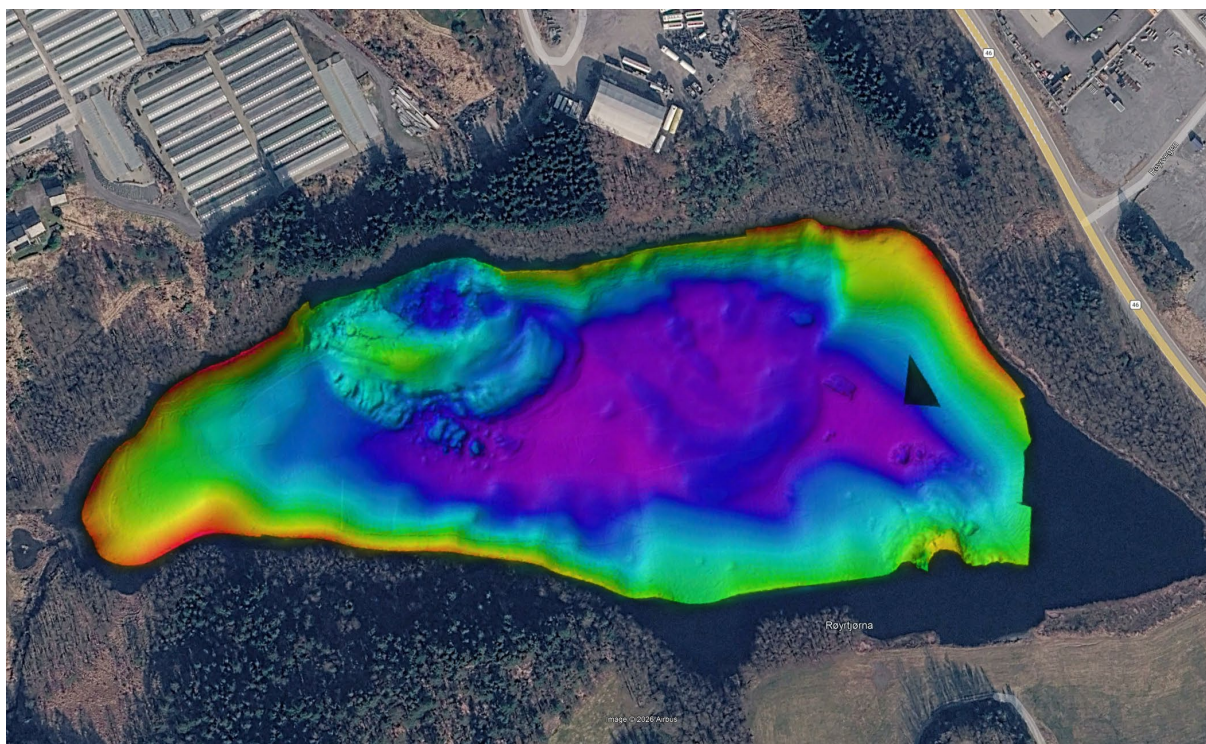

	<i>Dokumenttittel</i>	<i>Revisjonsdato</i>	<i>Side</i>
	Røyr tjørna kartlegging	06.05.2026	Side <b>1 av 10</b>
		<i>Prosjektnummer</i>	<i>Rev.</i>
		26-005	01

# Røyr tjørna kartlegging

Traseundersøkelse med multistråleekkolodd og sub bottom profiler




06.05.26	Rapport revisjon	01
24.04.26	Datainnsamling	Johan Totland Monstad
	MBE prosessering	Øyvind Helgeland
	Sub bottom tolkning	Bjørn Ole Skorgevik

	<i>Dokumenttittel</i>	<i>Revisjonsdato</i>	<i>Side</i>
	Røyr tjørna kartlegging	06.05.2026	Side <b>2</b> av <b>10</b>
		<i>Prosjektnummer</i>	<i>Rev.</i>
		26-005	01

## Innholdsfortegnelse

1.	Geodesi .....	3
2.	Introduksjon .....	3
3.	Beskrivelse av kartlegging .....	3
4.	Resultater .....	4
5.	Sub bottom tolkning .....	5
6.	Tekniske data MBE .....	10
7.	Leveranse .....	10
8.	Bedriftsinformasjon .....	10

	<i>Dokumenttittel</i>	<i>Revisjonsdato</i>	<i>Side</i>
	Røyr tjørna kartlegging	06.05.2026	Side <b>3</b> av <b>10</b>
		<i>Prosjektnummer</i>	<i>Rev.</i>
		26-005	01

## 1. Geodesi

ETRS 89 UTM sone 32 – Vertikalt datum er NN2000

## 2. Introduksjon

Veseth AS (nå Submara Survey) Har på oppdrag for COWI gjennomført en kartlegging i Røyr tjørna i Vindafjord kommune. Vannet ligger like nedenfor bensinstasjonen på knapphus og er på ca kote 20.5.

Kartleggingen består av MBE (multistråleekkolodd), som skanner bunnen av vannet og lager en detaljert terrengmodell/oveflatemodell/høydekoter og SBP (sub bottom profiler) som er bunnpenetrerende ekkolodd. SBP-kartlegging gir oss mer informasjon om hva bunnen består av, da den sender ut lyd med lav frekvens som penetrerer løsere sedimenter og gir retur når det er hardt.

Formålet med kartleggingen er å få oversikt over bunnenens topologi og sammensetning for å kunne planlegge traseer for nye kabler eller rørledninger.

## 3. Beskrivelse av kartlegging

Kartleggingen ble utført fredag 24. april i fine forhold. Vi bruker to stk fjernstyrte båter (USV). Båtene fraktes med varebil og sjøsettes enkelt fra land av to personer. Den ene USVen er utstyrt med multistråleekkolodd og den andre har sub bottom profiler



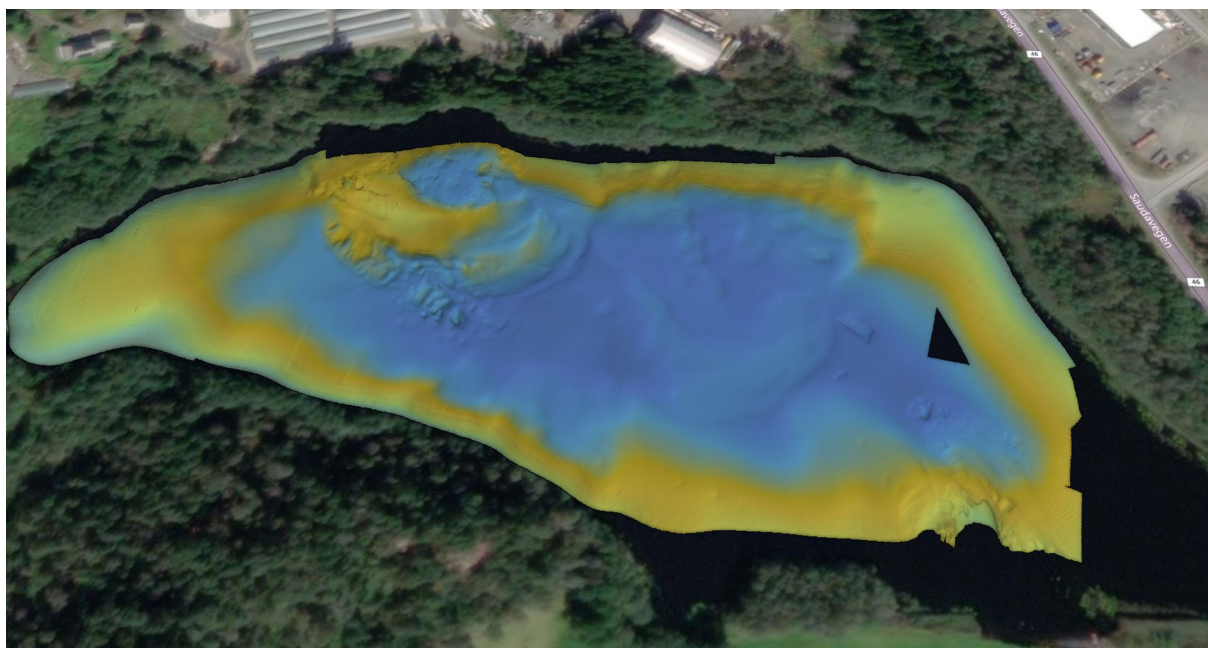
Figur 1: Forberedelser og kartlegging i Røyr tjørna



<b>SUB MARA</b> Underwater specialists Veseth	<i>Dokumenttittel</i>	<i>Revisjonsdato</i>	<i>Side</i>
	Røyr tjørna kartlegging	06.05.2026	Side <b>4</b> av <b>10</b>
		<i>Prosjektnummer</i>	<i>Rev.</i>
		26-005	01


## 4. Resultater

Det dypeste punktet i Røyr tjørna ligger på kote +7.4. Når vannspeilet ligger på kote 20.5 vil det si at det er ca 13.1 meter dypt, på det dypeste.

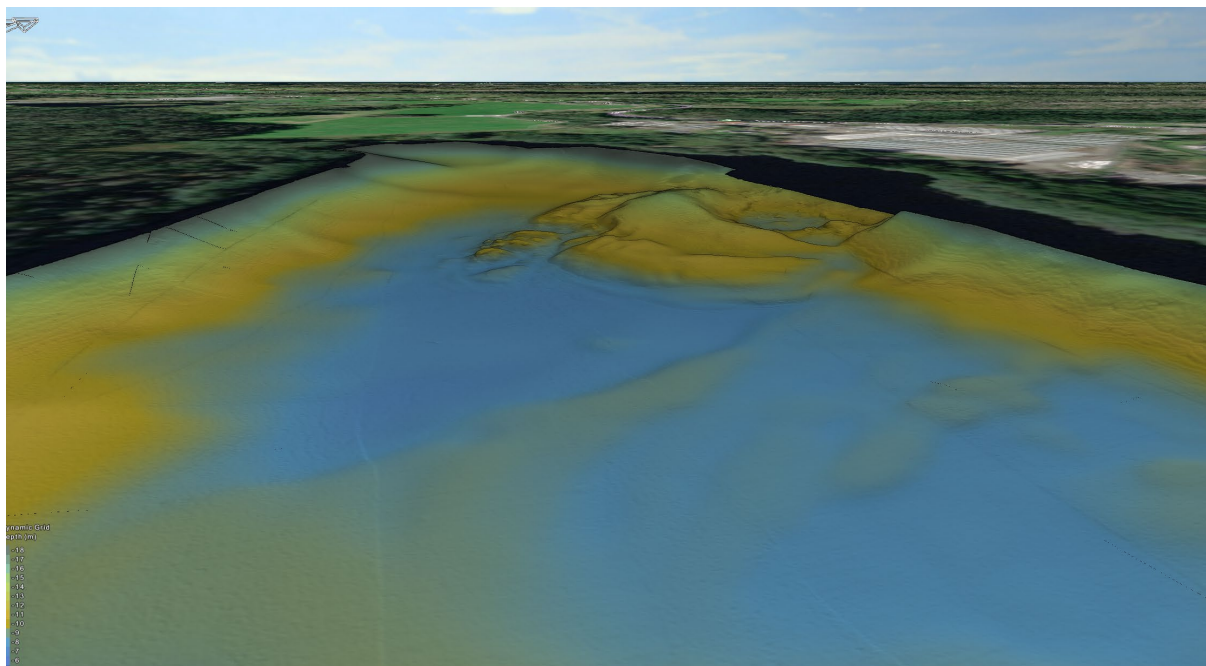


Figur 2 Bunnmodell. Dybder 0-13 meter



	<i>Dokumenttittel</i>	<i>Revisjonsdato</i>	<i>Side</i>
	Røyr tjørna kartlegging	06.05.2026	Side <b>5</b> av <b>10</b>
		<i>Prosjektnummer</i>	<i>Rev.</i>
		26-005	01

Bunnmodell av Røyr tjørna som viser en skredavsetning med sedimentoppbygging.



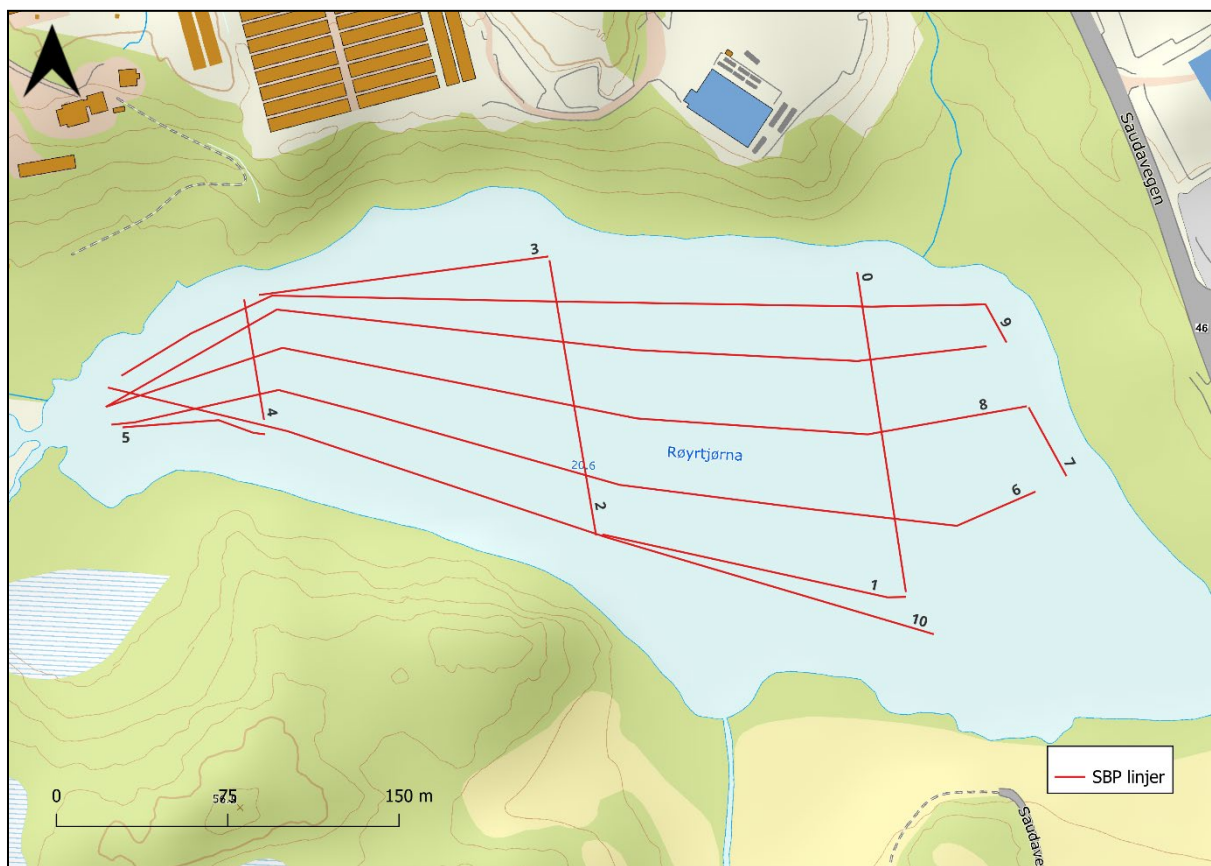
Figur 3: Bunnmodell

## 5. Sub bottom tolkning

Det er gjennomført totalt 11 profiler (Figur 4) med sub-bottom profiler (SBP) i Røyr tjørna. Profilene er lagt både langs med den planlagte kabeltraséen i øst-vest-retning og på tvers i nord-sør-retning.

Sjøbunnen tolkes i store deler av Røyr tjørna med et øverste lag av myke sedimenter. Fra de utførte profilene tolkes ingen tydelige områder som berg i dagen. Likevel er det identifisert soner med potensielt tynt løsmassedekke, samt områder med sterke reflektorer som kan indikere harde sedimenter. I den vestlige delen av Røyr tjørna er det begrenset penetrasjon av signalet gjennom det øverste laget, noe som gjør det vanskelig å tolke dypere strukturer.

<b>SUB MARA</b> Underwater specialists Veseth	Dokumenttittel	Revisjonsdato	Side
	Røyr tjørna kartlegging	06.05.2026	Side <b>6</b> av <b>10</b>
		Prosjektnummer	Rev.
		26-005	01




Figur 4: Oversikt over profiler utført med SBP.

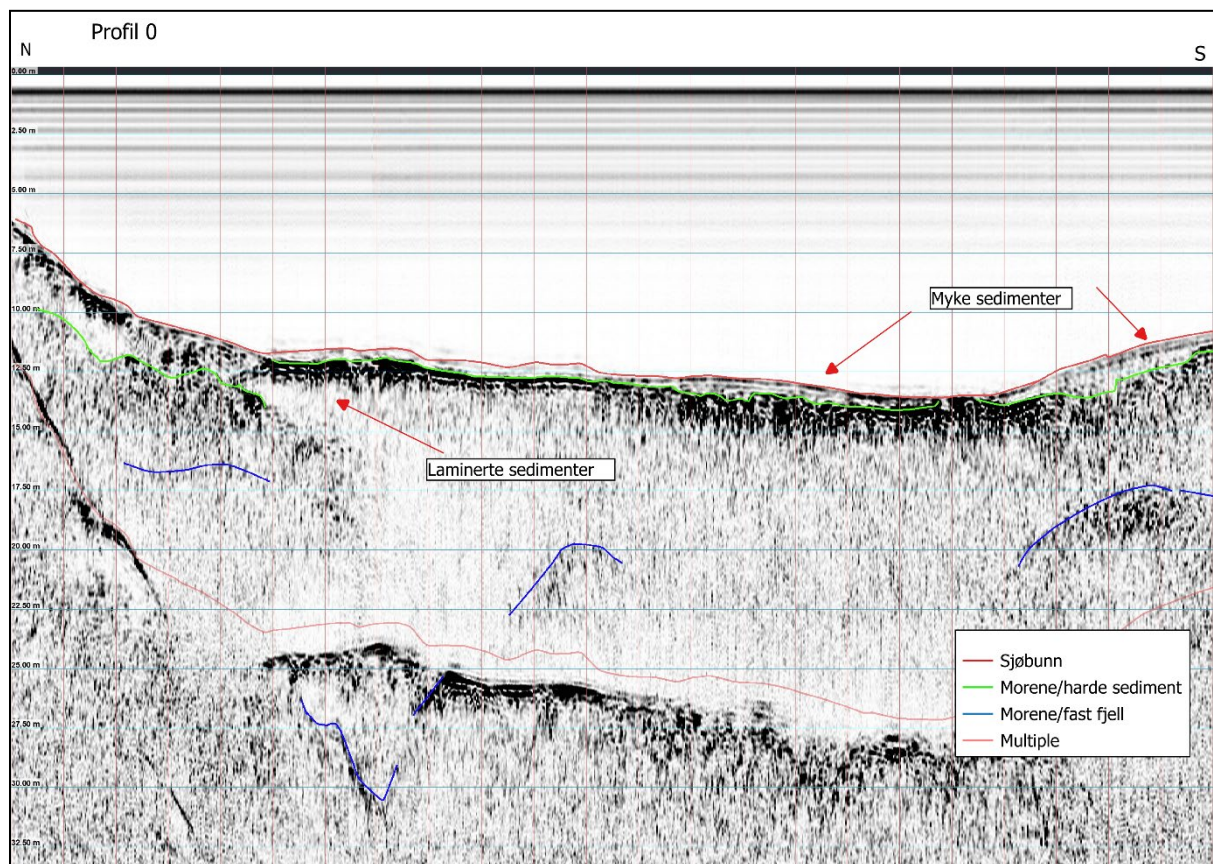
Basert på de innsamlede SBP-dataene er det i tillegg til sjøbunn identifisert to dypere reflektorer. På store deler av sjøbunnen, er det øverste laget en relativt svak refleksor, hvor mye av signalet penetrerer gjennom det øverste laget. Laget fremstår som homogent materiale med bløte sedimenter med fin kornstørrelse av silt/leire og organisk slam. Det er stedvis synlig struktur også i øverste del, som kan tyde på innhold av noe grovere kornstørrelse, som sand. Laget har varierende mektighet, og tolkes til mellom 0-4 m.

Under det øverste laget med myke sedimenter, er en refleksor med tydeligere refleksjon, som indikerer mindre penetrasjon og hardere sedimenter. I den nordlige delen av profil 0, fremstår laget homogent og med synlig lagdeling, og tolkes som lag bestående av sand/grus. I den østlige delen synes mindre struktur i reflektoren som stedvis fremstår som nokså hard. Det kan indikere at de bløte sedimentene her ligger over morenemateriale.

Det observeres også refleksjoner i større dyp, mellom ca. 17-30m, som tolkes som hard morene eller fast fjell.



 Underwater specialists Veseth	Dokumenttittel	Revisjonsdato	Side
	Røyr tjørna kartlegging	06.05.2026	Side <b>7</b> av <b>10</b>
		Prosjektnummer	Rev.
		26-005	01



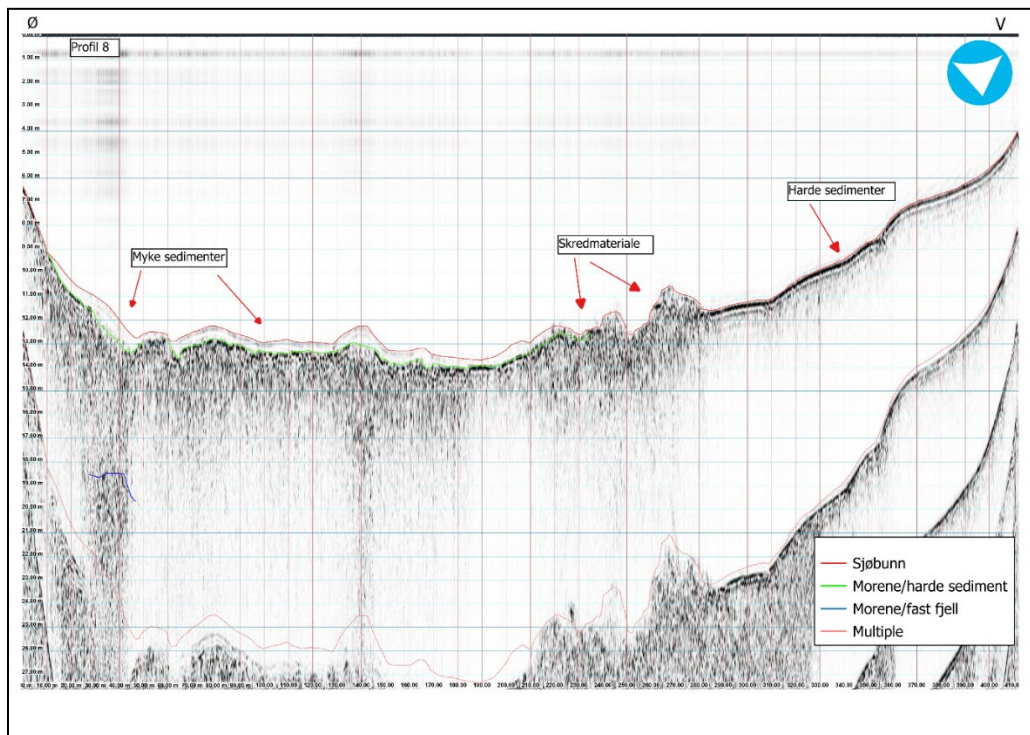
Figur 5: Profil 0, fra nord-sør på tvers av Røyr tjørna.

Sjøbunnen i Røyr tjørna er i store deler dekket av myke sedimenter, men i den vestlige delen av vannet er det lite av signalet som penetrerer dypere enn sjøbunnen. Sjøbunnen fremstår som en hard reflektor her, men tolkes likevel ikke som berg, men heller svært homogent og hardt materiale (Figur 6).

MBES-data viser spor etter en skredavsetning i Røyr tjørna. Ved fronten av skredavsetningen i sørøst fremstår sjøbunnen som deformert, noe som tyder på at bløte sedimenter foran skredet er presset opp eller forskjøvet.

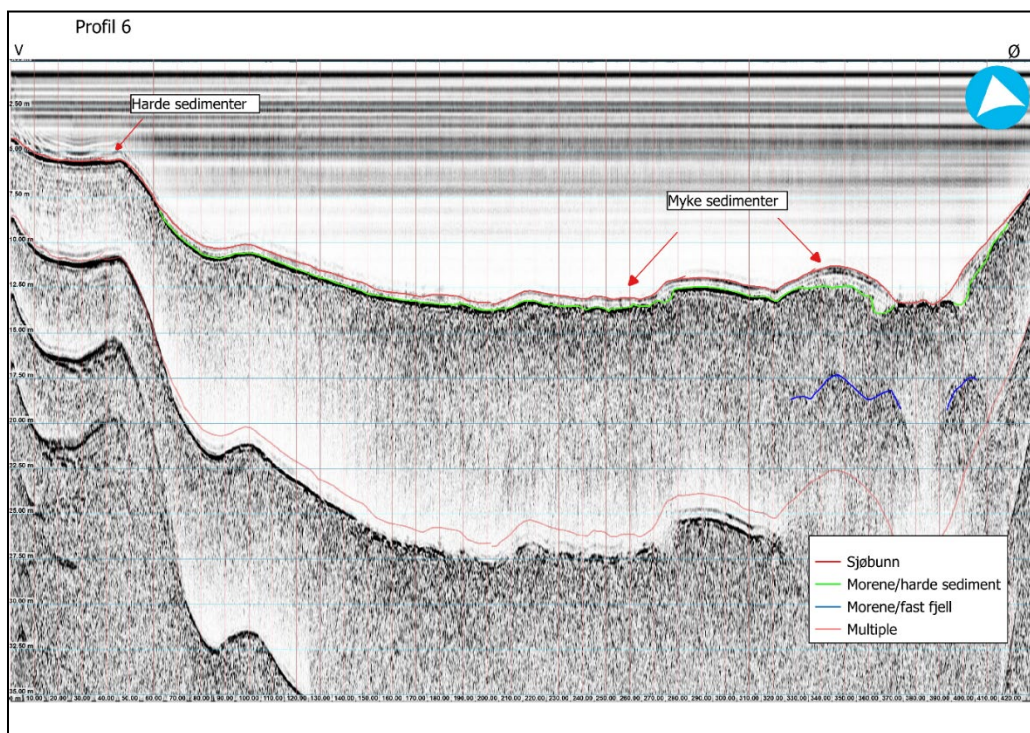
På vestsiden av skredavsetningen observeres ikke tilsvarende deformasjon, og det kan indikere hardere sediment her. Dette samsvarer med SBP-dataene, hvor bløte sedimenter er tydeligere i østlige deler, mens vestlige områder viser sterk refleksjon fra sjøbunnen og begrenset signalpenetrasjon.

<b>SUB MARA</b> Underwater specialists Veseth	<i>Dokumenttittel</i>	<i>Revisjonsdato</i>	<i>Side</i>
	Røyr tjørna kartlegging	06.05.2026	Side <b>8</b> av <b>10</b>
		<i>Prosjektnummer</i>	<i>Rev.</i>
		26-005	01



Figur 6: Profil 8, fra Øst til vest.

I profil 6 synes tilsvarende forhold, med sjøbunn bestående av harde sedimenter i vestlige delen, og et lag med bløte sedimenter i den dypere delen av vannet (Figur 7).

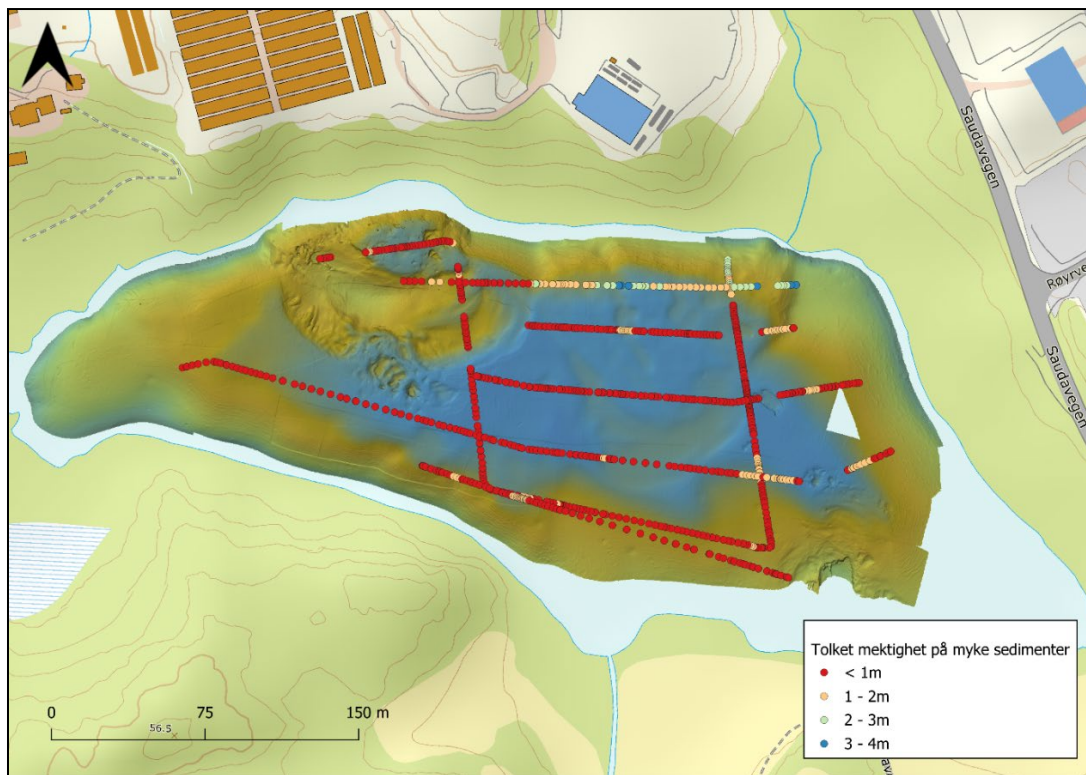


Figur 7: Profil 6, fra vest til øst.

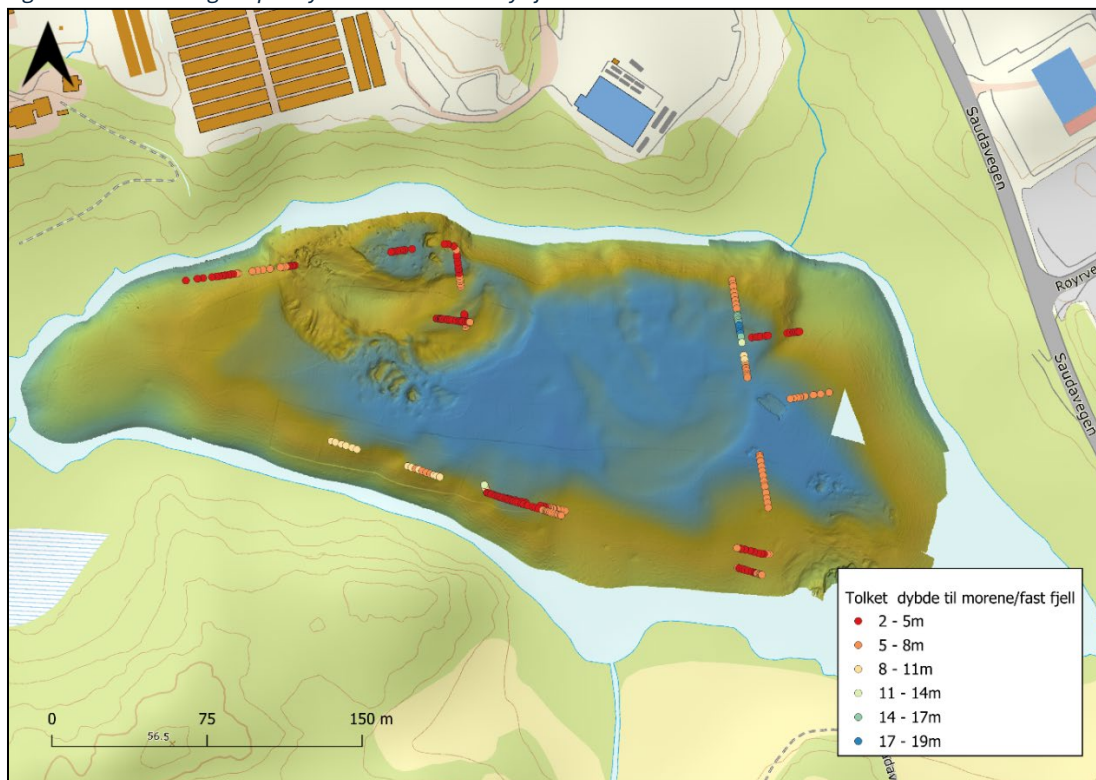


<b>SUB MARA</b> Underwater specialists Veseth	<i>Dokumenttittel</i>	<i>Revisjonsdato</i>	<i>Side</i>
	Røyr tjørna kartlegging	06.05.2026	Side <b>9</b> av <b>10</b>
		<i>Prosjektnummer</i>	<i>Rev.</i>
		26-005	01


Tolket mektighet på myke sedimenter i Røyr tjørna er vist i Figur 8. Tolket dybde til morene/hardt fjell, der reflektoren er synlig, er vist i Figur 9.



Figur 8: Tolket mektighet på myke sedimenter i Røyr tjørna.



Figur 9: Tolket dybde til morene/fast fjell.

	<i>Dokumenttittel</i>	<i>Revisjonsdato</i>	<i>Side</i>
	Røyr tjørna kartlegging	06.05.2026	Side <b>10</b> av <b>10</b>
		<i>Prosjektnummer</i>	<i>Rev.</i>
		26-005	01

## 6. Tekniske data MBE

Multistrålesystem	
<i>Farkost</i>	Maritime Robotics Otter USV #24
<i>Ekkolodd</i>	Kongsberg EM 2040 P mk2
<i>Maksdybde</i>	550 m
<i>Åpningsvinkel</i>	170 degrees
<i>Frekvens</i>	200-400 kHz
<i>Seabed image</i>	Georef backscatter
<i>Posisjon og retning</i>	Seatex Seapath 130
<i>Bevegelsessensor</i>	Seatex mini MRU
<i>Lydhastighet ved ekkolodd</i>	AML Micro SV
<i>Lydhastighetsprobe</i>	AML Micro SVP GPS og Valeport Mini SVP
<i>Online software</i>	SIS 5
<i>Software for etterprosessering</i>	QPS Qimera Hydrographic / EIVA Navimodel

## 7. Leveranse

- DTM (XYZ punktsky)
- DWG og XML triangelnett (bunnmodell)
- SOSI høydekoter 25cm
- DWG høydekoter 25cm
- Geotiff (TIFF)
- Sub bottom tolkning og profiler
- Rapport

## 8. Bedriftsinformasjon

Veseth AS

Post- og besøksadresse: Nedre Åstveit 12, 5106 Øvre Ervik

Daglig leder: Stian Veseth

Tlf: +47 480 10 507

E-post: [stian@veseth.as](mailto:stian@veseth.as)

Web: [www.vesethas.no](http://www.vesethas.no)

Org.nr.: 996871592

