



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Utbygging av Follobanen

Overvåkning av vannkvalitet – Årsrapport 2024

NIBIO RAPPORT | VOL. 11 | NR. 28 | 2025



Simen Gustu Johansen
Divisjon for miljø og naturressurser

TITTEL/TITLE

Utbygging av Follobanen – Overvåkning av vannkvalitet – Årsrapport 2024

FORFATTER(E)/AUTHOR(S)

Simen Gustu Johansen

DATO/DATE:	RAPPORT NR./ REPORT NO.:	TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:	PROSJEKT NR./PROJECT NO.:	SAKSNR./ARCHIVE NO.:
06.03.2025	11/28/2025	Åpen	8948	17/00320
ISBN:	ISSN:	ANTALL SIDER/ NO. OF PAGES:	ANTALL VEDLEGG/ NO. OF APPENDICES:	
978-82-17-03686-9	2464-1162	76	12	

OPPDRAUGSGIVER/EMPLOYER:

Bane NOR

KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:

Thomas Nissen

STIKKORD/KEYWORDS:

Follobanen, miljøovervåkning, vannkvalitet
Environmental monitoring, water quality

FAGOMRÅDE/FIELD OF WORK:

Miljøovervåkning
Environmental monitoring

SAMMENDRAG/SUMMARY:

På oppdrag fra Bane NOR har NIBIO overvåket vannkvalitet i resipienter som kan motta avrenning fra anleggsarbeider i forbindelse med utbygging av Follobanen. NIBIO har driftet opptil 10 målestasjoner utstyrt med multiparametersensorer for automatisk overvåking av vannkvalitet. I tillegg har det blitt tatt ut vannprøver ved opptil 15 stasjoner og utført biologiske undersøkelser ved opptil syv stasjoner. Overvåkingen har pågått i vannforekomster nedstrøms riggområdet på Åsland og i Alna i Oslo, i bekker sør for stasjonsområdet på Ski, langs anleggsområdet mellom Ski og Langhus, samt ved Sagdalsbekken i Langhus. Årsrapporten omfatter alle resultater samlet inn på disse stasjonene i 2024 og har blitt sammenlignet med tidligere resultater.

Den økologiske påvirkningen fra avrenning på Åsland er uforandret fra 2023, med sulfat og uran som hovedproblemer. Ingen akutte toksikologiske effekter på bunndyr er observert, men langtidseffektene av kronisk eksponering er usikre. Kumulative effekter fra urban og industriell påvirkning kan forsterke negative effekter på bunndyr- og planktonsamfunnet i Gjersrudtjern.

LAND/COUNTRY:

Norge

FYLKE/COUNTY:

Akershus/Oslo

KOMMUNE/MUNICIPALITY:

Nordre Follo/Oslo

STED/LOKALITET:

Follobanen

GODKJENT /APPROVED

Anja Celine Winger

NAVN/NAME

PROSJEKTLEDER /PROJECT LEADER

Øistein Johansen

NAVN/NAME

**NIBIO**NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Forord

Undersøkelsene gjøres som en del av miljøoppfølgingsprogrammet gjennom anleggsfasen 2014 – 2022.

Undersøkelsene ble gjennomført i samarbeid med fagansvarlige for ytre miljø hos Bane NOR, Arnt Olav Håøya, Thomas Nissen Egeberg og Thor Bendiksen.

Kvalitetssikring av rapporten er utført av avdelingsleder Anja Celine Winger, i henhold til kvalitetsrutiner i NIBIO.

Deler av teksten i rapporten mht. stasjoner og metoder er tilsvarende som for tidligere årsrapporter fra prosjektet (Johansen et al., 2024).

Firma	Navn	Utført arbeid
	Øistein Johansen	Prosjektleder
	Simen Gustu Johansen	Hovedansvar årsrapport og oppfølging av vannmiljø
	Elise Sverdrup	Prøvetaking bunndyr, fisk og plankton
	Klaus Serck-Hanssen Kari-Anne Dingstad Robert Kozera Thor Endre Nytrø	Prøvetaking vannkvalitet, vedlikehold av automatiske målestasjoner. Drift av nettside for presentasjon av automatiske målinger.
NIBIO	Anja Celine Winger	Kvalitetssikring rapport
	Rita Cabilan Just Olsen	Bistand feltarbeid
	Roger Roseth	Faglig bistand
Laboratorium for ferskvannsøkologi og innlandsfisk (LFI)	Trond Bremnes	Analyser bunndyr
Norconsult	Trond STabell	Analyser av planteplankton
	Elisabeth Skautvedt	Analyser og rapportering dyreplankton
ALS global		Analyser vannprøver

Ås, 06.03.2025

Simen Gustu Johansen

Innhold

1	Innledning.....	5
2	Resipient og overvåkningsstasjoner.....	6
2.1	Åsland	6
2.2	Ski stasjon – Langhus	8
2.3	Oslo D&B Sjursøya	10
3	Metode	11
3.1	Multiparametersensor og logger	11
3.2	Vannprøver	12
3.3	Biologiske undersøkelser	15
3.3.1	Fiskeundersøkelser	16
3.3.2	Plankton	16
3.4	Meteorologiske data	17
4	Resultater	18
4.1	Nedbør	18
4.2	Kontinuerlige målinger	19
4.2.1	61. Myrerbekken	19
4.2.2	62. Maurtubekken	20
4.2.3	67. Stensrubbekken kulvert	21
4.2.4	74. Myrertjern	21
4.2.5	91. Roåsbekken oppstrøms	22
4.2.6	92. Roåsbekken nedstrøms	23
4.2.7	94. Dalsbekken	24
4.2.8	97. Blåveisebekken	25
4.2.9	98. Finstadbekken	26
4.3	Vannprøver	27
4.4	Bunndyr	32
4.5	Fisk	36
4.6	Gjersrudtjern	37
5	Oppsummering	41
	Vedlegg.....	44

1 Innledning

Follobanen er et stort samferdelsprosjekt, det har pågått siden 2010 og åpnet i desember 2022 for trafikk. Store deler av strekningen er lagt i tunnel, Blix tunnelen. Tunnelen er lagt i to løp som går mellom Oslo S og Ski. Tunnelløpene ble boret ved hjelp av TBM (tunnelboremaskiner). Store deler av massene fra tunnelboringen ble lagt på Åsland.

Prosjektets anleggsarbeid var opprinnelig delt opp i fire delprosjekter:

- 1) Ski (Området Ski stasjon – Langhus).
- 2) TBM fra Åsland. Ved hjelp av fire TBMer ble det drevet to løp i to retninger.
- 3) D&B (boring – splitting og boring – sprengning under Ekebergåsen).
- 4) Innføring Oslo S.

Tabell 1 Oversikt over anleggslokaliteter og nedstrøms resipient.

Nr	Område	Avrenning fra	Primærresipient	Sekundærresipient		Sjøresipient
4	Innføring Oslo S	Dagsone	Alna			Indre Oslofjord
3	D&B Sjursøya	Tunneldrift	Alna			Indre Oslofjord
2	Åsland	Riggområde	Myrerbekken	Gjersrudtjern	Ljanselva	Bunnefjorden
2	Åsland	Deponi	Maurtubekken	Myrerbekken	Gjersrudtjern	Bunnefjorden
1	Ski N	Dagsone (noe tunneldrift)	Blåveissbekken Roåsbekken	Dalsbekken	Gjersjøen	Bunnefjorden
1	Ski S	Dagsone	Finstadbekken	Østensjøvann Bølstadbekken	Årungen Bølstadbekken	Bunnefjorden

Overvåkingsdata presentert i denne rapporten er hentet fra resipientene tilknyttet delprosjektene 1, 2, 3 og 4 i 2024. Dette er den trettende årsrapporten fra NIBIO på overvåkning av mulig berørte resipienter i forbindelse med prosjektet (Carr et al., 2022; Greipsland et al., 2018; Greipsland et al., 2019; Johansen et al., 2024; Kristiansen et al., 2021; Leikanger et al., 2014, 2015, 2016 og 2017; Skrutvold et al., 2023; Skrutvold et al., 2020)

Det har i løpet av 2024, i tillegg til årsrapporten blitt produsert flere notater på etterspørsel fra Bane NOR. Disse har omhandlet utvidede biologiske og kjemiske undersøkelser, samt hydrologi og stofftransport.

For eksempel ble Myrerbekken oppstrøms og Maurtubekken oppstrøms lagt i rør over og igjennom oppfylt område på Åsland våren 2024. Formålet med omleggingen var å redusere vanninntregningen inn i oppfylt området, og samtidig å fortynne vann ved utløpet fra oppfylt område på Åsland. Effekten av dette ble beskrevet i et fagnotat produsert av NIBIO i 2024 (Johansen, 2024a). Notatets utregninger viser til en fortynningsgrad på minst 10 %, og det er grunn til å forvente at effekten blir større når "tilbakeføringsprosjektet" er gjennomført. Både som følge av omleggingen, men også andre tiltak som skal gjennomføres ved tilbakeføringen av Åsland til NLF område. Tilbakeføringsprosjektet er beskrevet som et delprosjekt i regi av Bane NOR (Bane NOR, 2023).

I tillegg gjennomføres det analyser av radionuklider. Disse analysene inngår ikke i denne rapporten og rapporteres separat til henholdsvis Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA) fra Alna og Åsland, og til Statsforvalteren i Oslo, begge rapportene gjennomføres av Bane NOR.

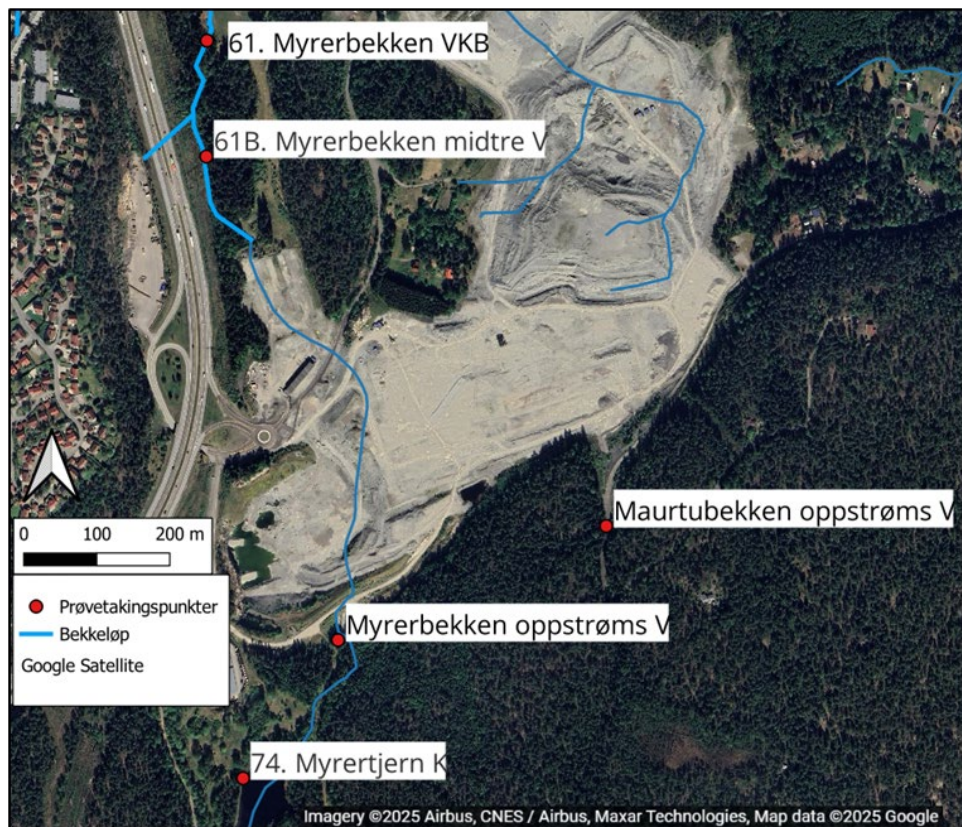
2 Resipient og overvåkingsstasjoner

2.1 Åsland

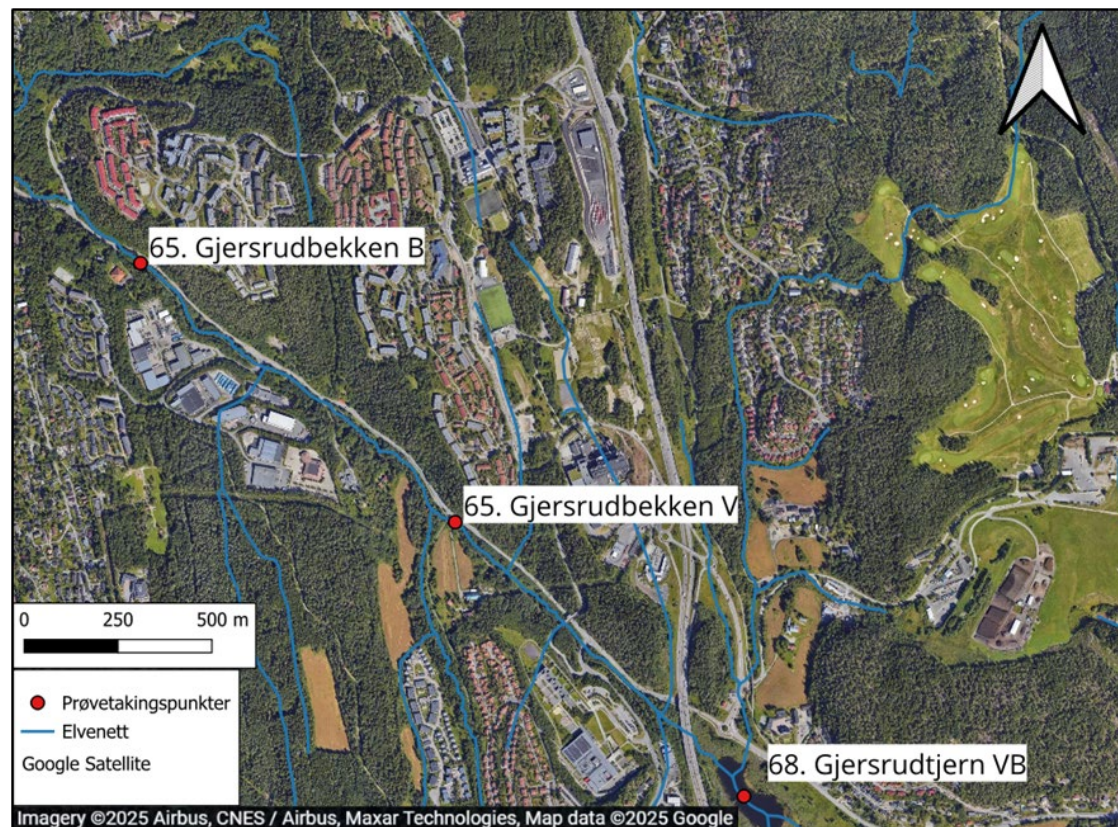
Avrenning fra deponiområdet Åsland renner ut resipientene Mautubekken og Myrerbekken. Myrerbekken har sitt utspring fra Myrertjern. Myrerbekken og Mautubekken møtes før de renner inn i Stensrubbekken. Stensrubbekken renner ut i Gjersrudtjern, som har utløp i Gjersrubbekken (Figur 1-3). Entreprenørens demobiliseringsarbeid ble avsluttet februar 2023. I prøvetakingsperioden var det ikke pågående anleggsarbeid som kan ha påvirket avrenningen til disse resipientene.



Figur 1. Overvåkingsstasjoner nedstrøms massehåndteringssområdet Åsland. V = Vannprøver, B = Biologiske prøver, K = Kontinuerlig måler (MPS). Gul sirkel indikerer området omtalt som «Snødeponi» som eies av Oslo kommune



Figur 2. Overvåkningsstasjoner oppstrøms og nedstrøms massehåndteringsområdet Åsland. V = Vannprøver, B = Biologiske prøver, K = Kontinuerlig måler (MPS)



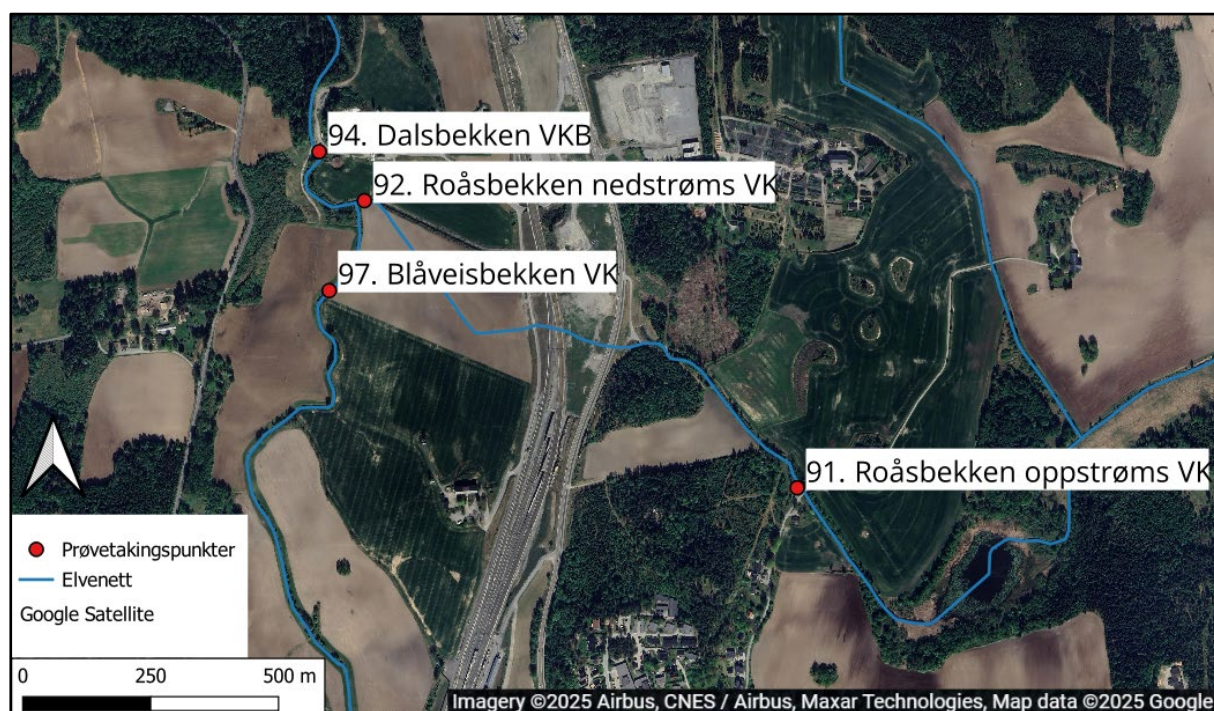
Figur 3. Overvåkningsstasjoner nedstrøms massehåndteringsområdet Åsland. V = vannprøver, B = biologiske undersøkelser.

2.2 Ski stasjon – Langhus

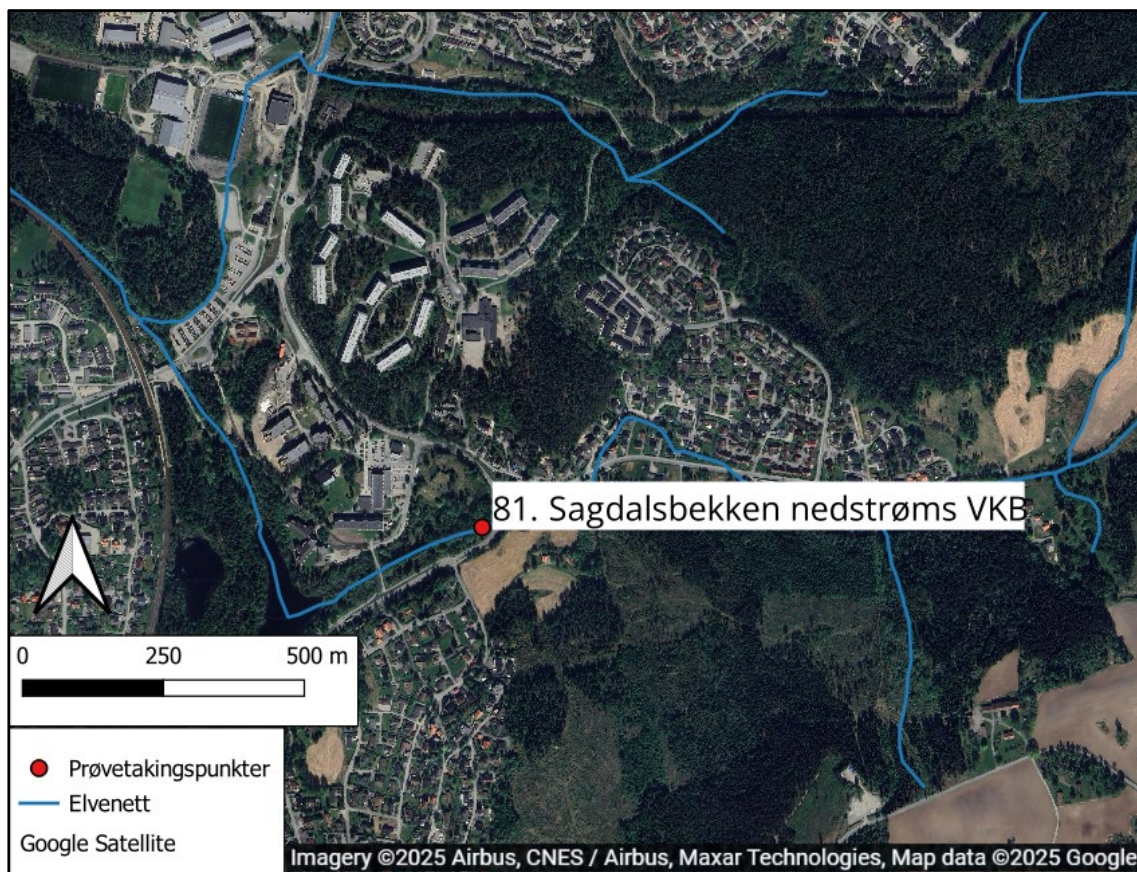
Gjersjøen er drikkevannskilde for rundt 40.000 innbyggere i Nordre Follo og Ås kommune. Innsjøen er resipient for Dalsbekken, som utgjør samløpet mellom Blåveisbekken og Roåsbekken (Figur 4). Disse kan motta diffus avrenning fra terrenget i dagsonen, eller fra direkte arbeid med bekkeløpet og området rundt.

Sagdalsbekken ble som følge av en lekkasje av betongmasser, en del av overvåkningsprogrammet i 2019. Lekkasjen førte til en betydelig økning i pH (Figur 5).

Finstadbekken er resipient for anleggsområdet til Ski stasjon som ligger ca. 2,5 km nord for bekken (Figur 6). Finstadbekken renner ut i Østensjøvannet, som videre renner ut i Årungen.



Figur 4. Overvåkningsstasjoner Ski – Langhus. V = Vannprøver, B = Biologiske prøver, K = Kontinuerlig måler (MPS).



Figur 5. Overvåkningsstasjonen Sagdalsbekken. V = Vannprøver, B = Biologiske prøver, K = Kontinuerlig måler (MPS).



Figur 6. Overvåkningsstasjonen Finstadbekken, sør for togstasjonen i Ski. V = Vannprøver, B = Biologiske prøver, K = Kontinuerlig måler (MPS).

2.3 Oslo D&B Sjursøya

Alnaelva har utspring fra Alnsjøen nord i Oslo. Den renner igjennom Oslo og føres i tunnel til Myggbukta før den renner ut i Indre Oslofjord. Elven får ulik diffus avrenning fra avløpsnettet og andre forurensningskilder tilknyttet urbane områder. Avrenning fra dagsone ved innføring til Oslo S og fra tunneldrift ved D&B Sjursøya føres til Alnaelva og deretter til Indre Oslofjord. Uslippspunktet går ut i Alna lengre oppstrøms fra prøvetakingspunktet vist i Figur 7. Det har blitt tatt vannprøver i topp og bunn i Alna i blandingssonen mellom ferskvann og saltvann, og er ment å overvåke påvirkning fra dagsone ved innføring til Oslo S og fra tunneldrift ved D&B Sjursøya.



Figur 7. Overvåkningsstasjon for Alnaelva. V = Vannprøver

3 Metode

Det er benyttet ulike metoder for overvåkning av påvirkning på vannforekomstene. Noen av metodene viser til klassegrenser for biologiske og kjemiske data (Direktoratsgruppen vanndirektivet, 2018). Men, for å kunne klassifisere en vannforekomst så kreves det data for minst tre år og resultatene fra de ulike metodene er derfor en vurdering av dataene fra 2024, og må ikke tolkes som en fullstendig klassifisering av vannforekomsten.

3.1 Multiparametersensor og logger

For on-line målinger på stasjonene blir det benyttet multiparametersensorer (MPS) med SEBA UnilogCom logger og MPS-D8 sonde (Figur 8). Sondene er utstyrt med sensorer for vannhøyde, vanntemperatur, ledningsevne, pH og turbiditet (<1070 NTU). Mengde suspendert materiale kan beregnes på bakgrunn av målt turbiditet. MPS ble tatt i bruk ved 9 ulike stasjoner over store deler av året. Det har blitt gjennomført kontinuerlig vedlikehold under hele overvåkningsperioden.



Figur 8. Multiparametersonde (MPS-D8) som er benyttet på stasjonene for kontinuerlige automatiske målinger.

På stasjonene gjøres det automatiske målinger med MPS hvert 30. minutt og data sendes til server for presentasjon på egen nettbasert overvåkningsside 4 ganger i døgnet. Tidspunkt for målingene kan noen ganger sammenfalle med tidspunkt for vedlikehold av sensorene hvor verdiene ofte kan sees som nullverdier. Minimum- og maksimumverdier som er oppgitt i denne rapporten må tolkes deretter.

Vannhøyde er i denne rapporten presentert som relativ endring i vannhøyde i forhold til sensorens plassering og gir ikke et nøyaktig mål på den faktiske vannhøyden i bekken. Sensorer for pH blir kalibrert vår og høst. Målere som tas inn for vinteropplag blir kalibrert før de settes ut igjen.

Sensor for turbiditet har wiper («vindusvisker»). Denne rengjør glassflater for lyskilde og lysmåling før målingen utføres. I noen tilfeller adsorberes finpartikler, humus, jernforbindelser eller annet så godt på glasset at wiperen ikke klarer å fjerne urenheterne. Resultatet blir avvikende målinger av turbiditet, og gjerne en urealistisk gradvis økning i turbiditetsverdier. Slike feilmålinger oppstår jevnlig, og med større hyppighet, om vannet inneholder mye finpartikler eller ved utfelling av jern. I noen tilfeller har vi valgt å presentere resultater som er påvirket av slike forhold, da de gir en relativ beskrivelse av endring i vannkvalitet.

I Tabell 2 vises oversikt over hvilke stasjoner og tidspunkt det er utført kontinuerlige målinger i 2024. Ved flere av stasjonene oppsto tekniske problemer med logging over lengre perioder, dette førte til at data ikke ble hentet inn.

I 2024 startet logging av vannføring og redoks ved flere av stasjonene. Se kommentar i Tabell 2.

Tabell 2. Oversikt over når MPS gjennomførte kontinuerlige målinger på de forskjellige stasjoner i 2024.

Nr.	Stasjon	Tidspunkt	Kommentarer
61	Myrerbekken	01.01.2024-28.11.2024	Innført redoks og vannføringsmålinger. Feil på logger i første halvdel av januar. Feil på logger fra slutten av april til starten av mai. Feil på logger i desember.
62	Maurtubekken	01.01.2024-31.12.2024	Innført redoks og vannføringsmålinger. Feil på logger i slutten av november.
67	Stensrubbekken kulvert	01.01.2024-31.12.2024	Feil på enkelte parametere i noen perioder, da slutten av april til starten av mai og slutten av august. Slutten av august var det en kortere periode med feil på alle parametere.
74	Myrertjenn	36.04.2024-31.12.2024	To korte perioder med feil på logger, en i slutten av oktober og en i midten i november.
91	Roåsbekken oppstrøms	01.01.2024-30.04.2024 01.08.2024-31.12.2024	Feil på logger i mai, juni og juli
92	Roåsbekken nedstrøms	03.05.2024-21.11.2024	
94	Dalsbekken	01.01.2024-31.12.2024	Feil på pH (april-august) og turbiditet (frem til oktober). Feil på ledningsevne fra slutten av april til starten av mai.
97	Blåveisbekken	03.05.2024-21.11.2024	Feil på ledningsevne og temperatur i juni, juli og august. pH hadde en feil frem til september.
98	Finstadbekken	03.05.2024-21.11.2024	

3.2 Vannprøver

Det ble gjennomført prøvetakingsrunder hver andre uke (se Tabell 3). Alle vannprøvene ble analysert ut ifra det vi har ansett som mest relevant for de ulike stasjonene; totalnitrogen (TOT-N), nitrat (NO₃-N), ammonium (NH₄-N), totalfosfor (P-total), ortofosfat (PO₄-P), suspendert stoff (SS), pH og ledningsevne. Prøven fra 68 Gjersrudtjern ble også analysert for klorofyll-a. Metaller (As, Pb, Cd, Cu, Hg, Ni, Zn, U, Fe, Mn, Sb, Cr og Cr⁶⁺) og SO₄ er inkludert for stasjonene ID 61, ID 62, ID 67, ID 98, ID 21, ID 22 og ID 81.

Analyseresultatene har blitt sammenlignet med tilstandsklasser for ferskvann iht. klassifisering i veileder 02:2018 (Direktoratsgruppen for vanndirektivet 2018) og M608 (se Tabell 4). I denne rapporten er det brukt grenseverdier i henhold til vanntypen R111 for bekkene i Ski og Langhus. For Gjersrubbekken bekkefelt (ID 61, 62, 65, 66, 67 og 68) er R110 gjeldende vanntype. For Alnaelva er det brukt grenseverdier for vanntype R109. Nedre del av Alna der prøvene er tatt, er saltvannspåvirket (brakkvann). I denne rapporten er klassegrenser for ferskvann benyttet.

Tabell 3. Oversikt over hvilke stasjoner det ble hentet ut vann for analyse ved prøvetakingsrundene. O = Oppstrøms, B = Kum/kulvert.

Radetiketter	21	22	61	61O	61B	62	62O	62B	65	66	67	68	81	91	92	94	97	98
10.01.2024	X	X				X		X										
24.01.2024	X	X	X		X	X		X	X				X	X	X	X	X	X
31.01.2024	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X
14.02.2024	X	X	X		X	X		X	X				X	X	X	X	X	X
27.02.2024			X		X			X										
28.02.2024	X	X		X		X	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X
13.03.2024	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
09.04.2024	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
23.04.2024				X									X	X	X	X	X	X
24.04.2024	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X						
06.05.2024				X			X						X	X	X	X	X	X
08.05.2024	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X						
15.05.2024												X						
28.05.2024				X									X	X	X	X	X	X
29.05.2024	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X						
04.06.2024													X	X	X	X	X	X
05.06.2024	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
13.06.2024												X						
17.06.2024													X	X	X	X	X	X
18.06.2024	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						
03.07.2024	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X						
16.07.2024				X									X	X	X	X	X	X
17.07.2024	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X						
29.07.2024													X	X	X	X	X	X
30.07.2024	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						
13.08.2024				X									X	X	X	X	X	X
14.08.2024	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X						
20.08.2024												X						
28.08.2024	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
11.09.2024	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Radetiketter	21	22	61	61O	61B	62	62O	62B	65	66	67	68	81	91	92	94	97	98
23.09.2024					X			X						X	X	X	X	X
24.09.2024			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
25.09.2024			X		X	X		X										
26.09.2024	X	X	X		X	X		X										
30.09.2024			X		X	X		X										
01.10.2024			X		X	X		X										
02.10.2024			X		X	X		X										
03.10.2024			X		X	X		X										
04.10.2024			X		X	X		X										
08.10.2024														X	X	X	X	X
10.10.2024	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X					
17.10.2024												X						
21.10.2024	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
05.11.2024				X									X	X	X	X	X	X
06.11.2024	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X							
21.11.2024	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X
03.12.2024				X									X	X	X	X	X	X
09.12.2024	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X							

Tabell 4. Klassegrenser for tilstandsklasser for ferskvann (µg/l). Tilpasset etter Tabell 7.10, 7.2.7, 7.9a, 7.12a og 7.12b i veileder 02:2018 (Direktoratgruppen 2018) og Tabell 3.1 i veileder M-608: 2020 (Tungmetaller).

Parameter		Svært God I	God II	Moderat III	Dårlig IV	Svært Dårlig V
TOT-N	R108/R110 (R111)	< 550	775	1325	2025	> 2025
	R109	< 425	675	950	1425	> 1425
	R110					
TAN	90 persentil	< 30	60	100	160	> 160
TOT-P	R109	< 15	25	38	65	> 65
	R110					
	R111*		< 50	> 50		
PO ₄ -P	R111		< 10	> 10		
Tungmetaller	As (Arsen)	0,15	0,5	8,5	85	> 85
	Pb (Bly)	0,02	1,2	14	57	> 57
	Cd (Kadmium)	0,003				
	< 40 mg CaCO ₃ /l		< 0,08	< 0,45	< 4,5	> 4,5
	40- 50 mg CaCO ₃ /l		0,08	0,45	4,5	> 4,5
	50-100 mg CaCO ₃ /l		0,09	0,6	6	> 6
	100-200 mg CaCO ₃ /l		0,15	0,9	9	> 9
	> 200 mg CaCO ₃ /l		0,25	1,5	15	> 15
	Cu (Kobber)	0,03	7,8		15,6	> 15,6
	Cr (Krom)	0,1	3,4			> 3,4
	Hg (Kvikksølv)	0,001	0,047	0,07	0,14	> 0,14
	Ni (Nikkel)	0,5	4	34	67	> 67
	Zn (Sink)	1,5	11		60	> 60

*Leirvassdrag har forskjellige leirdekningsgrader, denne er basert på dekningsgrad 30 %, gjelder kun for ToT-P.

3.3 Biologiske undersøkelser

Bunndyrprøvene ble tatt ut ved bruk av sparkemetoden (NS-ISO 10870). Det ble brukt håv med maskevidde på 250 µm, montert i en ramme på 25 cm x 25 cm. Det ble forsøkt tatt ut prøver som i sum representerte bekkens habitatfordeling på best mulig måte. Det ble sparket i om lag 1 minutt per prøve over en strekning på 3 meter per prøve. Det ble tatt ut prøver fra 3 lokaliteter som ble slått sammen til en blandprøve. Prøven ble fiksert med etanol og lagret mørkt. Artsbestemmelse ble utført av Trond Bremnes ved LFI (Laboratorium for ferskvannsökologi og innlandsfiske). Dette ble gjennomført ved 4 ulike stasjoner.

Graden av organisk belastning (forurensningstype eutrofiering) ble vurdert ved bruk av ASPT-indeksen (Average Score per Taxon; Brittain (1988). ASPT- indeksen benyttes til å vurdere den økologiske tilstanden i bunndyrsamfunnet, med utgangspunkt i toleranseverdier på familienivå (Armitage m.fl. 1983);

$$ASPT = \frac{\sum_{i=1}^n S_k}{n}$$

n er antall indikatortaksa. S_k er score til den i -te indikatorer (Tabell 5). I tillegg til EQR for ASPT-indeksen, ble EPT- indeksen beregnet for å kunne gi en enkel vurdering og utvikling av biologisk mangfold. Indeksen benytter summen av antall arter (total taksonomisk antall) av døgnfluer (Ephemeroptera), steinfluer (Plecoptera) og vårfluer (Trichoptera), såkalte EPT-arter (Lenat og Penrose, 1996).

Tabell 5. Klassegrenser og referanseverdi, absoluttverdier, for bunndyrindeksen ASPT for fastsettelse av økologisk tilstand i elver påvirka av eutrofi og organisk belastning. Tilpasset etter Tabell 5.8a i veileder 02:2018.

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

3.3.1 Fiskeundersøkelser

Fiskeundersøkelsene ble gjennomført 13.09.24 i Gjersrudbekken og 24.10.2024 i Sagdalsbekken. Fiskeundersøkelsene ble utført med kvantitativt el-fiske. Et el-fiskeapparat fra Terik Technology AS ble benyttet. Bekkeavsnittet ble overfisket i tre omganger med 30 minutters mellomrom etter standardisert metode (NS-EN 14011). Det ble fisket over en strekning på om lag 50 meter som utgjorde et areal på 125 m². Tettheten av fisk (y) ble beregnet med Bohlins metode (Bohlin et al., 1989)

y er tettheten av fisk, T er totalt antall fisk fanget, og C_1 og C_3 er antall fisk fanget ved hhv. første og tredje gangs overfiske (jf. Zippin, 1956; Bohlin m.fl. 1989). Usikkerheten i et slikt estimat kan være betydelig, særlig om metoden benyttes for en fangst på færre enn 50 fisk, jf. Forseth og Forsgren (2009). Da fangbarhet som regel er lavere for årsyngel enn for ettåringer og eldre ungfisk, beregnes tettheten som regel for både 0+ og $\geq 1+$, i tillegg til total tetthet.

Fiskens totallengde ble målt fra snutespiss til naturlig utstrakt halefinne. Ved behov ble det brukt bedøvelse ved lengdemåling. Fisken ble behandlet med varsomhet og ble oppbevart i bøtter med luftpumpe. På tross av varsom behandling viste fisken i Gjersrudbekken liten aktivitet ved utslipp. Dette kom trolig som en følge av for høy dosering av bedøvelsesmiddel. Dette var ikke tilsiktet, og rutinen for bruk av bedøvelsesmiddel på fisk gjennomgås.

3.3.2 Plankton

Planteplankton er meget følsomme overfor økning av næringssalttilførsler (eutrofiering). Med økende eutrofiering øker biomassen samtidig med at artssammensetningen endres mot artsgrupper som er mer tolerante overfor næringstilførsel. Med økende grad av eutrofiering kan artssammensetningen til slutt gå i en retning mot giftproduserende arter (cyanobakterier).

Det ble tatt månedlige prøver av planteplankton i perioden mai-oktober i Gjersrudtjern.

Prøvene av planteplankton ble tatt ut fra en blandprøve hentet med vannhenter fra vanddyp tilsvarende dobbelt siktedyp. Vannprøver for analyse av klorofyll som brukes som mål på total biomasse av planteplankton ble tatt ut hver andre uke. Det ble også tatt ut vannprøver som ble analysert for andre parametere, deriblant næringsstoffer. Forekomsten og artssammensetningen av planteplankton ble vurdert etter Planteplankton Trofisk Indeks (PTI):

$$PTI = \frac{\sum_{j=1}^n a_j s_j}{\sum_{j=1}^n a_j}$$

a_j = andel av taxon j i prøven s_j = indikatorverdi for taxon j i prøven

Indeksen uttrykker økningen og reduksjonen av artsgrupper (taksa) som er henholdsvis tolerante og følsomme for næringstilførsel (fosfor). Indeksverdien for innsjøer varierer mellom 1,5 og 4,0 der lave verdier indikerer god status med hensyn på eutrofiering. Klassegrensene er tilpasset sju vanntyper. Grenseverdiene brukt til vurdering av hver enkelt parameter som inngår i kvalitetselementer plankeplankton, samt støtteparameterne for eutrofiering er vist i Tabell 6.

Tabell 6. Klassegrenser for økologisk tilstand i innsjøtype L-N8. Tilpasset etter Tabell 4.2 i Veileder 02:2018 (Direktoratgruppen 2018).

Parameter	Ref. verdi	Maks-verdi	I (Svært god)	II (God)	III (Moderat)	IV (Dårlig)	V (Svært dårlig)
Total biomasse	0,34	7,00	< 0,77	0,77–1,24	1,24–2,66	2,66–6,03	> 6,03
PTI	2,22	4,00	< 2,39	2,39–2,56	2,56–2,73	2,73–3,07	> 3,07
Cyano _{max}	0,00	10,00	< 0,16	0,16–1,0	1,0–2,0	2,0–5,0	> 5
Klorofyll <i>a</i>	3,5	< 7	7–10,5	10,5–20	20–40	> 40	3,5
Totalfosfor	7	< 13	13–20	20–39	39–65	> 65	7
Totalt nitrogen	325	< 550	550–775	77–1325	1325–2025	> 2025	325

Det ble beregnet middelverdier av klorofyll *a*, totalt biovolum og PTI. For parameteren Cyano_{max} benyttes kun høyeste verdi fra prøvene.

EQR for klorofyll *a* beregnes slik: $EQR_{Kla} = K_{la_{ref}} / K_{la_{obs}}$

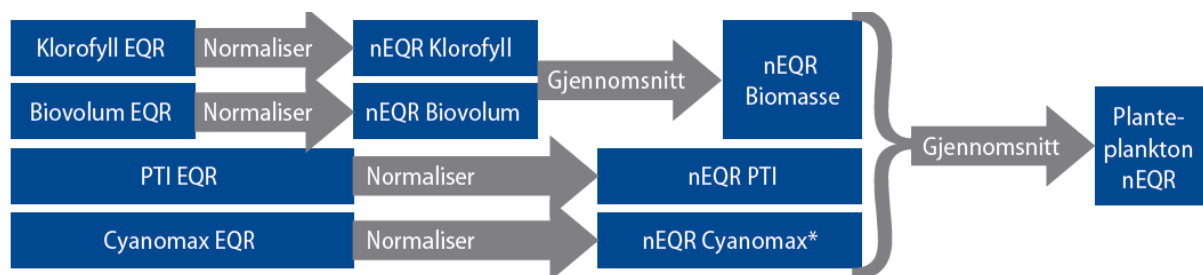
EQR for totalt biovolum, PTI og Cyano_{max} beregnes slik: $EQR = \text{Obs-Max} / \text{Ref-Max}$ hvor:

Obs = observert indeks verdi

Ref = referanse verdi for indeksen

Max = maksimum verdi for indeksen

Det ble beregnet nEQR for hver av indeksene slik at de kunne kombineres til en totalverdi for kvalitetselementet planteplankton etter prosedyren i Figur 9.



Figur 9. Prinsippskisse for beregning av nEQR for kvalitetselementer planteplankton. Hentet fra Figur 4.1 i Direktoratgruppen vanndirektivet 2018.

I tillegg til planteplankton, ble det også tatt ut prøver av dyreplankton. Prøvene ble tatt ut som pelagisk ved håvtrekk fra bunn og opp til overflaten (0-3 m) og som littoralt håvtrekk over en strekning på ca 20 m.

Det ble gjort automatiske profilmålinger av pH, turbiditet, oksygen og redoxforhold med en håndholdt sensor (KLL-Q-2 fra SEBA Hydrometrie) i juni, august, september og oktober.

3.4 Meteorologiske data

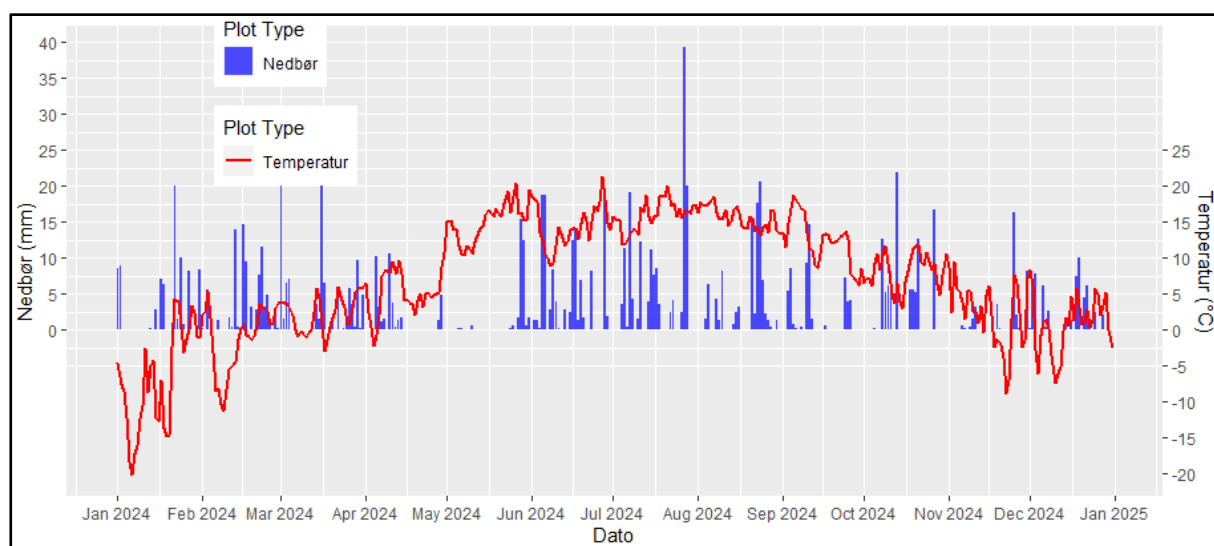
Meteorologiske data er hentet fra seKlima (klimaservicesenter, 2024) som er en åpen database for meteorologisk institutts vær- og klimadata.

4 Resultater

Resultater i denne årsrapporten blir presentert noe annerledes sammenlignet med tidligere år da mye av rådata ligger som vedlegg. Større trender og beskrivelser av resultatene blir beskrevet under hver underoverskrift.

4.1 Nedbør

2024 var et år preget av mye nedbør. Det var ingen store nedbørshendelser som lignet på nedbøren i forbindelse med flommen etter ekstremværet Hans fra 2023, det kom allikevel mer nedbør i 2024 enn i 2023. Eneste perioden med lite nedbør var fra midten av april til midten av mai (se Tabell 7 og Figur 10).



Figur 10. Nedbør og temperatur fra 2024 fra værstasjonene på Ås (SN17850 og SN76914). Se <https://seklima.met.no/> for data.

Tabell 7. Gjennomsnittlig nedbørs- og temperaturverdier per måned i 2024.

	Nedbør			Temperatur		
	Snitt	Maks	Total	Snitt	Maks	Min
jan	2,7	20	84,4	-7	4,3	-20,1
feb	2,9	14,7	84,9	-1,2	5,5	-11,3
mar	3,3	21,7	102	2,5	6	-2,8
apr	1,4	10,7	40,5	5,2	10,9	-2,1
mai	1,1	15,5	34,1	15,1	20,5	10,5
jun	4,3	19,6	127,6	14,4	21,3	8,9
jul	5	39,3	156,2	16	20,1	11,9
aug	3,1	20,6	96,8	15,7	18,6	13,2
sep	1,9	14,7	57	12,5	18,7	6,1
okt	3,3	22	100,8	8,2	12	3
nov	1,2	16,3	37,1	2,3	9,5	-8,9
des	2	10	61,1	0,9	8,4	-7,3
2024	2,7	39,3	982,5	7,1	21,3	-20,1

4.2 Kontinuerlige målinger

Kontinuerlige målinger ble gjennomført for å kunne se på variasjoner og trender igjennom året. Kontinuerlige målinger gjør det mulig å fange opp hendelser ved utslipp av ulike karakterer som forandrer kjemien i bekkene/elve. 9 stasjoner hadde multi parameter sensorer som målte pH, ledningsevne, turbiditet og vanntemperatur. I 2024 ble det også opprettet vannføringsmålinger og redoksmålinger på to av stasjonene. Gjennomsnittlige resultater for året sammenlignet med tidligere år fra de forskjellige stasjonene er presentert under (kap. 4.2.1-4.2.9). Fullstendig loggerdata med linjediagram og Tabeller ligger som vedlegg. I Tabell 8 sammenlignes de gjennomsnittlige resultatene fra de kontinuerlige loggerne fra alle stasjonene gjennom 2024. Perioder hvor data mangler eller hvor det er hull i data er beskrevet i Tabell 2.

Tabell 8. summering av de forskjellige kontinuerlige målingene gjennomført i 2024. Maksdeteksjon for turbiditetssensorene er 1070, 400 (94) og 107 (98) NTU.

ID	pH			Ledningsevne (mS/cm)			Turbiditet (NTU)			Temperatur (°C)		
	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min
61	8,2	8,8	7,1	1,37	14,7	0,01	14,1	1020	0,02	6,2	16,4	0,07
62	7,9	8,3	7,2	1,2	2,4	0,1	28,4	1070	0,01	6,8	12,6	0,5
67	7,5	8,3	6,9	0,52	2,27	0,15	22,1	791	6,7	6,5	16,4	0,03
74	5	6	5,5	0,09	0,15	0,07	0,5	5	0,1	11,2	17,9	3,5
91	7,2	10,7	6,2	0,15	0,24	0,06	15,5	540	2,1	6,1	21,5	0,04
92	7,4	8,1	6,6	0,19	0,3	0,05	38	943	3	14,7	22,2	2
94	7,9	8,8	6,7	0,2	0,9	0,1	119	400	2	17247	7,9	8,8
97	6,4	8	3,8	0,24	0,3	0,05	183	1155	0,5	11,4	20,2	2,2
98	7,6	9,3	5,8	0,36	1,1	0,001	18,8	107	0,9	12,1	19,4	6,9

4.2.1 61. Myrerbekken

Loggerresultatene viste en forventet variasjon igjennom året med tanke på nedbør, temperatur, sesong og andre påvirkningsfaktorer. Som tidligere år var ledningsevnen høy tidlig på året, dette kommer mest sannsynlig som følge av veisaltning på mottorveien vest for bekken. Linjediagrammet som ligger vedlagt (vedlegg IV) viser tydelig denne saltpåvirkningen.

Tabell 9 og 10 viser resultatene fra MPS-målinger ved 61 Myrerbekken for hhv. 2024 og sammenlignet med tidligere år. I 2024 ble det montert redoks- og vannføringsmåling ved denne stasjonen, se Tabell 9. Se vedlegg IV for fullstendige loggerresultater. Kart ligger under delkapittel 2.1.

Tabell 9. Gjennomsnittlig målerdata for Myrerbekken (ID 61). Gjennomsnittsverdi, maksimumsverdi og minimumsverdi for hver måned i 2024 for redoks og vannføring.

ID 61	Redoks mV			Vannføring l/s		
	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min
2024	393	448	297	13,9	155,4	2,6
Jun	368	404	312	6,4	62,7	3
Jul	394	432	297	10,9	68,8	2,6
Aug	387	422	312	8,8	45	3,3
Sep	397	443	339	13,3	131,6	5,9
Okt	417	448	355	25,4	155,4	6,8
Nov	392	428	355	8,8	22	4,5

Tabell 10. Årsgjennomsnitt, maksverdier og minimumsverdier for kontinuerlige målinger av pH, ledningsevne og turbiditet (målegrense på 1070 NTU) for Myrerbekken (ID61) fra 2014 til 2024.

61	pH			Ledningsevne			Turbiditet			Antall
	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min	n
2014	9,2	11,1	6,9	0,4	0,7	0,0	16	515	4,1	695
2015	8	8,7	7,1	0,9	6	0,0	95	1100	0,1	17329
2016	8,3	8,4	8,2	1,1	3,2	0,9	8	64	1,9	145
2017	8,3	11,1	7,3	1,1	5,1	0,2	31	1070	0,1	17152
2018	8,6	12	6,1	1,2	5,9	0,2	44	1070	0,1	17369
2019	8,1	8,5	7,6	1,7	6	0,3	51	999	0,1	16711
2020	8,2	9	7,2	1,1	3	0,2	82	1070	0,1	17567
2021	8,1	9	7,5	4,3	6	1	71	1070	0,1	14682
2022	8,1	8,4	4,2	1,3	17	0,2	15	400	0,0	8658
2023	8,4	11	7,4	1,4	13,5	0,2	53	996	0,03	17338
2024	8,2	8,8	7,1	1,4	14,7	0,01	14,1	1020	0,02	14962
Totalsum	8,3	12	4,2	1,5	17	0	43	1070	0,0	

4.2.2 62. Mautubekken

Loggerresultatene viste en forventet variasjon igjennom året med tanke på nedbør, temperatur, sesong og andre påvirkningsfaktorer. Redoksmålingene var periodevis lave sammenlignet med 61 Myrerbekken. Dette kommer trolig av den korte distansen mellom målepunktet og utsiget av grunnvann.

Tabell 12 viser snitt, min og max sammenlignet med de tidligere årene. Det ble montert redoks- og vannføringsmåling ved denne stasjonen, se Tabell 11. Se vedlegg V for fullstendige loggerresultater °. Kart ligger under delkapittel 2.1.

Tabell 11. Gjennomsnittlig målerdata for Mautubekken (ID 62). Gjennomsnittsverdi, maksimumsverdi og minimumsverdi for redoks og vannføring for hver måned i 2024.

ID 62	Redoks mV			Vannføring l/s		
	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min
2024	356	457	65	6,6	67,8	0,02
Apr	229	303	65			
Mai	302	378	120			
Jun	365	422	241			
Jul	399	457	185	8,8	38,1	3,8
Aug	384	434	239	3,7	38,1	1
Sep	395	442	254	4,6	61,5	0,7
Okt	404	450	287	5	29,4	0,7
Nov	371	409	247	0,8	5	0,02

Tabell 12. Årsgjennomsnitt, maksverdier og minimumsverdier for kontinuerlige målinger av pH, ledningsevne og turbiditet (målegrense på 1070 NTU) for Mautubekken (ID62) fra 2014 til 2024.

62	pH			Ledningsevne (mS/cm)			Turbiditet (NTU)			Antall
	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min	n
2014	7,7	9,3	4,8	0,1	1,5	0,03	29	1070	3	6548
2015	7,4	9,1	5	0,2	0,5	0	141	1070	0,1	8182
2016	8,3	8,9	7,4	1,2	3,5	0,1	44	1070	0,1	14794
2017	8,1	10,9	7,4	1,2	1,8	0,2	49	1070	2	17083
2018	8,3	9,4	7,6	1,7	2,5	0	97	1070	2	17137
2019	7,8	8,5	6,7	1,5	2,8	0,01	42	880	2	14824
2020	7,6	9,8	6,4	1,7	3,3	0,04	171	1070	3	17486
2021	7,6	8,4	6,9	1,7	2,7	0,2	50	1070	3	17511
2022	7,9	8,3	6	2	2,8	0	18	1070	0	11486
2023	7,9	8,3	7,1	1,3	2,3	0,004	23	1070	5	17425
2024	7,9	8,3	7,2	1,2	2,4	0,1	28,4	1070	0,01	16302
Totalsum	7,9	10,9	4,8	1,4	3,5	0	66,3	1070	0,1	

4.2.3 67. Stensrudebekken kulvert

Loggerresultatene viste en forventet variasjon igjennom året med tanke på nedbør, temperatur, sesong og andre påvirkningsfaktorer.

Tabell 13 viser snitt, min og max sammenlignet med de tidligere årene. Se vedlegg VI for fullstendige loggerresultater °. Kart ligger under delkapittel 2.1.

Tabell 13. Gjennomsnittlig målerdata for Stensrudebekken kulvert (ID 67). Gjennomsnittsverdi, maksimumsverdi og minimumsverdi for hvert fra 2017-2024. Målegrense for turbiditetsmåler ligger på 1070 NTU.

67	pH			Ledningsevne (mS/cm)			Turbiditet (NTU)			Antall
	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min	n
2017	7,5	9,4	6,9	0,6	2,4	0,2	56	1070	2	5667
2018	7,9	11,5	7	0,8	2,2	0,1	31	1070	1	15087
2019	7,8	8,7	7,3	0,4	1,4	0,1	60	925	8	5118
2020	7,8	8,2	7,2	0,7	1,6	0,1	51	839	14	1162
2021	8	8,9	7,1	0,9	2,8	0,2	49	1070	6	15748
2022	7,8	9,1	7,1	0,8	3,5	0,2	27	1070	6,1	15700
2023	7,5	8,3	6,8	0,7	7,3	0,1	27	1070	4	12015
2024	7,5	8,3	6,9	0,5	2,3	0,2	22	791	6,7	13873
Totalsum	7,8	11,5	6,8	0,7	7,3	0,1	38	1070	1	

4.2.4 74. Myrertjern

Myrertjern er et lite tjern, som vil si at de loggerresultatene vil ha en annen karakter sammenlignet med de andre loggerstasjonene. Eksempelsvis er pH, ledningsevne og turbiditet lavere.

Loggerresultatene viste en forventet variasjon igjennom året med tanke på nedbør, temperatur, sesong og andre påvirkningsfaktorer. Se vedlegg VII for fullstendige loggerresultater °. Kart ligger under delkapittel 2.1. Tabeller med snitt for hvert år, og sammenligninger er ikke lagt til for denne stasjonen da denne stasjonen ikke er en del av prøvetakingsprogrammet.

4.2.5 91. Roåsbekken oppstrøms

Tabell 14 viser snitt, min og max sammenlignet med de tidligere årene. Se vedlegg VIII for fullstendige loggerresultater °. Kart ligger under delkapittel 2.2.

Loggerresultatene viste en forventet variasjon igjennom året med tanke på nedbør, temperatur, sesong og andre påvirkningsfaktorer, med et par unntak.

I starten av september gikk pH opp til 11, årsaken til dette er uvisst. Ved slike store svingninger i pH er det grunn til å tro at dette skyldes feil på logger, Det ble ikke observert større utslag på stasjonen nedstrøms, noe som bygger opp under denne antagelsen.

Tabell 14. Gjennomsnittlig målerdata for Roåsbekken oppstrøms (ID 91). Gjennomsnittsverdi, maksimumsverdi og minimumsverdi for hvert fra 2014- 2024. Målegrense for turbiditetsmåler ligger på 1070 NTU.

91	pH			Ledningsevne (mS/cm)			Turbiditet (NTU)			Antall
	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min	n
2014	7	8,2	6,3	0,2	0,4	0,1	19	1070	0,1	7714
2015	7,1	8,4	6,1	0,2	0,3	0,1	48	1070	0,1	8552
2016	7,1	7,8	6,4	0,2	0,3	0,07	28	1070	0,1	11117
2017	7,3	8,8	5,8	0,2	0,3	0	25	1070	0,9	15086
2018	7,6	9,3	6,4	0,2	0,5	0	19	1070	0,1	17378
2019	7	7,5	6,3	0,2	0,3	0	21	1070	0,1	17515
2020	7,4	8,5	6,6	0,2	0,3	0	7	1070	0,1	35122
2021	7,1	8,3	6,4	0,2	0,3	0,08	39	1070	0,5	9127
2022	7,2	8	6,6	0,2	0,3	0	20	1070	0,8	14691
2023	7,1	9,6	6,3	0,2	0,4	0,001	21	1070	1	17354
2024	7,2	10,7	6,2	0,2	0,24	0,06	15,5	540	2,1	12108
Totalsum	7,2	9,6	5,8	0,2	0,5	0	24	1070	0,1	

4.2.6 92. Roåsbekken nedstrøms

Tabell 15 viser snitt, min og max sammenlignet med de tidligere årene. Se vedlegg IX for fullstendige loggerresultater °. Kart ligger under delkapittel 2.2.

Loggerresultatene viste en forventet variasjon igjennom året med tanke på nedbør, temperatur, sesong og andre påvirkningsfaktorer.

Tabell 15. Gjennomsnittlig målerdata for Roåsbekken nedstrøms (ID 92). Gjennomsnittsverdi, maksimumsverdi og minimumsverdi for hvert år fra 2013-2024. Målegrense for turbiditetsmåler ligger på 1070 NTU.

92	pH			Ledningsevne (mS/cm)			Turbiditet (NTU)			Antall
	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min	n
2013	7,8	8,1	7	0,2	0,2	0,2	13	148	0,1	1357
2014	7,5	9,9	6,5	0,2	0,6	0,06	98	1120	3,9	6278
2015	7,6	9,7	6,7	0,2	0,3	0,1	190	1120	0,1	4574
2016	8	10,3	6,8	0,2	0,5	0	43	1070	0,1	8145
2017	7,6	9,7	4,4	0,2	0,6	0,01	79	1070	0,7	12042
2018	8	9,7	6,7	0,5	1	0,1	34	1070	0,1	10500
2019	7,6	10,4	6,2	0,2	0,8	0,01	38	978	0,7	12621
2020	7,3	9,4	6,6	0,2	0,4	0,09	280	1070	3,7	12408
2021	7,2	9	6	0,4	0,8	0,01	86	1070	0,7	10826
2022	7,6	9	4	0,5	0,9	0	21	1070	-113	10074
2023	7,3	8,7	6,6	0,3	0,9	0,1	45	1070	2	9275
2024	7,4	8,1	6,6	0,2	0,3	0,05	38	943	3	9650
Totalsum	7,6	10,4	4,4	0,3	1	0	80,4	1070	0,1	

4.2.7 94. Dalsbekken

Tabell 16 viser snitt, min og max sammenlignet med de tidligere årene. Se vedlegg X for fullstendige loggerresultater °. Kart ligger under delkapittel 2.2.

Loggerresultatene viste en forventet variasjon igjennom året med tanke på nedbør, temperatur, sesong og andre påvirkningsfaktorer, med et par unntak.

Fra midten av april til slutten av august var pH relativt høy. Mistanke om feil på sensor førte til et bytte av pH sensor. Bytte av pH-sensor i månedesskifte juli/august gav normale målinger i de etterfølgende månedene. pH-verdiene tidlig på året ble derfor vurdert som feilmålinger.

Også turbiditetssensoren viste feil med relativt høye verdier igjennom året. Feil skyldtes en defekt vipper, bytte av sensor ble gjennomført mot slutten av oktober og turbiditeten var deretter tilbake til det en kan se på som normalverdier i november og desember.

Tabell 16. Gjennomsnittlig målerdata for Dalsbekken (ID 94). Gjennomsnittsverdi, maksimumsverdi og minimumsverdi for hvert år fra 2013-2024. Målegrense for turbiditetsmåler ligger på 1070 (400 i 2023 og 2024) NTU.

94	pH			Ledningsevne (mS/cm)			Turbiditet (NTU)			Antall
	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min	N
2013	7,4	7,8	7	0,2	0,3	0,2	21	295	1,1	906
2014	7,6	7,7	7,2	0,2	0,3	0,1	31	811	0,1	737
2015	7,8	10,1	6,8	0,2	0,4	0,1	61	1130	4,3	8506
2016	8	9,2	6,1	0,2	0,6	0,06	21	765	0,1	11785
2017	8	9,7	7	0,2	0,7	0,05	70	1070	0,3	17199
2018	8,3	10,1	6,9	0,3	0,7	0,05	28	1070	3,4	17385
2019	7,7	9,8	6,9	0,2	0,6	0,1	42	982	3,1	10775
2020	7,5	8,5	6,1	0,2	0,2	0,01				4033
2021	7,6	8,8	6,5	0,3	0,5	0,1	31	1070	3	17520
2022	7,9	10	7	0,3	1,4	0,1	20	1070	2	14639
2023	7,7	8,3	6,8	0,2	1,6	0,01	138	400	2	17364
2024	7,9	8,8	6,7	0,2	0,9	0,1	119	400	2	17247
Totalsum	7,8	10,1	6,1	0,2	1,6	0,1	53	1130	0,1	

4.2.8 97. Blåveisbekken

Tabell 17 viser snitt, min og max sammenlignet med de tidligere årene. Se vedlegg XI for fullstendige loggerresultater °. Kart ligger under delkapittel 2.2.

Loggerresultatene viste en forventet variasjon igjennom året med tanke på nedbør, temperatur, sesong og andre påvirkningsfaktorer, med et par unntak.

Tempratursensoren var deffekt, dette førte til en følgefeil på ledningsevnen da den avhenger av temperaturverdiene. Dette var gjellende for perioden juni-september.

pH varierte mellom 7,6 og 3,8 i perioden mai-spetember, dette er usannsynlig lave verdier. Sensor ble byttet og pH visete stabile verdier fra september til ut året.

Tabell 17. Gjennomsnittlig målerdata for Blåveisbekken (ID 97). Gjennomsnittsverdi, maksimumsverdi og minimumsverdi for hvert år fra 5015-2024. Målegrense for turbiditetsmåler ligger på 1155 NTU.

97	pH			Ledningsevne (mS/cm)			Turbiditet (NTU)			Antall
	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min	n
2015	7,8	9,5	5,4	0,3	0,3	0,09	31	1120	4,1	3782
2016	8,2	9,4	6,3	1,6	5,7	0	36	1120	0,1	5935
2017	7,9	9,3	7,1	0,3	0,9	0,05	35	1070	4	12096
2018	8,1	9,2	6,8	0,3	0,6	0,05	47	1070	3,2	10507
2019	7,6	10,6	4	0,3	0,4	0,06	77	999	4,1	12239
2020	7,8	9,3	7	0,2	0,4	0,01	191	1000	0,4	9715
2021	7,6	9,6	6	0,3	0,4	0,01	64	1070	4,2	10904
2022	7,5	8,8	6	0,14	0,82	0	66	1070	0,5	10062
2023	7,8	8,9	6,6	0,3	3,3	0,06	21	1070	3	9283
2024	6,4	8	3,8	0,24	0,3	0,05	183	1155	0,5	8901
Totalsum	7,7	10,6	4	0,4	5,7	0	75	1155	0,1	

4.2.9 98. Finstadbekken

Tabell 18 viser snitt, min og max sammenlignet med de tidligere årene. Se vedlegg XII for fullstendige loggerresultater °. Kart ligger under delkapittel 2.2.

Loggerresultatene viste en forventet variasjon igjennom året med tanke på nedbør, temperatur, sesong og andre påvirkningsfaktorer, med et par unntak.

pH-verdiene viste uvanlig høye verdier ved noen dager, og antas at oppsto på grunn av en feil på sensor også her. Uten toppene lå pH mellom 7 og 8,2 i hele perioden. I år ble det brukt en turbiditetssensor med en målegrense på 107 NTU, noe som trolig er grunnen til et lavere gjennomsnitt sammenlignet med tidligere år.

Tabell 18. Gjennomsnittlig målerdata for Finstadbekken (ID 98). Gjennomsnittsverdi, maksimumsverdi og minimumsverdi for hver måned i 2024. Målegrense for turbiditetsmåler ligger på 1070 NTU.

98	pH			Ledningsevne (mS/cm)			Turbiditet (NTU)			Antall
	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min	n
2015	7,8	8,6	6,6	0,3	3,4	0,04	59	1050	4,7	3343
2016	8,6	11,3	6,6	0,3	0,7	0	19	1050	1,2	7718
2017	7,9	12	6,5	0,4	3,1	0,01	126	1070	5,3	16586
2018	6,5	9,9	4,2	0,4	2	0,01	27	873	1,1	2471
2019	7,6	8,4	5	0,4	2,8	0,05	45	984	7,6	12126
2020	7,6	9,7	7,1	0,4	2,2	0,03	46	1000	3,4	9722
2021	7,8	10,3	7,1	0,4	1,4	0,05	95	1000	3,4	10952
2022	7,6	8,7	7	0,4	1,5	0	39	1000	3,4	10060
2023	7,8	10,5	7	0,4	4	0,02	41	1000	3	9699
2024	7,6	9,3	5,8	0,36	1,1	0,001	18,8	107	0,9	9687
Totalsum	7,7	11,3	4,2	0,4	4	0	52	1070	1,1	

4.3 Vannprøver

Analyseresultatene fra de ulike vannprøvene som er hentet ut ved de ulike lokalitetene vises i Tabell 19-25 og Figur 11.

pH. Alle stasjonene for vannprøver hadde et snitt for pH mellom 7 og 7,9 med unntak av oppstrømsstasjonene på Åsland (61O og 62O). Disse to stasjonene hadde en gjennomsnittlig pH på 6,8 for 61O Myrerbekken oppstrøms og 4,3 for 62O Maurtubekken oppstrøms (Tabell 19).

Ledningsevne resultatene var høyest ved 61 Myrerbekken og 62 Maurtubekken, og 62B Maurtubekken kum hadde de høyeste snittverdiene. Resultatene for ledningsevnen var generelt noe lavere sammenlignet med året før.

Gjennomsnittsverdiene for **Suspendert stoff** (SS) var høyest ved 62 Maurtubekken, 62B Maurtubekken kum og 61 Myrerbekken (Tabell 19). Resultatene for SS var stort sett høyere sammenlignet med året før.

Sulfat var høyest i 62B Maurtubekken kum (452 mg/l) om vi ser bort i fra prøvene tatt i Alnaelva som er saltvannspåvirket. Snittet i 62 Maurtubekken var 19 % lavere sammenlignet med 62B Maurtubekken kum. 61 Myrerbekken hadde en gjennomsnittlig konsentrasjon på 100 mg/l.

Ved sammenligning fra året før, hadde 61 Myrerbekken en noe lavere gjennomsnittlig sulfatkonsentrasjon, mens det for 62 Maurtubekken var en økning (Tabell 19, 20 og Figur 11). Lengre nedstrøms ved 67 Stensrubbekken kulvert var den gjennomsnittlige sulfatkonsentrasjonen noe høyere sammenlignet med året før.

Uran. 62B Maurtubekken hadde de høyeste urankonsentrasjonene (62 µg/l), se Tabell 21, 22 og Figur 11. 62 Maurtubekken hadde en 23 % lavere konsentrasjon på 48 µg/l. I 61 Myrerbekken var urankonsentrasjonene på 16 µg/l. Sammenlignet med 2023 var de gjennomsnittlige urankonsentrasjonene for 61 Myrerbekken og 62 Maurtubekken noe lavere i 2024 enn tidligere. Den gjennomsnittlige målte urankonsentrasjonen ved 67 Stensrubbekken kulvert var for første gang siden 2017 under 10 µg/l, se Tabell 21.

Kalsium er en viktig parameter for hardhet i vann, som er en viktig faktor for påvirkning av sulfat og uran på ferskvannsorganismer. Gjennomsnittsverdien for kalsium var høye ved 62B Maurtubekken kum (se Tabell 24). Gjennomsnittet var noe lavere sammenlignet med verdiene fra året før ved 61 Myrerbekken, 62 Maurtubekken og 67 Stensrubbekken. Maurtubekken kum hadde høyere gjennomsnittlige konsentrasjoner sammenlignet med året før, og det var noe lavere ved 61 Myrerbekken, 62 Maurtubekken og 67 Stensrubbekken kulvert.

Metaller. Sinkverdiene i flere av bekkene kan tidvis være forhøyet da konsentrasjonene viste dårlig kjemisk tilstand for maksverdier, se Tabell 23. Bekker med slike verdier er enten koblet opp mot mottorveien (61 Myrerbekken), eller så er den koblet opp mot et nedbørfelt som strekker seg utenfor Åsland (67 Stensrubbekken kulvert og 21/22 Alna). Metallkonsentrasjonene viste lignende tendens som året før.

Alna. Prøvepunktene 21 og 22 Alna viste noe forhøyet gjennomsnittlig arsenkonsentrasjon hvor konsentrasjonen viste en moderat tilstand. Maksverdiene viste en høyere verdi for zink ved 21 (ferskvann) og høy arsenverdi ved 22 (saltvann), disse konsentrasjonene var i kategorien dårlig tilstand. Øvrige metaller var under god tilstand. Dette var lignende tendenser som året før. Videre var det lavere sulfatkonsentrasjon, noe høyere SS verdier og lavere ledningsevne enn foregående år.

Tabell 19. pH, ledningsevne, suspendert stoff (SS) og sulfat (SO₄) i vannprøver i 2024, vist med snitt, maks og min verdier for de ulike stasjonene. For verdier under deteksjonsgrense har verdien blitt satt som deteksjonsgrense delt på to.

ID	pH			Kond. (mS/m)			SS (mg/l)			SO ₄ (mg/l)		
	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min
21	7,8	7,9	7,4	265	630	34	19	240	3	117	277	14
22	7,9	8,4	7,4	2446	4300	35	16	270	3	1505	2700	11
61	7,9	8,2	7,6	110	430	45	17	270	3	100	150	13
61B	7,5	7,8	7,3	75	118	31	11	110	3	104	150	40
61O	6,8	7,1	6,3	7	9	4	10	140	3	7	12	0,3
62	7,8	7,6	7,1	112	209	55	36	760	3	366	620	126
62B	7,2	7,6	7,1	129	219	78	36	280	3	452	718	55
62O	4,3	4,8	4,1	4	5	2	6	60	3	0,4	1,6	0,3
65	7,4	7,7	7	53	152	24	7	90	3	51	96	25
66	7,3	6,9	7,7	15	10	25	6	58	3	3	11	0,3
67	7,4	7,2	7,8	45	81	25	7	35	3	71	150	22
68	7,4	7,6	6,8	48	83	12	3	8	3	52	91	2
81	7,1	7,6	6,8	12	20	7	4	11	3	8	19	0,3
91	7	7,4	6,6	17	24	10	11	51	3			
92	7,4	7,8	7	18	26	10	6	31	3			
94	7,4	7,8	7	19	28	11	9	36	3			
97	7,7	8,4	7,2	26	48	19	7	14	3			
98	7,7	8	7,4	43	126	27	8	68	3			

Tabell 20. Årsverdier med snitt, min og maks av sulfatverdier i 61 Myrerbekken, 61B Myrerbekken midtre, 62 Maurtubekken, 62B Maurtubekken kum og 67 Stensrudbekken kulvert i perioden 2017-2024. *Gjennomsnitt ble beregnet ut ifra 4 prøver.

År	61			62			67			61B			62B		
	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min
2017	93	96	90				58	72	44						
2018	105	170	22	286	430	36	87	250	23						
2019	131	400	79	256	410	75	65	170	22						
2020	92	140	63	356	540	170	80	260	29						
2021	81	110	60	378	690	180	88	180	30						
2022	110	190	63	481	680	190	92	190	28	180*	270	110	442*	680	140
2023	111	160	43	337	620	120	45	170	29	112	170	45	410	695	160
2024	100	150	13	366	620	126	71	150	22	115	192	70	464	718	200
Totalt	103	400	13	351	690	36	73	260	22	136	270	45	439	718	140

Tabell 21. Årsverdier med snitt, min og maks av uranverdier (µg/l) i 61 Myrerbekken, 61B Myrerbekken midtre, 62 Maurtubekken, 62B Maurtubekken kum og 67 Stensrubbekken kulvert i perioden 2017-2024. *Gjennomsnitt ble beregnet ut ifra 4 prøver.

År	61			62			67			61B			62B		
	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min
2017	7,8	8,5	7				7	8,4	5,7						
2018	13	22	5,4	51	77	5	13	38	2						
2019	19	74	11	51	87	10	11	38	2						
2020	18	108	8,7	72	359	30	13	46	4						
2021	17	75	8	53	90	25	12	28	4						
2022	16	28	9,4	64	90	26	12	28	3	26*	46	13	44*	85	20
2023	17,5	27	8,5	55,5	97,7	19,4	11,6	28,7	3,4	19	37	11	65	100	27
2024	16	28	0,5	47,6	89	17	9,3	22	2	19	30	6	62	100	17
Totalt	16	108	5,4	56	359	5	11	46	2	21	46	6	57	100	17

Tabell 22. Gjennomsnitt av jern (Fe), mangan (Mn), seksverdig-krom (Cr6+), uran (U) og tungmetaller (µg/l) i 2024.

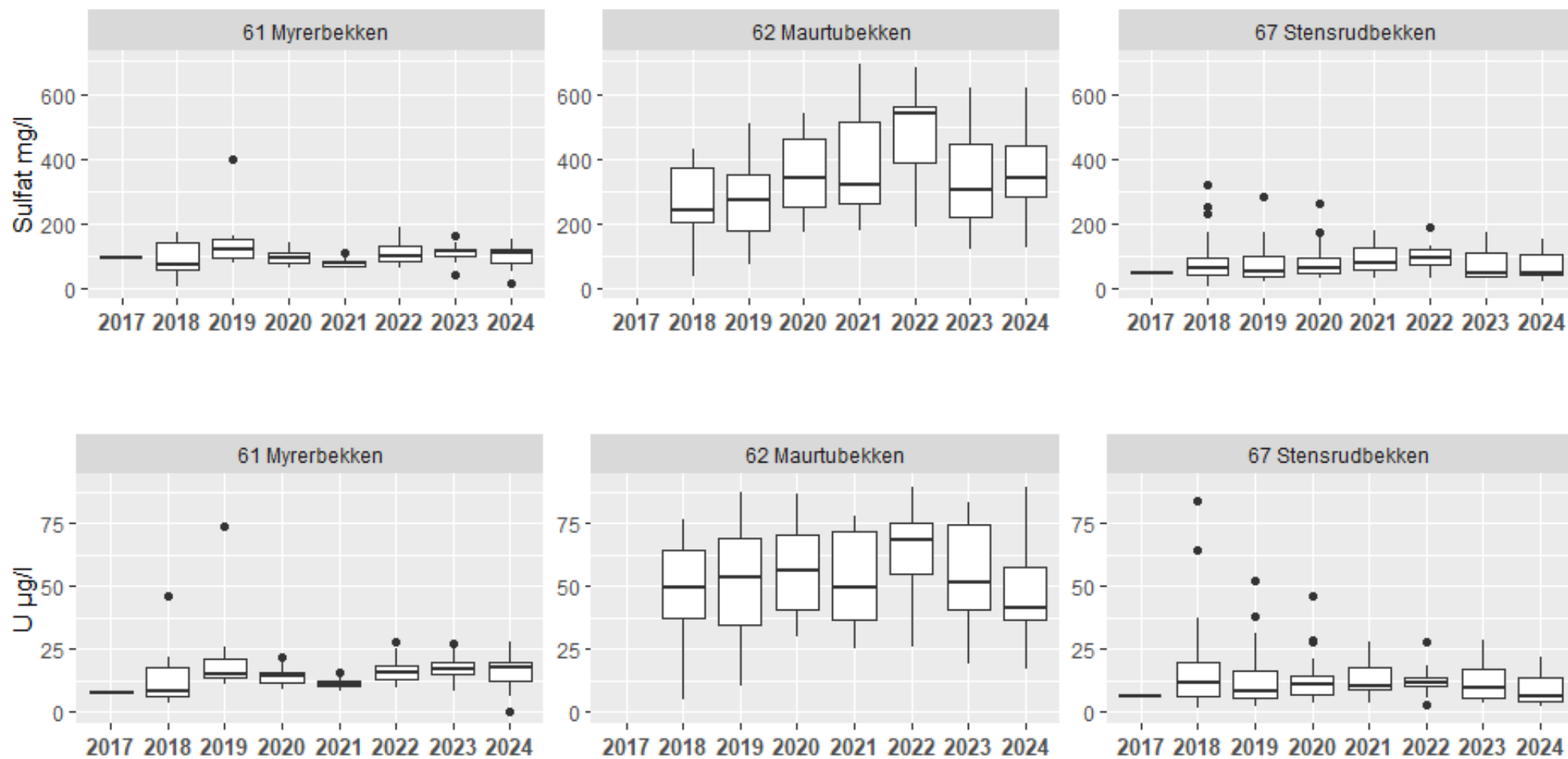
ID	As	Cd	Cr	Cr6+	Cu	Fe	Hg	Mn	Ni	Pb	Sb	U	Zn
21	0,6	0,03	0,002	<0,4	2,8	79	0,002	25,3	0,94	0,23	0,5	2	7,5
22	3,5	0,06	0,002	<0,4	1,5	12	0,002	18	0,5	0,2	0,4	2	3
61	0,37	0,09	0,0006	<0,4	3,5	131	0,007	45	3,96	0,18	0,6	16	4,5
61.B	0,4	0,02	0,0005	<0,4	2,9	107	0,007	37,5	1,39	0,12	0,5	19	1,6
61.O	0,25	0,03	0,0005	<0,4	1,4	331	0,01	31,8	1,15	0,12	0,09	0,5	4,9
62	0,3	0,02	0,0005	<0,4	3,3	233	0,007	92	3,16	0,15	0,5	48	4
62.O	0,36	0,04	0,001	<0,4	0,9	1132	0,01	12,6	0,65	2,2	0,2	0,1	14
62.B	0,34	0,04	0,0005	<0,4	3,5	535	0,006	106	4,47	0,1	0,6	62	6,7
67	0,25	0,03	0,0005	<0,4	2,7	277	0,01	38	1,67	0,16	0,3	9	15
81	0,32	0,03	0,0005	<0,4	1,6	362	0,01	28	1,59	0,14	0,1	0,3	3,1
98	0,52	0,02	0,0005	<0,4	5,3	486	0,003	29	1,8	0,73	0,4	2,2	18,7

Tabell 23. Høyeste målinger av jern (Fe), magan (Mn), seksverdig-krom (Cr6+), uran (U) og tungmetaller (µg/l) i 2024.

ID	As	Cd	Cr	Cr6+	Cu	Fe	Hg	Mn	Ni	Pb	Sb	U	Zn
21	6	0,08	0,01	<0,4	5,7	339	0,01	104	1,8	0,2	1,2	3	33
22	51	0,5	0,007	<0,4	5,3	71	0,01	127	1,3	0,2	0,9	3	11
61	0,7	0,6	0,002	<0,4	11,9	1110	0,01	222	11,6	0,2	2	28	33
61.B	0,8	0,03	0,001	<0,4	6,6	405	0,01	58	8,1	0,1	1	30	7,5
61.O	0,3	0,03	0,003	<0,4	4,4	885	0,01	186	2,3	0,1	0,4	0,7	12
62	0,5	0,1	0,0009	<0,4	4,8	761	0,01	172	5,1	0,2	1	89	8
62.O	1,2	0,07	0,003	<0,4	2,8	3580	0,02	35	2,7	2,2	0,2	0,2	21
62.B	0,6	0,4	0,0005	<0,4	6,7	1040	0,01	221	6,7	0,1	1	100	15
67	0,3	0,03	0,001	<0,4	4,3	514	0,01	149	2	0,2	0,5	22	68
81	1,6	0,04	0,0005	<0,4	6	652	0,04	79	2,3	0,1	0,2	0,6	7
98	0,7	0,05	0,0005	<0,4	10,4	1200	0,007	52	3,1	0,7	0,5	3	43

Tabell 24. Snitt, maks og min verdier for kalsium (Ca) (mg/l) og magnesium (Mg) (mg/l) i 2024.

ID	Ca mg/l			CaCO ₃ mg/l		
2024	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min
61. Myrerbekken	73	132	18	182	330	45
62. Maurtubekken	116	200	47	290	500	117
62B. Maurtubekken kum	141	221	74	352	552	185
67. Stensrudebekken	37	74	16	92	184	40



Figur 11. Boksplot for sulfat- og urankonsentrasjoner i Myrerbekken, Maurtubekken og Stensrubbekken fra 2017 til 2024.

Gjennomsnittlige næringssaltkonsentrasjoner var høye ved de fleste stasjonene. Den økologiske tilstanden for total fosformålinger var moderat eller dårligere ved alle stasjonene med unntak av 5 lokaliteter hvor den økologiske tilstanden var god, se Tabell 25. Total niltrogenkonsentrasjoner viste moderat til svært dårlig tilstand ved alle stasjonene med unntak av to stasjonene hvor konsentrasjonene viste en god og svært god tilstand.

Tabell 25. Gjennomsnittlige konsentrasjoner av næringsstoffer for vannprøver ved de forskjellige prøvetakingsstasjoner i 2023. Alnaelva har vanntype R109, bekkene på Åsland har R110 (Gjersrudtjern (68): L110), resterende har vanntype R111, med en leirdekningsgrad 30 %. TAN = total ammonium nitrogen.

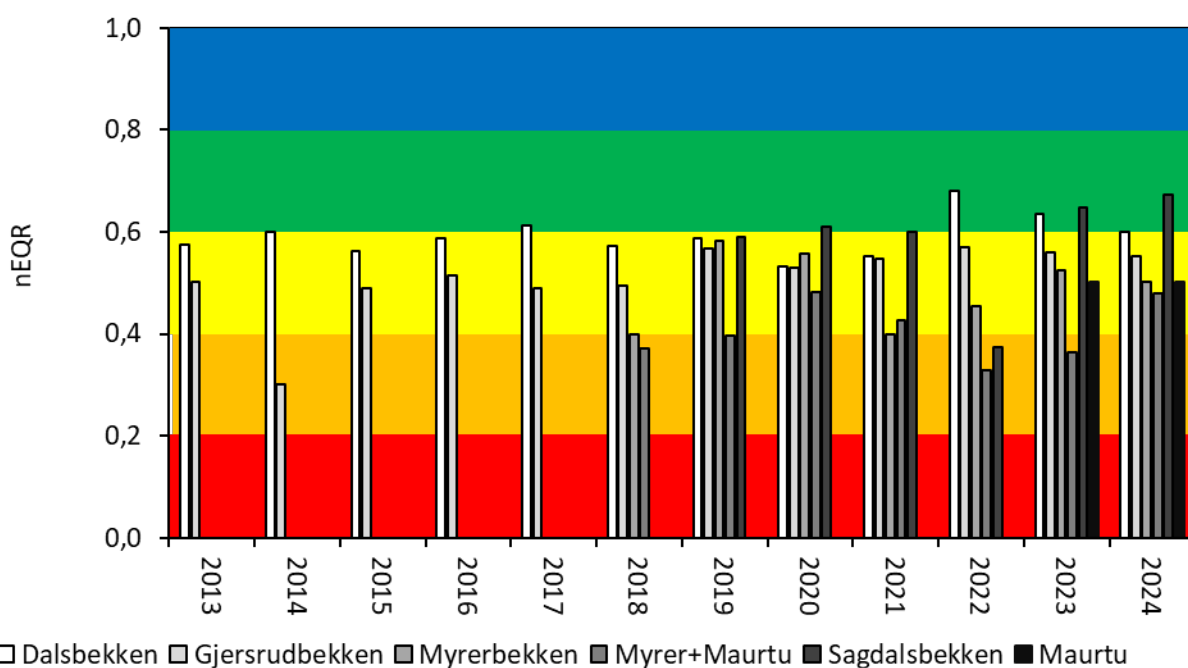
Næringssalter	TOT-P	TOT-N	TAN	Nitrat-N
	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
21 Alnaelva topp	83	1442	220	1442
22 Alnaelva bunn	50	394	54	394
61 Myrerbekken	32	950	18	950
61B Myrerbekken midtre	24	999	9	999
61O Myrerbekken oppstrøms	24	776	73	776
62 Maurtubekken	58	1220	71	1220
62B Maurtubekken kum	38	1200	216	1201
62O Maurtubekken oppstrøms	74	786	18	786
65 Gjersrudebekken	32	928	28	928
66 Stensrudebekken bru	29	1006	14	1006
67 Stensrudebekken	32	1161	38	1161
68 Gjersrudtjern	116	695	146	695
81 Sagdalsbekken	36	1988	9	1988
91 Roåsbekken oppstrøms	83	2710	67	2710
92 Roåsbekken nedstrøms	52	3282	44	3282
94 Dalsbekken	50	3542	32	3542
97 Blåveisebekken	49	1787	28	1787
98 Finstadbekken	100	1919	92	1919

4.4 Bunndyr

Tabell 26 og Figur 12 viser resultatene for bunndyrsundersøkelsene gjennomført i 2024 sammenlignet med tidligere år. Den økologiske tilstanden var tilnærmet den samme som i 2023, med unntak av at den ble forbedret ved Myrer/Maurtubekken. Det var god økologisk tilstand på våren før den falt ned til dårlig tilstand på høsten. Dette ga en nEQR verdi på moderat økologisk tilstand. Øvrige stasjoner hadde en nEQR-verdi for økologisk tilstand som var moderat eller bedre.

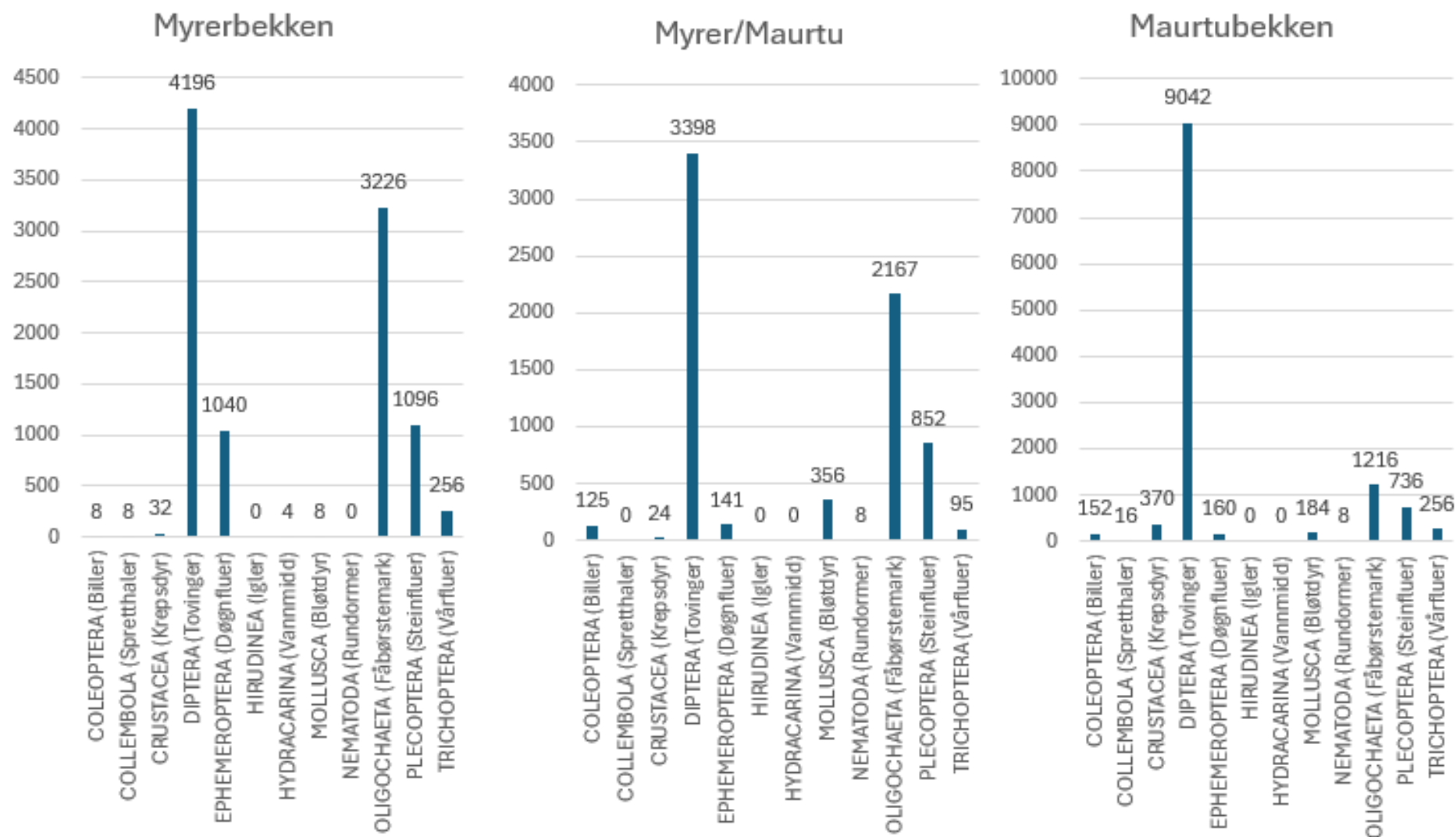
Tabell 26. Gjennomsnittlig ASPT og EPT verdiert høst (H) og vår (V) i perioden 2013-24 for bunndyrstasjonene Dalsbekken (94), Gjersrubbekken (65), Myrerbekken (61), samløp Myrer/Maurtubekken 61/62, Sagdalsbekken 81 og Maurtubekken (62).

		2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021		2022		2023		2024	
		V	H	V	H	V	H	V	H	V	H	V	H	V	H	V	H	V	H	V	H	V	H	V	H
94	ASPT	-	5,9	-	6	6,1	5,6	6,2	5,7	6,3	5,8	5,9	5,9	5,8	6,1	5,8	5,6	5,8		6,4	6,4	6,0	6,5	6,1	5,9
	EPT	-	15	-	17	22	17	20	18	17	15	19	18	13	14	15	13	10		16	20	10	18	17	15
65	ASPT	5,7	5,5	-	4,8	5,8	5,3	5,6	5,7	5,7	5,4	5,7	5,5	5,9	5,8	5,8	5,6	5,7	5,9	6	5,8	6,1	5,6	5,5	6,1
	EPT	12	16	-	8	11	9	9	14	8	12	14	13	13	15	10	18	8	12	13	16	13	13	8	12
61	ASPT											5,7	5,1	6	5,9	5,7	5,9	5,1	5,2	5,6	5,2	5,8	5,6	5,6	5,6
	EPT											7	8	9	11	12	10	6	8	12	7	10	9	9	8
61/62	ASPT											4,6	5,6	5,1	5,2	5,4	5,6	5,1	5,5	4,7	5,1	5,4	4,7	6,1	4,9
	EPT											4	9	6	11	13	9	10	8	9	8	9	7	10	6
81	ASPT													6	5,9	6,2	6,5	5,5	4,9	5,2	6,5	6,0	6,5	6,1	
	EPT													19	10	18	18	14	8	14	17	14	18	18	
*62	ASPT																					5,6	5,7	5,5	
	EPT																					12	12	9	

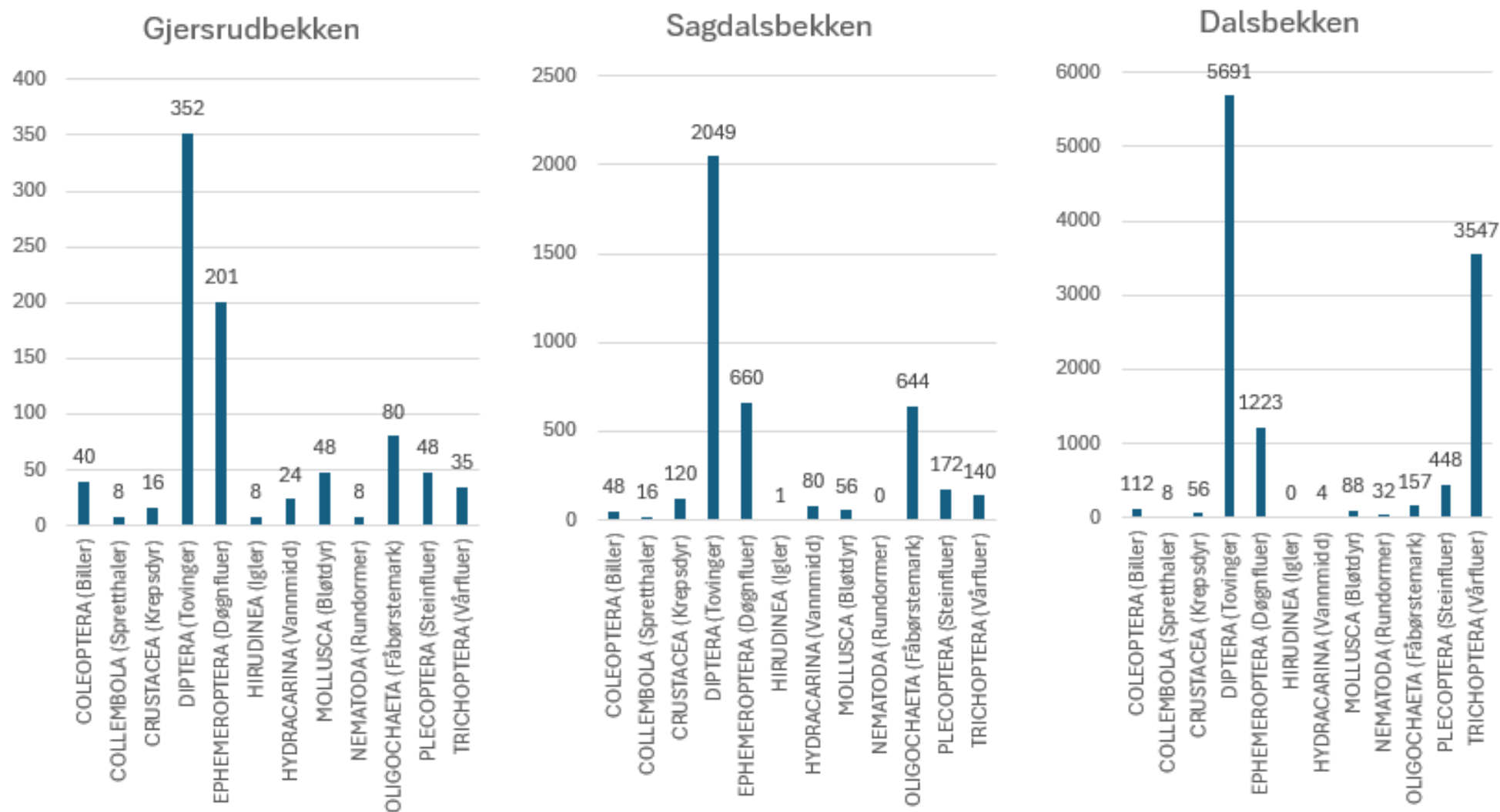


Figur 12. ASPT-verdier fra bunndyrstasjonene satt opp mot nEQR verdier fra 2013 til 2024.

Som tidligere år varierte arts sammensetningen i bunndyrssamfunnene i de ulike bekkene. I 2024 dominerte tovinger i antall individer ved alle stasjonene. Stasjonene på Åsland hadde nest flest individer fra gruppen fåbørstemarkere, se Figur 13 og 14.



Figur 13. Artsgrupper med antall individer hentet ut fra bunndyrstasjonene Myrerbekken (61), samløpet mellom Myrerbekken og Maurtubekken og Maurtubekken (62).



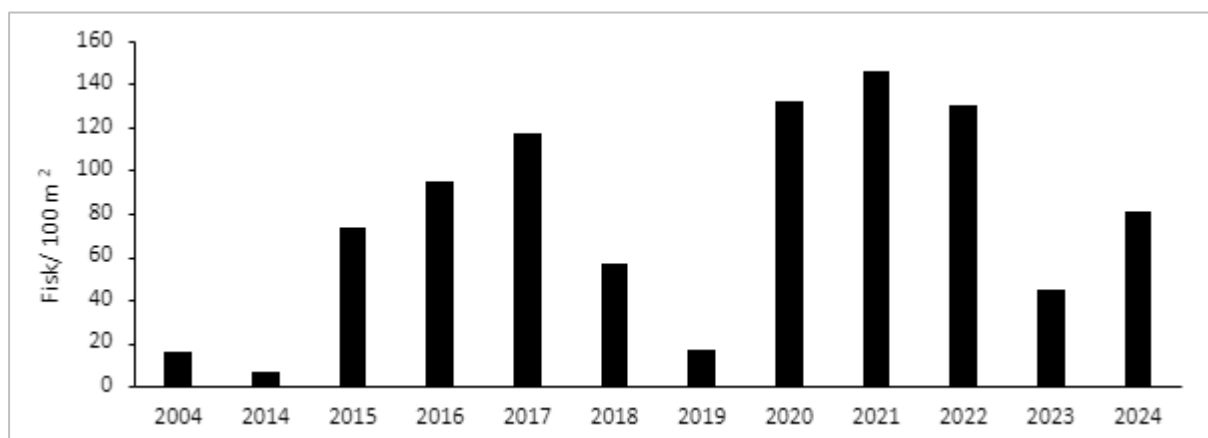
Figur 14. Artsgrupper med antall individer hentet ut fra bunndyrstasjonene Sagdalsbekken (81), Dalsbekken (94) og Gjersrubbekken (65).

4.5 Fisk

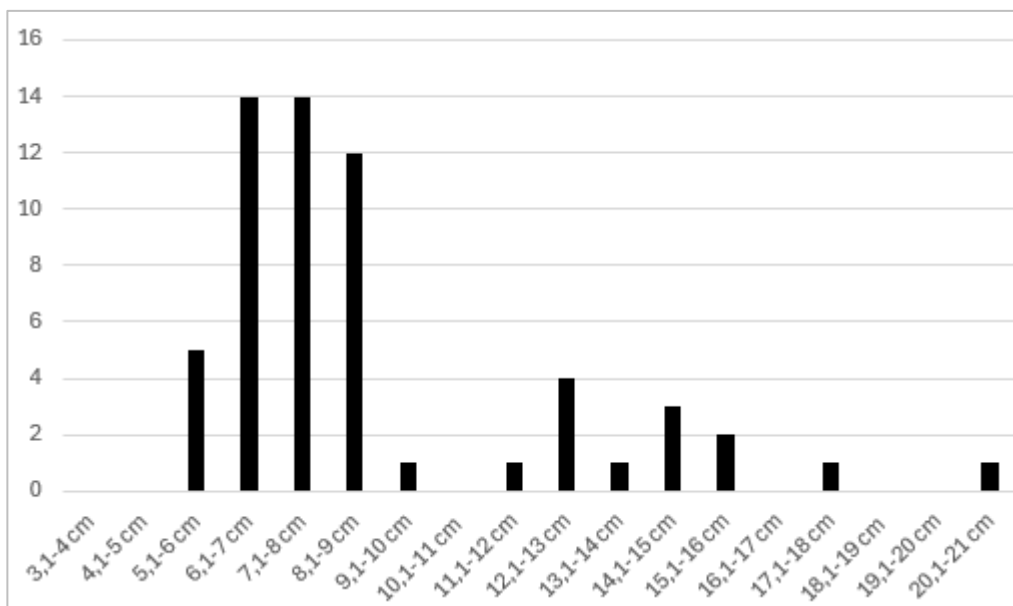
El-fiske ble gjennomført 13.09.24 i Gjersrubbekken. Det ble fanget totalt 59 ørret, et noe høyere antall sammenlignet med 2023 (se Tabell 27). Dette ga en fisketetthet på 81, en betydelig økning fra 2023 (se Figur 15). 45 av disse var årsyngler (<90 mm), og disse hadde en snittlengde på 72,8 mm og en gjennomsnittlig kondisjonsfaktor på 0,99. Gjennomsnittlig lengde på øreten var 88,8 mm, hvor den største fisken var på 207 mm. Undersøkt fisk hadde en gjennomsnittlig kondisjonsfaktor på 1. Lengde på individene er presentert i Figur 16.

Tabell 27. Estimert tetthet av fisk i Gjersrubbekken i perioden 2014-2024.

År	Lengde (m)	Bredd e (m)	Areal (m2)	Antall	1. omgang	2.omgang	3.omgang	Formel	Fisk/ 100m2
2004									16
2014	50	2,5	125	8	7	1	0	8	6
2015	50	2,5	125	84	51	24	9	92	73
2016	50	2,5	125	101	57	26	18	119	95
2017	50	2,5	125	53	22	14	17	147	117
2018	50	2,5	125	65	40	16	9	71	57
2019	50	2,5	125	20	14	3	3	21	17
2020	50	2,5	125	113	58	43	12	135	132
2021	50	2,5	125	136	75	43	18	158	146
2022	50	2,5	125	63	25	13	18	158	130
2023	52	2,75	143	51	26	17	8	63	44
2024	52	2,75	125	59	26	16	17	108	81



Figur 15. Estimert tetthet av fisk i Gjersrubbekken i perioden 2014-2024.



Figur 16. Lengdefordeling av ørret fra el-fiske i Gjersrubbekken i 2024.

Det ble også gjennomført fiskeundersøkelser i Sagdalsbekken den 24.10.2024. Det ble gjennomført en runde med fiske, og det ble fanget 1 fisk, det ble også observert to til. Den økologiske tilstanden til Sagdalsbekken havnet i kategorien svært dårlig.

En forbedring i den økologiske tilstanden for fisk i Gjersrubbekken, er trolig en følge av at bestanden har tatt seg opp igjen etter at årsyngelen ble vasket bort etter flommen som oppsto etter at uværet Hans kom i 2023.

4.6 Gjersrudtjern

Gjersrudtjern blir undersøkt hver år for å kartlegge den økologiske tilstanden og for å se på mulig påvirkning fra bekkene oppstrøms. Nedbørsfeltet til Gjersrudtjern omfatter bekkene på Åsland og områdene vest for Stensrubbekken helt opp til Stensrudtjern og Grønmo gjenbruksstasjon.

Den økologiske tilstanden i Gjersrudtjern ble vurdert til å være moderat, se Tabell 28 og 29.

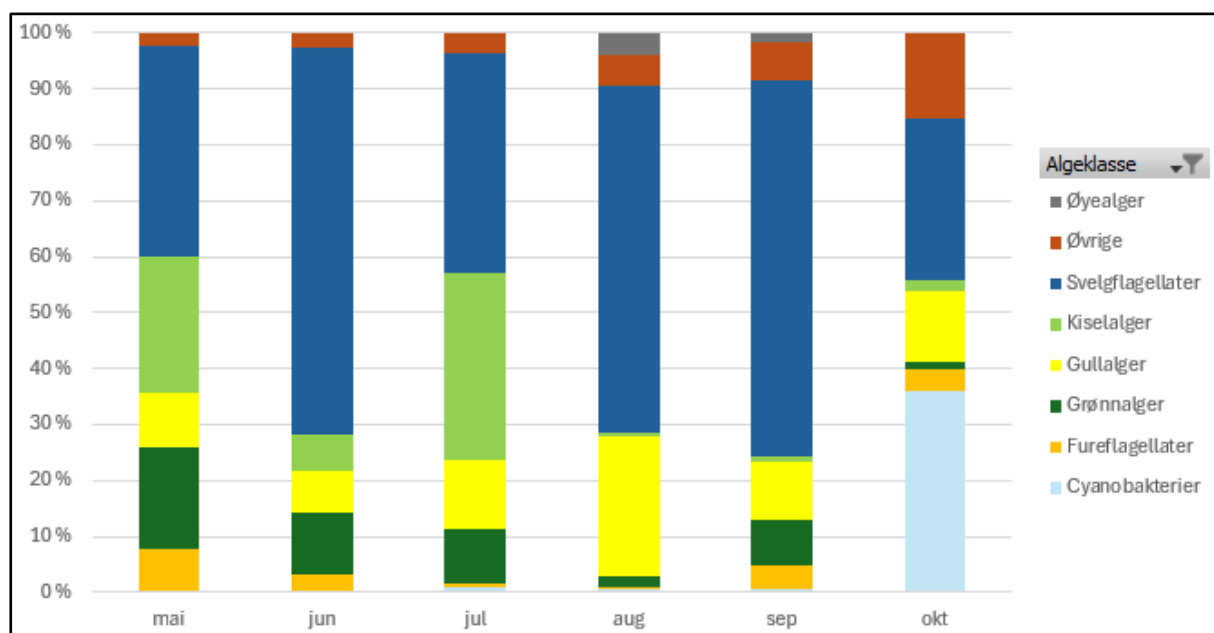
Total nitrogen, biovolum, PTI og cyano max holdt seg relativt stabilt igjennom året og hadde en gjennomsnittsverdi som tilsvarte god eller svært god økologisk tilstand. Gjennomsnittsverdien for Klorofyll a tilsvarte moderat økologisk tilstand. Total fosfor holdt seg stabil igjennom året med unntak av mai. På grunn av de høye fosfor-verdiene i mai ble den totale økologiske tilstanden til Gjersrudtjern trukket ned til moderat. Igjennom året var det svelgflaggelater som hovedsakelig dominerte biomassen, men kiselalger utgjorde en større del av biomassen i mai og juli, og cyanobakterier utgjorde en større andel i oktober. Fullstendig artsliste ligger som vedlegg 1 og 2. Biomassen var høyest i juli og august (Figur 18).

Tabell 28. Månedlige målte verdier av totalfosfor, totalnitrogen, klorofyll a og totalt biovolum av planteplankton samt PTI og Cyanomax som inngår i kvalitetselementet planteplankton. Snittverdiene av biovolum og PTI er basert på 6 prøver. Cyanomax er basert på 4 prøver. Totalnitrogen og total fosfor er basert på 15 prøver, klorofyll er basert på 11 prøver. * Cyanomax benyttes kun hvis nEQR-verdien er lavere enn nEQR verdien for middelverdien av nEQR for biomasse og nEQR for PTI.

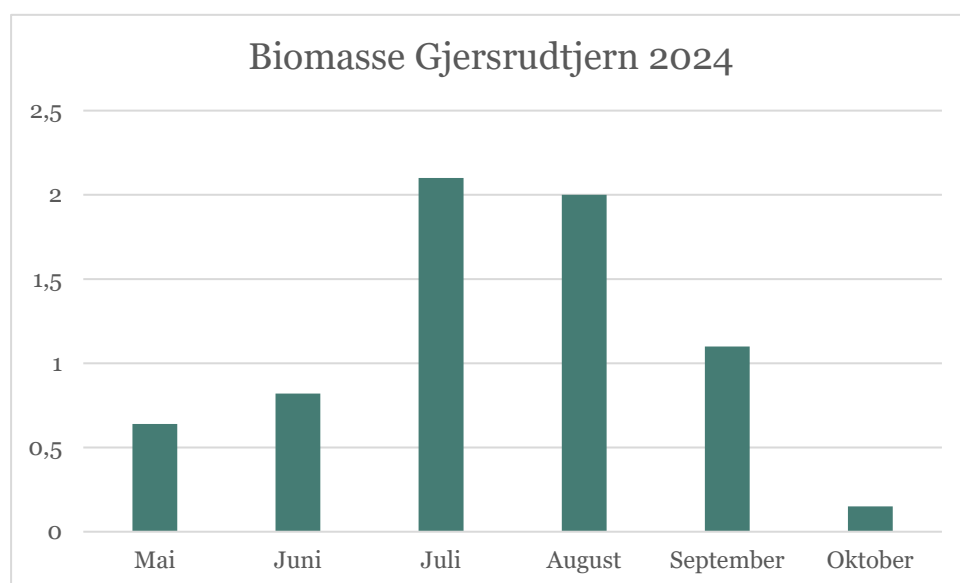
Måned	Tot-P	Tot-N	Klorofyll a	Biovolum	PTI	Cyanomax	Økologisk tilstand
Mai	512	817	11,6	0,64	2,337		
Juni	30	670	10	0,82	2,319		
Juli	31	783	16,8	2,1	2,364	0,018	
August	36	597	18,9	2	2,390	0,014	
September	33	685	39,5	1,1	2,367	0,007	
Oktober	31	700	1,9	0,15	2,549	0,053	
Gjennomsnitt	112	709	16,5	1,15	2,337	0,023	
nEQR	0,11	0,65	0,44	0,65	0,868	1*	Moderat
			0,55				
			0,7				

Tabell 29. Snittverdier av klorofyll (µg/l), totalfosfor (µg/l), totalnitrogen (µg/l), biomasse av planteplankton (mg/l), PTI-indeks og cyanomax (mg/l) i Gjersrudtjern i perioden 2018-2024. * Cyanomax benyttes kun hvis nEQR-verdien er lavere enn nEQR verdien for middelverdien av nEQR for biomasse og nEQR for PTI.

	Klorofyll	Totalfosfor	Totalnitrogen	Biomasse	PTI	Cyanomax	Tilstand
2018	18,8	36,4	1247	3,96	2,2	0,11	
2019	17,1	52,5	1521	2,57	2,3	0,06	
2020	10,9	33,3	860	8,74	2,5	0,13	
2021	6,9	36,5	1618	1,28	2,3	0,01	Moderat
2022	8,8	22,0	703	2,38	2,3	0,07	Moderat
2023	9,82	45	764	1,1	2,3	0,003	Moderat
2024	17,5	17,5	805	1,15	2,3	0,0023	Moderat



Figur 17. Artsfordeling biomasse i Gjersrudtjern i 2024.



Figur 18. Total biomasse (mg/l) i Gjersrudtjern per måned i 2024.

Det har vært en relativt høy artsdiversitet av småkreps i Gjersrudtjern siden 2018. I 2024 ble det registrert totalt 33 arter av småkreps, hvorav 24 arter var vannlopper og 9 arter var hoppekreps, mot hhv. 29 og 17 i 2022, og 24 og 14 i 2023 (vedlegg I). Figur 17 viser artsdiversitet og variasjoner gjennom året, og Tabell 30 viser antall dyreplankton i pelagial og littoral. Beskrivelse av dyreplanktonprøver fra Gjersrudtjern er produsert av Elisabeth Skautvedt (Norconsult), se vedlegg I.

Tabell 30. Antall arter dyreplankton i pelagialen og i litoralen i Gjersrudtjern i perioden 2018-2024.

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Ant. Arter Pelagisk			16	11	26	16	18
Ant. Arter Litoralt			27	18	37	33	28
Ant. Arter Totalt	36	42	44	36	46	38	33

De fleste prøvene inneholdt et godt antall individer, men litorale og pelagiske prøve fra både mai og oktober 2024 inneholdt relativt få individer, hhv. 187 og 399 i mai, og hhv. 55 og 18 individer for oktober, samt kun 110 individer i pelagisk prøve fra september, noe som kan ha bidratt til et lavere artsantall.

Pelagial

Som tidligere er det hoppekreps-arten *Mesocyclops leuckarti* som dominerer jevnt gjennom sesongen i de pelagiske prøvene. Hoppekreps-slektene *Cyclops*, *Eudiaptomus* og *Paracyclops* ble også registrert i disse prøvene. Det var rikelig av vannloppe-artene *Bosmina* (*longirostris* og *longispina*), *Ceriodaphnia quadrangula* og *Diaphanosoma brachyurum* som alle er vanlige arter. Det ble registrert to dafnie-arter i 2024, *Daphnia cristata* og *D. longispina*, med høyest forekomst i pelagisk prøve fra juni, men i lavt antall generelt i alle prøvene gjennom sesongen. *Daphnia* er sensitiv for forsurening, men i innsjøer uten forurensningsskader er dette blant de vanligste vannloppene vi finner i Norge.

Litoral

Hoppekreps-arten *Mesocyclops leuckarti* dominerte også i de litorale prøvene, sammen med vannloppene *Bosmina* (*longirostris* og *longispina*). Artene *Ceriodaphnia quadrangula* og *Diaphanosoma brachyurum* ble registrert i rikelig antall gjennom sesongen, mens *Chydorus sphaericus*, som det i 2022 ble registrert rikelig av – kun ble observert i mindre mengder.

5 Oppsummering

Klima og Vannkvalitet

2024 var preget av mye nedbør, noe som gjenspeiles i næringssaltkonsentrasjonene ved de ulike stasjonene. Næringssalter kommer ofte med avrenning under nedbørsepisoder, og som en konsekvens av dette hadde de fleste stasjonene en næringssaltkonsentrasjon over grensen for god/moderat tilstand. Dette betyr at mange bekker hadde en moderat til svært dårlig tilstand for næringssalter, spesielt ved stasjonene i Ski/Langhus, hvor det drives mye intensiv jordbruk.

Stasjonene med MPS og kontinuerlig logging oppførte seg stort sett som normalt og varierte i takt med nedbørsepisoder, sesong og temperatur. Som tidligere år økte ledningsevnen i Myrerbekken på starten av året, noe som sannsynligvis skyldes veisalting.

Redoksmålingene for 62 Maurtubekken viste lavere minimumsverdier sammenlignet med 61 Myrerbekken. Laveste målte verdi ved 62 Maurtubekken var 65 mV, mens laveste målte verdi ved 61 Myrerbekken var 297 mV. Dette antyder at 62 Maurtubekken tidvis kan ha relativt lave oksygenverdier. Dette kan være knyttet til perioder med lite nedbør da de laveste redoksverdiene oppsto i de to periodene med lite nedbør (siste halvdel av april og store deler av mai). Lite nedbør fører til økt grunnvannspåvirkning fra 62B Maurtubekken kum. Slike perioder med lave oksygenverdier er en ekstra stressfaktor og kan ha en negativ effekt på bunndyrene i bekken.

Som følge av et år med mye nedbør viste prøvene ved Alna forhøyet SS. Nedbørseffekten igjennom året gjenspeiles også igjennom resultatene, de viser en lavere saltvannspåvirkning ved lavere sulfatkonsentrasjon og ledningsevne. Utenom dette var forholdene i elven relativt lik foregående år.

De siste årene har stasjonene på Ski holdt seg stabile og viser at de er påvirket av jordbruk. Disse stasjonene ble også påvirket av et nedbørsrikt år, noe som gjenspeiles i næringssaltkonsentrasjonene. Bunndyrsresultatene for 94 Dalsbekken har holdt seg stabil over flere år. Moderat høstprøve kan være en konsekvens av avrenning av næringssalter og organisk belastning, og bunndyrene har tilnærmet lik økologisk tilstand (nEQR), som de siste årene.

Ledningsevne og ionekonsentrasjon

I perioder med lite nedbør økte ledningsevnen for bekkene på Åsland, sammen med ionekonsentrasjonene. Økte konsentrasjoner skyldes redusert fortynningseffekt fra overflatevann i perioder med lite nedbør, og dette fører til økte sulfat- og urankonsentrasjoner, sammen med andre metaller som kalsium. Dette kommer tydelig frem i notatet om flux i Myrerbekken og Maurtubekken (Johansen, 2024a).

Uran- og Sulfatkonsentrasjoner

Maurtubekken hadde de høyeste gjennomsnittlige urankonsentrasjonene i 2024. Gjennomsnittskonsentrasjonen på 48 µg/l var den laveste siden analysestart i 2018, og 8 µg/l lavere enn gjennomsnittet fra 2018 til 2024. Ved 62B Maurtubekken kum var urankonsentrasjonen relativt lik 2023. Reduksjonen ved 62 Maurtubekken kan skyldes fortynningstiltaket med å legge om bekken oppstrøms, slik som beskrevet i innledningen. Det ble gjennomført et lignende tiltak for Myrerbekken, men gjennomsnittskonsentrasjonen ser ikke ut til å ha samme gjennomsnittlige reduksjon.

62 Maurtubekken hadde også de høyeste gjennomsnittlige sulfatkonsentrasjonene sammenlignet med de andre bekkene. Sulfatkonsentrasjonen viste en liten økning fra 2023, dette var også tilfellet ved 61 Myrerbekken. Dette tyder på at sulfatkonsentrasjonene holder seg stabile, og ser ikke ut til å avta enda.

Økologiske forhold

Bunndyrsundersøkelsen i 2024 for bekkene på Åsland viste en liten samlet forbedring sammenlignet med tidligere år. Denne forbedringen skyldes et gjennomsnitt mellom god økologisk tilstand ved

vårprøven og dårlig økologisk tilstand ved høstprøven på bunndyrstasjonen Myrer/Maurtu. Resultatet ga en gjennomsnittlig moderat økologisk tilstand. De andre stasjonene lå på omtrent samme nivå som i 2023.

Årsaken til at den økologiske tilstanden ikke blir bedre, til tross for relativt stabile forhold over flere år, er kompleks og sammensatt. Den økologiske tilstanden vurderes ut fra en eutrofieringsindeks, som hovedsakelig måler effekter av eutrofiering og organisk belastning. I bekkene på Åsland har det tidvis vært større påvirkning av næringsstoffer, som i 2024. Dette kan også forklare forskjellen mellom vår- og høstprøvene ved Myrer/Maurtu, da 2023 var et år med lavere næringssaltkonsentrasjoner. I tillegg kan den totale belastningen av uran og sulfat fra massene på Åsland være så betydelig at en forbedring i økologisk tilstand på lang sikt vil være usikker. Tiltak som skal gjennomføres i tilbakeføringsprosjektet vil kunne ha en positiv effekt på dette (Bane NOR, 2023).

Artssammensetningene i bunndyrspopulasjonene ser også ut til å variere. I 2023 var den dominerende artsgruppen i Myrer/Maurtu døgnfluer, men i 2024 var dette gått over til tovinger. Det var også observert et høyt antall fåbørstemarkere i bekkene på Åsland. Høyt antall individer fåbørstemarkere ved Myrerbekken var også observert i 2020. Dette kan være et tegn på økt organisk belastning i 2024, antagelig en effekt av mye nedbør. Her er det også verdt å nevne at prøvetaking av bunndyr kan bli påvirket av en rekke faktorer, eksempelvis hvilke mikrohabitater en treffer på ved prøvetaking/sparking.

Fiskeundersøkelsene i 2024 viste økning i årsyngel sammenlignet med 2023, trolig fordi yngelen i 2023 ble vasket bort i forbindelse med flommen etter ekstremværet Hans. Rekrutteringen etter flommen synes å ha tatt seg opp igjen. Tetthetsberegningene for Gjersrubbekken indikerte god økologisk tilstand, med nesten dobling i fisketetthet fra 2023.

Gjersrudtjern ble vurdert til moderat tilstand i 2024, hovedsakelig på grunn av forhøyede totalfosforverdier. Gonyostomum semen, en problemart som ble observert i 2020, ble ikke observert dette året. Artsdiversiteten var lavere enn i 2023 og har vist en nedadgående trend de siste årene.

Denne nedadgående trenden kan skyldes flere faktorer. Variasjoner i individ- og artsantall kan oppstå som følge av dyreplanktons flekkvise fordeling i innsjøer, noe som gir stor variasjon mellom prøvetakinger og år. Beitepress fra fisk i tjernet kan også være en medvirkende faktor, i tillegg til langvarig påvirkning fra antropogene kilder. I nedbørsfeltet til Gjersrudtjern er det flere påvirkningsfaktorer som bidrar til en økt belastning i innsjøen. Dette inkluderer avrenning fra Åsland, Grønmo avfallsdeponi, motorvei og andre urbane områder.

Økologisk påvirkning i 2024

Den totale økologiske påvirkningen som følge av avrenning fra massene på Åsland anses å være uforandret fra 2023. Som tidligere år er avrenning av sulfat og uran fra Åsland den dominerende problemstillingen. Som diskutert i årsrapporten i 2023 (Johansen et al., 2024) og økotoxikologinotatet fra 2024 (Johansen, 2024b) er det ikke er noen akutt toksikologisk effekt på bunndyrssamfunnet. Den omfattende serien med bunndyrundersøkelser indikerer at den økologiske tilstanden kan variere noe, men stort sett holder seg innenfor moderat til god økologisk tilstand. Imidlertid er langtidseffektene av kronisk eksponering for uran og sulfat fortsatt usikre på både individ- og populasjonsnivå. Kronisk eksponering kan potensielt føre til negative effekter som redusert reproduksjonsevne, veksthemming og endringer i atferd, som over tid kan påvirke bunndyrssamfunnet og den totale økologien i bekkene på Åsland.

Det er også viktig å vurdere kumulative effekter fra flere stressfaktorer, inkludert andre antropogene påvirkninger fra nærliggende urbane områder, avfallsdeponier og industriell aktivitet, som kan forsterke de negative effektene. Dette gjelder både for bunndyrssamfunnet, og for planktonsamfunnet i Gjersrudtjern.

Litteraturreferanse

- Bane NOR. (2023, 09.06.2023). *Fra anlegg til friluftsområde*. Retrieved 28.02.2025 from <https://www.banenor.no/prosjekter/alle-prosjekter/follobanen-dobbeltspor-oslo-ski/fra-anlegg-til-friluftsomrade/>
- Bohlin, T., Hamrin, S., Heggberget, T. G., Rasmussen, G., & Saltveit, S. J. (1989). Electrofishing — Theory and practice with special emphasis on salmonids. *Hydrobiologia*, 173(1), 9-43. <https://doi.org/10.1007/BF00008596>
- Carr, C. H., Skrutvold, J., & Johansen, Ø. (2022). *Utbygging av Follobanen. Overvåking av vannkvalitet - Årsrapport 2021*.
- Greipsland, I., Roseth, R., Johansen, Ø., Nytrø, T., Pedersen, R., Haaland, S. L., & Reinemo, J. (2018). *Utbygging av Follobanen. Overvåking av vannkvalitet. Årsrapport for 2017*.
- Greipsland, I., Skrutvold, J., Roseth, R., Johansen, Ø., Nytrø, T., Pedersen, R., & Reinemo, J. (2019). *Utbygging av Follobanen. Overvåking av vannkvalitet. Årsrapport for 2018*.
- Johansen, S. G. (2024a). *Intensiv prøvetaking 21.10.2024*.
- Johansen, S. G. (2024b). *Økotoks og vannkjemi Rev.2. 16.09.2024*.
- Johansen, S. G., Fosse, O., & Johansen, Ø. (2024). *Utbygging av Follobanen - Overvåking av vannkvalitet - Årsrapport 2023*. In *Utbygging av Follobanen - Overvåking av vannkvalitet - Årsrapport 2023*: NIBIO.
- klimaservicesenter, N. (2024). <https://seklima.met.no/>
- Kristiansen, C., Skrutvold, J., & Johansen, Ø. (2021). *Utbygging av Follobanen - Overvåking av vannkvalitet. Årsrapport 2020*.
- Leikanger, E., Roseth, R., Johansen, Ø., Nytrø, T., Skaalsveen, K., Pedersen, R., & Hveem Kjølseth, T. (2014, 2015, 2016 og 2017). *Utbygging av Follobanen. Overvåking av vannkvalitet. Årsrapport for 2016*.
- Skrutvold, J., Isidorova, A., & Johansen, Ø. (2023). *Utbygging av Follobanen - Overvåking av vannkvalitet - Årsrapport 2022*. In *Utbygging av Follobanen - Overvåking av vannkvalitet - Årsrapport 2022*: NIBIO.
- Skrutvold, J., Nytrø, T., Vikheim, V., & Johansen, Ø. (2020). *Utbygging av Follobanen. Overvåking av vannkvalitet. Årsrapport 2019*.
- Zippin, C. 1956. An evaluation of the removal method of estimating animal populations. - *Biometrics* 12 (2): 163-189.
- Miljødirektoratet. 2016. Veileder M-608. Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota. Revidert 2020. 13 s.
- Direktoratgruppen Vanndirektivet 2018. Veileder 02:2018. Klassifisering av miljøtilstand i vann.
- Statsforvalteren i Oslo og Viken 2014; Tillatelse etter forurensningsloven for anleggsarbeider ved bygging av Follobanen mellom Oslo S og Ski stasjon, med endringer 06.11.2015, 27.11.2018 og 02.12.2021 (tillatelsesnr. 2018.1181.T).
- NS-ISO 10870. 2012. Vannundersøkelse - Veiledning i valg av prøvetakingsmetoder og utstyr til bentiske makroinvertebrater i ferskvann.
- NS-EN 14011. 2003. Vannundersøkelse. Innsamling av fisk ved bruk av elektrisk fiskeapparat.

Vedlegg

Vedlegg I - Rapport Gjersrudtjern Dyreplankton 2024

Gjersrudtjern Dyreplankton 2024

Tabell 1. Informasjon om stasjonene som er prøvetatt i Gjersrudtjern, 2023. SK= småkreps.

Stasjonsnavn	Kode	Parametere	Koordinater, UTM 33	Vanntype	Vann-nett ID
Pelagisk		SK	267000 , 6640223	L110	006-54540
Litoral		SK	267018, 6640153		006-106736

Feltarbeid og analyser

Det ble tatt prøver av dyreplankton fra pelagisk og litoral stasjon i mai, juni, juli, august, september og oktober i Gjersrudtjern, 2024. Prøvene ble konserverert med Lugols løsning og analysert av Elisabeth Skautvedt (Norconsult). De fleste prøvene inneholdt et godt antall individer, med unntak av litoral prøve fra mai og oktober, samt pelagisk prøve fra september og oktober, som alle inneholdt < 200 individer totalt. I litoralprøven fra september ble det observert spesielt flotte individer av god størrelse.

Prøver med mange individer (anslagsvis > 200 ind.) er fraksjonert (subsamlet) før artsbestemmelse, men hele prøven er gjennomgått for registrering av arter med lav tetthet.

Resultat

Det har vært en relativt høy artsdiversitet av småkreps i Gjersrudtjern siden 2018. I 2024 ble det registrert totalt 33 arter av småkreps, hvorav 24 arter vannlopper og 9 arter hoppekreps, mot hhv. 29 og 17 i 2022, og 24 og 14 i 2023.

I perioden 2018-2024 har totalt antall arter småkreps for alle prøvene samlet sett ligget mellom 33 og 46; med 33 arter registrert i 2024 og 46 arter i 2022. Et varierende individ- og/eller artsantall kan skyldes at dyreplankton ofte har flekkvis fordeling i innsjøer fordi de har de en viss svømmeevne, og på denne måten kan i større grad kontrollere sin egen posisjon i vannmassene. Dette betyr at det kan være en betydelig variasjon mellom prøvetakinger og år. Man kan også være uheldig under prøvetakingen, og få med færre individer, og dermed færre arter.

De fleste prøvene inneholdt et godt antall individer, men litorale og pelagiske prøve fra både mai og oktober 2024 inneholdt relativt få individer, hhv. 187 og 399 i mai, og hhv. 55 og 18 individer for oktober, samt kun 110 individer i pelagisk prøve fra september, noe som kan ha bidratt til et lavere artsantall.

Tabell 2: Sammenlikning av antall arter registrert i pelagiske og litorale prøver fra Gjersrudtjern i perioden 2018 til 2024.

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Ant. Arter Pelagisk			16	11	26	16	18
Ant. Arter Litoralt			27	18	37	33	28
Ant. Arter Totalt	36	42	44	36	46	38	33

Pelagial

Som tidligere er det hoppekreps-arten *Mesocyclops leuckarti* som dominerer jevnt gjennom sesongen i de pelagiske prøvene. Hoppekreps-slektene *Cyclops*, *Eudiaptomus* og *Paracyclops* ble også registrert i disse prøvene.

Det var rikelig av vannloppe-artene *Bosmina (longirostris og longispina)*, *Ceriodaphnia quadrangula* og *Diaphanosoma brachyurum* som alle er vanlige arter.

Det ble registrert to dafnie-arter i 2024, *Daphnia cristata* og *D. longispina*, med høyest forekomst i pelagisk prøve fra juni, men i lavt antall generelt i alle prøvene gjennom sesongen. *Daphnia* er sensitiv for forsurening, men i innsjøer uten forureningsskader er dette blant de vanligste vannloppene vi finner i Norge.

Litoral

Hoppekreps-arten *Mesocyclops leuckarti* dominerte også i de litorale prøvene, sammen med vannloppene *Bosmina (longirostris og longispina)*. Artene *Ceriodaphnia quadrangula* og *Diaphanosoma brachyurum* ble registrert i rikelig antall gjennom sesongen, mens *Chydorus sphaericus*, som det i 2022 ble registrert rikelig av – kun ble observert i mindre mengder.

I de litorale prøvene fra september og oktober ble det registrert individer av *Pleuroxus trigonellus*, og *P. truncatus* som begge er vanlige arter i Norge.

	Mai		Jun		Jul		Aug		Sep		Okt	
	Lit	Pel	Lit	Pel	Lit	Pel	Lit	Pel	Lit	Pel	Lit	Pel
Vannlopper												
Acroperus harpae					3	9	16	8	63		6	
Alona affinis								8	6			
Alona guttata											1	
Alona quadrangularis	1											
Alonella exigua									6			
Alonella nana			6		6	9			6		3	
Alonopsis elongata									6			
Bosmina longirostris	10	31	1733	2360	9	403	358	105	13	4	2	3
Bosmina longispina	8	50	1800	3800	119	289	65	30		16	4	
Ceriodaphnia quadrangula			23	20	319	26	65	23	750	2	4	1
Chydorus sphaericus	61	16	11						38		8	
Daphnia (slekt)										3	1	
Daphnia cristata				60		26	98	23				
Daphnia longispina		3		20								
Diaphanosoma brachyurum			39	20	38	18	33	8	25			
Eurycercus lamellatus					3	9			6		1	
Graptoleberis testudinaria			6						13			
Ilyocryptus acutifrons		1										
Ilyocryptus agilis			6									
Pleuroxus trigonellus											1	
Pleuroxus truncatus									13		2	
Polyphemus pediculus	3		146		81		163		50		1	
Scapholeberis mucronata	21						33					
Sida crystallina	1		6				16		6			
Simocephalus vetulus							16		6		1	
Hoppekreps												
Calanoide copepoditter*	1			40		26						
Cyclopoide copepoditter*	79	213	1074	4660	553	3894			1150	85	17	13
Cyclops insignis				60								
Cyclops scutifer				100								
Cyclops strenuus									6		1	
Cyclops vicinus						18						
Eucyclops macrurus	2								6		2	1
Eudiaptomus gracilis		85					33	8				
Macrocyclus fuscus			6									
Mesocyclops leuckarti			28	160	3		3283	1380	6			
Paracyclops fimbriatus			11									
Antall individer totalt	187	399	4894	11300	1134	4725	4176	1590	2175	110	55	18
Antall arter hoppekreps	1	1	3	3	1	1	2	2	3	0	2	1
Antall arter vannlopper	7	5	10	6	8	8	10	7	15	3	12	2
Antall arter totalt	8	6	13	9	9	9	12	9	18	3	14	3

*Individer som er for små til å artsbestemmes

Vedlegg II - Planteplankton resultater Gjersrudtjern 2024

	15.05.2024	15.06.2024	15.07.2024	20.08.2024	24.09.2024	17.10.2024
Cyanobakterier						
Planktolyngbya limnetica					2,8	1,6
Planktothrix sp.			18,1	13,7	4,1	51,0
Fureflagellater						
Gymnodinium (<12)						5,4
Gymnodinium (>20)	21,9					
Parvodinium inconspicuum		26,1				
Parvodinium umbonatum			12,3	5,1	45,8	
Peridinium cinctum	28,4					
Grønnalger						
Acutodesmus acutiformis		2,1	2,5			
Chlamydomonas (<12)			4,2	18,6		
Closterium acutum			3,5			
Coccale, koloni, m/gel, ubest.			2,5	4,1		
Coccale, solitær, m/gel, ubest.	0,8					
Coccale, solitær, u/gel, ubest.	113,6	81,7	157,6	14,8	91,9	1,9
Coelastrum astroideum			1,4			
Cosmarium sp.			7,0			
Elakatothrix sp.			1,9			
Koliella sp.		6,5				
Monoraphidium komarkovae	2,0					
Pseudopediastrium boryanum			25,5			
Scenedesmus ecornis					0,7	
Scenedesmus quadricauda			3,8			
Gullalger						
Chromulina sp.		0,8				
Chrysococcus minutus	1,2	0,5	0,9	1,5	2,9	1,9
Chrysococcus sp.	3,5	2,4		3,5	3,1	1,3
Chrysophyceae (4-8)	11,7	10,6	14,6	26,8		9,4
Chrysophyceae (>8)	31,7	20,1	30,8	30,6	15,7	
Dinobryon bavaricum				6,1		
Dinobryon divergens		27,8	39,9			
Dinobryon sociale	9,4		125,4			
Mallomonas (<24)			26,3	55,0		
Mallomonas akrokomos			4,9			
Mallomonas caudata					86,3	
Ochromonas sp.				5,0	4,2	
Pseudopedinella sp.	4,2		16,9	7,1	3,3	6,0
Synura uvella				374,1	1,8	
Kiselalger						
Asterionella formosa	0,8	48,6	610,3	5,1		
Cyclotella (<12)	8,8					
Fragilaria crotonensis				2,7	0,2	0,2
Ulnaria (<60)	44,0	1,1		1,1		
Ulnaria (60-120)	74,4	3,8		1,6		
Ulnaria (>120)	16,0					
Ulnaria ulna	11,6		108,0	1,4	10,9	2,5
Svelgflagellater						
Chroomonas sp.				84,1		
Cryptomonas (<24)	87,0	199,4	394,9	659,4	272,5	9,1
Cryptomonas (24-32)	72,8	212,4	310,5	427,7	324,2	19,0
Cryptomonas (>32)	47,2	153,8	108,8	14,6	135,6	11,0
Katablepharis ovalis	1,5		6,0	3,7	2,6	
Plagioselmis sp.	32,6	3,1	11,7	64,7	17,4	3,1
Øvrige						

Choanozoa			3,1	1,2	0,5	1,2
Chrysochromulina parva		4,3		0,6	0,4	0,4
Picoplankton	9,5	6,8	19,1	81,0	23,0	5,2
Ubestemt (2-4)	5,2	9,4	56,2	30,0	51,1	15,5
Øyealger						
Lepocinclis acus				78,8	18,7	
Totalbiomasse (mg/l)	640,0	821,3	2128,5	2023,7	1119,9	145,5

Vedlegg III – Bunndyrresultater

Follobanen 23. oktober 2024	Gjersrud	Sagdalsbk	Dalsbekken	Myrerbk	Myrer/Maurtu	Maurtubk
NEMATODA (Rundormer)	3	-	32	-	8	8
OLIGOCHAETA (Fåbørstemark)						
<i>Eiseniella tetraedra</i> (Vannmeitemark)	-	-	-	8	1	8
Lumbricidae ubestemte (Meitemark)	1	16	12	24	8	24
Enchytraeidae ubestemte	2	-	1	-	-	8
<i>Lumbriculus variegatus</i>	1	16	-	-	-	8
Tubificidae ubestemte	-	-	-	16	40	64
Ubestemte	8	32	24	48	64	56
Ubestemte, små (Naididae, Enchytraeidae)	48	56	80	3050	1850	960
Ubestemte, kokonger	-	24	40	80	16	88
HIRUDINEA (Igler)						
<i>Glossophonia</i> sp.	-	1	-	-	-	-
MOLLUSCA (Bløtdyr)						
BIVALVIA (Muslinger)						
<i>Pisidium</i> sp. (Ertemuslinger)	16	16	72	8	288	184
GASTROPODA (Snegl)						
<i>Ancylus fluviatilis</i> (Høy toppluesnegl)	-	-	8	-	-	-
<i>Gyraulus acronicus</i> (Vanlig skivesnegl)	-	40	-	-	-	-
<i>Lymnaea truncatula</i> (Leveriktesnegl)	-	-	8	-	8	-
CRUSTACEA (Krepsdyr)						
<i>Asellus aquaticus</i> (Asell)	-	104	8	-	-	-
Copepoda, Cyclopoida (Hoppekreps)	-	-	-	-	8	170
Ostracoda (Muslingkreps)	16	16	48	32	8	200
HYDRACARINA (Vannmidd)	8	80	-	-	-	-
COLLEMBOLA (Spretthaler)	8	16	8	-	-	16
COLEOPTERA (Biller)						

Dytiscidae ubestemte (larver)	-	-	-	-	1	16
<i>Elmis aenea</i> (larver)	-	24	16	-	-	-
<i>Elodes</i> sp. (larver)	-	-	-	-	-	8
<i>Hydraena</i> sp. (voksne)	-	16	24	8	56	128
Hydrophilidae ubestemte (larver)	-	-	-	-	8	-
<i>Limnius volckmari</i> (larver)	8	8	72	-	-	-
DIPTERA (Tovinger)						
CERATOPOGONIDAE (Sviknott)	8	16	80	88	48	24
CHIRONOMIDAE (Fjærmygg)	248	544	5350	1960	488	6880
LIMONIIDAE (Småstankelbein)						
<i>Eloeophila</i> sp.	8	16	1	32	8	56
<i>Neolimnomyia</i> sp.	-	-	-	-	8	-
<i>Scleroprocta</i> sp.	-	-	-	48	2	24
Ubestemte	-	-	-	-	8	8
PEDICIIDAE (Småstankelbein)						
<i>Dicranota</i> sp.	24	48	56	64	144	328
<i>Pedicia rivosa</i>	-	-	-	8	-	2
PSYCHODIDAE (Sommerfuglmygg)						
<i>Berdeniella</i> sp.	-	-	16	16	8	8
<i>Pericoma</i> sp./ubestemte	-	8	-	8	24	16
<i>Psycoda</i> sp.	-	-	-	-	8	-
EMPIDIDAE (Dansefluer)	-	-	48	8	-	32
SIMULIIDAE (Knott)	64	200	128	1960	550	1640
TIPULIDAE (Stankelbein)						
<i>Tipula</i> sp.	-	2	4	4	24	16
MUSCIDAE (Møkkfluer)	-	-	8	-	-	-
DIPTERA ubestemte	-	-	-	-	-	8
EPHEMEROPTERA (Døgnfluer)						
<i>Alainites muticus</i>	48	1	392	-	-	-
<i>Baëtis rhodani</i>	120	400	152	1040	80	160
<i>Centroptilum luteolum</i>	16	8	-	-	8	-

<i>Heptagenia sulphurea</i>	-	-	88	-	-	-
<i>Leptophlebia</i> sp. (små)	16	40	-	-	-	-
<i>Nigrobaëtis niger</i>	1	1	-	-	-	-
PLECOPTERA (Steinfluer)						
<i>Amphinemura sulcicollis</i>	8	-	-	-	-	8
<i>Amphinemura</i> sp. (små)	-	-	312	-	-	-
<i>Brachyptera risi</i>	-	8	-	64	-	8
<i>Capnia bifrons</i>	-	16	-	-	-	-
<i>Capnopsis schilleri</i>	-	32	-	-	-	-
<i>Isoperla grammatica</i>	-	8	72	-	-	-
<i>Isoperla</i> sp. (små)	-	-	16	-	-	-
<i>Leuctra hippopus</i>	8	16	48	-	-	-
<i>Leuctra</i> sp. (små)	8	-	-	-	-	-
<i>Nemoura cinerea</i>	8	8	-	896	160	424
Nemouridae sp. (små)	-	8	-	136	144	256
<i>Nemurella pictetii</i>	-	-	-	-	-	40
Ubestemte, meget små	16	16	-	-	-	-
TRICHOPTERA (Vårfluer)						
<i>Agapetus ochripes</i>	-	8	128	-	-	-
<i>Apatania</i> sp.	-	-	-	8	-	-
<i>Hydropsyche pellucidula</i>	-	-	3	-	-	-
<i>Hydropsyche siltalai</i>	-	-	2800	-	-	-
<i>Hydropsyche saxonica</i>	-	24	16	-	-	-
<i>Hydropsyche</i> sp. (små)	-	-	400	-	-	-
<i>Hydroptila</i> sp.	-	8	-	-	-	-
Limnephilidae, ubestemte (små)	8	-	-	56	8	16
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	-	-	-	16	-	24
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	8	4	24	-	-	-
Polycentropodidae ubestemte (små)	8	16	-	96	-	160
<i>Potamophylax cingulatus</i>	1	-	-	-	-	-
<i>Potamophylax nigricornis</i>	-	-	-	8	8	-

<i>Rhyacophila fasciata</i>	-	24	24	16	8	16
<i>Rhyacophila nubila</i>	2	-	16	-	-	-
<i>Rhyacophila</i> sp. (små)	-	-	112	48	8	32
<i>Sericostoma personatum</i>	8	24	16	8	16	8
<i>Silo pallipes</i>	-	32	8	-	-	-

EPHEMEROPTERA	5	5	3	1	2	1
PLECOPTERA	3	6	3	2	1	4
TRICHOPTERA	4	7	9	5	3	4
EPT-indeks	12	18	15	8	6	9
ASPT-indeks	6,08	6,13	5,90	5,62	4,92	5,53

FOLLOBANEN 28. april 2024						
	Gjersrudbk	Dalsbekken	Sagdalsbk	Myrerbk	Maurtubk	Myrer-Maurtu
NEMATODA (Rundormer)	8	-	4	-	-	-
OLIGOCHAETA (Fåbørstemark)						
Eiseniella tetraedra (Vannmeitemark)	-	-	2	-	4	-
Enchytraeidae ubestemte	-	-	4	-	4	8
Lumbricidae ubestemte (Meitemark)	8	-	3	-	8	8
Lumbriculus variegatus	8	4	8	-	-	-
Stylodrilus heringianus	-	-	52	16	20	136
Tubificidae ubestemte	8	-	-	-	16	-
Ubestemte	48	16	32	4	80	48
Ubestemte, små (Naididae, Enchytraeidae)	-	620	4	16	16	32
Ubestemte, kokonger	8	4	12	16	40	32
HIRUDINEA (Igler)						
Glossophonia sp.	8	-	-	-	-	-
BIVALVIA (Muslinger)						
Pisidium sp. (Ertemuslinger)	40	4	4	4	60	-

GASTROPODA (Snegl)						
Lymnea truncatula (Leveriktesnegl)	-	1	-	-	4	-
CRUSTACEA (Krepsdyr)						
Asellus aquaticus (Asell)	-	8	36	-	-	-
Copepoda, Cyclopoida (Hoppekreps)	8	20	16	-	8	8
Ostracoda (Muslingkreps)	8	4	-	-	-	32
HYDRACARINA (Vannmidd)	24	-	4	4	-	-
COLLEMBOLA (Spretthaler)	-	12	4	8	-	8
EPHEMEROPTERA (Døgnfluer)						
Alainites muticus	-	28	-	-	-	-
Baëtis rhodani	2	588	1200	24	48	96
Centroptilum luteolum	8	-	1	-	-	-
Heptagenia sulphurea	-	4	-	-	-	-
Leptophlebia marginata	-	-	12	-	-	-
Leptophlebia sp. (små)	8	24	8	-	-	-
Nigrobaëtis niger	136	16	2	-	4	-
Siphonurus sp. (små)	-	-	-	-	1	2
PLECOPTERA (Steinfluer)						
Amphinemura sulcicollis	-	124	-	-	-	-
Amphinemura sp. (små)	-	-	228	-	40	24
Brachyptera risi	-	12	36	-	-	8
Capnopsis schilleri	-	-	4	-	-	-
Isoperla grammatica	-	20	1	-	-	-
Leuctra hippopus	-	4	4	-	-	-
Leuctra sp. (små)	8	12	68	4	28	16
Nemoura cinerea	-	-	24	84	320	24
Nemurella pictetii	-	-	-	16	116	24
Nemouridae indet (små)	-	-	32	428	40	136
Protonemura meyeri (små)	-	-	16	64	4	-
TRICHOPTERA (Vårfluer)						
Agapetus ochripes	-	8	8	-	-	-

Halesus digitatus	-	-	-	1	-	-
Halesus sp.	8	-	-	-	-	-
Hydropsyche siltalai	-	64	-	-	-	-
Hydropsyche saxonica	1	-	4	-	-	-
Limnephilidae, ubestemte (små)	-	4	4	84	16	24
Plectrocnemia conspersa	-	-	-	20	12	1
Polycentropus flavomaculatus	-	2	-	-	-	-
Polycentropodidae ubestemte (små)	-	-	-	4	-	-
Potamophylax cingulatus	-	-	-	4	-	16
Potamophylax nigricornis	-	-	-	-	3	-
Potamophylax sp.	-	-	-	4	-	-
Rhyacophila fasciata	-	4	8	16	4	8
Rhyacophila nubila	-	10	-	-	-	-
Rhyacophila sp. (små)	-	16	-	8	4	4
Sericostoma personatum	24	-	5	1	8	-
Silo pallipes	-	4	20	-	-	-
COLEOPTERA (Biller)						
Dytiscidae ubestemte (larver) (Vannkalv)	-	-	-	1	8	8
Elmis aenea (larver)	-	-	8	-	-	-
Elodes sp. (larver)	-	1	-	-	-	-
Heloporus sp. (voksne)	-	-	-	1	4	-
Hydraena sp. (voksne)	-	20	16	4	48	8
Hydrophilidae ubestemte (larver)	-	-	-	-	-	1
Limnius volckmari (larver)	32	20	-	-	-	-
Limnius volckmari (voksne)	8	-	-	-	-	-
DIPTERA (Tovinger)						
CERATOPOGONIDAE (Svknott)	32	28	4	100	20	32
CHIRONOMIDAE (Fjærmygg)	88	1340	900	3480	1240	530
SIMULIIDAE (Knott)	-	612	1230	16	660	16
LIMONIIDAE (Småstankelbein)						
Eloeophila sp.	-	1	4	24	12	-

Neolimnomyia sp.	-	-	-	-	1	-
Rhyolophus haemorrhoidalis	-	-	-	1	-	-
Scleroprocta sp.	8	-	-	24	8	8
Ubstemte	-	-	4	-	-	-
PEDICIIDAE (Småstankelbein)						
Dicranota sp.	8	36	80	24	96	72
PSYCHODIDAE (Sommerfuglmygg)						
Pericoma sp./Ubestemte	-	8	-	16	16	-
Psycoda sp.	-	-	4	-	-	-
EMPIDIDAE (Dansefluer)	-	24	8	-	16	32
EPHYDRIDAE (Vannfluer)	-	-	-	-	4	8
TIPULIDAE (Stankelbein)						
Tipula sp.	-	-	4	-	1	-
UBESTEMTE	-	-	-	-	4	-

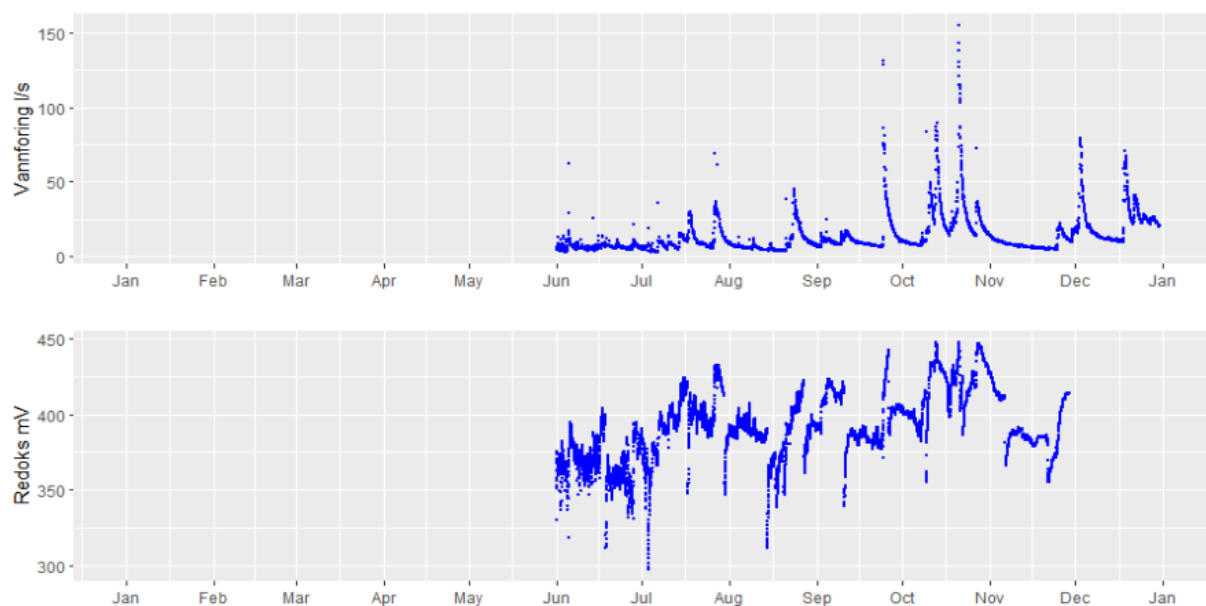
Ephemeroptera	4	5	4	1	3	2
Plecoptera	1	5	8	4	5	5
Trichoptera	3	7	6	4	4	3
EPT	8	17	18	9	12	10
ASPT	5,46	6,14	6,45	5,57	5,65	6,07

Vedlegg IV 61. Myrerbekken

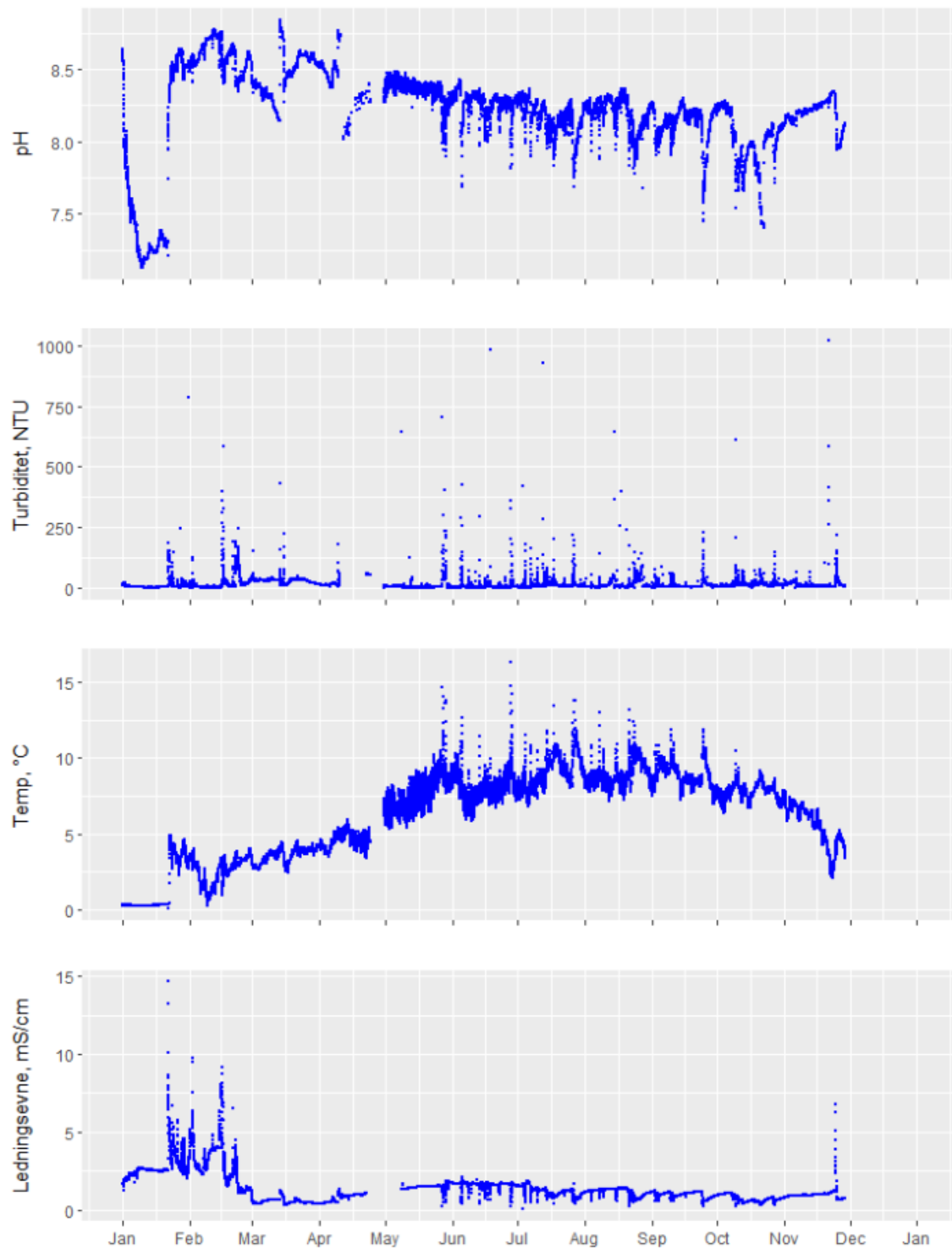
Gjennomsnittlig målerdata for Myrerbekken (ID 61). Gjennomsnittsverdi, maksimumsverdi og minimumsverdi for hver måned i 2024. Målegrense for turbiditetsmåler ligger på 1070 NTU.

ID 61	pH			Ledningsevne (mS/cm)			Turbiditet (NTU)			Temperatur		
	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min
2024	8,2	8,8	7,1	1,37	14,7	0,01	14,1	1020	0,02	6,2	16,4	0,07
Jan	7,6	8,6	7,1	2,8	14,7	1,3	9,8	788	0,75	1,3	4,9	0,07

Feb	8,6	8,8	8,4	2,8	9,8	0,6	21,6	581	0,07	2,6	4	0,3
Mar	8,5	8,8	8,1	0,5	1,2	0,3	28,9	430	9,55	3,6	4,5	2,5
Apr	8,5	8,8	8	0,8	1,3	0,4	20,4	177	0,02	4,6	7,3	3,4
Mai	8,4	8,5	7,9	1,5	1,8	0,3	7,7	706	0,02	7,7	14,7	5,3
Jun	8,3	8,4	7,7	1,6	2,1	0,2	8,1	985	0,76	8,1	16,4	5,8
Jul	8,2	8,4	7,7	1,2	1,9	0,01	13,9	931	0,02	9,1	13,8	6,8
Aug	8,2	8,4	7,7	1,2	1,4	0,2	13,8	646	0,02	8,9	13,2	7,1
Sep	8,1	8,3	7,5	1	1,2	0,2	8,4	230	0,02	8,8	11,9	7
Okt	8	8,3	7,4	0,7	1,1	0,2	13,6	611	0,02	7,8	10,5	6,4
Nov	8,2	8,4	7,9	1	6,7	0,6	12,9	1020	0,02	5,5	7,8	2,1



Kontinuerlig måling av redoks og vannføring i Myrerbekken i 2024.

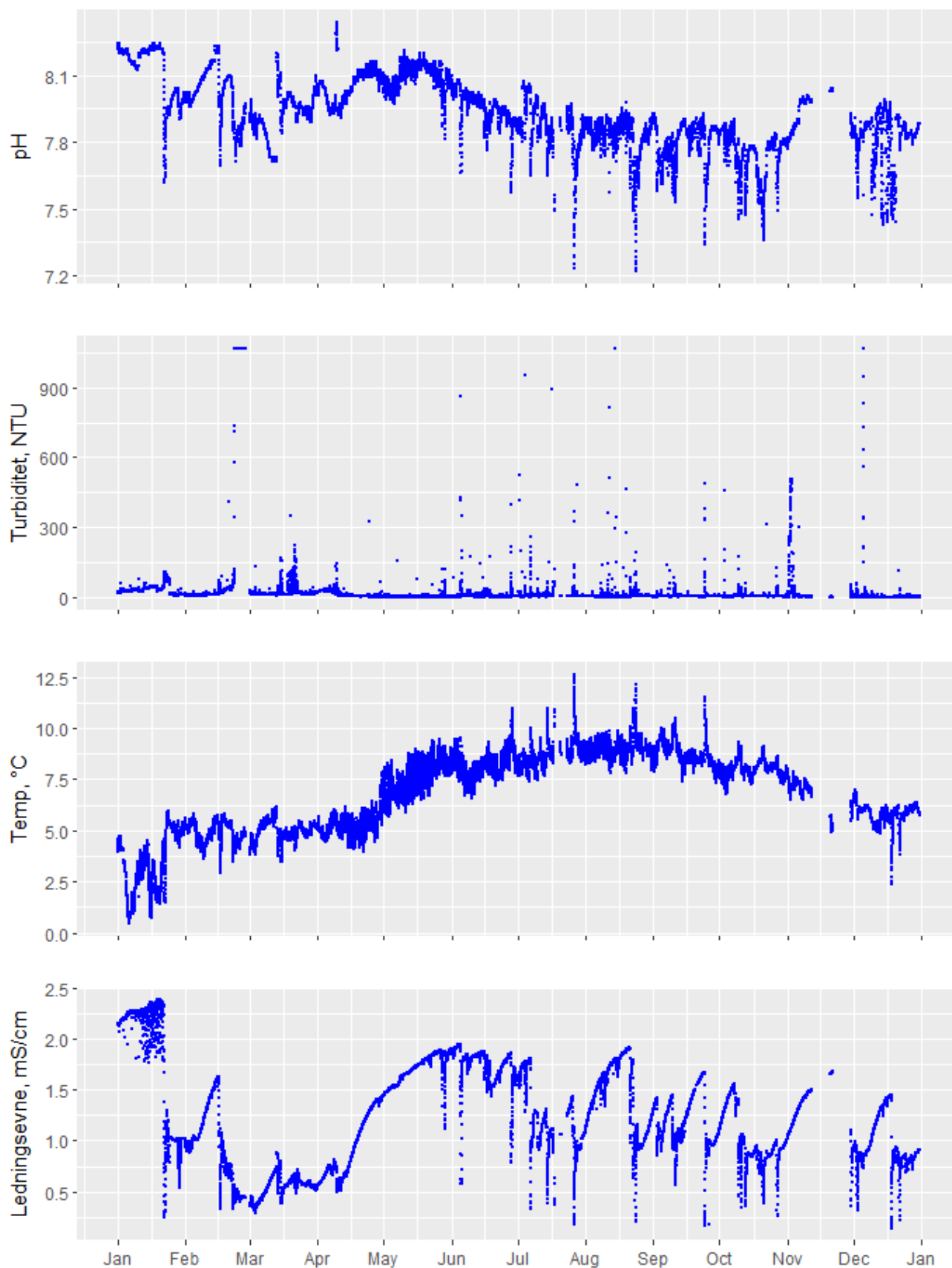


Kontinuerlig måling av pH, turbiditet (målegrense på 1070 NTU), temperatur og ledningsevne i Myrerbekken i 2024.

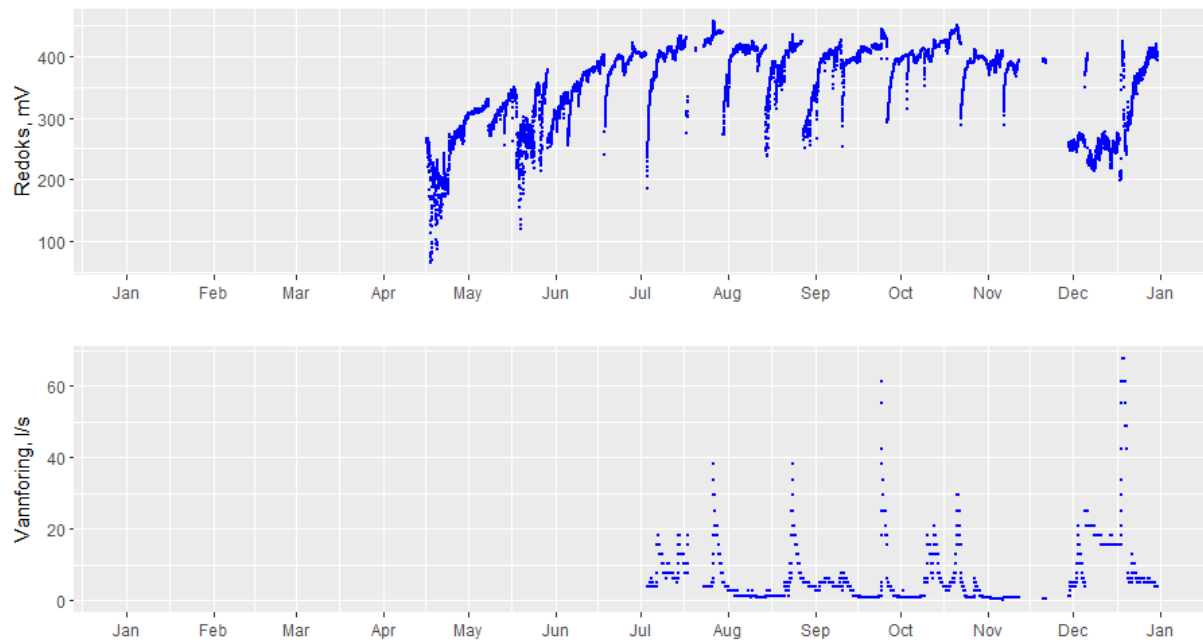
Vedlegg V 62. Maurtubekken

Gjennomsnittlig målerdata for Maurtubekken (ID 62). Gjennomsnittsverdi, maksimumsverdi og minimumsverdi for hver måned i 2024. Målegrense for turbiditetsmåler ligger på 1070 NTU.

ID 62	pH			Ledningsevne (mS/cm)			Turbiditet (NTU)			Temperatur		
	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min
2024	7,9	8,3	7,2	1,2	2,4	0,1	28,4	1070	0,01	6,8	12,6	0,5
Jan	8,1	8,1	7,6	1,8	2,4	0,3	30,2	109	7,3	3,4	5,9	0,5
Feb	8	8,2	7,7	0,9	1,6	0,3	209	1070	6,6	4,9	5,8	3
Mar	7,9	8,2	7,7	0,6	0,9	0,3	20,1	350	6,8	5	6,2	3,5
Apr	8,1	8,3	7,9	0,9	1,5	0,5	11,9	323	0,01	5,2	7,9	4
Mai	8,1	8,2	7,8	1,7	1,9	1,1	2,9	154	0,01	7,5	9,4	5,7
Jun	8	8,1	7,6	1,7	1,9	0,6	8	861	0,01	8,2	10,9	6,6
Jul	7,9	8,1	7,2	1,2	1,8	0,2	12,9	955	0,01	8,7	12,6	7,4
Aug	7,8	8	7,2	1,5	1,9	0,2	8,2	1070	0,01	9	12,2	7,8
Sep	7,8	7,9	7,3	1,2	1,7	0,2	6,5	491	0,01	8,7	11,5	7,3
Okt	7,7	7,9	7,4	1	1,6	0,3	5,9	455	0,01	8	9,3	6,8
Nov	7,9	8	7,8	1,3	1,7	0,4	40,5	505	0,01	6,9	8	5
Des	7,8	8	7,4	1	1,5	0,1	6,5	1070	0,01	5,8	7	2,4



Kontinuerlig måling av pH, turbiditet (målegrense på 1070 NTU), temperatur og ledningsevne i Mautubekken i 2024.

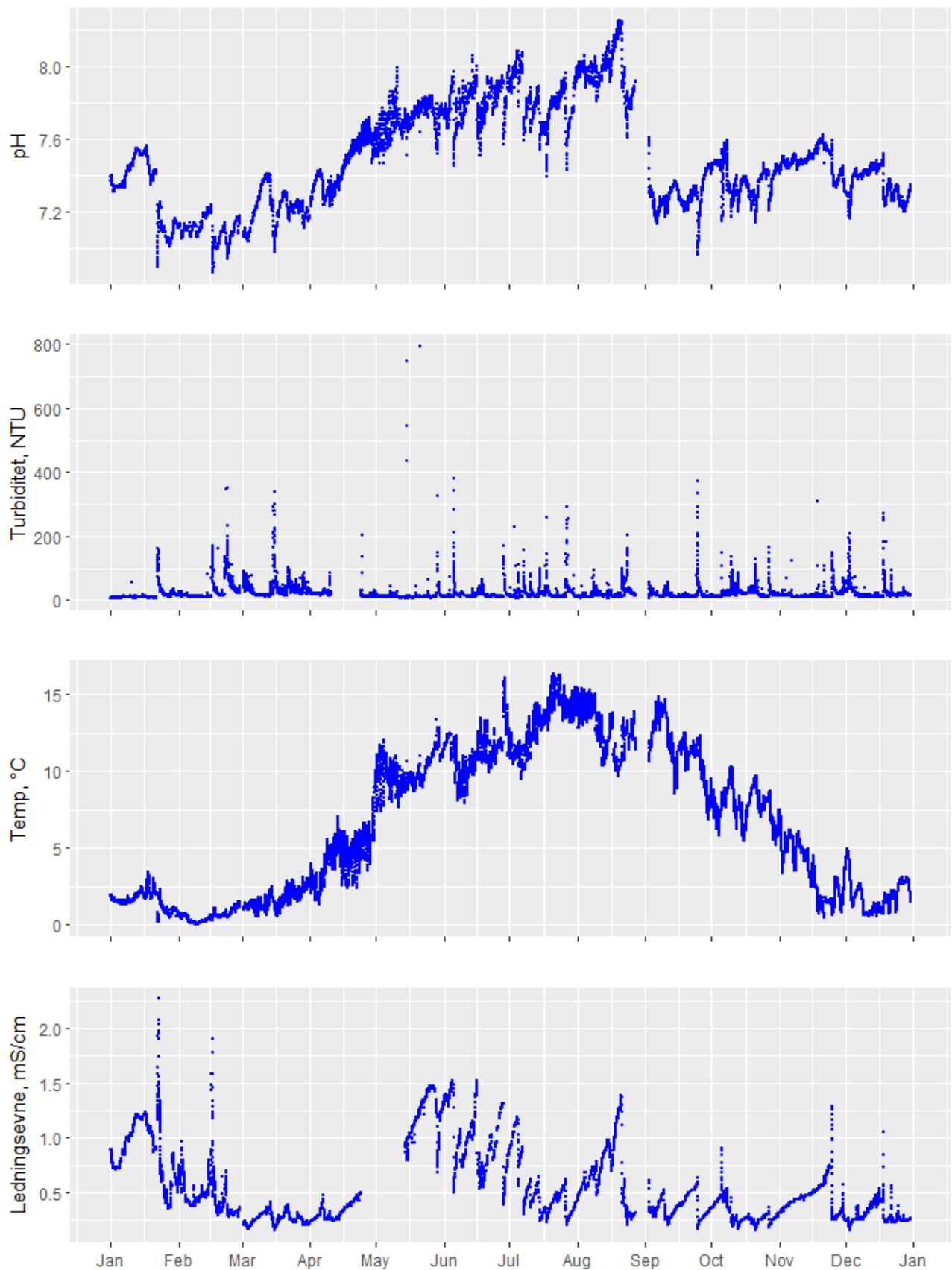


Kontinuerlig måling av redoks og vannføring i Maurtubekken i 2024.

Vedlegg VI 67. Stensrudbekken kulvert

Gjennomsnittlig målerdata for Stensrudbekken kulvert (ID 67). Gjennomsnittsverdi, maksimumsverdi og minimumsverdi for hver måned i 2024. Målegrense for turbiditetsmåler ligger på 1070 NTU.

ID 67	pH			Ledningsevne (mS/cm)			Turbiditet (NTU)			Temperatur		
	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min
2024	7,5	8,3	6,9	0,5	2,3	0,2	22	791	6,7	6,5	16,4	0,03
Jan	7,3	7,6	6,9	0,9	2,3	0,4	16	160	6,7	1,6	3,5	0,2
Feb	7,1	7,2	6,9	0,5	1,9	0,3	30	349	9,5	1,6	1,6	0,03
Mar	7,2	7,4	7	0,3	0,4	0,2	36	338	11	3,1	3,1	0,5
Apr	7,5	7,7	7,2	0,3	0,5	0,2	20	206	9	10	10	1,4
Mai	7,7	8	7,5	1,2	1,5	0,7	15	791	7	13,4	13,4	7,4
Jun	7,8	8	7,5	1	1,5	0,4	21	379	8,6	16	16	8
Jul	7,8	8	7,4	0,5	1,2	0,2	25	291	7,7	16,4	16,4	9,5
Aug	8	8,3	7,6	0,7	1,4	0,2	21	204	7,3	15,4	15,4	9,6
Sep	7,3	7,6	7	0,4	0,6	0,2	18	371	6,8	14,8	14,8	6,8
Okt	7,4	7,6	7,1	0,3	0,9	0,2	23	167	10,3	10,3	10,3	5,2
Nov	7,5	7,6	7,3	0,5	1,3	0,3	18	311	8,3	7,5	7,5	0,5
Des	7,4	7,5	7,2	0,3	1,1	0,2	23	269	10,5	5	5	0,6

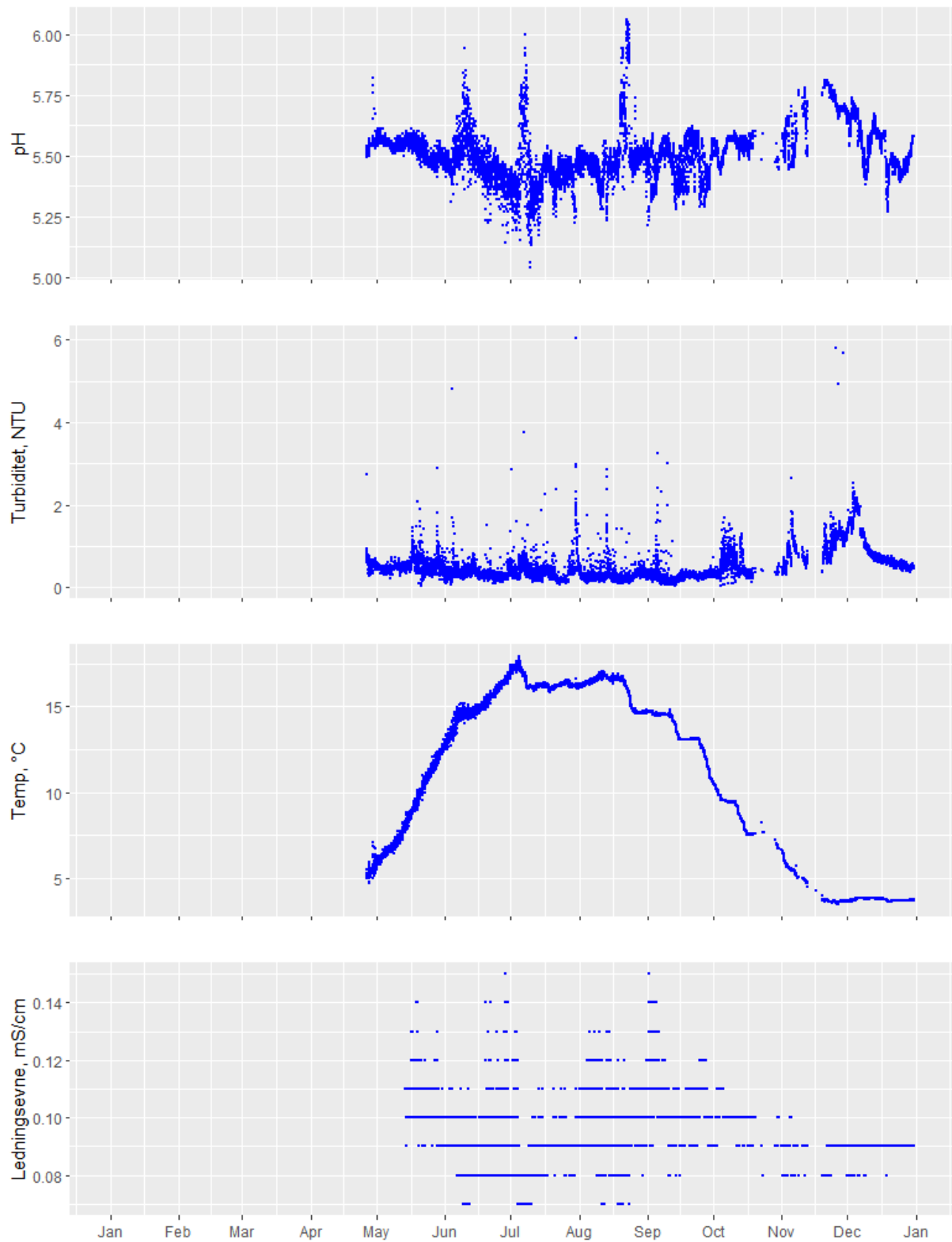


Kontinuerlig måling av pH, turbiditet (målegrense på 1070 NTU), temperatur og ledningsevne i Stensrubbekken kulvert i 2024.

Vedlegg VII 74. Myrertjern

Gjennomsnittlig målerdata for Myrertjern (ID 74). Gjennomsnittsverdi, maksimumsverdi og minimumsverdi for hver måned i 2024. Målegrense for turbiditetsmåler ligger på 1070 NTU.

ID 74	pH			Ledningsevne (mS/cm)			Turbiditet (NTU)			Temperatur		
	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min
2024	5,5	6	5	0,09	0,15	0,07	0,5	5	0,1	11,2	17,9	3,5
Apr	5,8	5,8	5,5				0,6	27	0,3	5,5	7,1	4,7
Mai	5,5	5,6	5,	0,1	0,1	0,09	0,5	2,9	0,1	8,9	13	5,8
Jun	5,5	5,9	5,1	0,09	0,2	0,07	0,3	4,8	0,1	15	17,4	12,5
Jul	5,4	6	5	0,09	0,1	0,07	0,4	6	0,1	16,4	17,9	15,9
Aug	5,5	6	5,2	0,1	0,1	0,07	0,3	2,9	0,1	16	17	14,6
Sep	5,5	5,6	5,2	0,1	0,2	0,08	0,3	3,2	0,1	13,4	17,8	10,6
Okt	5,5	5,6	5,4	0,1	0,1	0,08	0,5	1,7	0,1	9	10,6	6,7
Nov	5,7	5,8	5,4	0,09	0,1	0,08	1	5,8	0,3	4,5	6,6	3,5
Des	5,5	5,7	5,3	0,09	0,09	0,09	0,9	2,5	0,4	3,8	3,9	3,6

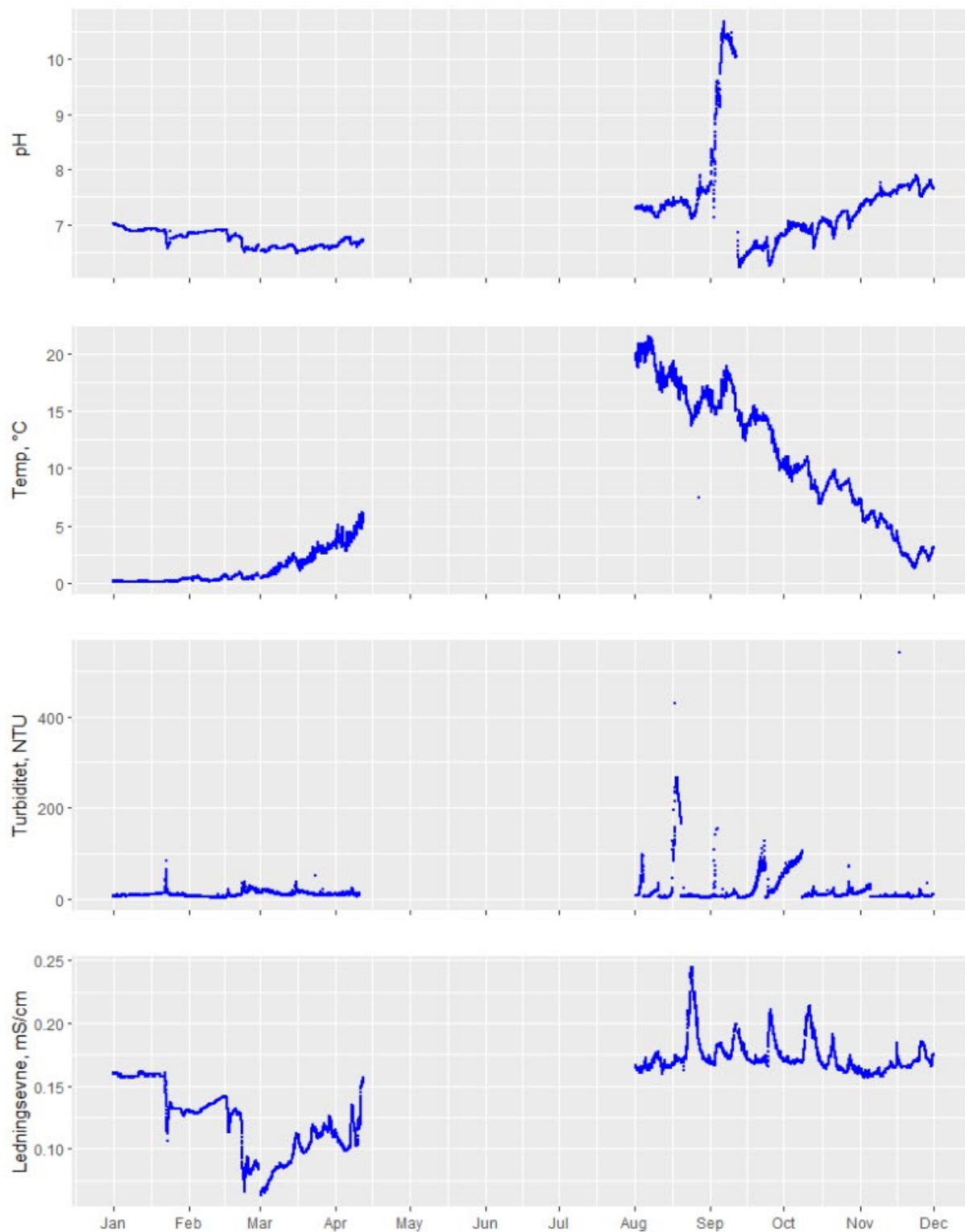


Kontinuerlig måling av pH, turbiditet (målegrense på 1070 NTU), temperatur og ledningsevne i Myrertjern i 2024 (pH målinger ble korigert pga. feil i resultater (usannsynlig høye verdier)).

Vedlegg VIII 91. Roåsbekken oppstrøms

Gjennomsnittlig målerdata for Roåsbekken oppstrøms (ID 91). Gjennomsnittsverdi, maksimumsverdi og minimumsverdi for hver måned i 2024. Målegrense for turbiditetsmåler ligger på 1070 NTU.

ID 91	pH			Ledningsevne (mS/cm)			Turbiditet (NTU)			Temperatur		
	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min
2024	7,2	10,7	6,2	0,15	0,24	0,06	15,5	540	2,1	6,1	21,5	0,04
Jan	6,9	7	6,6	0,15	0,16	0,1	9,6	82,7	5,3	0,1	0,4	0,04
Feb	6,8	6,9	6,5	0,12	0,14	0,07	9,1	37,5	3,1	0,4	0,9	0,1
Mar	6,6	6,6	6,5	0,1	0,13	0,06	12,4	50,5	7,1	1,9	3,8	0,4
Apr	6,7	6,8	6,6	0,11	0,16	0,1	10,2	23,1	5,8	4,2	6,1	2,7
Mai												
Jun												
Jul												
Aug	7,4	7,9	7,1	0,18	0,24	0,16	31,5	429	2,6	17,7	21,5	7,4
Sep	7,7	10,7	6,2	0,18	0,21	0,17	20,1	155,1	2,1	14,5	19	9,8
Okt	7	7,3	6,6	0,17	0,21	0,16	26,6	105,7	3,1	8,9	11	6,7
Nov	7,6	7,9	7,3	0,17	0,19	0,16	8,4	540,1	3,2	3,9	7,4	1,3
Des	8	8,3	7,6	0,16	0,18	0,14	7,5	30,6	4,5	1,9	3,9	1,1

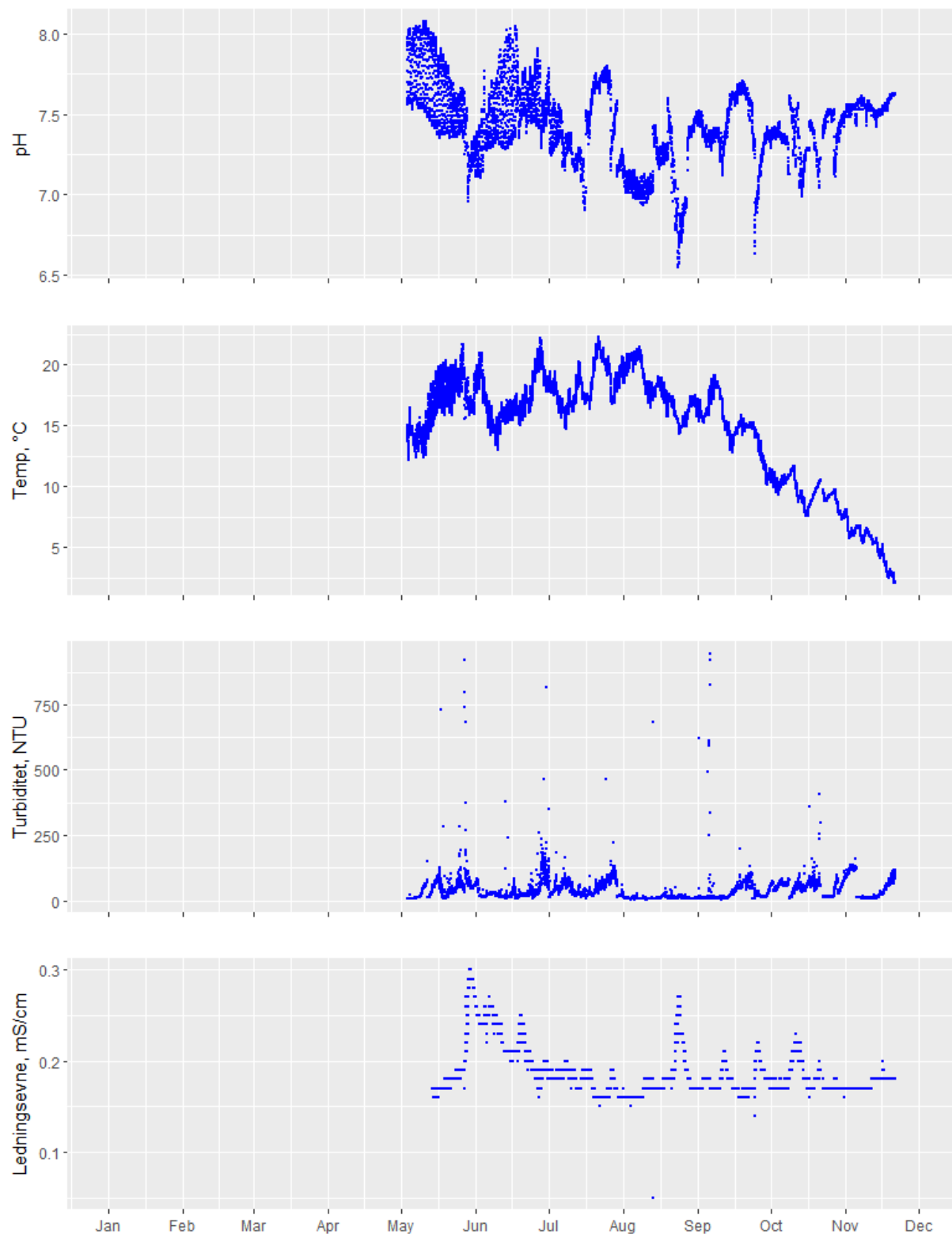


Kontinuerlig måling av pH, turbiditet (målegrense på 1070 NTU), temperatur og ledningsevne i Roåsbekken oppstrøms i 2024.

Vedlegg IX 92. Roåsbekken nedstrøms

Gjennomsnittlig målerdata for Roåsbekken nedstrøms (ID 92). Gjennomsnittsverdi, maksimumsverdi og minimumsverdi for hver måned i 2024. Målegrense for turbiditetsmåler ligger på 1070 NTU.

ID 92	pH			Ledningsevne (mS/cm)			Turbiditet (NTU)			Temperatur		
	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min
2024	7,4	8,1	6,6	0,19	0,3	0,05	38	943	3	14,7	22,2	2
Mai	7,6	8,1	7	0,2	0,3	0,16	46	921	6	16,6	21,6	12,1
Jun	7,5	8,1	7,1	0,22	0,27	0,16	35	818	9	17,2	22,2	13
Jul	7,4	7,8	6,9	0,18	0,2	0,15	48	464	10	18,3	22,2	14,7
Aug	7,1	7,6	6,6	0,18	0,27	0,05	11	683	3	17,9	21,4	14,3
Sep	7,4	7,7	6,6	0,18	0,22	0,14	32	943	5	15	19,1	10,1
Okt	7,4	7,6	7	0,18	0,23	0,16	50	405	9	9,5	11,6	7,3
Nov	7,6	7,6	7,4	0,18	0,2	0,17	48	159	9	5,2	8	2

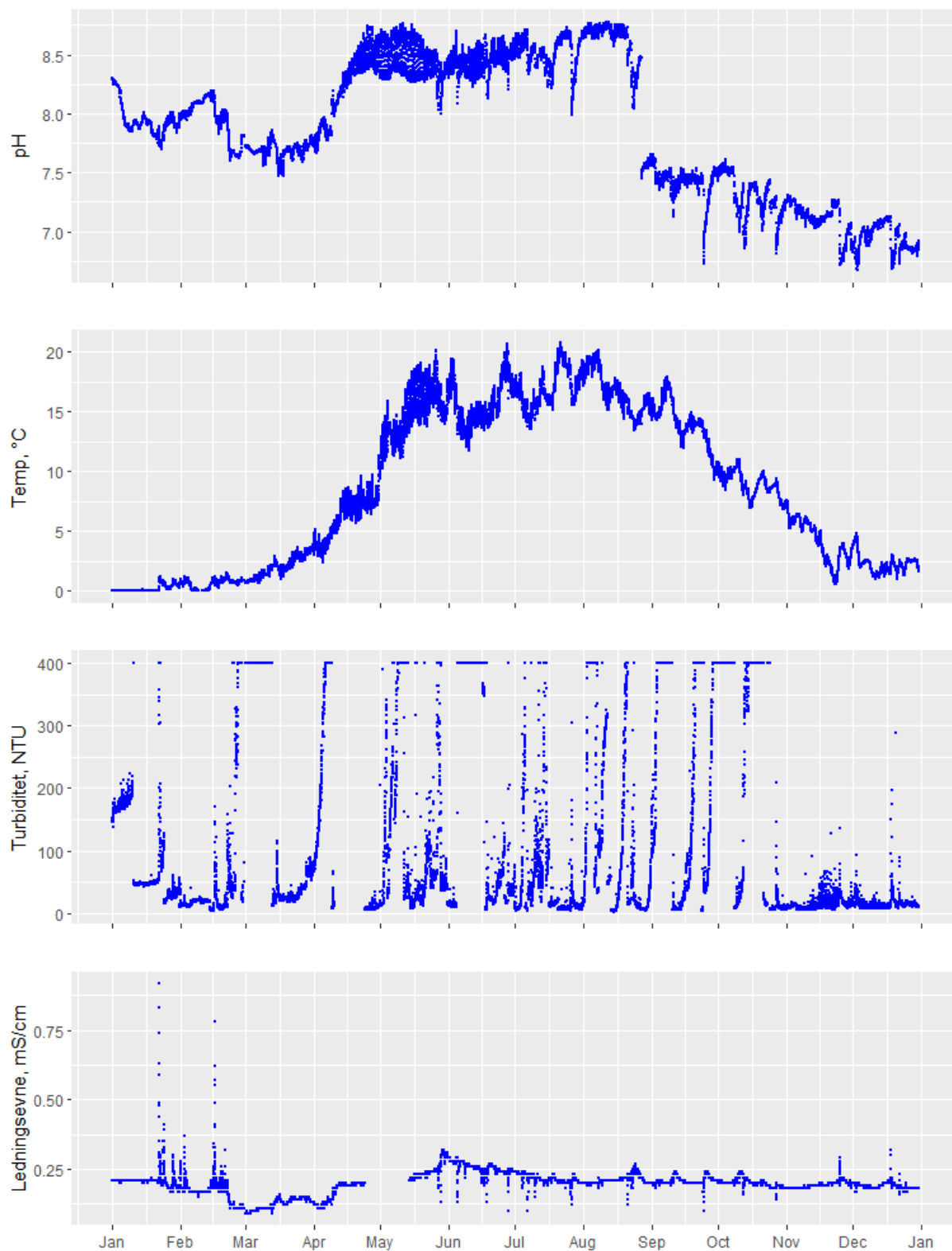


Kontinuerlig måling av pH, turbiditet (målegrense på 1070 NTU), temperatur og ledningsevne i Roåsbekken nedstrøms i 2024.

Vedlegg X 94. Dalsbekken

Gjennomsnittlig målerdata for Dalsbekken (ID 94). Gjennomsnittsverdi, maksimumsverdi og minimumsverdi for hver måned i 2024. Målegrense for turbiditetsmåler ligger på 400 NTU.

ID 94	pH			Ledningsevne (mS/cm)			Turbiditet (NTU)			Temperatur		
	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min
2024	7,9	8,8	6,7	0,2	0,9	0,1	119	400	2	8,7	20,8	0,01
Jan	7,9	8,3	7,7	0,2	0,9	0,2	89	400	10	0,2	1,2	0,01
Feb	8	8,2	7,6	0,2	0,8	0,1	61	400	4	0,6	1,5	0,01
Mar	7,7	7,9	7,5	0,1	0,2	0,1	178	400	11	2	3,9	0,7
Apr	8,2	8,7	7,7	0,2	0,2	0,1	140	400	5	6,2	11,3	2,4
Mai	8,5	8,8	8	0,2	0,3	0,1	124	400	7	14,9	20,2	9,4
Jun	8,5	8,7	8,1	0,3	0,3	0,1	187	400	5	15,6	20,7	11,7
Jul	8,5	8,7	8	0,2	0,2	0,1	53	400	4	17	20,8	13,6
Aug	8,5	8,8	7,5	0,2	0,3	0,1	121	400	2	16,7	20,1	13,5
Sep	7,4	7,7	6,7	0,2	0,2	0,1	220	400	3	14	17,9	9,3
Okt	7,3	7,6	6,8	0,2	0,2	0,1	232	400	5	8,9	11	6,8
Nov	7,1	7,3	6,7	0,2	0,3	0,2	15	136	5	4,1	7,6	0,6
Des	7	7,1	6,7	0,2	0,3	0,2	15	288	7	2,2	4,9	1

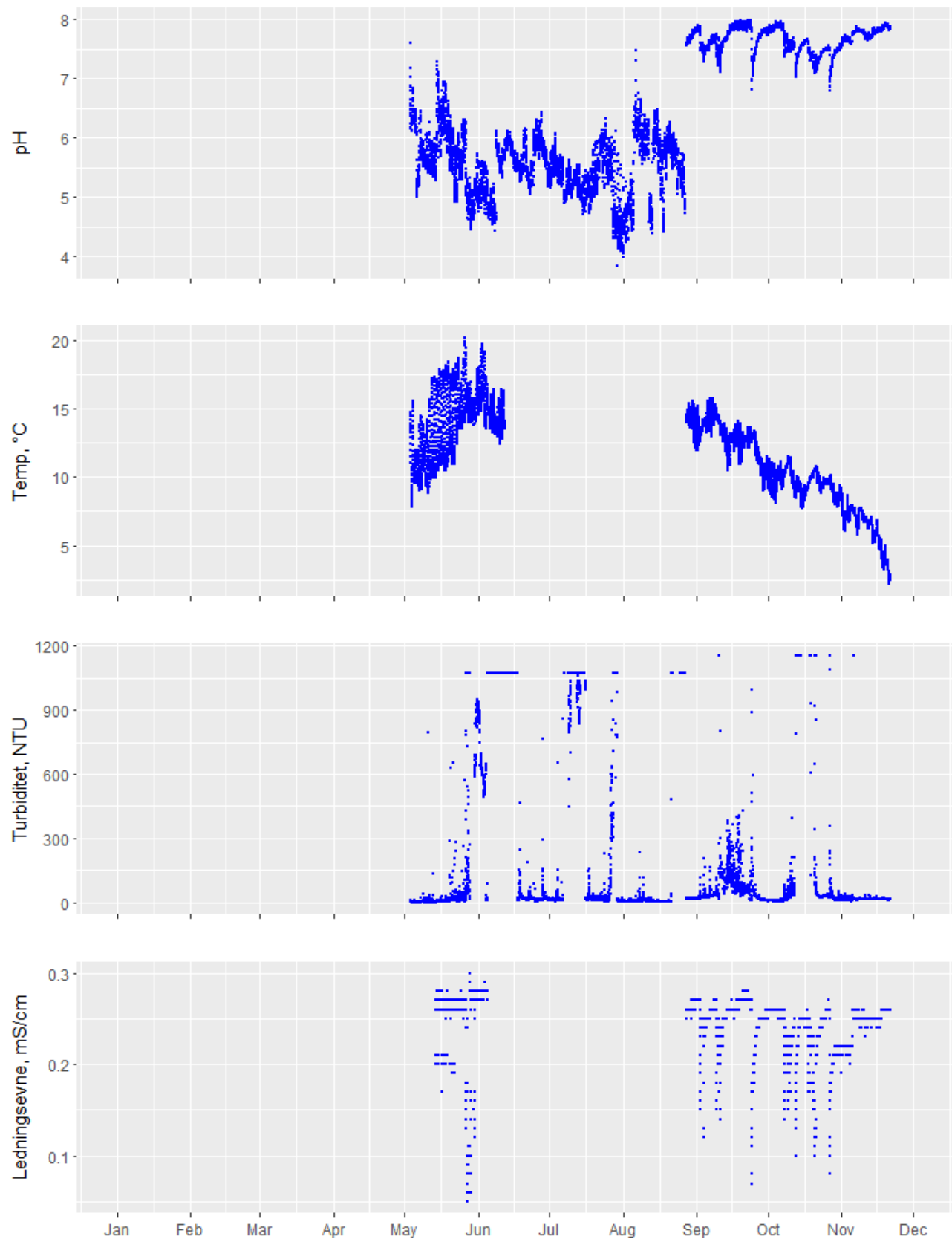


Kontinuerlig måling av pH, turbiditet (målegrense på 400 NTU), temperatur og ledningsevne i Dalsbekken i 2024.

Vedlegg XI 97. Blåveisbekken

Gjennomsnittlig målerdata for Blåveisbekken (ID 97). Gjennomsnittsverdi, maksimumsverdi og minimumsverdi for hver måned (mai-november) i 2024. Målegrense for turbiditetsmåler ligger på 1155 NTU.

ID 97	pH			Ledningsevne (mS/cm)			Turbiditet (NTU)			Temperatur		
	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min
2024	6,4	8	3,8	0,24	0,3	0,05	183	1155	0,5	11,4	20,2	2,2
Mai	5,7	7,6	4,5	0,25	0,3	0,05	76	1070	0,5	13,6	20,2	7,8
Jun	5,5	6,4	4,4	0,28	0,29	0,27	525	1070	7	15	19,7	12,4
Jul	5,3	6,3	3,8				351	1070	4			
Aug	5,9	7,9	4	0,26	0,23	0,07	76	1070	2	14,2	15,6	12,2
Sep	7,7	8	6,8	0,25	0,28	0,08	71	1155	8	12,8	15,8	9
Okt	7,5	8	6,8	0,23	0,27	0,08	72	1155	6	9,6	11,5	7,8
Nov	7,8	7,9	4,6	0,24	0,26	0,2	16	1155	7	6,3	9	2,2

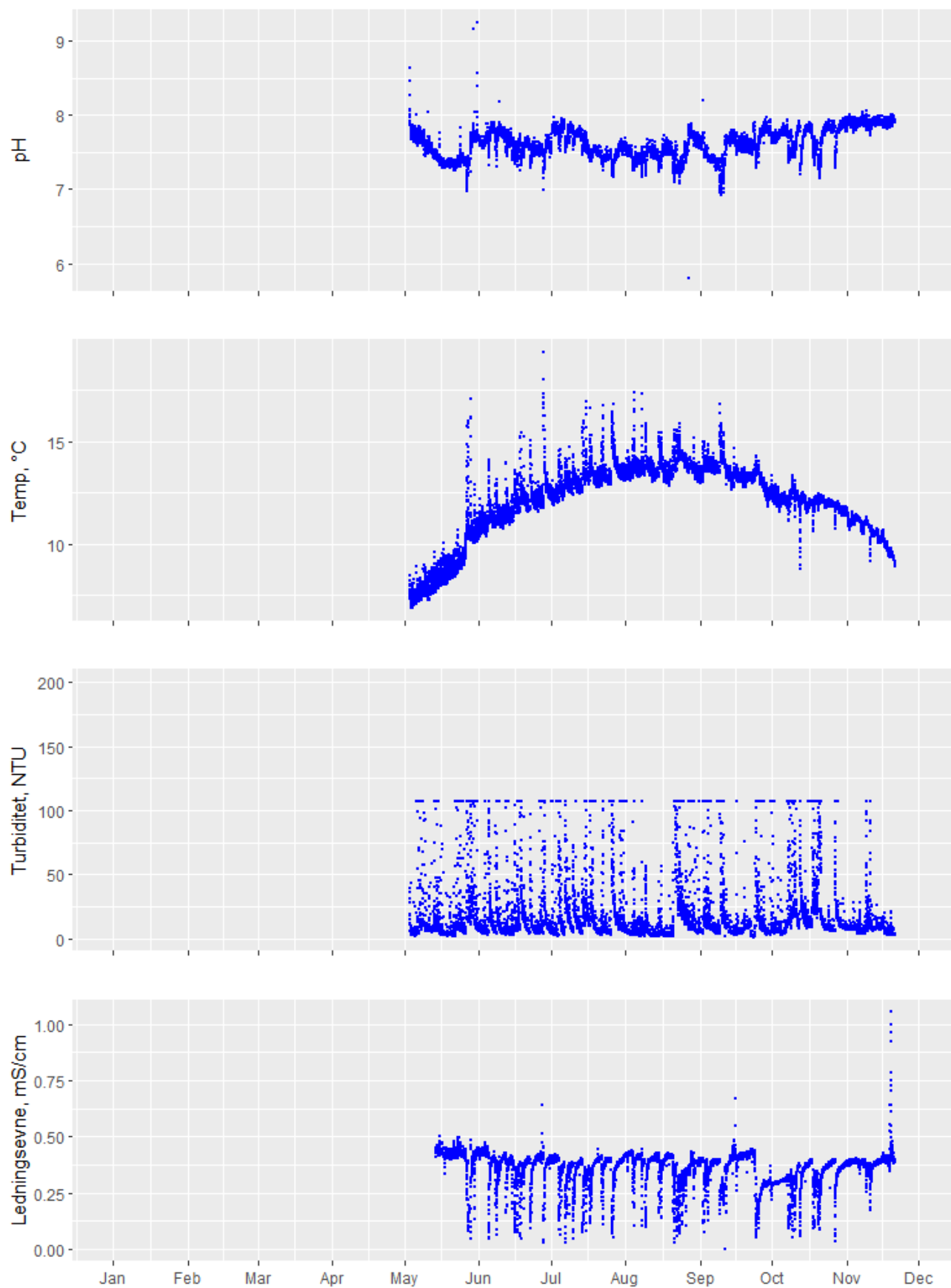


Kontinuerlig måling av pH, turbiditet (målegrense på 1070 NTU), temperatur og ledningsevne i Blåveisbekken i 2024.

Vedlegg XII 98. Finstadbekken

Gjennomsnittlig målerdata for Finstadbekken (ID 98). Gjennomsnittsverdi, maksimumsverdi og minimumsverdi for hver måned i 2024. Målegrense for turbiditetsmåler ligger på 1070 NTU.

ID 98	pH			Ledningsevne (mS/cm)			Turbiditet (NTU)			Temperatur		
	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min
2024	7,6	9,3	5,8	0,36	1,1	0,001	18,8	107	0,9	12,1	19,4	6,9
Mai	7,5	9,3	7	0,4	0,5	0,04	22,5	107	1,8	8,8	17,1	6,9
Jun	7,6	8,2	7	0,36	0,64	0,03	18	107	2,3	11,9	19,4	10,2
Jul	7,6	8	7,2	0,35	0,44	0,03	21,8	107	2,1	13,3	17	11,9
Aug	7,5	7,9	5,8	0,36	0,44	0,03	17,7	107	1,2	13,8	17,4	12,8
Sep	7,6	8,2	6,9	0,35	0,67	0,01	16,3	107	0,9	13,4	16,8	11,8
Okt	7,7	8	7,2	0,32	0,4	0,04	23,1	107	2,8	12	13,3	8,8
Nov	7,9	8	7,7	0,39	1,1	0,17	9,6	107	2,3	10,6	11,7	8,9



Kontinuerlig måling av pH, turbiditet (målegrense på 1070 NTU), temperatur og ledningsevne i Finstadbekken i 2024.

Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) ble opprettet 1. juli 2015 som en fusjon av Bioforsk, Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF) og Norsk institutt for skog og landskap.

Bioøkonomi baserer seg på utnyttelse og forvaltning av biologiske ressurser fra jord og hav, fremfor en fossil økonomi som er basert på kull, olje og gass. NIBIO skal være nasjonalt ledende for utvikling av kunnskap om bioøkonomi.

Gjennom forskning og kunnskapsproduksjon skal instituttet bidra til matsikkerhet, bærekraftig ressursforvaltning, innovasjon og verdiskaping innenfor verdikjedene for mat, skog og andre biobaserte næringer. Instituttet skal levere forskning, forvaltningsstøtte og kunnskap til anvendelse i nasjonal beredskap, forvaltning, næringsliv og samfunnet for øvrig.

NIBIO er eid av Landbruks- og matdepartementet som et forvaltningsorgan med særskilte fullmakter og eget styre. Hovedkontoret er på Ås. Instituttet har flere regionale enheter.