

Notat til: Engebø Rutile & Garnet
v/Karoline Høyvik

Kopiert til:
Kenneth Nakken Angedal

Memo Nr.: 2892933
Fra: Tor Jensen
Dato: 2026-02-16
Skrevet av: Tor Jensen

Jensen, Tor
Digitally signed by
Jensen, Tor
Date: 2026.02.16 13:14:31
+01'00'

Oppdatert kunnskap miljøpåvirkning Førdefjorden basert på studier gjennomført i 2025

Bakgrunn

Det er gjennomført en rekke studier i 2025 etter at Engebø Rutile & Garnet startet opp med deponering av avgangsmasser i det tiltenkte deponiområdet i vannforekomsten Førdefjorden-ytre (ID 0281919292-C). Resultatene fra disse studiene vil bli delt via Vann-nett våren 2026, men er også utdypet i dette notatet. DNV har tidligere utarbeidet et notat (memo nr.: 2709236, datert 24.09.2025) som omhandler «miljøpåvirkning sjødeponi». Siden forrige notat fra september 2025 er det samlet inn ny kunnskap som deles i dette notatet.

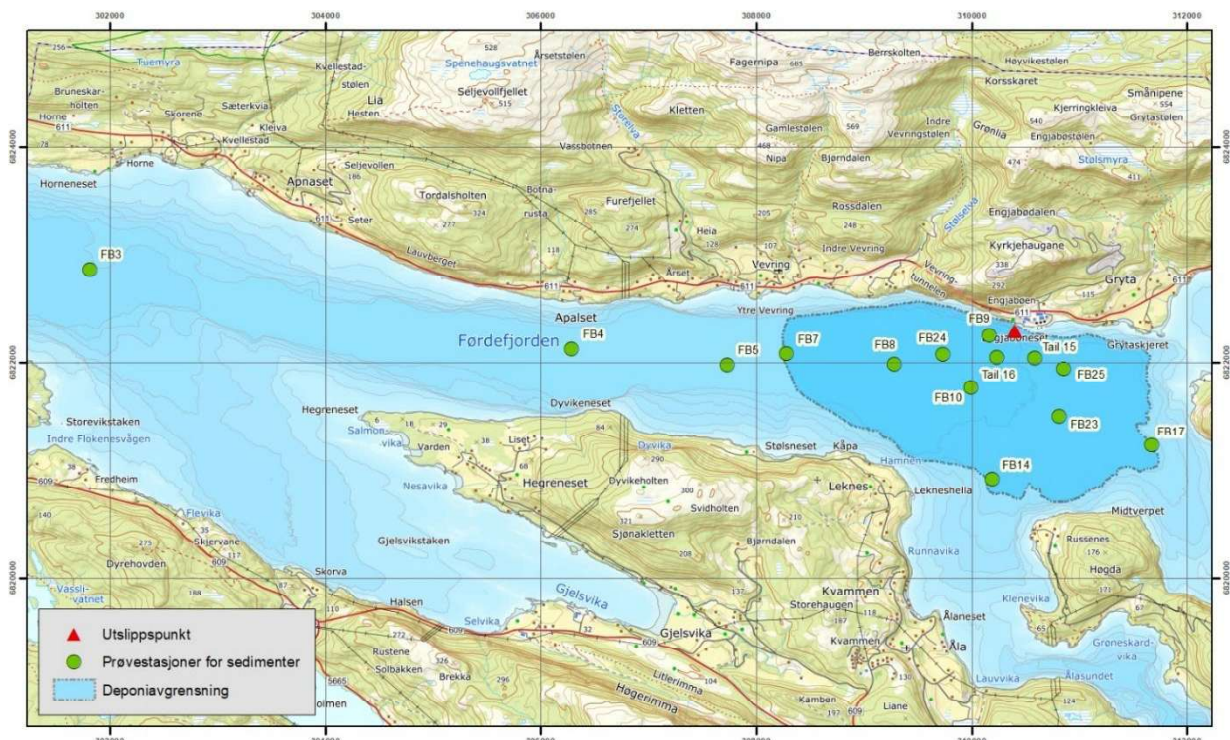
Undersøkelser gjennomført i 2025

Bløtbunnsfauna er dyr som er større enn 1mm og lever i og på bunnen, og består av børstemark, krepsdyr (reker, amfipoder), mollusker (skjell og snegler) og pigghuder (kråkeboller og slangestjerner). De danner samfunn og strukturen i samfunnene endres raskt når de blir påvirket, for eksempel når de mottar så mye partikler at enkelte arter ikke finner forholdene optimale. Typisk vil artsantallet reduseres, men for enkelte arter vil individantallet øke.

Bløtbunnssamfunn responderer raskt på endringer og er viktig når en skal vurdere fotavtrykket f.eks. i forbindelse med økt sedimentering på bunnen som vil være tilfellet i forbindelse med deponering av avgang fra gruvedrift.

Totalt ble det samlet inn prøver fra 14 stasjoner september 2025, se Figur 1. Ti av disse stasjonene har blitt prøvetatt tidligere år (FØR situasjonen), og fire nye stasjoner ble etablert i nærheten av deponiet.

Klassifiseringen av økologisk status i tråd med vannrammedirektivet er presentert i Tabell 1. Resultatene viser at den gjennomsnittlige nEQR-verdien (Environmental Quality Ratio) plasserte samtlige stasjoner i kategoriene «god» og «svært god». Stasjonen Tail16 (290m fra utslippspunktet) skiller seg noe ut fra de andre stasjonene med færre arter og høyere andel av indikatorindivider og havner derfor i nedre sjiktet av kategori «god». Stasjon FB9 (230m fra utslippspunktet) viser også tegn på noe forstyrrelser, hovedsakelig på grunn av høye individantall av indikatorarten *Capitella capitata* (opportunistisk bløtbunnsart). Disse to stasjonene hadde også lavest andel finstoff, med et topplag som inneholder avgang.



Figur 1. Stasjonsplassering bløtbunnsundersøknings 2025

Tabell 1. Antall arter (S) og individer (N), Shannon-Wieners diversitetsindeks (H') og ES100 er gitt ved gjennomsnittlig grabbverdi (4 grabber). Øvrige indekser som er inkludert i tabellen er de biotiske indeksene NQI1, ISI2018, NSI og nEQR. Klassifisering av miljøtilstand er gitt i henhold til klassifiseringsveilederen.

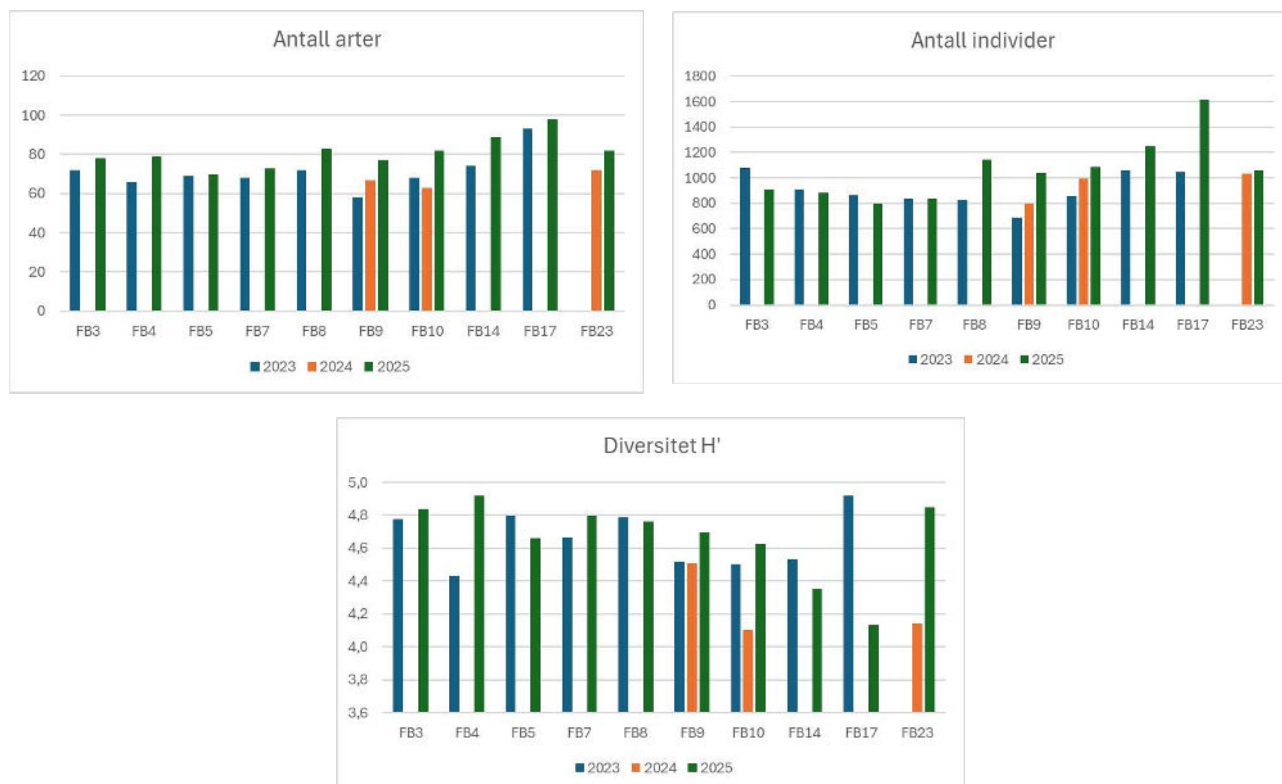
Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
-----------	-----	---------	--------	--------------

Stasjon (grabb gj. snitt)	S	N	ES100	H	NQI1	NSI	ISI	Gr.gj.snitt nEQR
FB3	44,5	227,5	32	4,5	0,80	26	6,9	0,83
FB4	44,75	220	32	4,6	0,78	25	6,3	0,82
FB5	39,5	199	29	4,4	0,76	25	6,3	0,80
FB7	43,5	208,75	31	4,5	0,76	25	6,5	0,81
FB8	47	286,5	31	4,5	0,76	24	6,6	0,81
FB9	45	259,75	30	4,4	0,74	23	6,5	0,79
FB10	46	271,75	30	4,3	0,75	24	6,6	0,80*
FB14	50,5	312	30	4,1	0,73	23	6,8	0,79
FB17	56	403,75	29	4,0	0,74	23	6,8	0,78
FB23	50,25	264,5	33	4,6	0,76	24	6,8	0,81
FB24	44,5	260	32	4,7	0,75	24	6,3	0,81
FB25	44,75	280,5	31	4,3	0,74	24	6,2	0,79
Tail15	54	280,75	34	4,6	0,76	24	6,8	0,82
Tail16	31,5	250,75	22	3,7	0,67	22	5,4	0,66

*0,798

Side 3 av 4

Etter oppstart av deponering (pr september 2025) er det liten forskjell i bløtbunssamfunn sammenlignet med hvordan det var før oppstart (Figur 2). Det er et lite område hvor det er mulig å se en påvirkning på bløtbunssamfunnet, og da først og fremst på stasjonene som ligger innenfor 350m fra utslippspunktet. På disse stasjonene ser man også begynnelsen på små endringer i funksjonene dette bunndyrssamfunnet har. Andelen «permanente rørbyggere» har gått noe ned, mens «overflate aktive» har økt. For andre stasjoner, som ligger mellom 650m og 1100m fra utslippspunktet, er det minimal endring, både i forhold til indekser og funksjon. Selv om en kan se en endring på to av stasjonene, får alle de undersøkte stasjonene enten «svært god» eller «gode» tilstandsklasser, med mellom 31 til 54 arter påvist per grabbprøve.



Figur 2 Antall arter, individer og diversitet (H') for 2023, 2024 og 2025 på utvalgte stasjoner, Førdefjorden 2025.

Frem til prøvetakingen av sedimenter ble gjennomført, er det beregnet at 165 000 tonn var deponert. For å vurdere hvor langt unna utslippspunktet en finner tydelige spor av avgangen har vi sett på data fra sedimentfeller, fra beskrivelse av kjerner og endring i bløtbunssamfunnet. En stor sedimentfelle var plassert ca. 500m fra utslippspunktet, og fanger opp mye avgang. Ved to av sediment-stasjonene som ligger ca. 300m fra utslippet er det påvist vesentlig mer grovkornet sediment i overflaten enn tidligere (Ved stasjon FB9, som ligger ca. 230m fra utslippet var andel finstoff (63 μ m) endret fra 92% i 2024 til 41% i 2025, tilsvarende for Tail 16 som ligger 290m fra utslippspunktet hvor finstoffandelen i 2025 var 48%). Bilder av kjerneprøver understøtter også dette. Kart som viser plasseringen av Tail 16 og FB9 i deponiområdet er vist i Figur 3.



Figur 3. Stasjoner innenfor området avsatt for deponering av avgangspasser

Når det gjelder påvirkning dette har hatt på bløtbunnsfaunaen så er det først og fremst de samme to stasjonene med mye avgang hvor en ser en endring i artssammensetning og antall arter påvist (endring i biodiversiteten) (FB 9 og Tail 16). Det samme gjelder når det gjelder funksjonen til bløtbunnsfaunaen. Det er de samme to stasjonene hvor artssammensetning og dermed funksjonen endres noe. Andelen «permanente rørbyggere» har gått noe ned, mens «overflatenær aktive» har økt. For andre stasjoner, som ligger mellom 650m og 1100m fra utslippspunktet er det liten endring, hverken i forhold til indekser eller i forhold til funksjon. Selv om en kan se en endring på de to stasjonene (FB 9 og Tail 16) blir alle de undersøkte stasjonene klassifiserte enten som «svært god» eller «god» tilstand, med mellom 31 til 54 arter påvist pr grabb.