokumentet kan kopieres, kan dokumentet ikke kopieres uten tillatelse fra WSP Norge.

## RAPPORT

**Oppdragsnavn:** Myklebust verft

**Oppdragsgiver:** Myklebust verft AS

**Kontaktperson:** Leiv Sindre Muren

**Emne:** Sedimentundersøkelse

**Dokumentkode:** 1009801-RIGm-002-20241029

**Ansvarlig enhet:** Miljø

**Utført av:**

Anastasia von Hellens

**Tilgjengelighet:** Åpen

**Dato:**

29.10.2024

### SAMMENDRAG:

WSP Norge har på oppdrag for Myklebust verft AS, utført undersøkelser for å kartlegge forurensede sedimenter for en planlagt utfylling i sjøen utenfor verftets eiendom (g.nr/b.nr 18/37, 18/68 og 18/48) ved Gurskevegen 68 i Gursken, Sande kommune.

Tilstøtende til utfyllingsområdet er det registrert et stort område «særlig verdifulle og sårbare områder» (SVO), med navn kystsonen Norskehavet sør. Hele fjordarmen er i tillegg et lokalt viktig gytefelt for torsk. Da disse områdene er store vurderes det at den aktuelle utfyllingen ikke vil påvirke disse områdene i noen særlig grad.

Sedimentene i utfyllingsområdet ved Myklebust verft er forurenset. Det er blant annet påvist konsentrasjoner av kobber og TBT tilsvarende tilstandsklasse V (svært dårlig), samt flere PAHer tilsvarende tilstandsklasse IV (dårlig).

Planlagt utfylling kan føre til oppvirvling med fare for nedslamming og spredning av forurensede sedimenter. Det er viktig å forhindre spredning av forurensede sedimenter ved utfylling f.eks ved å innføre avbøtende tiltak og eller overvåke utfyllingen.

Utfylling i området krever tillatelse etter forurensingsloven fra Statsforvalteren.

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	GODKJENT AV
0.0	22.10.2024	Datarapport sedimentundersøkelse	Anastasia von Hellens	Randi Rodvelt
0.1	29.10.2024	Revidering - tillegg avbøtende tiltak	Anastasia von Hellens	Randi Rodvelt

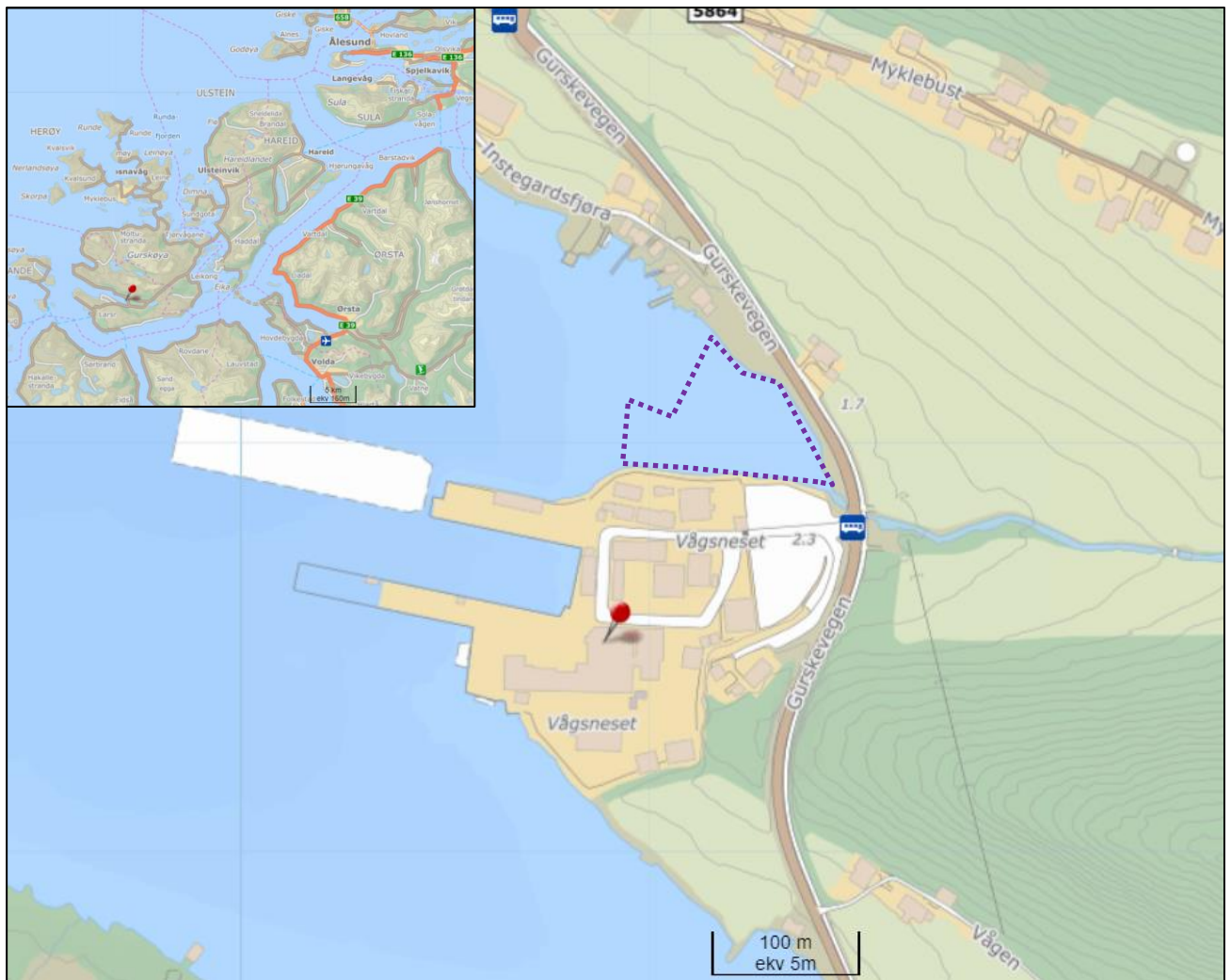
## Innholdsfortegnelse

1.0	INNLEDNING .....	5
2.0	NATURMILJØ .....	6
3.0	TIDLIGERE UTFØRTE SEDIMENTUNDERSØKELSER.....	6
4.0	UNDERSØKELSESPROGRAM .....	8
5.0	SEDIMENTPRØVETAKING .....	8
6.0	GENERELT OM TILSTANDSKLASSE FOR FORURENSET SEDIMENT.....	9
7.0	ANALYSERESULTATER .....	9
8.0	FORSLAG TIL AVBØTENDE TILTAK.....	11
1.1.	AVBØTENDE TILTAK .....	11
9.0	OPPSUMMERING .....	12
	REFERANSER .....	12
	Vedlegg 12	
	Vedlegg 1 - Feltlogg og bilder fra prøvetaking .....	13
	Vedlegg 2 - Analyserapport .....	14

## 1.0 INNLEDNING

Myklebust verft AS ønsker å foreta undersøkelser for å kartlegge forurensede sedimenter i forbindelse med en planlagt utfylling i sjøen utenfor verftets eiendom (g.nr/b.nr 18/37, 18/68 og 18/48) ved Gurskevegen 68 i Gursken, Sande kommune. Figur 1 viser utfyllingsområde med estimert areal om ca. 7000 m<sup>2</sup> markert med lilla stiplet linje.

WSP Norge AS (WSP) har, på oppdrag for Myklebust verft, gjennomført sedimentundersøkelser for å avklare forurensningsstatus i sedimentene i planlagte utfyllingsområde. Eiendommens landareal er registrert med påvirkningsgrad «X - mistanke/lite informasjon om forurensning eller deponering av avfall» i Miljødirektoratets grunnforurensningsdatabase /1/.



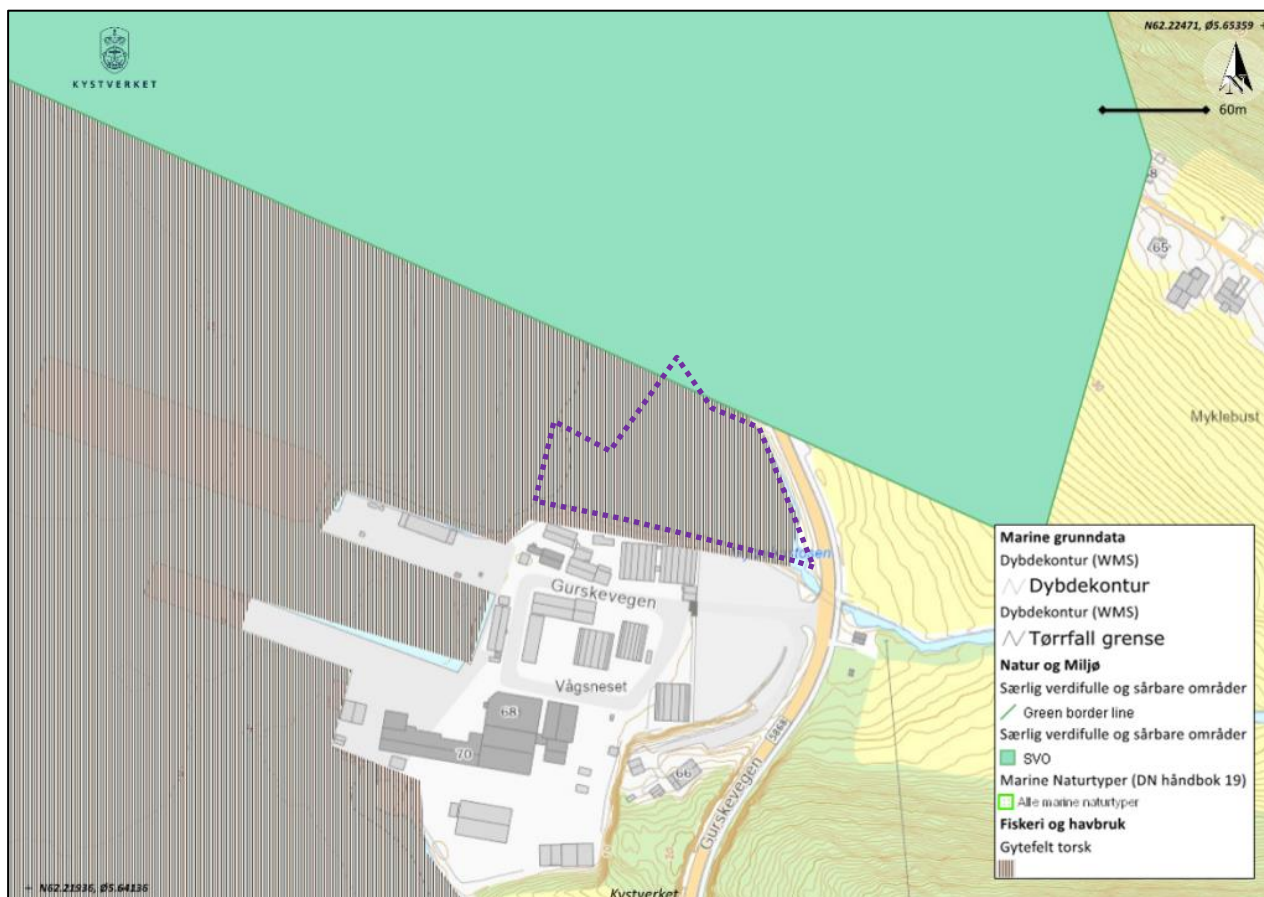
Figur 1. Kart og flyfoto med lokalisering av Myklebust verft Sande kommune (kilde: <https://kart.finn.no>).

Lov om vern mot forurensninger og avfall (forurensningsloven) § 7 slår fast at den ansvarlige for forurensningen har en tiltaksplikt for å stanse, fjerne eller begrense virkningen av inntrådt forurensning. Den ansvarlige plikter også å treffe tiltak for å avbøte skader og ulemper som følge av forurensningen eller av tiltakene for å motvirke den. Både spredning av miljøgifter som allerede ligger på sjøbunnen (ved oppvirvling), og nye tilførsler som kan medføre skade og ulempe, omfattes av forbudet, jf. § 6 første og annet ledd.

Tiltaksplikten innebærer at den ansvarlige på eget initiativ må gjøre seg kjent med forurensningssituasjonen på egen eiendom og bekoste nødvendige undersøkelser og tiltak.

## 2.0 NATURMILJØ

Det er ikke registrert noen marin naturtype innen en radius av 500 meter fra utfyllingsområdet /1/. Nord for det aktuelle utfyllingsområdet er en del av det registrerte området «kystsonen norskehavet sør» som er markert som «særlig verdifulle og sårbare områder» (SVO), /2/. Hele fjordarmen er i tillegg registrert som et lokalt viktig gytefelt for torsk /2/, som vist i Figur 2.



Figur 2. Marine data fra området fra Kystverkets database kystinfo. Utfyllingsområdet er markert med lilla stiplet område, SVO område er markert med grønn farge og gytefelt torsk er markert med grå farge. /2/

Det er ikke registrert noen fremmed eller rødlistet art ved utfyllingsområdet iht. Norsk Rødliste /3/.

## 3.0 TIDLIGERE UTFØRTE SEDIMENTUNDERSØKELSER

Ifølge Miljødirektoratets database *Vannmiljø* er det tidligere utført sedimentundersøkelser i ett punkt i sjøområdet utenfor lokaliteten i 1995 (Fylkesmannen i Møre og Romsdal, nå Statsforvalteren) /4/. Lokalisering av sedimentprøvepunkt (stasjon) er vist i Figur 3. Ved prøvepunktet 'Gurskebotn 23', ble det påvist forurensning i øverste sjikt av sedimentene (0-2 cm) tilsvarende tilstandsklasse V mht. kobber. Nikkel, bly og sink ble påvist i nivåer tilsvarende tilstandsklasse III. Nivåer av kadmium og kvikksølv tilsvarte tilstandsklasse II. I dypere lag (2-5 cm) ble kadmium, kobber og kvikksølv påvist i nivåer tilsvarende tilstandsklasse II, og bakgrunnsnivåer av bly og sink (tilstandsklasse I) /4/. Analyseresultatene fra sedimentundersøkelsene er sammenstilt mot grenseverdier gitt i Miljødirektoratets veileder *Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota* (M-608/2016 rev 2020) /5/.



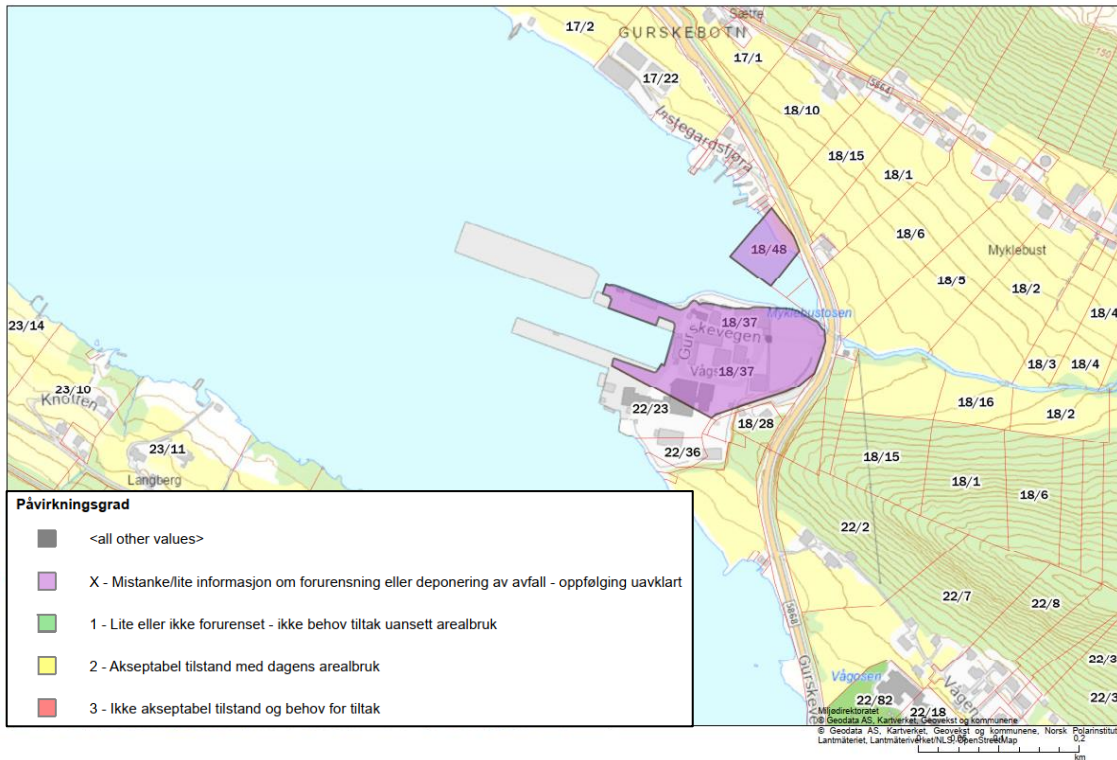
2.10.2024

- Vannlokalteter (punkt)      Geocache
- Vannlokalteter (flate)



Figur 3. Lokalisering av tidligere prøvetatte sedimentprøvepunkter (lilla sirkel) /4/. Myklebust verft er vist med rød markør.

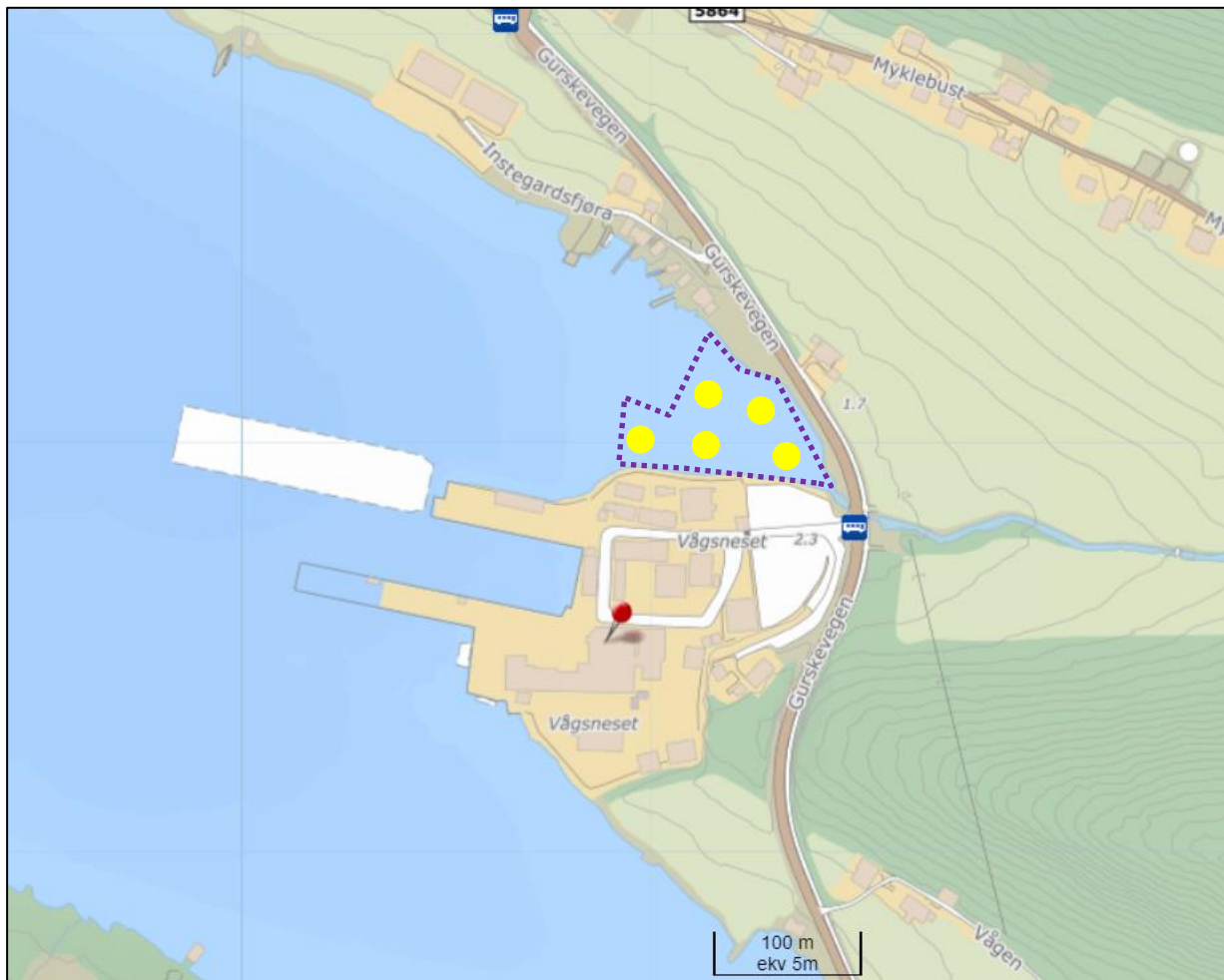
Eiendommens landareal er registrert med påvirkningsgrad «X - mistanke/lite informasjon om forurensning eller deponering av avfall» i Miljødirektoratets grunnforurensningsdatabase /1/.



Figur 4 Eiendommens landareal med påvirkningsgrad «X» registrert i Miljødirektoratets grunnforurensningsdatabase /1/

#### 4.0 UNDERSØKELSESPROGRAM

Med utgangspunkt i estimerte utfyllingsareal på ca. 7000 m<sup>2</sup>, utarbeidet WSP et prøvetakingsprogram i henhold til Miljødirektoratets veileder M-409/2015” Risikovurdering av forurenset sediment” /6/. Det ble etablert 1 stasjon som dekker hele utfyllingsarealet for innsamling av sediment. Det ble tatt 5 parallelle enkeltprøver tatt i tilfeldig posisjon innenfor arealet markert med gult i Figur 5, stasjonen som dekker estimert utfyllingsareal er vist med lilla stiplet linje.



Figur 5 De 5 parallelle enkeltprøvene innenfor stasjonen er vist med gul sirkel. Stasjonen som dekker utfyllingsområdet, er vist med lilla stiplet linje.

#### 5.0 SEDIMENTPRØVETAKING

Prøvetaking av sedimenter ble gjennomført fra båt onsdag 25.10.2024, av WSP med hjelp av mannskapet fra Lingen Grunnboring. Sediment ble tatt ut med en Van Veen grabb (0,1 m<sup>2</sup>), og det ble tatt ut sediment fra sjiktet 0-10 cm. Det ble tatt 5 parallelle enkeltprøver (grabbskudd) fra stasjonen, og laget blandprøver for kjemisk analyse. Prøvetaking av sediment er utført i henhold til Miljødirektoratets veileder M-409/2015” Risikovurdering av forurenset sediment” /6/.

Blandprøven ble sendt til ALS Laboratory Group for analyse (sedimentpakke basis) av metaller, PAH-16, PCB-7, TBT (tributyltinn), TOC, bestemmelse av kornstørrelse (kornfordeling) og vanninnhold. Feltlogg med beskrivelse av sediment og bilder er vist i vedlegg 1.



## 6.0 GENERELT OM TILSTANDSKLASSER FOR FORURENSET SEDIMENT

Miljødirektoratets veileder *Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota* (M-608/2016 rev 2020) deler sjøvann og forurenset sediment inn i fem forskjellige tilstandsklasser, hvor klassegrensene representerer en forventet økende grad av økologiske effekter på organismsamfunnet i vannsøylen og sedimentene /5/.

Øvre grense for klasse II og III i klassifiseringssystemet er i samsvar med Vanddirektivets miljøkvalitetsstandarder AA-EQS (grenseverdien for kroniske effekter ved langtidseksposering) og MAC-EQS (grenseverdien for akutt toksiske effekter ved korttidseksposering). Øvre grense for klasse I representerer bakgrunnsverdier, og for de fleste av de menneskeskapt miljøgiftene, og der miljøgiften ikke har en naturlig kilde, er øvre grense for klasse I satt til null. Øvre grense for klasse IV er basert på akutt toksisitet uten sikkerhetsfaktorer, og er grensen for mer omfattende akutte toksiske effekter. Klassifiseringssystemet for vann og sediment er vist i Tabell 1.

Tabell 1. Tilstandsklasser for miljøgifter i vann og sediment (Veileder M-608/2016 rev 2020) /5/.

I Bakgrunn	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtids-eksponering	Akutt toksiske effekter ved kort-tidseksposering	Omfattende toksiske effekter
Øvre grense: bakgrunn	Øvre grense: AA-QS, PNEC	Øvre grense: MAC-QS, PNEC <sub>akutt</sub>	Øvre grense: PNEC <sub>akutt</sub> * AF <sup>1)</sup>	

Figur: Klassifiseringssystem for vann og sediment. 1) AF: sikkerhetsfaktor

## 7.0 ANALYSERESULTATER

Analyseresultatene fra sedimentundersøkelsene er sammenstilt mot tilstandsklassene for miljøgifter i sediment (veileder M-608/2016 rev 2020), og er vist i Tabell 2.

Det er påvist forurensning i sedimentene tilsvarende tilstandsklasse V mht. kobber og TBT i prøven som representerer stasjonen. Det er ikke utarbeidet tilstandsklasser for monobutyltinn og dibutyltinn. Det er påvist nivåer tilsvarende tilstandsklasse IV mht. flere PAHer (antracen, fluoranten, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, benso(ghi)perylene og indeno(123cd)pyren. Det er påvist nivåer tilsvarende tilstandsklasse III for metallene nikkell og sink samt noen PAH-stoffer (pyren, benso(a)antracen, dibenso(ah)antracen) og sum PAH-16. Metallene arsen, kadmium, nikkell og sink er påvist tilsvarende tilstandsklasse III. Krom ble påvist tilsvarende bakgrunnsverdier (tilstandsklasse I)

Konsentrasjoner av PCB-7 tilsvarende tilstandsklasse II. Det bemerkes at det ikke finnes tilstandsklasse I for PCB-7 /5/, og at konsentrasjonen av PCB-7 dermed er angitt som tilstandsklasse II.

Tabell 2. viser også kornfordeling i sedimentprøvene. Sedimentene består hovedsakelig av sand (kornstørrelse >63 µm) som utgjør 93 %, og en mindre andel silt (2-63 µm) 7 %.

Fullstendige analyserapporter fra laboratoriet er gitt i vedlegg 2.

Tabell 2. Analyseresultater av overflatesediment (0-10 cm) klassifisert og fargekodet iht. tilstandsklasser for sediment /5/. Celler uten fargekode for de stoffene det ikke er utarbeidet tilstandsklasser for. Laboratoriets rapporteringsgrense overskrider nedre grenseverdi for tilstandsklasse II for Sum PCB7. Stoffkonsentrasjon kan tilsvare tilstandsklasse I eller II.

Stoff	Enhet	MSED 1 0-10 cm
Høyeste tilstandsklasse		Klasse V
Tørrestoff	%	43,4
Tørrestoff ved 105 grader	%	52,7
Kornstørrelse <2 µm	%	<0.1
Silt (2-63 µm)	%	7,3
Sand (> 63 µm)	%	92,6
Totalt organisk karbon (TOC)	% tørrvekt	3,9
As (Arsen)	mg/kg TS	16
Cd (Kadmium)	mg/kg TS	0,23
Cr (Krom)	mg/kg TS	38
Cu (Kopper)	mg/kg TS	490
Hg (Kvikksølv)	mg/kg TS	0,079
Ni (Nikkel)	mg/kg TS	71
Pb (Bly)	mg/kg TS	59
Zn (Sink)	mg/kg TS	210
PCB 28	µg/kg TS	<0.50
PCB 52	µg/kg TS	<0.50
PCB 101	µg/kg TS	<0.50
PCB 118	µg/kg TS	<0.50
PCB 138	µg/kg TS	1,2
PCB 153	µg/kg TS	0,69
PCB 180	µg/kg TS	<0.50
Sum PCB-7	µg/kg TS	<4.0
Naftalen	µg/kg TS	34
Acenaftylene	µg/kg TS	21
Acenaften	µg/kg TS	67
Fluoren	µg/kg TS	65
Fenantren	µg/kg TS	410
Antracen	µg/kg TS	150
Fluoranten	µg/kg TS	550
Pyren	µg/kg TS	460
Benso(a)antracen <sup>^</sup>	µg/kg TS	200
Krysen <sup>^</sup>	µg/kg TS	240
Benso(b+j)fluoranten <sup>^</sup>	µg/kg TS	270
Benso(k)fluoranten <sup>^</sup>	µg/kg TS	190
Benso(a)pyren <sup>^</sup>	µg/kg TS	270
Dibenso(ah)antracen <sup>^</sup>	µg/kg TS	70
Benso(ghi)perylene	µg/kg TS	170
Indeno(123cd)pyren <sup>^</sup>	µg/kg TS	170
Sum PAH-16	µg/kg TS	3300
Monobutyltinn	µg/kg TS	8,15
Dibutyltinn	µg/kg TS	320
Tributyltinn	µg/kg TS	1610

## 8.0 FORSLAG TIL AVBØTENDE TILTAK

I henhold til veileder M-350 «Veileder for håndtering av sediment» vil en utfylling kreve tillatelse etter forurensningsloven av Statsforvalteren dersom det er fare for forurensning. Det vil derfor være nødvendig med spesielle forholdsregler ved utfylling når sedimentene i tiltaksområde er i klasse III og høyere. Når dette er tilstrekkelig svart ut kan Statsforvalteren gi tillatelse etter forurensningsloven § 11 (særsilt tillatelse til forurensende tiltak).

### 1.1. AVBØTENDE TILTAK

Massene som skal brukes til utfylling skal inneholde så lite finstoff og de minste fraksjonene (0-stoff) som mulig, da steinstørrelsen må være stor nok slik at massene ikke forflyttes ved båttrafikk, strømninger og lignende. Eventuelt finstoff i utfyllingsmassene skal ikke overskride krav til utfyllingsmasser i henhold til Miljødirektoratets veileder M-608. For å forhindre marin forurensning skal det stilles krav om lavt plastinnhold i massene. Det må også utføres en visuell kontroll av utfyllingsmassene før utlegging i sjø for å forhindre at massene inneholder plast og annet avfall.

Det er viktig å forhindre spredning av forurensede sedimenter ved utfylling. Utfyllingen kan føre til oppvirvling med fare for nedslamming og spredning av forurensning da sedimentene på stedet er forurensede opp til tilstandsklasse V. Som avbøtende tiltak skal utfyllingen gjennomføres så skånsomt som mulig for å hindre oppvirvling av sjøbunn, og ikke medføre unødvendig spredning av partikler og forurensede sedimenter til nærliggende områder. Det vil også være hensiktsmessig å overvåke partikkelspredning under gjennomføringen av utfyllingen. For å sikre at det ikke foregår uønsket spredning av partikler utenfor utfyllingsområdet bør turbiditet bli målt utenfor tiltaksområdet.

Nedenfor er det beskrevet tiltak som har som formål å minimere de negative konsekvensene og virke avbøtende med hensyn til naturmangfold ved utførelse av tiltaket (jf. naturmangfoldloven § 11).

Generelt oppfordres det til å unngå mudring, dumping og utfylling i sommerperioden 15. mai til 15. september, av hensyn til naturmiljøet. Anleggsarbeidet bør utføres utenfor hekkeperiode for sjøfugl, som er fra april til slutten av juli. I anleggsperioden vil det være hensiktsmessig å utføre arbeidet mest mulig sammenhengende, for å minske forstyrrelser og påvirkning over tid.

## 9.0 OPPSUMMERING

Tilstøtende til utfyllingsområdet er det registrert et stort område «særlig verdifulle og sårbare områder» (SVO), med navn kystsonen Norskehavet sør. Hele fjordarmen er i tillegg et lokalt viktig gytefelt for torsk. Da disse områdene er store vurderes det at den aktuelle utfyllingen ikke vil påvirke disse områdene i noen særlig grad.

Sedimentene i utfyllingsområdet ved Myklebust verft er forurenset. Det er blant annet påvist konsentrasjoner av kobber og TBT tilsvarende tilstandsklasse V (svært dårlig), samt flere PAHer tilsvarende tilstandsklasse IV (dårlig).

Planlagt utfylling kan føre til oppvirvling med fare for nedslamming og spredning av forurensete sedimenter. Det er viktig å forhindre spredning av forurensete sedimenter ved utfylling f.eks. ved å innføre avbøtende tiltak og overvåke utfyllingen.

Utfylling i området krever tillatelse etter forurensingsloven fra Statsforvalteren.

## REFERANSER

- /1/ <https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/>
- /2/ <https://kart.kystverket.no/>
- /3/ <https://artskart.artsdatabanken.no/>
- /4/ <https://vannmiljo.miljodirektoratet.no/>
- /5/ Miljødirektoratet, 2016. Veileder – Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota – revidert 30.10.2020, M-608, 2016.
- /6/ Miljødirektoratet 2015. Veileder M-409/2015 Risikovurdering av forurenset sediment.

## VEDLEGG

VEDLEGG 1 - Feltlogg og bilder fra prøvetaking

VEDLEGG 2 - Analyserapport

29.10.2024

29.10.2024

 Anastasia von Hellens

Utarbeidet av  
Signert av: anastasia.hellens@wsp.com


 Randi Rodvelt

Godkjent av  
Signert av: Rodvelt, Randi Haarstad (NORR130981)


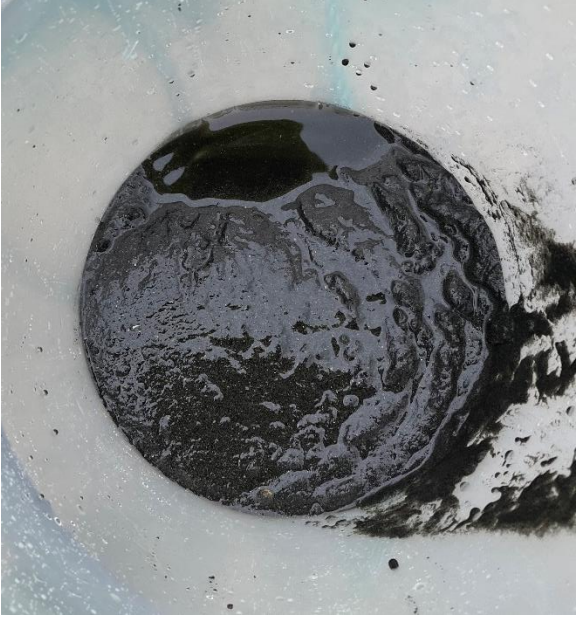




## VEDLEGG 1 - FELTLOGG OG BILDER FRA PRØVETAKING

## VEDLEGG – FELTLOGG OG FOTO

Prøvepunkt MSED 1		Prøvenavn
Dybde [m]	Beskrivelse av massene	i.a. = Ikke analysert - = ingen prøve
0	Havbunn med mye småstein og tang/tare som ligger oppe på sand og skjell.	-
0-0,1	Sand, småstein, skjell. Merparten svart og brun sand. Lukt av svovel i noen punkter.	analysert
Kommentar	Blandprøve av 5 stikkprøver, prøvetatt med van veen grabb	
Analyser	Metaller, PAH-16, PCB-7, TBT, TOC (organisk innhold), kornstørrelse og vanninnhold	
		

## VEDLEGG – FELTLOGG OG FOTO

Prøvepunkt MSED 1		Prøvenavn
Dybde [m]	Beskrivelse av massene	i.a. = Ikke analysert - = ingen prøve
		
		
		
		

## VEDLEGG – FELTLOGG OG FOTO

Prøvepunkt MSED 1		Prøvenavn
Dybde [m]	Beskrivelse av massene	i.a. = Ikke analysert - = ingen prøve
		





## VEDLEGG 2 - ANALYSERAPPORT



## ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2422384	Side	: 1 av 4
Kunde	: WSP Norge AS	Prosjekt	: 1009801 Myklebust verft
Kontakt	: Anastasia von Hellens	Prosjektnummer	: 1009801 Myklebust verft
Adresse	: Engebrets vei 5 0275 Oslo Norge	Prøvetaker	: Anastasia von Hellens
Epost	: anastasia.von.hellens@wsp.com	Sted	: ----
Telefon	: 23278000	Dato prøvemottak	: 2024-09-30 10:35
COC nummer	: ----	Analysedato	: 2024-09-30
Tilbuds- nummer	: OF220233	Dokumentdato	: 2024-10-14 15:09
		Antall prøver mottatt	: 1
		Antall prøver til analyse	: 1

### Om rapporten

Detaljer og anmerkninger om analysemetoder er gitt på slutten av rapporten.

Denne rapporten erstatter enhver foreløpig 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.

### Kommentarer

Vedlegg(ene) 1 er en integrert del av analysesertifikatet.

Underskrivere	Posisjon
Torgeir Rødsand	DAGLIG LEDER

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



## Analyseresultater

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Submatriks: <b>SEDIMENT</b>		Kundes prøvenavn		<b>MSED 1</b>				
		Prøvenummer lab		0-10 cm				
		Kundes prøvetakingsdato		NO2422384001				
				2024-09-25 09:34				
<b>Prøvepreparering</b>								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2024-10-04	S-P46	LE	a ulev
<b>Totale elementer/metaller</b>								
As (Arsen)	16	± 4.80	mg/kg TS	0.5	2024-09-30	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.23	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2024-09-30	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cr (Krom)	38	± 11.40	mg/kg TS	1	2024-09-30	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	490	± 147.00	mg/kg TS	1	2024-09-30	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.079	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2024-09-30	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	71	± 21.30	mg/kg TS	0.5	2024-09-30	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Pb (Bly)	59	± 17.70	mg/kg TS	1	2024-09-30	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Zn (Sink)	210	± 63.00	mg/kg TS	3	2024-09-30	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
<b>PCB</b>								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-09-30	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-09-30	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-09-30	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-09-30	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 138	1.2	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2024-09-30	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 153	0.69	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2024-09-30	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-09-30	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4.0	----	µg/kg TS	4	2024-09-30	S-SEDBA (6792)	DK	*
<b>Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)</b>								
Naftalen	34	± 50.00	µg/kg TS	10	2024-09-30	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Acenaftylen	21	± 50.00	µg/kg TS	10	2024-09-30	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Acenaften	67	± 50.00	µg/kg TS	10	2024-09-30	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fluoren	65	± 50.00	µg/kg TS	10	2024-09-30	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fenantren	410	± 123.00	µg/kg TS	10	2024-09-30	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Antracen	150	± 45.00	µg/kg TS	4	2024-09-30	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fluoranten	550	± 165.00	µg/kg TS	10	2024-09-30	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Pyren	460	± 138.00	µg/kg TS	10	2024-09-30	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(a)antracena^	200	± 60.00	µg/kg TS	10	2024-09-30	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Krysen^	240	± 72.00	µg/kg TS	10	2024-09-30	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranta^	270	± 81.00	µg/kg TS	10	2024-09-30	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranta^	190	± 57.00	µg/kg TS	10	2024-09-30	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(a)pyrena^	270	± 81.00	µg/kg TS	10	2024-09-30	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracena^	70	± 50.00	µg/kg TS	10	2024-09-30	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	170	± 51.00	µg/kg TS	10	2024-09-30	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter</b>								
Indeno(123cd)pyren^	170	± 51.00	µg/kg TS	10	2024-09-30	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Sum PAH-16	3300	----	µg/kg TS	160	2024-09-30	S-SEDBA (6792)	DK	*
<b>Organometaller</b>								
Monobutyltinn	8.15	± 1.88	µg/kg TS	1	2024-10-04	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	320	± 75.00	µg/kg TS	1	2024-10-04	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	1610	± 373.00	µg/kg TS	1.0	2024-10-04	S-GC-46	LE	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Tørrstoff	43.4	± 6.51	%	0.1	2024-09-30	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	52.7	± 2.00	%	1.00	2024-10-01	TS-105	LE	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	0.1	2024-10-11	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Silt (2-63 µm)	7.3	± 0.70	%	0.1	2024-10-11	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Sand (> 63 µm)	92.6	± 9.30	%	0.1	2024-10-11	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
<b>Andre analyser</b>								
Totalt organisk karbon (TOC)	3.9	± 0.59	% tørrvekt	0.1	2024-09-30	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev

Dette er slutten av analyseresultatdelen av analysesertifikatet

## Kort oppsummering av metoder

Analysemetoder	Metodebeskrivelser
S-GC-46	Bestemmelse av organiske tinnforbindelser (OTC) i slam og sediment av GC-ICP-MS i henhold til SE-SOP-0036 (SS-EN ISO 23161:2018).
TS-105	Bestemmelse av tørrstoff (TS) i henhold til SS-EN 15934:2012 edition 1.
S-SEDBA (6792)	Metaller, PAH-16, TOC og PCB-7 i sedimenter.  Metoder: Tørrstoff gravimetrisk = DS 204:1980, TOC etter IR = EN 13137:2001, Metaller etter ICP = DS 259:2003+DS/EN ISO 22036:2024 (Hg: DS 259:2003+DS/EN16175-1:2016), PAH-16 = REFLAB 4:200 og PCB-7 = DS/EN 17322:2020, mod.
S-TEXT-ANL	CZ_SOP_D06_07_120 (BS ISO 11277:2009) Kornstørrelsesanalyse av faste prøver ved bruk av sikting og laserdiffraksjon

Prepareringsmetoder	Metodebeskrivelser
S-P46	Prep metode- OTC i henhold til SE-SOP-0036 (SS-EN ISO 23161:2018).



**Noter:** **LOR** = Rapporteringsgrenser representerer standard rapporteringsgrenser for de respektive parameterne for hver metode. Merk at rapporteringsgrensen kan bli påvirket av f.eks nødvendig fortykning grunnet matrisinterferens 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.*

**Utførende lab**

	Utførende lab
CS	Analysene er utført av: ALS Czech Republic, s.r.o., Bendlova 1687/7 Ceska Lipa 470 01
DK	Analysene er utført av: ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406A Humlebæk
LE	Analysene er utført av: ALS Scandinavia AB Luleå, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75