

Beregnet til
Ramlo Sandtak AS

Dokument type
Rapport

Dato
Mai, 2024

NEDRE FORSETH GRUSTAK

Miljøovervåking vann



NEDRE FORSETH GRUSTAK

Miljøovervåking vann

Oppdragsnavn **Nedre Forseth grustak- Miljøovervåking vann**
Prosjekt nr. **1350054291**
Mottaker **Ramlo Sandtak AS**
Dokument type **Rapport**
Versjon **01**
Dato **29.05.2024**
Utført av **Melissa Jansen**
Kontrollert av **Martin Liungman**
Godkjent av **Martin Liungman**

Rambøll
Kobbegate 2
PB 9420 Torgarden
N-7493 Trondheim

T +47 73 84 10 00
<https://no.ramboll.com>

Innholdsfortegnelse

1.	Innledning	2
1.1	Bakgrunn	2
1.2	Områdebeskrivelse	2
1.3	Vannforekomst	2
2.	Metode	4
2.1	Stasjoner	4
2.2	Vannkjemiske undersøkelser	4
2.3	Bunndyrundersøkelser	5
3.	Resultater	6
3.1	Vannkjemi	6
3.1.1	Vanntype-spesifikke parametere	6
3.1.2	Tilstandsvurdering eutrofiering	6
3.1.3	Tilstandsvurdering forsurening	6
3.1.4	Tilstandsvurdering tungmetaller	6
3.1.5	Tilstandsvurdering miljøgifter	6
3.2	Bunnfauna	6
3.2.1	RAMI-indeks	7
3.2.2	ASPT-indeks	7
3.2.3	EPT-indeks	7
3.3	Konklusjon	7
4.	Referanser	9

1. Innledning

1.1 Bakgrunn

Samfunnet er avhengig av kontinuerlig tilgang til stein- og pukk som byggeråstoff. Det er stor utbyggingsaktivitet i regionen. Mineralressursen på Forseth er vurdert til nasjonal betydning av Norges geologiske undersøkelse (NGU). Det planlegges etablering av nytt grusuttak ved Nedre Forseth med tilhørende virksomhet, oppfylling med rene masser, istandsetting av arealer til landbruksformål og områder for industri/lager for virksomhet tilknyttet skogbruk og behandling av masser. I forbindelse med etablering av grustak ved Nedre Forseth, er det i reguleringsplanen [1] gitt bestemmelse om overvåking av avrenning til vassdrag før, under og etter driftsfase. Det ble i 2022 utarbeidet en plan for overvåkingen [2].

Foreliggende notat beskriver forundersøkelser gjort i Tullbekken i forbindelse med etablering av Nedre Forseth grustak.

1.2 Områdebeskrivelse

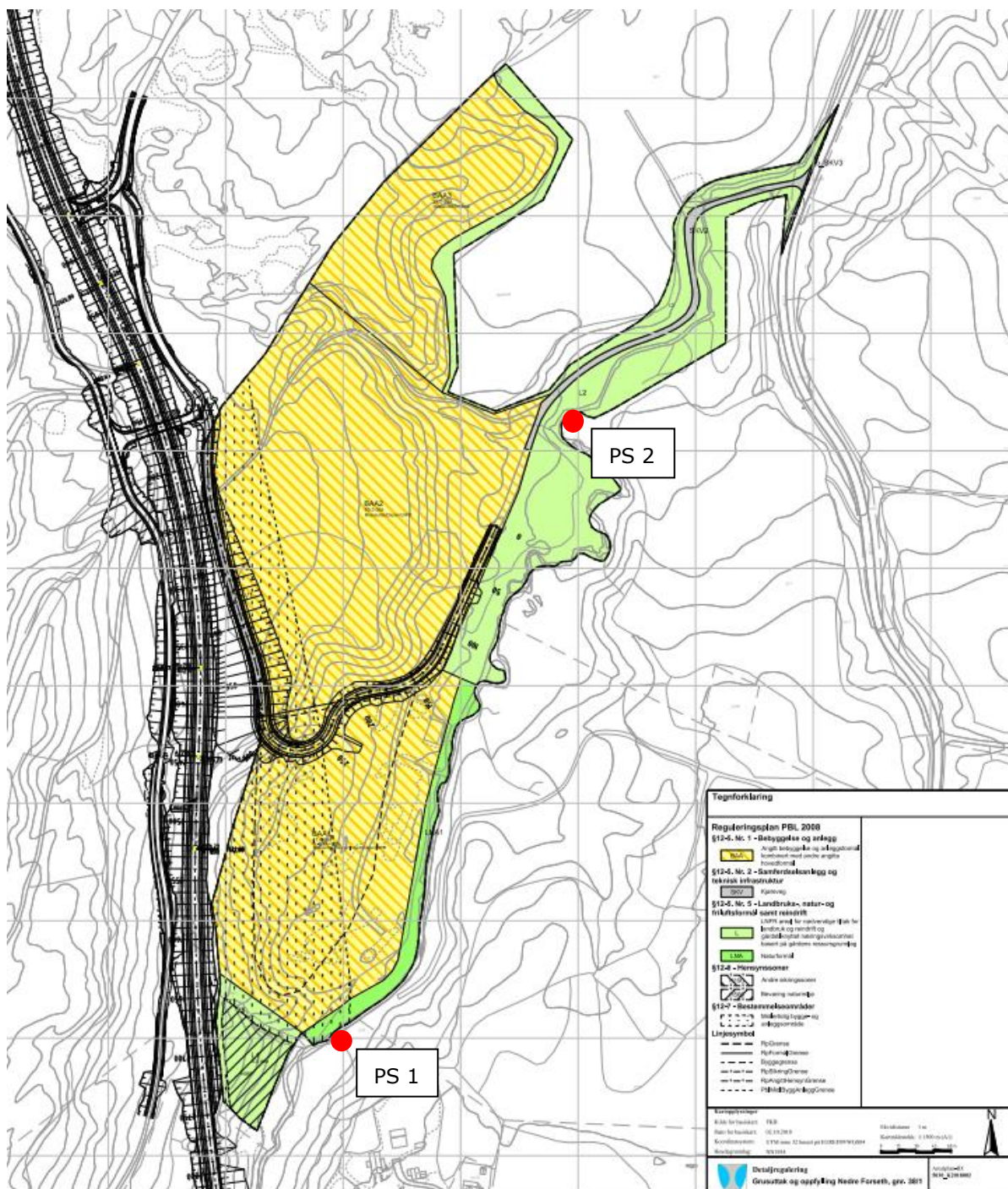
Tiltaksområdet ligger sør for Tanem og vest for Tulluan og Brøttemsvegen, ca. 6 km fra Klæbu sentrum og ca. 7 km fra Sandmoen (Figur 1). Tiltaksområdet er ca. 156 daa og omfatter del av eiendom gnr. 38/1. Området inngår i kommunens arealdel, gjennom kommunedelplan for Vassfjellet, Tanem-Tulluan, vedtatt 16.06.2016 [3]. Området består av skogsmark, grustak og driftsveger. Eksisterende grustak ligger nord for tiltaksområdet.

1.3 Vannforekomst

Tullbekken (vannforekomst ID: 123-580-R) tilhører vannregion Trøndelag og ligger innenfor tiltaksområdet. Tullbekken renner ut i Nidelva i Trondheim, som er et beskyttet område i henhold til Lakse- og innlandsfiskloven § 7. Det er registrert stasjonær ørret i øvre del av Tullbekken, og nedre del av bekken er viktig gyte- og produksjonsområde for nidelvørret [4]. Den økologiske tilstanden til Tullbekken er klassifisert som «god», og tilstandsvurderingen er først og fremst basert på data fra bunnfauna (2019) og vannkjemi (2015). Den kjemiske tilstanden er klassifisert som «god» basert på data fra industristoffer. Bekken er påvirket av diffus avrenning fra spredt bebyggelse i liten grad [5].

Tabell 1. Registrert informasjon om vannforekomsten hentet fra Vann-nett.

Navn	Tullbekken
Vannforekomst ID	123-580-R
Vannområde	Nea-Nidelva
Økoregion	Midt-Norge
Beskyttede områder	Nidelva i Trondheim
Vanntype	R109 Kalkrik, klar
Økologisk tilstand	God
Kjemisk tilstand	God



Figur 1. Plankart formasseuttak og oppfylling/deponi, med prøvetakingsstasjoner PS-1 og PS-2, hhv. opp- og nedstrøms tiltaksområdet.

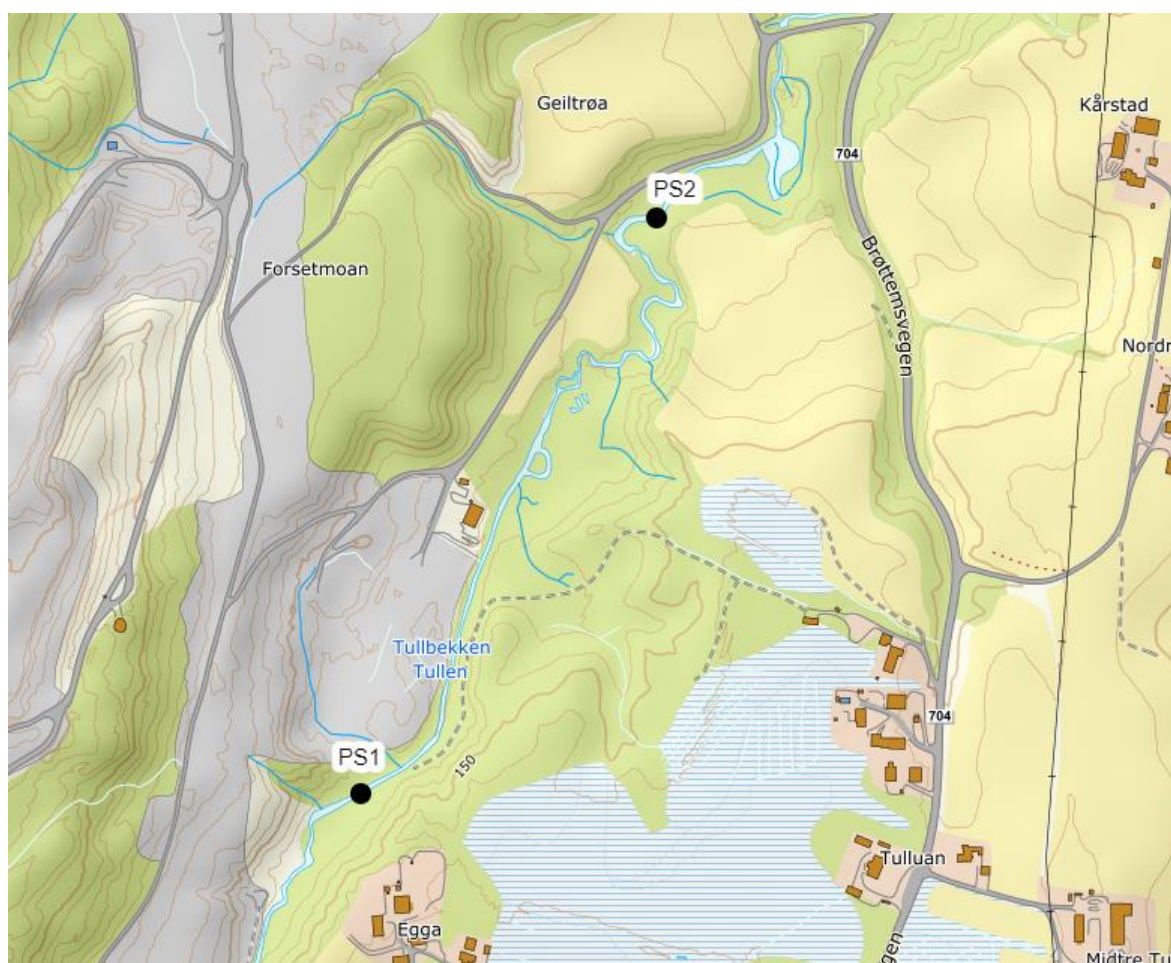
2. Metode

2.1 Stasjoner

Det ble gjennomført prøvetaking ved 2 stasjoner i Tullbekken, PS1 oppstrøms og PS2 nedstrøms for tiltaksområdet. Figur 2 viser kart over stasjonene og koordinater er oppgitt i Tabell 2.

Tabell 2. Koordinater til prøvetakingspunkter.

Stasjon	Koordinater (WGS84 DD)	
	Nord	Øst
PS1	63.2910608	10.4278592
PS2	63.2957486	10.4323994



Figur 2. Kart over prøvetakingsstasjoner PS1 og PS2.

2.2 Vannkjemiske undersøkelser

Vannprøvetakingen ble gjennomført iht. Norsk standard NS-EN ISO 5667-14:2016 og beskrivelse i veileder 02:2018 [6]. Datainnsamling ble gjennomført av miljøfaglig personell, og analyser ble gjennomført av akkreditert laboratorium. Det ble tatt vannprøver ved 4 tilfeller i 2023 og 2 tilfeller i 2024. Vannprøvene ble tatt under gode værforhold og det var ikke store forskjeller i vannmengde på stasjonene i prøvetaksperioden.

Vannkjemiske analyser

Vannprøvene ble analysert for følgende parametere:

- pH
- Alkalitet
- Konduktivitet
- Turbiditet
- Total fosfor
- Total nitrogen
- Ammonium
- Ammoniakk
- Nitrat+ nitritt
- Kalsium
- Sulfat
- Klorid
- Totalt organisk karbon (TOC)
- Arsen (As), jern (Fe), krom (Cr), kobber (Cu), nikkel (Ni), kadmium (Cd), sink (Zn), bly (Pb) og kvikksølv (Hg).
- Polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH-16)

Usikkerhet

Det er enkelte usikkerhetsmomenter knyttet til prøvetaking, analyser og miljørisikovurderinger. Alle analyser og målinger medfører visse usikkerheter. Dette er oppgitt i analyserapportene som måleusikkerhet. I dette tilfelle varierer måleusikkerheten fra 10-40 %.

Klassifisering

Resultatene er klassifisert i henhold til klassifiseringssystem for ferskvannsförekomster og er basert på grenser gitt i veileder 02:2018 [6] og veileder M-608:2016 [7]. Dersom det eksisterer grenseverdier i andre veiledere men ikke i 02:2018, er disse benyttet med en kommentar. Slike grenseverdier gir kun en fingervisning om tilstand, men kan altså ikke benyttes til tilstandsklassifisering.

Resultater med klassegrenser er presentert med følgende fargekoding:

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

2.3 Bunndyrundersøkelser

Bunndyrundersøkelsen ble utført i oktober i 2023, etter sparkemetoden beskrevet i NS EN-ISO 10870:2012 og NS-EN 16150:2012, som er i henhold til retningslinjer gitt i gjeldene klassifiseringsveileder (veileder 02:2018). Prøvene ble sendt til det akkrediterte analyselaboratoriet Pelagia Nature & Environment for artskvantifisering og identifisering til artsnivå, eller hensiktsmessig taksonomisk nivå. Sortering og identifisering ble gjort i henhold til veileder 02:2018.

Det var middels vannføring ved PS1 langs strekningen som ble prøvetatt, ved PS2 var det dypere og trangt deler av strekningen som ble prøvetatt, som gjorde prøvetakingen på denne stasjonen mer utfordrende.

I henhold til veileder 02:2018 beskrives kvaliteten av bunnfaunaen igjennom tilstandsindekser som reflekterer endringer i artsmangfold og endringer i forekomst av ømfintlige og tolerante

arter. I veilederen er det utarbeidet differensierte grenseverdier for ulike bunndyrindekser. Ved denne undersøkelsen ble indeks ASPT (Average Score per Taxon) brukt basert på elvetype R109 «kalkrik, klar». Denne indeksen brukes til å måle effekter av eutrofiering og organisk belastning i vassdrag. Klassegrenser for ASPT- indeksen er vist i Tabell 3. Øvrige indeks har ikke grenseverdier i veileder 02:2018 for vanntypen og kan derfor ikke tilstandsklassifiseres.

Tabell 3. Klassegrenser og referanseverdi, absoluttverdier, for bunndyrindeksen ASPT.

Vanntype	Referanseverdi	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Alle	6,9	>6,8	6,8-6,0	6,0-5,2	5,2-4,4	<4,4

3. Resultater

3.1 Vannkjemi

Vedlegg 1 viser resultater og gjennomsnitt for samtlige undersøkte parametere.

3.1.1 Vanntype-spesifikke parametere

Veileder 2018:02 har ikke grenseverdier for TOC og turbiditet, disse parameterne er derfor klassifisert i henhold til SFT veileder 97:04 [8]. Det ble målt TOC konsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse *svært god* ved samtlige stasjoner. De fleste turbiditets-målingene viser høye verdier ved begge stasjonene ifølge SFT 97:04. Dette kan være grunnet veiarbeid i forbindelse med ny fylkesvei 704, som ble utført i nærheten av bekken i 2023.

3.1.2 Tilstandsvurdering eutrofiering

Det ble målt eutrofieringsparametere i konsentrasjoner som tilsvarer alt fra dårlig til svært god tilstand. Særlig våren og sommeren 2023 viste høye konsentrasjoner, noe som muligens kan være i forbindelse med veiarbeidet.

3.1.3 Tilstandsvurdering forsuring

Det er ikke utarbeidet et system for tilstandsklassifisering av pH i anadrome elvestrekninger per dags dato, så pH er ikke blitt tilstandsklassifisert. Resultatene viser allikevel at pH-verdier ligger stabilt på 7,5 ved samtlige stasjoner, og at verdiene på kalsium og alkalitet er tilsvarende kalkrike forhold. Det er dermed ingen indikasjon på forsuring i vassdraget.

3.1.4 Tilstandsvurdering tungmetaller

Samtlige prøveresultater for tungmetallene viser konsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse *svært god* og *god*. Det er ikke noen grenseverdier satt for jern i veileder 2018:02, jern er dermed klassifisert i henhold til SFT veileder 97:04.

3.1.5 Tilstandsvurdering miljøgifter

Samtlige prøveresultater for PAH-forbindelser har vært under analyselaboratoriets kvantifiseringsgrense (LOQ) i måleperioden. Dette indikerer at det ikke er lekkasjer av oljeforbindelser til resipienten.

3.2 Bunnfauna

Indeks og parametere for bunndyr ved stasjonene i Tullbekken er vist i Tabell 4. Rådata samt feltskjema fra prøvetakingen fins i vedlegg 2. Det var utfordrende prøvetakingsforhold ved stasjon PS2 pga. større dyp og vannhastighet.

Tabell 4. Oppgir verdier for ASPT-indeks og RAMI-indeks, samt ant. individer og taksa.

Stasjoner	Ant. ind.	Ant. taksa	ASPT-indeks	RAMI-indeks	EPT-indeks
			Absoluttverdier	Absoluttverdier	Absoluttverdier
PS1	872	20	6,4	4,92	11
PS2	49	8	5,5	5,39	4

3.2.1 RAMI-indeks

Bunndyrindeksen RAMI (River Acidification Macroinvertebrate Index) er en indeks som er basert på tilstedeværelse og relative mengder av bunndyrtaksa gitt ulik verdi avhengig av toleranse for forsurening. Indeksen er egnet for å vurdere tilstand i svært kalkfattige og klare vanntyper, dermed er ikke verdier oppgitt under RAMI-indeksen blitt klassifisert i denne rapporten. Verdiene ved begge stasjoner indikerer at det er lite forsurening i bekken.

3.2.2 ASPT-indeks

ASPT-indeksen baserer seg på tålegrensene for ulike grupper og arter med tanke på organisk belastning og næringssalter. Indeksen gir en gjennomsnittlig toleranseverdi som er basert på tilstedeværelse av indikatortaksa i prøven. Dette gir et tall mellom 1 og 10, hvor 1 angir mest forurensnet og 10 minst. Grensen mellom god og moderat økologisk tilstand er satt til 6.

ASPT-indeksen viser økologisk tilstand tilsvarende «god» ved stasjon PS1, og «moderat» ved stasjon PS2.

3.2.3 EPT-indeks

Vurderingen av EPT-indeks er basert på antall døgn-, stein- og vårfluearter (*Ephemeroptera*, *Plecoptera* og *Trichoptera*) som forventes å være til stede i upåvirkede lokaliteter. EPT-indeksen skiller ikke mellom de ulike typer av påvirkning, men den vil respondere både på forsurening, eutrofiering, miljøgifter og fysiske inngrep ved at den generelle responsen man finner i påvirkede økosystemer er en nedgang i antall arter av disse gruppene. I en elv eller bekk, som har økologisk tilstand *god* eller bedre, vil man kunne forvente å finne en dominans av bunndyrgrupper som døgn-, stein- og vårfluer på habitater med stein og grusbunn. Store innslag av gravende og detritus-spisende bunndyrgrupper, som f.eks. børstemark, midd, fjærmygg og andre tovinger som har høy toleranse for næringssaltanrikning og annen vannkjemisk belastning, vil derimot være en indikator på forurensninger.

Det ble registrert høyere artsdiversitet ved PS2, til sammen 12 EPT-arter. Ved PS1 ble det registrert til sammen 5 EPT-arter.

3.3 Konklusjon

Resultatene fra bunnfaunaundersøkelsen indikerer en forskjell mellom opp- og nedstrømsstasjonen. Øvrige analyseparametere, samt artslisten ved PS2 som ikke er typisk for påvirkning av forurensning, tyder imidlertid på at det er de prøvetakingstekniske utfordringene ved stasjon PS2 som forklarer forskjeller mellom disse stasjonene. Vannkjemiske analyser indikerer en påvirkning av vassdraget oppstrøms det undersøkte tiltaksområdet, med tilsvarende verdier på nedstrømsstasjonen.

Det er sannsynligvis aktiviteter ifm. bygging av FV704 som gir variasjonen i vannkvalitet over året ved begge stasjonene. Tilstand i vannforekomsten vurderes som god eller svært god, med en midlertidig påvirkning fra byggingen av FV704.

4. Referanser

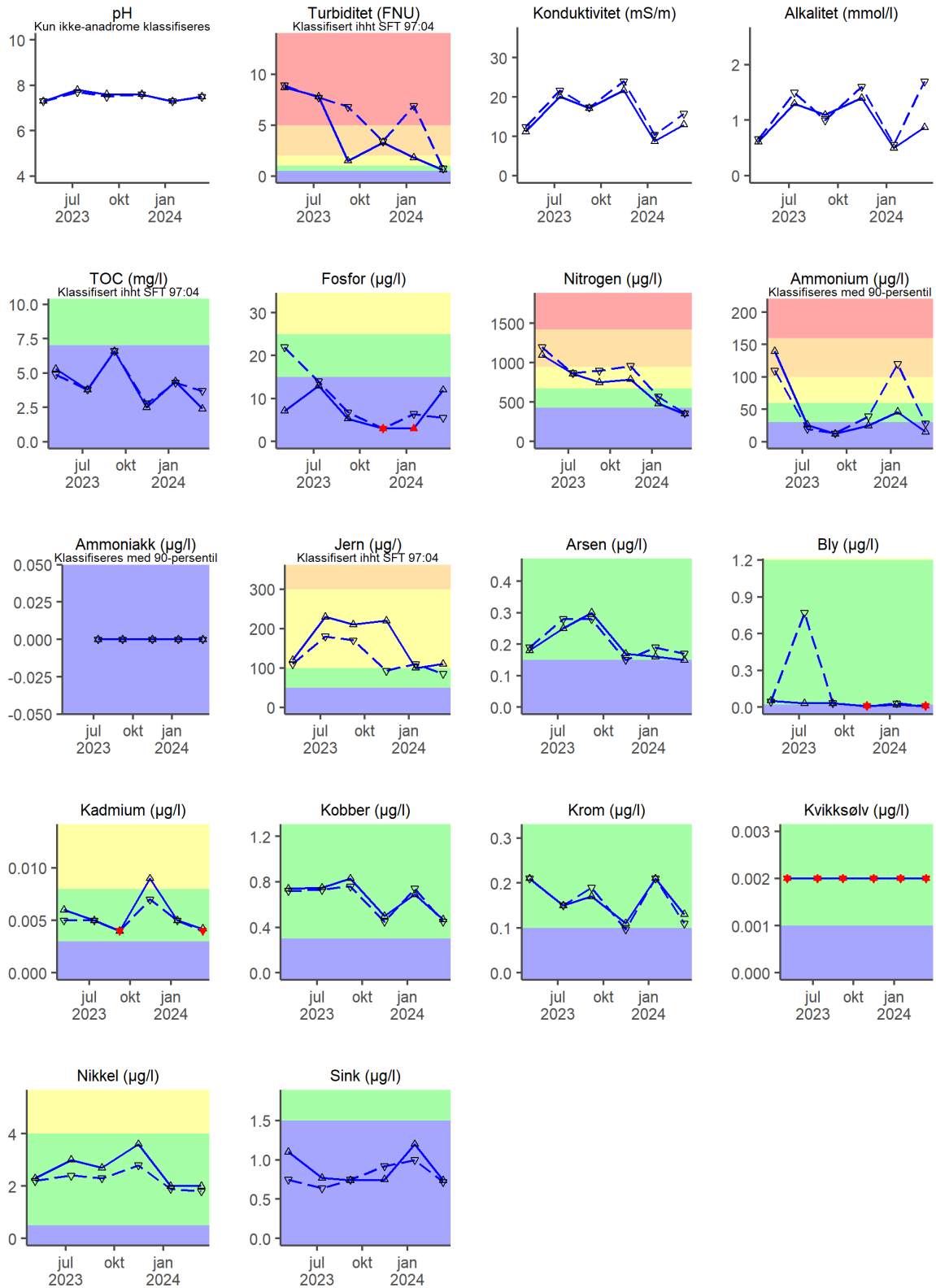
- [1] K. kommune, «Grusuttak og oppfylling Nedre Forseth, gnr.38/1,» 2019.
- [2] Multiconsult, «Plan for vannovervåkning,» 2022.
- [3] Klæbu kommune, «Kommunedelplan for Vassfjellet - Tanem-Tulluan,» [Internett]. Available: https://www.trondheim.kommune.no/globalassets/10-bilder-og-filer/10-byutvikling/byplankontoret/kommuneplan/kdp_tanem-tulluan/planbestemmelser.pdf.
- [4] T. kommune, «Hensynssoner naturmiljø og naturområder sjø,» 2022.
- [5] Miljødirektoratet, «Vann-nett,» [Internett]. Available: <https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/123-580-R>. [Funnet 2024].
- [6] Direktoratgruppen for gjennomføringen av vannforskriften, «Veileder 02:2018 Klassifisering av miljøtilstand i vann».
- [7] Miljødirektoratet, «Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota,» 2016.
- [8] S. forurensningstilsyn, «Veiledning klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann,» 1997.

VEDLEGG 1- VANNKJEMI DIAGRAMMER

PS1 og PS2

Bakgrunnsfarger angir tilstandsklassifisering ihht Veileder 02:2018 hvis ikke annet er angitt.

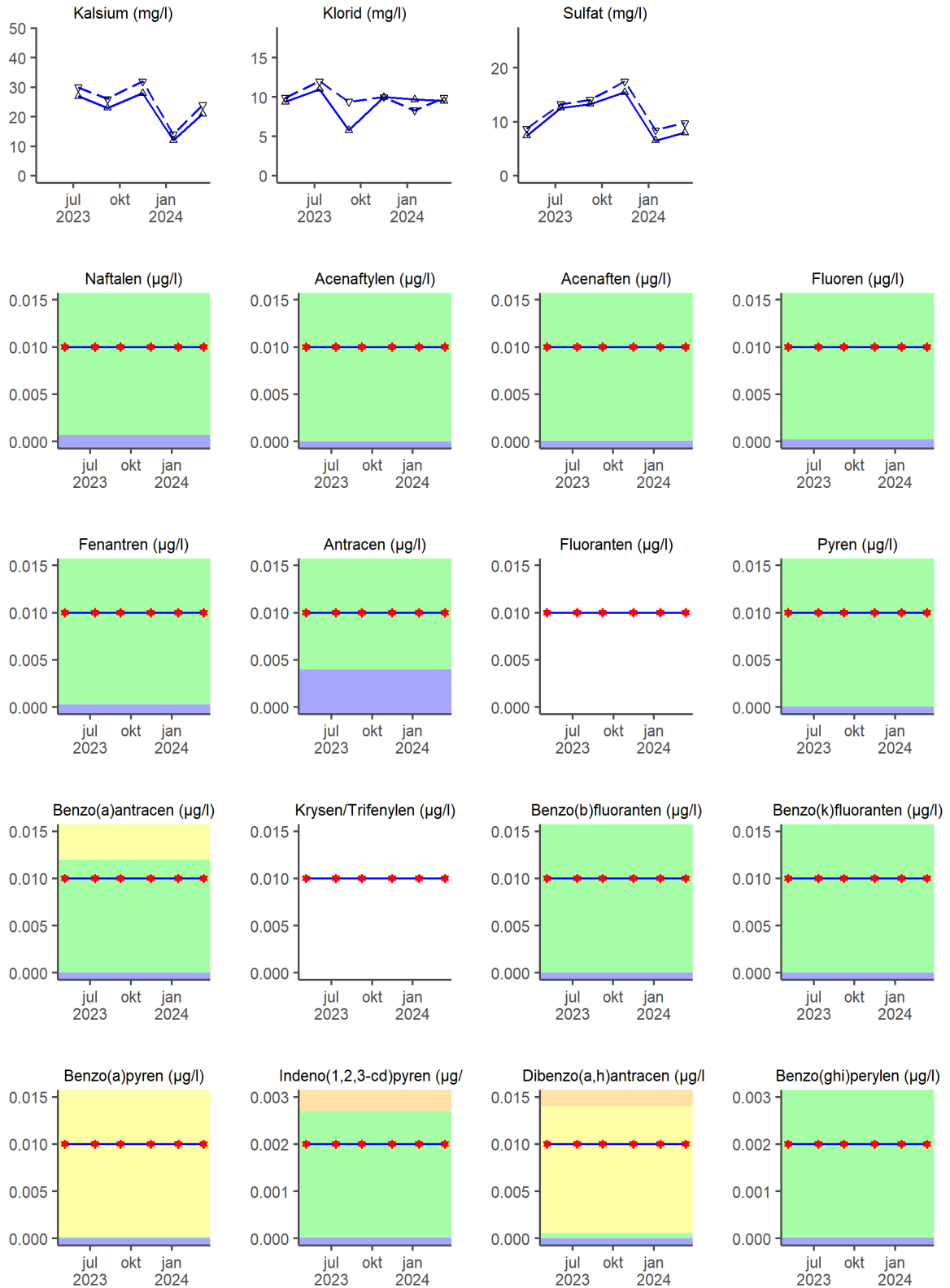
△ + hel linje = oppstrøms, ▽ + stiple linje = nedstrøms. Rødt punkt angir <-verdi.



PS1 og PS2

Bakgrunnsfarger angir tilstandsklassifisering ihht Veileder 02:2018 hvis ikke annet er angitt.

△ + hel linje = oppstrøms, ▽ + stiplet linje = nedstrøms. Rødt punkt angir <-verdi.



VEDLEGG 2- BUNNFAUNA OG FELTSKJEMA



PELAGIA NATURE & ENVIRONMENT AB

Analysrapport 2023-12-18

Undersökning, bottenfauna: Nedre Forset grustak 2023

På uppdrag av Rambøll Norge AS



PELAGIA NATURE & ENVIRONMENT AB

Adress:
Fredsgatan 1
903 47 Umeå
Sweden.

Telefon:
090-702170
(+46 90 702170)

E-post:
info@pelagia.se

Hemsida:
www.pelagia.se

Författare:
Ludvig Hagberg

Direkt:
090-702178
ludvig.hagberg@pelagia.se

Kvalitetsgranskat av:
Helena Lorentzdotter



Ackrediterade metoder i denna rapport avser:

Analys av bottenfauna
Indexberäkning

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i ISO/IEC 17025:2017.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

1 Inledning

Pelagia Nature & Environment AB har på uppdrag av Rambøll Norge AS utfört analys av två bottenfaunaprover, så som de mottagits. Proverna är tagna i Nedre forset grustak, Norge.

2 Material och metod

Plockning av bottenfauna utfördes av Oskar Damström och Jenny Lundbäck. Analys och indexberäkning utfördes av Martin Johansson, samtliga inom Pelagia Nature & Environment AB.

Pelagia Nature & Environment AB är ett av SWEDAC ackrediterat organ för bottenfaunaanalys (ackrediteringsnummer 1846).

Analyserna och indexberäkning är genomförda i enlighet med:

- Klassifisering av miljøtilstand i vann (Veileder 02:2018), nedladdad 2022-04-19
- Klassifisering av miljøtilstand i vann (Vedlegg til Veileder 02:2018), nedladdad 2022-04-19

Taxa markerat med ett kryss (x) i artlistorna indikerar att taxonet har identifierats i provet, men taxonet har ej använts i indexberäkningar, antal- eller taxa-summeringar.

3 Resultat

Artlistor med index presenteras på följande sidor.

Nedre Forset Grustak

Det.: Martin Johansson, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2023-10-11

Analysdatum: 2023-12-12

Grupp	Taxa	PS1	PS2
Fåbørstemark	Oligochaeta	41	13
Vannmidd	Hydrachnidae	1	
Biller	Elmis aenea	1	
	Hydraena gracilis		5
Tovinger	Chironomidae	9	
	Eloeophila sp.	2	1
	Limoniidae	1	
	Dicranota sp.	11	6
	Simuliidae	16	
	Tipula sp.	1	
Døgnfluer	Ameletus sp.	1	
	Baetis rhodani	558	12
	Baetis sp.	155	5
	Nigrobaetis niger	16	
Steinfluer	Capnia sp.	1	
	Capnopsis schilleri	5	
	Nemoura flexuosa	1	
	Diura nanseni	1	
	Isoperla sp.		3
	Brachyptera risi	36	
Vårfluer	Limnephilidae	12	2
	Plectrocnemia conspersa	1	
	Rhyacophila nubila		2
	Sericostoma personatum	1	
Snegler	Gyraulus sp.	1	
	Antal individer	872	49
	Antal taxa	20	8
	Antal EPT-taxa	11	4
	Index	4,92	5,39
RAMI	EQR	1,00	1,00
	nEQR	1,00	1,00
	Index	6,40	5,50
ASPT	EQR	0,93	0,80
	nEQR	0,70	0,48
F-1	Index	1,00	1,00
F-2	Index	1,00	-

Stasjonsinformasjon			
Prosjektnr - navn		1350054291 - Nedre Forset grustak	
Stasjon		PS1	Prøvetakingsdato
			11. oktober 2023
			
Koordinater WGS84 DD		N: 63.290293 E: 10.4269	
Prøvetakingsforhold			
Prøvetakere	EJSEN	Værforhold	Sol
Vannstand	Middels	Lufttemp (°C)	0-10°C
Vannhastighet	Høy (>0,7 m/s)	Vannføring	10-100 l/s
Elvebredde (m)	3	Prøvedybde (m)	0.5
Vanntype	Bekk/elv	Stasjonskvalitet	God
Metodikk og utstyr			
Prøvetakingsmetode	Gjeldende standard	Prøvetakingsutstyr	Sparkehåv (0,5 mm)
Antall prøver	1	Prøveareal (m²)	2.25
Hensikt med undersøkelsen		Plassering ift påvirkning	
Feltdata			
Dom. bunnssubstrat	Grus (2-64 mm)	Subdom. bunnssubstrat	Stein (64-256 mm), sand_0, 063-2mm
Øvrig info	Dybde 0,5m. Prøvene ble tatt ca. 5 meter nedstrøms fra vannprøvepunkt og videre 7-8 meter oppstrøms for punktet.		

Stasjonsinformasjon			
Prosjektnr - navn		1350054291 - Nedre Forset grustak	
Stasjon		PS2	Prøvetakingsdato
			11. oktober 2023
			
Koordinater WGS84 DD		N: 63.295715 E: 10.431936	
Prøvetakingsforhold			
Prøvetakere	EJSEN	Værforhold	Sol
Vannstand	Middels	Lufttemp (°C)	0-10°C
Vannhastighet	Høy (>0,7 m/s)	Vannføring	10-100 l/s
Elvebredde (m)	3	Prøvedybde (m)	0.7
Vanntype	Bekk/elv	Stasjonskvalitet	God
Metodikk og utstyr			
Prøvetakingsmetode	Gjeldende standard	Prøvetakingsutstyr	Sparkehåv (0,5 mm)
Antall prøver	1	Prøveareal (m²)	2.25
Hensikt med undersøkelsen		Plassering ift påvirkning	
Feltdata			
Dom. bunnssubstrat	Grus (2-64 mm)	Subdom. bunnssubstrat	Stein (64-256 mm), sand_0, 063-2mm
Øvrig info	Dybde 0,7 m Prøvene ble tatt ca. 10- 12 meter nedstrøms for vannprøvepunkt.		