B-undersøkelse

Lokalitet RAFDAL (10149)

Lokalitetstilstand 1

Rapport ID 22013

Generell informasjon

Innsendt	2026-04-30T14:50:05Z
Oppdretter	MOWI ASA - 964118191
Kompetent organ	DNV AQUACULTURE AND OCEAN HEALTH AS AVD BODØ - 834408392
Dato prøvetaking	2026-03-24
Årsak	Maksimal belastning
Type anlegg	Kompakt
Sammendrag / Konklusjon	Helhetsvurdering: Lokalitet Rafdal får i B-undersøkelsen tilstand 1. Resultatene fra B-undersøkelsen tyder på meget gode miljøforhold under anlegget. Totalt fikk 9 av 10 stasjoner tilstand 1, og én stasjon tilstand 4. Organisk belastning ble funnet i form av mørk farge ved fem stasjoner, sterk lukt ved to stasjoner, myk til løs konsistens ved fem stasjoner og grabbvolum over ¼ ved fire stasjoner. Gassbobler og tykkelse på slamlag over 2 cm ble registrert ved én stasjon. Grunnet svært lavt grabbvolum i flere av grabbene, ble kjemiske målinger utført ved fem stasjoner. Målingene viste pH mellom 6,46 og 7,89 og redokspotensiale fra -54 til 382 mV. Samlet indeks for gruppe II- og III-parametere 0,68 og tilsvarer lokalitetstilstand 1. Sedimentet ved lokaliteten bestod av silt og sand. Det ble registrert mellom 1 og 250 børstemark ved samtlige stasjoner. Forrige undersøkelse var første B-undersøkelse utført etter anleggsendring. Undersøkelsen ble utført ved maksimal belastning i 2023 og lokaliteten fikk da tilstand 1. Inneværende undersøkelse ga tilstand 1 med en samlet indeks på 0,68. Resultatene tyder på at det er noen tendenser til punktvis organisk belastning, men at lokaliteten generelt tåler nåværende produksjonsbelastning godt. Neste B-undersøkelse: I henhold til NS9410:2016 skal det ved lokalitetstilstand 1 ved maksimal produksjonsbelastning gjennomføres ny B-undersøkelse ved neste maksimale produksjonsbelastning.
Materiale og metode	Metode/standarder: NS9410 (2016): «Miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg» Utstyr: Til prøvetaking ble det brukt en 0,028 m2 stor van Veen-grabb. Posisjoner for prøvepunkt ble registrert med GPS. Til kjemiske analyser ble det benyttet en WTW Multi 3420 med en SenTix 980 pH-elektrode til måling av pH og en SenTix ORP/ORP-T 900 platinaelektrode med intern referanseelektrode til måling av redokspotensial (Eh). Redokselektroden blir kontrollert med redoksbuffer RH 28 fra WTW. pH-elektroden blir kalibrert med buffer pH 4 og 7 før hver feltøkt, samt med buffer 10 med jevne mellomrom mellom økter. Eh-referanseelektroden gir et halvcellepotensial på +207 mV ved 25 °C, +217 mV ved 10 °C og +224 mV ved 0 °C. Ved innføring i "prøveskjema" blir det lagt til en fast referanseverdi basert på representativ sedimenttemperatur. Litt ulike halvcellepotensial ved ulike temperaturer ligger innenfor presisjonsnivået for denne type granskinger på ± 25 mV, som oppgitt i NS 9410:2016. Prøveskjema B.1 Øverst i prøveskjemaet er det en linje for definering av bunntype (bløtbunn eller hardbunn) per grabbstasjon. I henhold til NS 9410:2016 er det «hardbunn dersom grabben ikke inneholder mineralsk sediment, men kun vann eller organisk stoff". I praksis betyr det at alle stasjoner med mineralsk sediment ble markert som bløtbunn, fra bare spor av sand i grabben til større mengder. Hvert grabbhugg blir videre vurdert med hensyn til tre sedimentparametrer. Disse blir tildelt poeng etter grad av påvirkning fra tilførsel av organisk stoff. Desto flere poeng prøven får, desto mer påvirket er den. Parametergruppe I, fauna-gransking, består i å konstatere om dyr større enn 1 mm er tilstede i prøven eller ikke. Vurderingen blir ikke brukt i beregning av lokalitetens tilstand, men gir informasjon om enkeltstasjoner. Metode for måling og poengivning for gruppe II, kjemisk gransking, er avhengig av bunntype på stasjonen og sedimentdybde i prøven. Dersom man på to forsøk får opp tom grabb, dvs. bare vann, måler en ikke pH og redokspotensial (Eh), og prøven skal i henhold til NS9410 få 0 poeng for gruppe II-parameteren. Dersom grabben inneholder en prøve som er mindre enn 2 cm tykk midt i grabben, er det for lite materiale til å måle pH og Eh, og en tileigner ingen verdi til prøva for gruppe II. Ved mer enn 2 cm tykk prøve blir pH og Eh målt ca 1 cm ned i sedimentet i grabben, og prøven blir tilegnet en pH/Eh-verdi etter figur for "poengavlesing for pH/Eh" i NS9410:2016. Indeks for gruppen blir beregnet som gjennomsnitt av poenggivende prøver. Gruppe III, sensorisk gransking, omfatter eventuell forekomst av gassbobler og lukt i sedimentet, og beskrivelse av sedimentet sin konsistens og farge, samt grabbvolum og tykkelse av deponert slam. Middelverdien av pH/Eh for gruppe II og korrigert sum for gruppe III blir beregnet for hver enkelt prøve. Dersom en ikke har verdi for pH/Eh på grunn av for lite prøvemateriale, blir middelverdien sett lik korrigert sum for gruppe III. Indeks for lokaliteten blir beregnet ved å ta middelverdien av alle prøvene, og lokalitetens tilstand blir fastsatt ut fra denne. Skjema for prøvetakingspunkt B.2 Skjema for prøvetakingspunkt blir brukt til ytterligere beskrivelser av prøvene, men blir ikke brukt i beregning av tilstanden til en lokalitet. I rubrikkene for steinbunn og fjellbunn har vi valgt å notere stasjoner som fjell-/steinbunn dersom en finner mindre mengder mineralsk sediment, eller føler grabben rulle/skli på bratt fjellbunn. En vil stort sett alltid finne noe sediment på fjellbunn i sjøen, selv på relativt bratt fjell. Personell og rapportnummer: Rapportnummer: 110221168 - 3000 - 01 - 001 Prøvetaker: Torborg Rustand Forfatter: Eirin Eknes Internkontroll rapport: Nicolas Sperre Programvare: Excel «11 MAL B-undersøkelse B.5.4.9 v7.00», internutviklet feltskjema Direkteinnlegging i Fiskeridirektoratets rapporteringsløsning
Områdebeskrivelse	Lokaliteten Rafdal ligger ca. 15 km inne i Åkrafjorden, som er en ca. 30 km lang og ca. 1 til 2,5 km bred fjord med utløp til Matersfjorden og Skåneviksfjorden. Ved lokaliteten er fjorden ca. 1,5 km bred. Lokaliteten ligger noe eksponert til med vindretning fra retningsområdet vest-nordøst. Rundt 1 km nord for lokaliteten er det ca. 515 meter dypt ved den dypeste i denne delen av fjorden. Videre innover i fjorden er det en dypvannsterskel på ca. 278 meter dyp på høyde med Bjelland. Ca. 3 km vest for lokaliteten er den grunneste dypvannsterskelen i Åkrafjorden, der dypet er ca. 215 meter på det grunneste. Fra lokaliteten og videre nord-nordøstover skrår bunnen moderat til bratt videre nedover til et stort dypområde på over 500 meter dyp, ca. 0,5 km nord til nordøst for anlegget. Litt vest for anlegget går det en undersjøisk rygg i nordlig retning. Ut fra dybdekartet ser det ut til at denne ryggen begynner nært land, og skrår moderat til bratt nedover til minst 350 meter dyp ca. 500 meter fra land. Rett øst for anlegget er det et lite dalsøkk som er avgrenset av den undersjøiske ryggen i vest, og den bratte skråningen nedover fra land i øst. Anlegget er plassert ca. 120 meter fra land, nord for bukten ved Rafdal, og har en MTB på 1235 tonn. Bunnen under anlegget skråner nedover på skrå av anlegget sin lengderetning mot nordøst. Bunnen skråner nokså bratt under hele anlegget, men med et noe slakere parti rundt midten av anlegget og litt brattere i den nordøstlige delen. Under anlegget er det mellom ca. 45 meter til ca. 110 meter dypt. Lokaliteten har en ramme med 10 bur og samtlige bur har vært brukt i produksjonen.
Stasjonsopplysninger	Prøvepunktene ble tatt ved hver av de 10 burene som har vært i bruk, til sammen 10 stasjoner. Alle prøver ble tatt helt inntil burene og er fordelt jevnt slik at de best mulig dekker bunnområdet rett under anlegget. Posisjonen til prøvestasjonene ble fastsatt med kartplotter tilknyttet en GPS.

Resultat før strømmålinger	Resultater fra strømmålinger i 2008 viser en dominerende vanntransport mot øst på 2, 15, 50 og 100 meters dyp, med noe returstrøm mot sørvest på 100 meter.

Prøveskjema B.1: prøvepunkt 1 til 10

Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer										Indeks
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Bunntype: B (bløt) eller H (hard)			B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	
I	Dyr	Ja = 0, Nei = 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
II	pH	Målt verdi	7,89					6,46	7,71		7,66	7,89	
	Eh (mV)	Målt verdi	-14					-275	24		28	161	
		+ ref. verdi	207					-54	245		249	382	
	pH/Eh	Poeng (Figur D. 1)	0,00					5,00	0,00		0,00	0,00	1,00
	Tilstand prøve		1	-	-	-	-	4	1	-	1	1	
	Tilstand Gruppe II		1,00										
			Buffertemp:		10,00	Sjøvannstemp:		5,90	Sedimenttemp:		7,00		
			pH sjø:		8,30	Eh sjø:		343,00	Referanseelektrode:		221,00		
III	Gassbobler	Ja = 4						4					
		Nei = 0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	
	Farge	Lys/grå = 0		0	0	0	0			0			
		Brun/svart = 2	2					2	2		2	2	
	Lukt	Ingen = 0	0	0	0	0	0			0	0	0	
		Noe = 2											
		Sterk = 4						4	4				
	Konsistens	Fast = 0		0	0	0	0			0			
		Myk = 2	2						2		2	2	
		Løs = 4						4					
	Grabbvolum	< 1/4 = 0		0	0	0	0		0	0			
		1/4 - 3/4 = 1	1					1			1	1	
		> 3/4 = 2											
	Tykkelse på slamlag	0 cm - 2 cm = 0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	
		2 cm - 8 cm = 1						1					
		> 8 cm = 2											
		SUM	5	0	0	0	0	16	8	0	5	5	

Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer										Indeks
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	Korrigert sum (x 0,22)		1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	3,52	1,76	0,00	1,10	1,10	0,86
	Tilstand prøve		2	1	1	1	1	4	2	1	2	2	
	Tilstand gruppe III		1										
	Middelverdi gruppe II og III		0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	4,26	0,88	0,00	0,55	0,55	0,68
	Tilstand prøve		1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	

	pH/Eh	Korrigert sum	Tilstand		
	Indeks	Middelverdi			
	< 1,1		1		
	1,1 - < 2,1		2		
	2,1 - < 3,1		3		
	>= 3,1		4	LOKALITETSTILSTAND	1

Prøveskjema B.2: prøvepunkt 1 til 10

Informasjon fra prøvepunkt		Prøvepunkt									
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Prøvepunkt (koordinatfestet posisjon)		59° 47. 377'N 6° 10. 554'E	59° 47. 392'N 6° 10. 548'E	59° 47. 402'N 6° 10. 544'E	59° 47. 418'N 6° 10. 538'E	59° 47. 460'N 6° 10. 540'E	59° 47. 429'N 6° 10. 593'E	59° 47. 414'N 6° 10. 603'E	59° 47. 401'N 6° 10. 609'E	59° 47. 387'N 6° 10. 613'E	59° 47. 371'N 6° 10. 620'E
Dyp (m)		50	62	69	80	120	104	92	83	71	59
Antall forsøk med prøvetaker		1	1	1	1	1	1	2	1	1	1
Bobling (ved prøvetaking)											
Sediment type	Leire										
	Silt	60 %	25 %	20 %	50 %	50 %	75 %	30 %	50 %	70 %	60 %
	Sand	40 %	75 %	80 %	50 %	50 %	25 %	70 %	50 %	30 %	40 %
	Grus										
	Skjellsand										
Steinbunn											
Fjellbunn											
Pigghuder (antall)											
Krepsdyr (antall)											
Skjell (antall)											
Børstemark (antall)		100	1	1	2	3	1	50	2	250	200
Beggiatoa											
Fôr											
Fekalier											

Prøvepunkt	Kommentar
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	

Prøvepunkt	Kommentar
10	

Vedlegg – Bilder fra prøvestasjoner

Bilder nedenfor viser sediment (A) og ferdig vasket prøve (B) ved stasjonene.

4A
2026/03/24 11:34

4B

5A
2026/03/24 13:10

5B
2026/03/24 13:12

6A
2026/03/24 11:56

6B
2026/03/24 11:57

7A

7B
2026/03/24 12:12

8A
2026/03/24 12:17

8B
2026/03/24 12:18

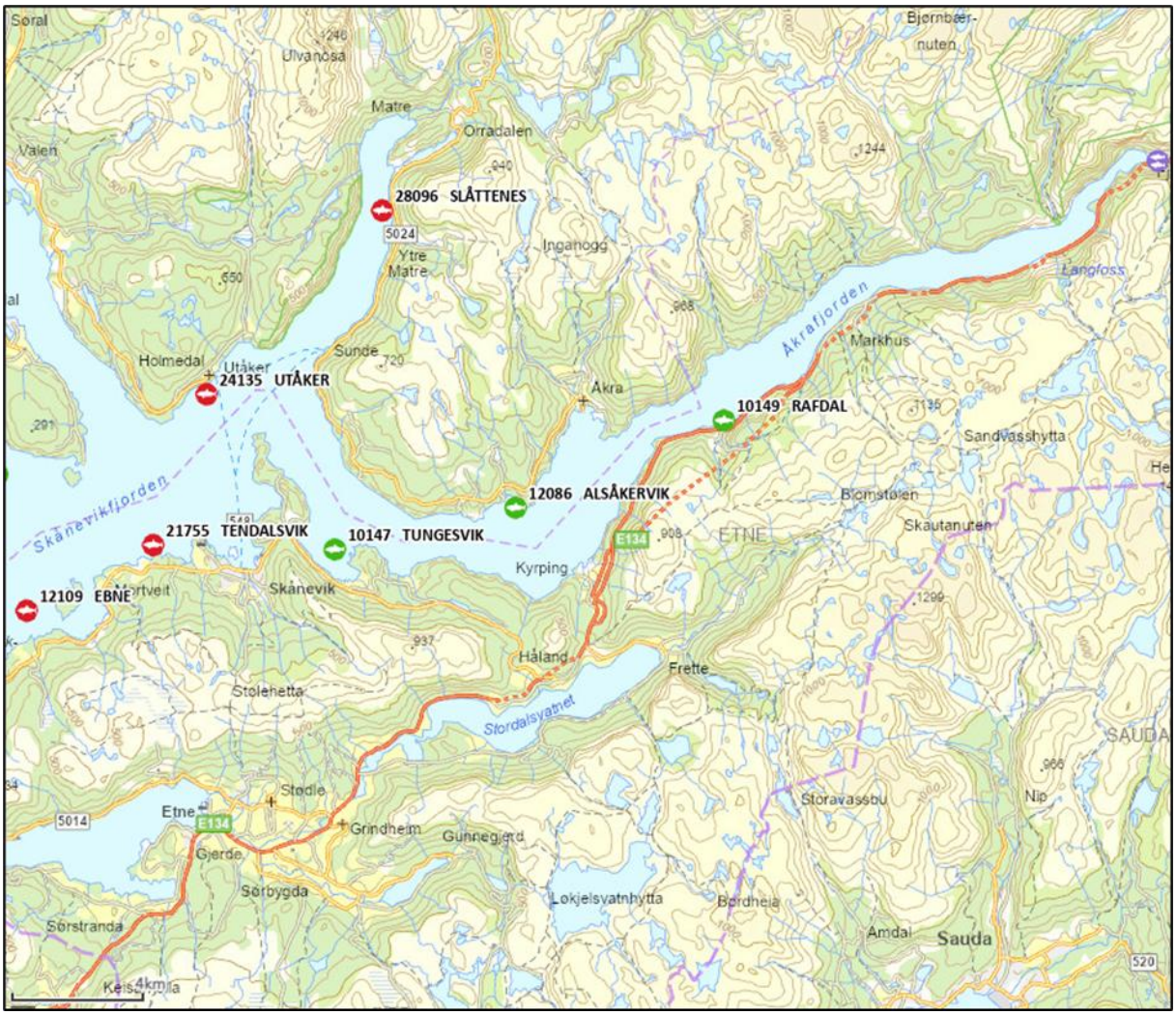
9A
2026/03/24 12:24

9B
2026/03/24 12:25

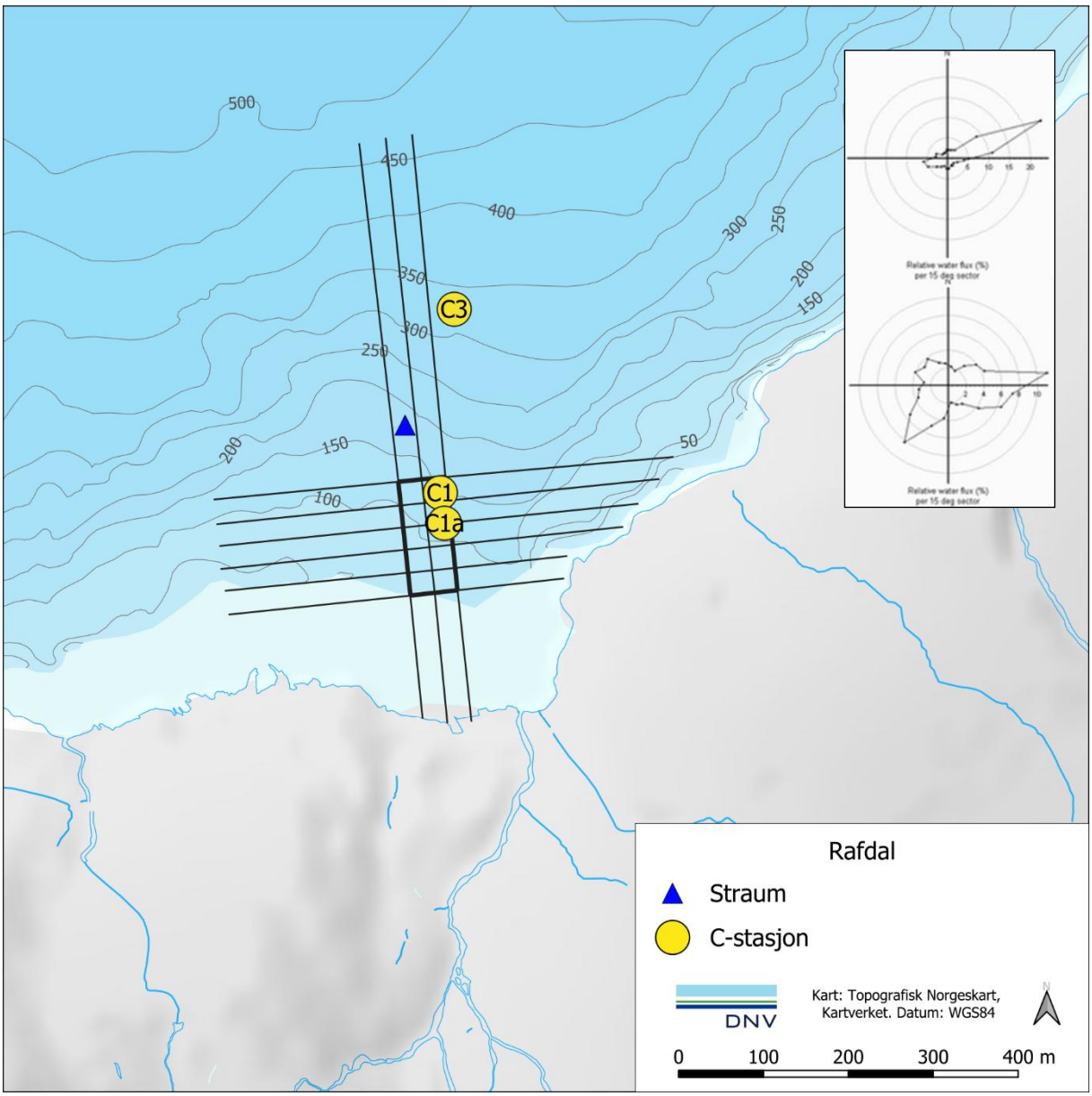
10A
2026/03/24 12:32

10B
2026/03/24 12:34

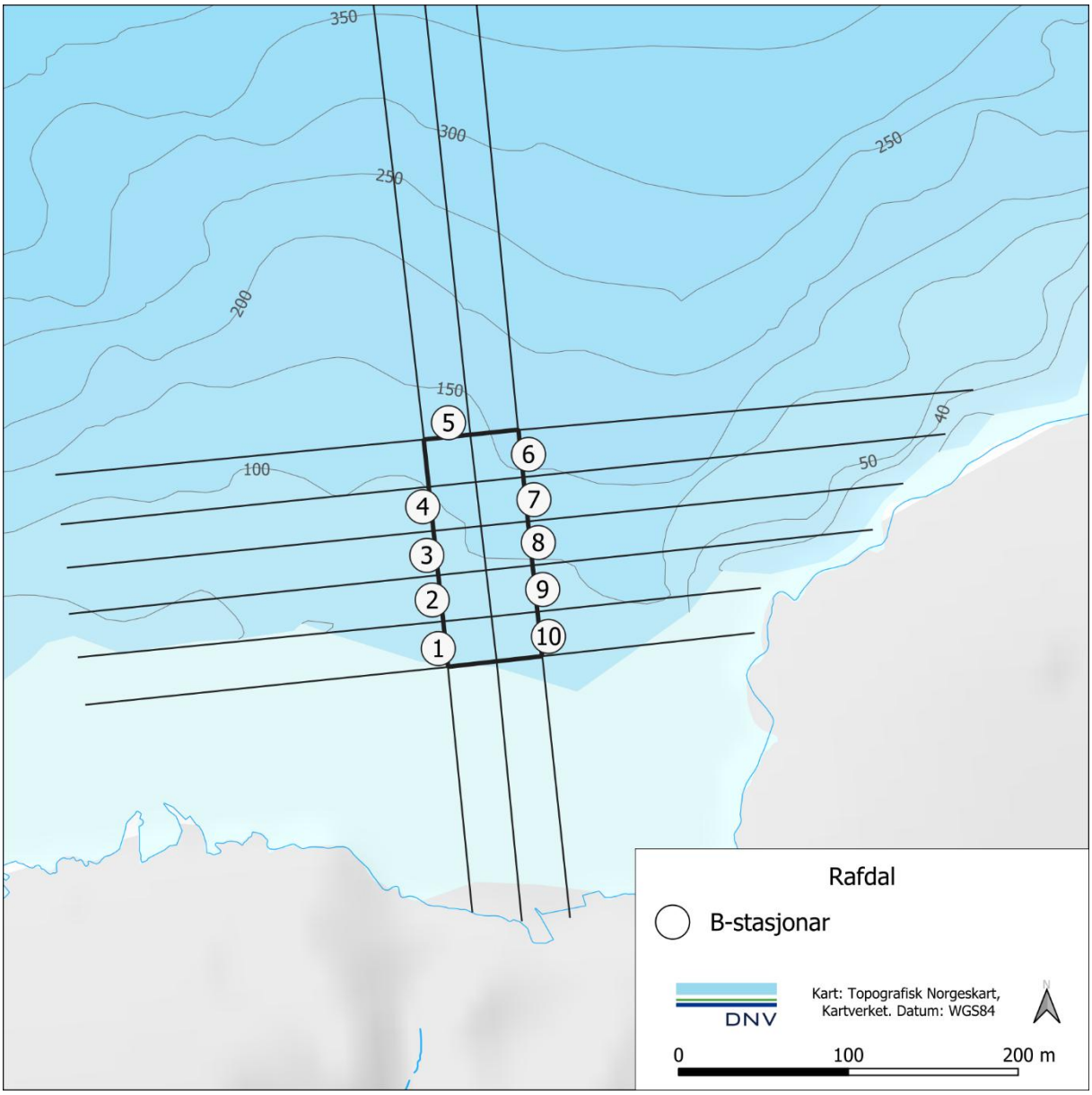
KART OG FIGURER



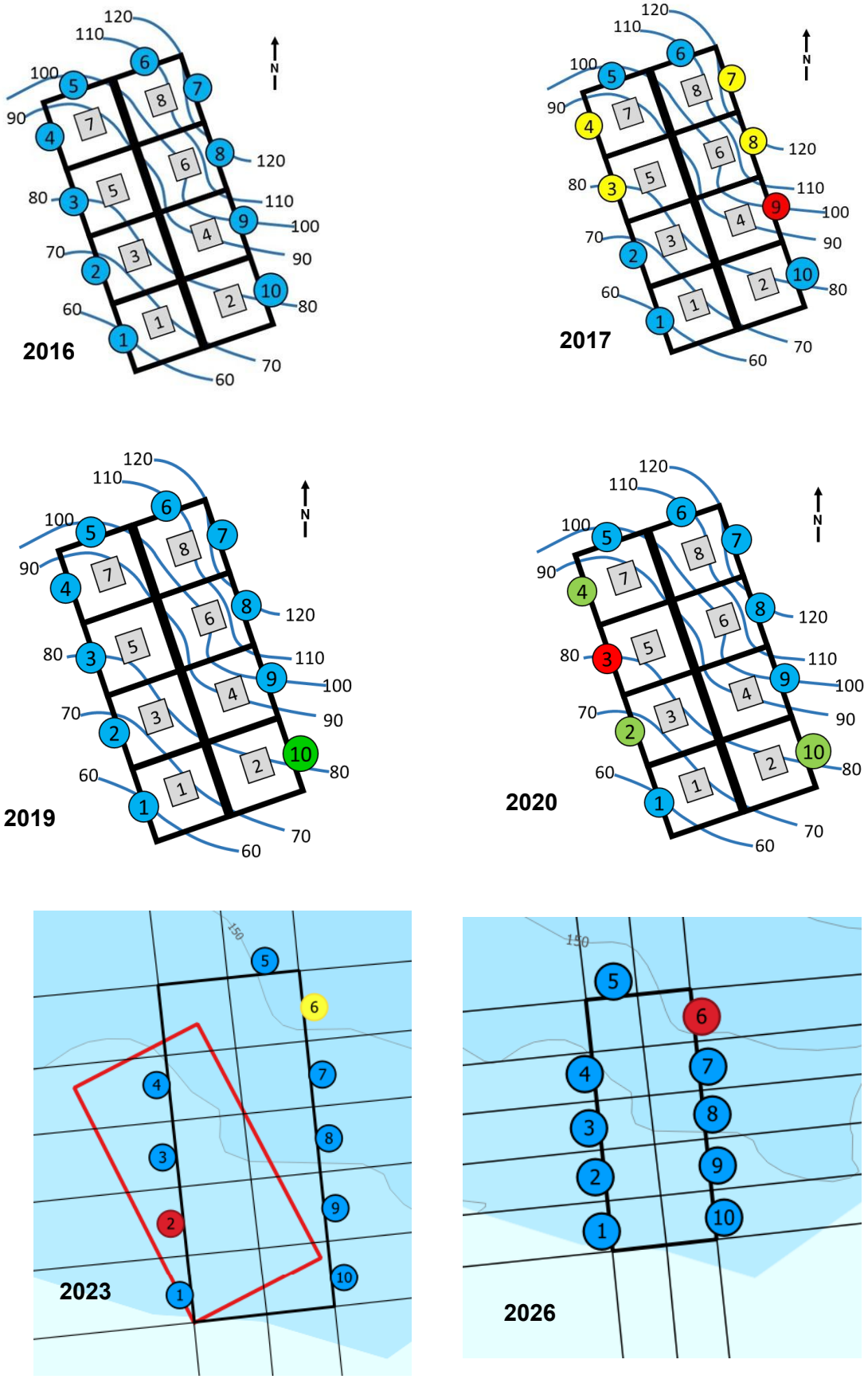
***Figur 1**. Oversiktskart over fjordsystemet rundt lokaliteten. Omkringliggende anlegg er markert.*



Figur 2. Utsnitt av nærområdet rundt lokaliteten, med plassering av anlegget og nærmeste C-stasjoner (gule punkter) fra C-gransking i 2021 (Bergum, H. O. T. 2021). Strømrose av relativ vannfluks på 50 (øverst) og 100 (nederst) meters dyp er vist til høyre (Staveland m. fl. 2008).



Figur 3. *Oversikt over anlegget ved lokaliteten med plassering av grabbhugg (nummererte sirkler).*



Figur 4. *Oversikt over tilstand for enkeltstasjoner i anleggssonen ved lokaliteten 2016-2026.*

3D-kart
Det foreligger ikke gode opploddingsdata fra lokalitetsområdet, og 3D-kart er derfor ikke inkludert.

REFERANSAR

Bergum, H. O. T. 2021. Oppdrettslokalitet Rafdal i Etne kommune, mars 2021. Miljøovervaking av overgangssona – C-gransking. Rådgivende Biologer AS, rapport 3452, 26 sider.

Bergum, H. O. T. & E. Brekke 2020. Oppdrettslokalitet Rafdal i Etne kommune, desember 2020. Miljøovervaking av anleggssona – B-gransking. Rådgivende Biologer AS, rapport 3264, 22 sider.

Bergum, H. O. T. 2017. Oppdrettslokalitet Rafdal i Etne kommune, oktober 2017. Miljøovervaking av anleggssona – B-gransking. Rådgivende Biologer AS, rapport 2546, 20 sider.

Brekke, E. 2019. Oppdrettslokalitet Rafdal i Etne kommune, april 2019. Miljøovervaking av anleggssona – B-gransking. Rådgivende Biologer AS, rapport 2869, 21 sider.

Brekke, E. 2015. MOM B-gransking på oppdrettslokaliteten Rafdal i Etne kommune, september 2015. *Rådgivende Biologer AS, rapport 2128, 24 sider.*

Bye-Ingebrigtsen, E. 2014. MOM B-undersøkelse ved Rafdal i Etne kommune, august 2014. *Uni Research SAM-Marin, SAM Notat nr. 16-2014, 15 sider.*

Børsheim, K. 2011. Miljøundersøkelse (MOM B) ved lokaliteten Rafdal i Etne kommune. Oktober 2011. *Akvahelse, rapport 2011-251, 19 sider.*

Haugsøen, H.E. 2016. Oppdrettslokalitet Rafdal i Etne kommune, april 2016. Miljøovervaking av anleggssona – B-gransking. Rådgivende Biologer AS, rapport, 2249, 20 sider.

Jakobsen, H. R., T. E. Isaksen & P. Johannesen 2013. MOM B-undersøkelse ved lokalitet Rafdal i Etne kommune April 2013. *Uni Research SAM-Marin, SAM Notat nr. 16-2013, 13 sider.*

Rådgivende Biologer AS 2023. B-undersøkelse for lokalitet RAFDAL (10149), Rapport ID 12913. https://api.fiskeridir.no/envreportreg-public/api/v1/report/12913/pdf

Staveland, A.H., E. Brekke, G.H. Johnsen & B. Tveranger 2008. Miljøvurdering av oppdrettslokaliteten Rafdal i Etne kommune. Rådgivende Biologer AS, rapport 1080, 48 sider.

Andre referansar:

Norsk Standard NS 9410:2016. Miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg. Standard Norge, 29 sider.