



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

E16 Eggemoen-Olum

Vannkjemiske og biologiske undersøkelser 2019 og 2020

NIBIO RAPPORT | VOL. 7 | NR. 88 | 2021



Cilie T. Kristiansen, Charles H. Carr, Oda Fosse og Johanna Skrutvold
Divisjon for miljø- og naturressurser

TITTEL/TITLE

E16 Eggemoen-Olum – Vannkjemiske og biologiske undersøkelser 2020

FORFATTER(E)/AUTHOR(S)

Cilie T. Kristiansen, Charles H. Carr, Oda Fosse og Johanna Skrutvold

DATO/DATE:	RAPPORT NR./ REPORT NO.:	TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:	PROSJEKTNR./PROJECT NO.:	SAKSNR./ARCHIVE NO.:
02.06.2021	7 (88) 2021	Åpen	10625-9	18/01132
ISBN:	ISSN:	ANTALL SIDER/ NO. OF PAGES:	ANTALL VEDLEGG/ NO. OF APPENDICES:	
978-82-17-02839-0	2464-1162	38	2	

OPPDRAGSGIVER/EMPLOYER:

Statens vegvesen

KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:

Mari Skybak

STIKKORD/KEYWORDS:

E16 Eggemoen–Olum vannkjemi, biologi

E16 Eggemoen-Olum water chemistry, biology

FAGOMRÅDE/FIELD OF WORK:

Vannovervåking

Water monitoring

SAMMENDRAG/SUMMARY:

På oppdrag fra Statens vegvesen har NIBIO overvåket vannkvalitet i resipienter som kan motta avrenning fra anleggsarbeid i forbindelse med utbygging av E16 mellom Eggemoen og Olum i Ringerike og Jevnaker kommune. NIBIO har driftet en automatisk målestasjon utstyrt med multiparametersensor, tatt ut vannprøver ved opptil 25 prøvepunkter og utført biologiske undersøkelser ved fem stasjoner. Årsrapporten omfatter alle resultater samlet inn på disse stasjonene i 2019 og 2020.

LAND/COUNTRY: Norge
FYLKE/COUNTY: Viken
KOMMUNE/MUNICIPALITY: Jevnaker/Ringerike
STED/LOKALITET: E16 Eggemoen-Olum

GODKJENT /APPROVED

EVA SKARBØVIK

PROSJEKTLEDER /PROJECT LEADER

ROGER ROSETH

**NIBIO**NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Forord

På oppdrag fra Statens vegvesen (SVV) har NIBIO overvåket vannkvalitet i resipienter som kan motta avrenning fra anleggsarbeidet i forbindelse med utbygging av E16 mellom Eggemoen og Olum i Ringerike og Jevnaker kommune. Anleggsarbeidet startet høsten 2019 og skal være ferdig sommeren 2022.

Roger Roseth er prosjektleder for rammeavtalen med Statens Vegvesen ved NIBIO. Johanna Skrutvold har vært ansvarlig for den oppfølgingen av prosjektet. Vannprøver er tatt av Mari Skybak (SVV), Johanna Skrutvold, Charles Haakon Carr og Cilie T. Kristiansen (tre sistnevnte fra NIBIO). Alle vannkjemiske analyser er gjennomført av Eurofins AS. Bunndyrprøvene ble tatt av Charles Haakon Carr og Cilie T. Kristiansen. Bunndyrprøver har blitt analysert av Trond Bremnes (LFI). Charles Haakon Carr og Cilie T. Kristiansen (begge NIBIO) har bidratt med dataanalyser. Rapportering har blitt utført av Charles Haakon Carr, Cilie T. Kristiansen, Oda Fosse og Johanna Skrutvold.

Kvalitetssikring av rapporten er utført av avdelingsleder Eva Skarbøvik, i henhold til NIBIOs kvalitetssikringsrutiner.

Ås, 13.04.21

Roger Roseth
Prosjektleder

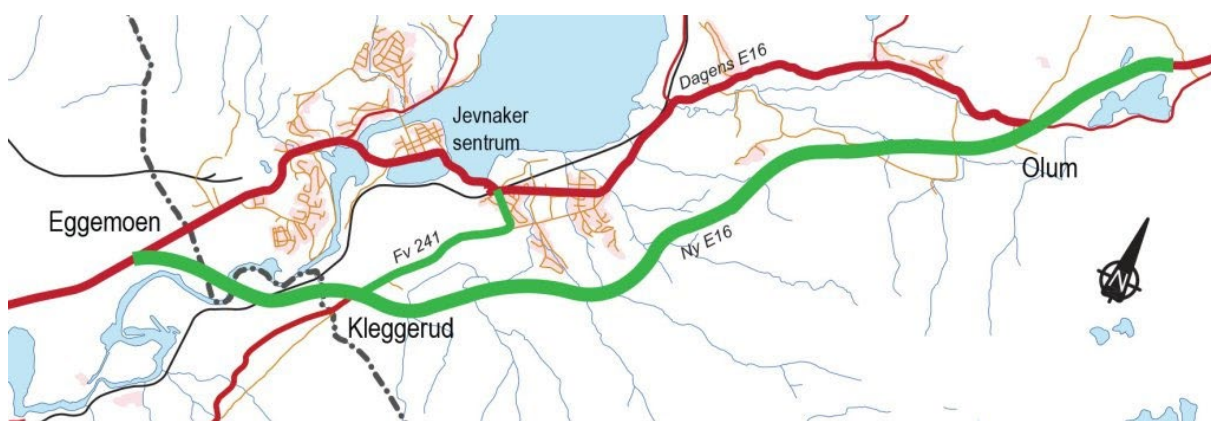
Innhold

1	Innledning	5
1.1	Bakgrunn for undersøkelser	5
1.2	Områdebeskrivelse	5
1.2.1	Randselva med tilløpsbekker	6
1.2.2	Mosåa/Svenåa med tilløpsbekker	9
1.2.3	Tosobekken og Vangselva med tilløpsbekker	12
2	Metoder	16
2.1	Multiparametersensorer og loggere	16
2.2	Vannkjemi	16
2.3	Bunndyr	19
3	Resultater	20
3.1	Meteorologiske data	20
3.2	Nedbørfelt Randsfjorden (012.EB31)	20
3.2.1	Næringsstoffer	22
3.2.2	Metaller, PAH og THC	23
3.3	Nedbørfelt Moselva (012.EB1A)	24
3.3.1	Næringsstoffer	25
3.3.2	Metaller	25
3.4	Nedbørfelt Randselva (012.EA5)	26
3.4.1	Næringsstoffer	28
3.4.2	Metaller	29
3.5	Kontinuerlige målinger	30
3.5.1	Moselva 2019	30
3.5.2	Moselva 2020	32
3.6	Bunndyr	35
4	Oppsummering	36
4.1	Randsfjorden nedbørfelt	36
4.2	Moselva nedbørfelt	36
4.3	Randselva nedbørfelt	36
	Litteratur	38
	Vedlegg	39

1 Innledning

1.1 Bakgrunn for undersøkelser

I forbindelse med utbyggingen av E16 på strekningen Eggemoen-Olum har NIBIO blitt engasjert av Statens Vegvesen til å dokumentere tilstanden i vassdrag som kan bli påvirket av anleggs-virkksomheten. Anleggsarbeidet startet høsten 2019 og vegstrekningen er planlagt å være ferdig sommeren 2022.



Figur 1. E16 Eggemoen - Olum, oversiktskart (Kilde: Statens vegvesen).

Delstrekningen går fra Eggemoen i Ringerike kommune i Buskerud til Olum i Jevnaker kommune i Oppland (Figur 1). Traseen krysser Randselva og går gjennom Åsbygda før den går nordøst gjennom blant annet Kleggerud og Søtbakkdalen til Olum. Vegstrekningen bygges som tofeltsvei med midtrekkverk og forbikjøringsfelt og blir ca. 12 km lang. Flere vassdrag blir krysset med bru.

Ved anleggsdrift kan vannkvaliteten i vassdrag som ligger i tilknytning anleggsområdet påvirkes, med særlig fare for påvirkning fra følgende aktiviteter:

- Mobilisering og utlekking av metaller fra berggrunn og deponert stein
- Tilførsel og spredning av partikler (økt turbiditet) fra erosjonsutsatte anleggsområder
- Akutte utslipp fra anleggsmaskiner, samt uhell og avrenning fra riggområder
- Avrenning av nitrogenforbindelser og partikler fra områder med sprengningsarbeid
- Basisk avrenning fra områder med betongarbeider eller bruk av sprøytebetong
- Avrenning av nitrogenforbindelser og partikler fra deponier med sprengstein

Denne rapporten gir resultater fra overvåking i 2019 og 2020. Anleggsaktivitet ved Kistefossveien og Randselva (EO1) startet opp februar 2019. EO2, fra Randselva til Olum, startet opp januar 2020.

1.2 Områdebeskrivelse

Den nye veien krysser en rekke vannforekomster som renner ut i Randsfjorden og Randselva. Randsfjorden er drikkevannskilden til blant annet Jevnaker kommune og har bestander av storørret.

Det er planlagt å bygge vegbru over de største vannforekomstene Randselva, Mosåa, Svenåa og Vangselva.

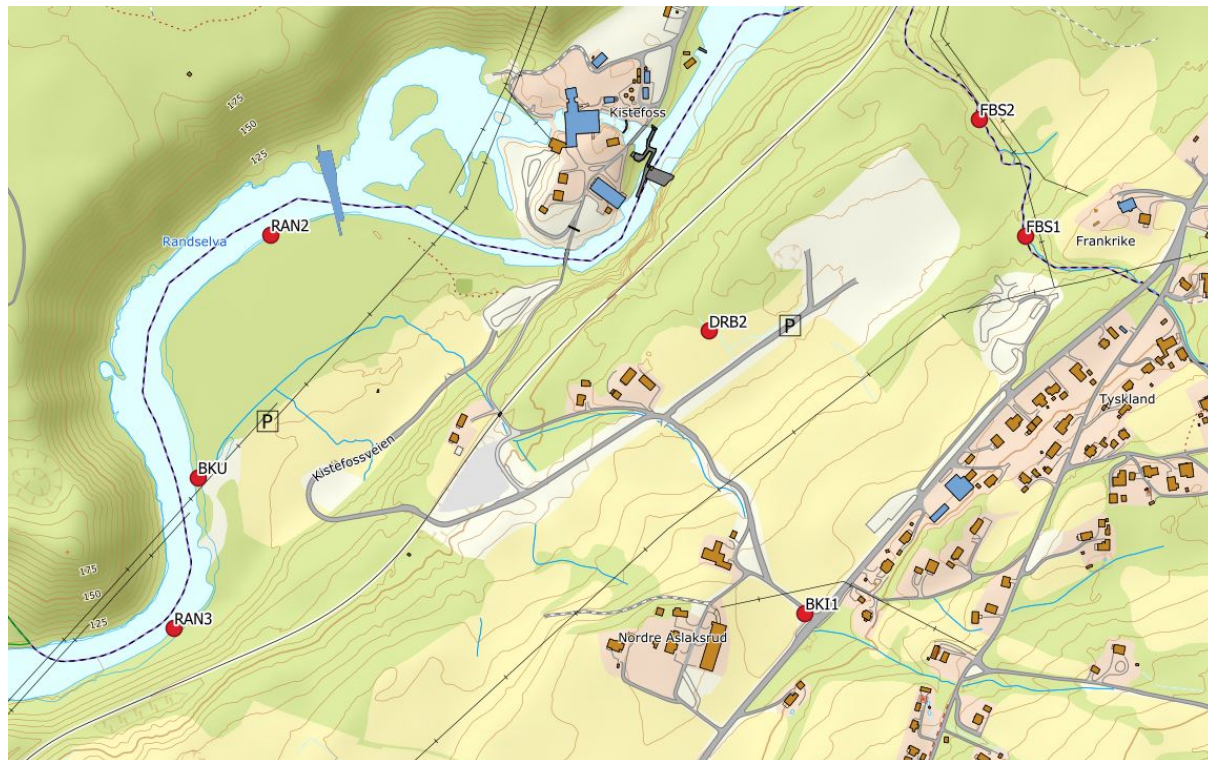
NIBIO utførte i 2018 en sårbarhetsanalyse som viste ulik sårbarhet av de større vannforekomstene (Skrutvold og Roseth 2018).

1.2.1 Randselva med tilløpsbekker

Nedbørfeltet Randselva (012.EA5) (figur 2) inkluderer Randselva (RAN2 og RAN3, figur 3), bekk oppstrøms Kistefossveg (BKI 1) og etter samløp, ca. 5 meter før utløp til Randselva (BKU), figur 4. Drensbekk i myrområdet nedstrøms anlegget (DRB2, figur 5) samt en større bekk oppstrøms (FBS1) og nedstrøms (FBS2) anlegget, figur 6.

Ifølge Vann-Nett er Randselva er en stor, klar og moderat kalkrik lavlandselv i utløpet av Randsfjorden. Elva er en sterkt modificert vannforekomst og er regulert for vannkraft. Elva er vurdert til å ha godt økologisk potensial med forekomst av både elvemusling og storørret. Kistefoss og området rundt Randselva inneholder varierte løsmasser der alunskifer, kalkstein og sandstein dominerer. Langs strandsonene er det variert vegetasjon, hvor blandingsskog med gran og bjørk dominerer (Andersson m.fl. 2012). Randselva renner fra Randsfjorden i nord, gjennom skog, tettbygde områder, langs vei og jordbruk til den renner ut i Nordfjorden i sør.

Den økologiske og kjemiske tilstanden i Randselva er vurdert som god i Vann-Nett. Etter NIBIOs sårbarhetsvurdering i 2018 er Randselva vurdert til å være «Middels sårbar» for avrenningsvann fra vei. Det ble i 2019 utført prøvetaking av avrenning fra løsmasser ved flere av tilløpsbekkene i området rundt Kistefoss. Resultatene fra dette er gitt i vedlegg I.



Figur 2. Overvåkingsstasjoner for vannprøvetaking og biologiske undersøkelser i Randselva og tilløpsbekker, i tilknytning til anleggsområdet.



Figur 3. Randselva



Figur 4. Stasjon BK1 1 (til venstre) BKU (til høyre).



Figur 5. Stasjon DRB 2.

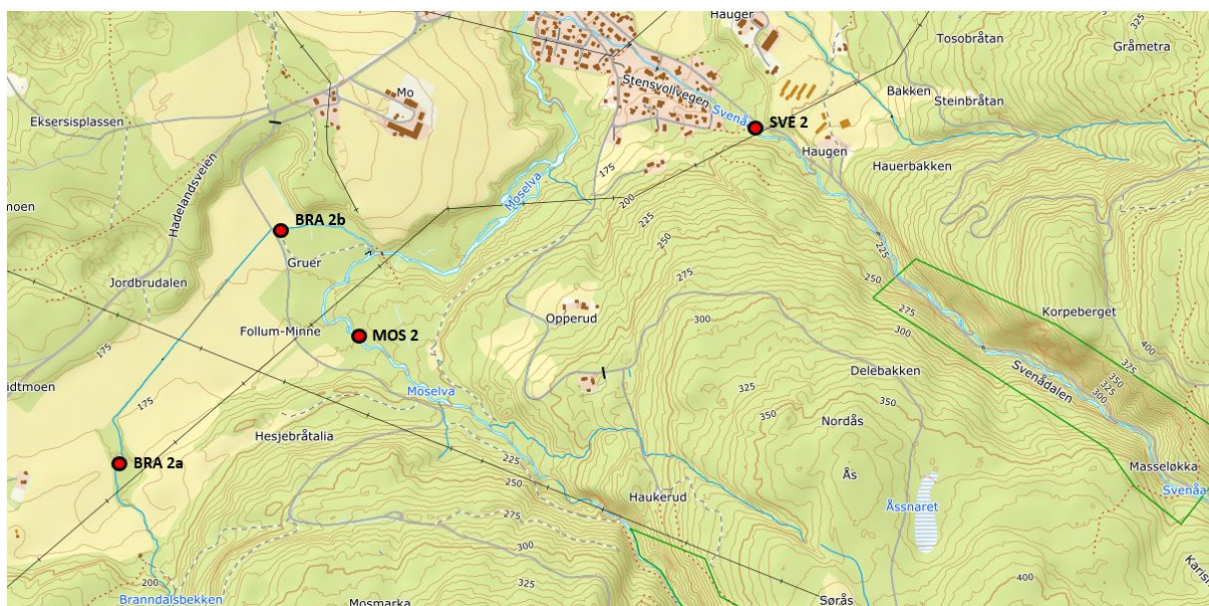


Figur 6. Stasjon FBS 1 (til venstre) og FBS 2 (til høyre).

1.2.2 Mosåa/Svenåa med tilløpsbekker

Moselva nedbørfelt (O12.EB1A) (figur 7) inkluderer Moselva, figur 8 (MOS1 og MOS2), Svenåa, figur 9 (SVE1 og SVE2) og Branndalsbekken, figur 10 (BRA1, BRA2a og BRA2b).

Den økologiske tilstanden i nedre del av Mosåa er ifølge Vann-nett vurdert til å være «god», basert på biologiske klassifiseringsdata. Vurderingen av økologisk tilstand i Svenåa er mer usikker, men er foreløpig vurdert til å være «god». Området rundt Mosåa og Svenåa inneholder store deler kalkstein, leire, sandstein og skifer. Bekkene er vurdert til å være lite sårbare for avrenningsvann fra vei basert på sårbarhetskriterier relatert til naturmangfoldloven. Moselva og Svenåa renner gjennom store deler skog før de møtes rundt noe bebyggelse og renner ut i Randsfjorden. Basert på sårbarhetskriteriene relatert til vannforskriften vurderes Mosåa/Svenåa til å være middels sårbar for avrenning fra vei (Skrutvold og Roseth 2018).



Figur 7. Overvåkingsstasjoner av Moselva og Svenåa samt tilløpsbekk i tilknytning til anleggsområdet for vannprøvetaking og biologiske undersøkelser.



Figur 8. Moselva



Figur 9. Svenåa

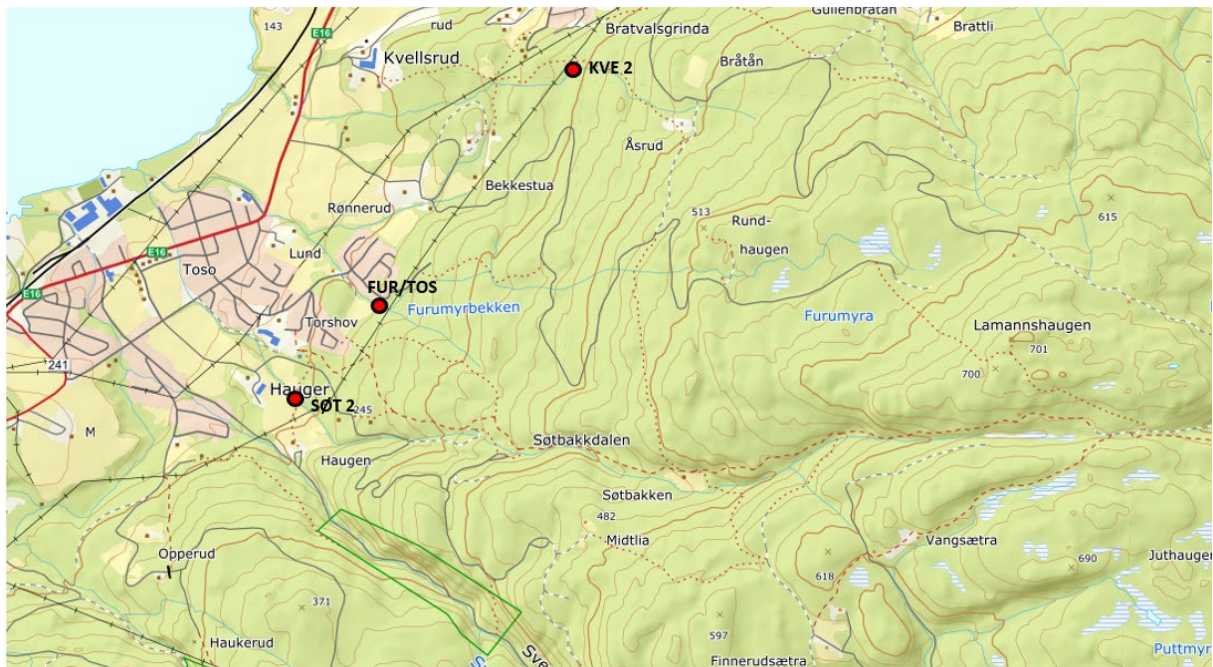




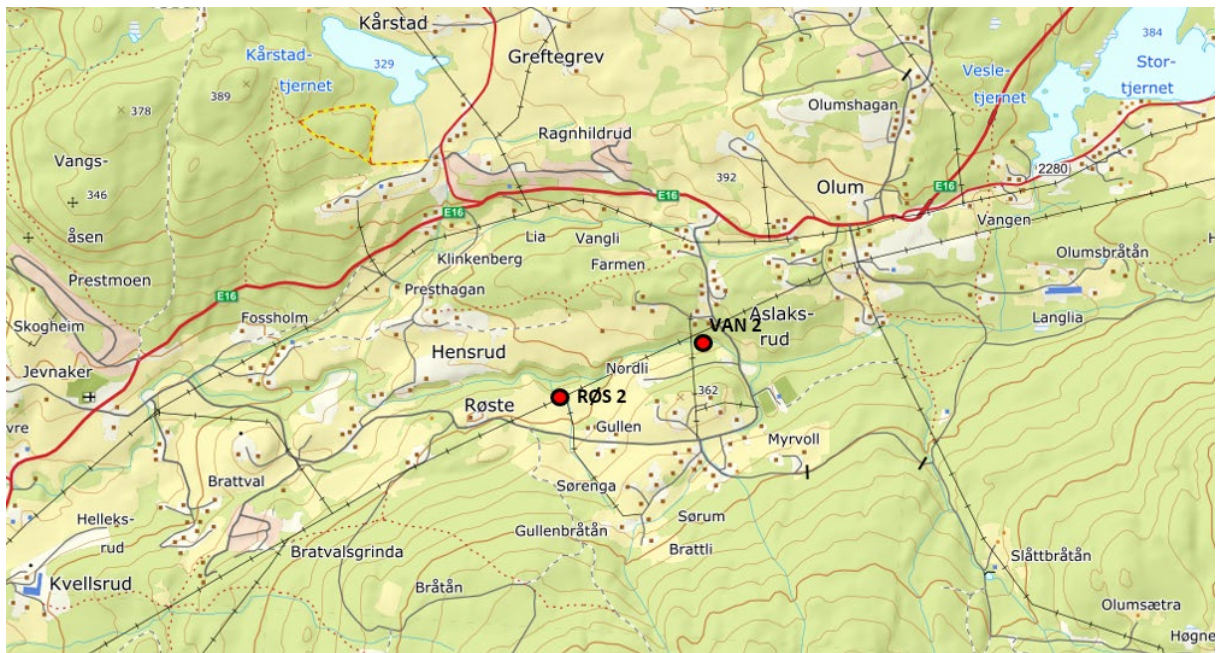
Figur 10. Brandalsbekken

1.2.3 Tosobekken og Vangselva med tilløpsbekker

Tosobekken er ifølge Vann-Nett en liten, klar og moderat kalkrik vannforekomst med god økologisk tilstand. Randsfjordens nedbørfelt (012.EB31) (figur 11 og 12) inkluderer Tosobekken, Furumyrsbekken og bekken i Søtbakkdalen (SØT 2) og bekk ved Kvellsrud (KVE 2), figur 13. Veien vil krysse Furumyrsbekken og Tosobekken før disse bekkene går sammen (FUR/TOS 2; figur 14) i sørlige del av nedbørfeltet. Litt høyere opp i nedbørfeltet ligger Vangselva (VAN 2) og tilløpsbekk ved Røste, figur 15. Tosebekken med tilløpsbekker er vurdert som middels sårbar basert på sårbarhetskriterier relatert til vannforskriften (Skrutvold og Roseth 2018). Den økologiske tilstanden i nedre del av Vangselva er vurdert til å være moderat, basert på biologiske klassifiseringsdata oppført i Vann-nett. Øvre del har god økologisk tilstand. Elva er delvis påvirket av avrenning fra jordbruk. Elva er middels sårbar for avrenning fra vei basert på sårbarhetskriteriene relatert til vannforskriften og er regnet som et viktig bekkedrag (Skrutvold og Roseth 2018). Den nedre delen av elva er et viktig gyteområde for ørreten i Randsfjorden.



Figur 11. Overvåkingsstasjoner av Tosobekken, Furumyrsbekken, bekken ved Søtbakkdalen og Kvellsrubbekken i tilknytning til anleggsområdet for vannprøvetaking og biologiske undersøkelser.



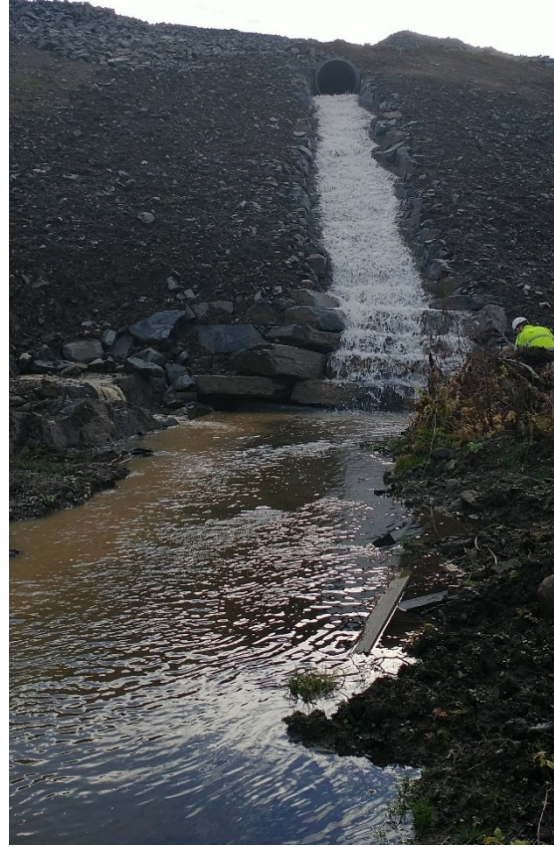
Figur 12. Overvåkingsstasjoner av Vangselva og tilløpsbekk ved Røste i tilknytning til anleggsområdet for vannprøvetaking og biologiske undersøkelser.



Figur 13. Bekk i Søtbakkdalen (SØT 2) (til venstre) og Kvellsrudbekken (KVE 2) (til høyre).



Figur 14. Furumyr/Tosobekken (Stasjonene TOS/FUR).

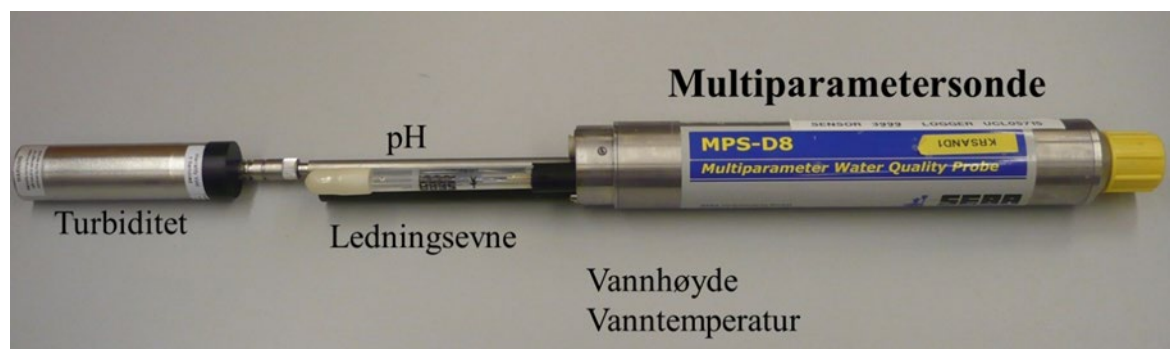


Figur 15. Vangselva (VAN 2) (til venstre) med tilløpsbekk ved Røste (RØS) 2 (til høyre).

2 Metoder

2.1 Multiparametersensorer og loggere

For on-line målinger på stasjoner blir det brukt multiparametersensorer (MPS) med SEBA UnilogCom logger og MPS-D8 sonde (Figur 16). Sondene er utstyrt med sensorer for vannhøyde, vanntemperatur, ledningsevne, pH og turbiditet.



Figur 16. Multiparametersonde (MPS-D8) som er benyttet på stasjonene for kontinuerlige automatiske målinger.

Det ble utført automatiske målinger med MPS hvert 15. minutt hvor dataene ble sendt til server for presentasjon på egen nettbasert overvåkingsside 4 ganger i døgnet. Det kan ha blitt utført vedlikehold på logger i samme tidspunkt som en måling, disse blir sett som nullverdier. Minimum- og maksimum verdier som oppgis i denne rapporten må tolkes deretter.

Rådata er tilgjengelig på overvåkingssiden <http://bioweb08.bioforsk.no/seba/projects/index.php> (krever innlogging).

Det er utført kontinuerlige målinger i nedre del av Moselva etter samløp med Svenå i 2019- 2020 (tabell 1). Det var vanskelig å finne egnede lokaliteter i andre bekker med enkel tilkommelighet uten betydelig påvirkning fra andre kilder enn anleggsvirksomhet. Det er også gjennomført kontinuerlig overvåking i Randselva i forbindelse med byggingen av Kistefoss bru i regi av entreprenør. Disse resultatene er ikke presentert i denne rapporten.

Tabell 1. Oversikt over tidspunkt for automatiske målinger på stasjon MOS i 2019 og 2020.

Stasjon	Tidspunkt	Loggerintervall	Kommentar
MOS 2019	08.07-19.11.19	15. min	
MOS 2020	16.04-31.12.20	15.min	Turbiditet stopp 17.09-29.09.2020

2.2 Vannkjemi

I 2019 og 2020 ble det hentet ut vannprøver kvartalsvis nedstrøms bekkene som skal krysse den nye veitraséen. Vannprøvene ble fraktet til laboratoriet enten samme dag eller dagen etter prøvetaking.

Det er variasjon i stasjoner og antall vannprøver som er hentet ut 2019 og 2020, se tabell 2.

For vurdering av tilstand av de ulike vannforekomstene har analyseresultatene blitt sammenlignet med tilstandsklasser for ferskvann iht. veileder 02:2018 klassifisering (Direktoratsgruppen for Vanndirektivet 2018). Vanntype for hver enkelt vannforekomst er vist i tabell 3.

Tabell 2. Oversikt over stasjoner for vannprøvetaking og bunndyr i 2019 og 2020. n= antall vannprøver tatt per stasjon ila. året.

Stasjoner	Vannprøver 2019	Bunndyr 2019	Stasjoner	Vannprøver 2020	Bunndyr 2020
BKI1	• n= 2		BKI1	• n=2	
BKI2	• n= 2		BKU	• n=3	
BKI-2 INN	• n=1		BRA2	• n=1	
BKI3	• n= 2		BRA2B	• n=2	
BKU	• n= 2		DRB	• n=1	
DRB-MAS	• n= 2		DRB2	• n=2	
FBS1	• n= 2		FBS1	• n=4	
FBS2	• n= 3		FBS2	• n=4	
FUR/TOS	• n=1	•	FUR/TOS	• n=3	•
KVE2	• n=1	•	KVE2	• n=3	•
MAS BAK	• n= 2		MOS2	• n=3	
MAS FBS	• n= 2		RAN2	• n=3	
MAS-JB	• n=1		RAN3	• n=3	
MAS-L	• n=1		RØS2	• n=3	
MOS2	• n=1		SVE2	• n=3	
RAN	• n=1		SØT2	• n=3	•
RAN2	• n= 2		VAN2	• n=3	•
RAN3	• n= 2		MOS/SVE		•
SVE2	• n=1				
SØT2	• n=1	•			
VAN2	• n=1	•			
MOS/SVE		•			

Tabell 3. Nedbørfelt, vannforekomst-id, vanntype og vanntype-navn for hver enkelt prøvestasjon som har blitt undersøkt i 2019 og 2020.

Nedbørfelt	Stasjon	Vannforekomst_ID	Vanntype	Vanntypenavn
Randsfjorden (012.EB31)	VAN2	012-1681-R	R107	Middels, moderat kalkrik, klar (TOC2-5)
	RØS2	012-1683-R	R207	Små, moderat kalkrik, klar (TOC2-5)
	KVE2	012-1688-R	R107	Små, moderat kalkrik, klar (TOC2-5)
	FUR/TOS	012-1688-R	R107	Små, moderat kalkrik, klar (TOC2-5)
	SØT2	012-1688-R	R107	Små, moderat kalkrik, klar (TOC2-5)
Moselva (012.EB1A)	SVE2	012-212-R	R206	Middels, kalkfattig, humøs
	MOS2	012-3067-R	R207	Middels, moderat kalkrik, klar (TOC2-5)
	BRA2B	012-382-R	R207	Middels, moderat kalkrik, klar (TOC2-5)
	MOS/SVE	012-212-R	R206	Middels, kalkfattig, humøs (SMVF)
Randselva (012.EA5)	FBS1	n.a	R109	Kalkrik, klar (TOC2-5)
	FBS2	n.a	R109	Kalkrik, klar (TOC2-5)
	DRB2	n.a	R110	Kalkrik, humøs (TOC5-15)
	BKI1	n.a	R109	Kalkrik, klar (TOC2-5)
	BKI-2 INN	n.a	R109	Kalkrik, klar (TOC2-5)
	BKI2	n.a	R109	Kalkrik, klar (TOC2-5)
	BKI3	n.a	R109	Kalkrik, klar (TOC2-5)
	BKU	n.a	R109	Kalkrik, klar (TOC2-5)
	RAN	012-3049-R	R107	Stor, moderat kalkrik, klar (TOC2-5) (SMVF)
	RAN2	012-3049-R	R107	Stor, moderat kalkrik, klar (TOC2-5) (SMVF)
RAN3	012-3049-R	R107	Stor, moderat kalkrik, klar (TOC2-5) (SMVF)	
Randselva (012.EA5)	DRB-MAS	n.a	R110	Kalkrik, humøs (TOC5-15)
	MAS BAK	n.a	R109	Kalkrik, klar (TOC2-5)
	MAS FBS	n.a	R109	Kalkrik, klar (TOC2-5)
	MAS-JB	n.a	R109	Kalkrik, klar (TOC2-5)
	MAS-L	n.a	R109	Kalkrik, klar (TOC2-5)

2.3 Bunndyr

Bunndyrprøvene ble tatt ved bruk av sparkemetoden (NS-ISO 10870). Det ble benyttet en 25 cm x 25 cm håv med maskevidde på 250 µm. Det ble tatt ut 3 delprøver i hver bekk hvor det ble sparket i om lag 1 minutt over en strekning på ca. 3 meter per delprøve. Bunndyrprøvene ble analysert ved Laboratorium for Ferskvannøkologi og Innlandsfiske (LFI).

Den økologiske tilstanden i bekkenes bunndyrtilstand ble vurdert etter ASPT-indeksen (Average Score Per Taxon) som baserer seg på en rangering av bunndyrfamilier etter deres toleranse overfor belastning av organiske stoffer og næringsstoffer (Direktoratsgruppen Vannforskriften 2018). Toleranseverdiene varierer fra 1-10 der 1 er høyeste toleranse. ASPT-verdien er gjennomsnittlig toleranseverdi for familiene som er representert i prøven (tabell 4). Oversikt over stasjoner for bunndyrprøvetaking 2019 og 2020 er vist i tabell 2.

Tabell 4. Klassegrenser for ASPT i elver (Direktoratsgruppen Vanndirektivet 2018).

Tabell 5.8a Klassegrenser og referanseverdi, absoluttverdier, for bunndyrindeksen ASPT for fastsettelse av økologisk tilstand i elver påvirket av eutrofi og organisk belastning.						
Vanntype	referanseverdi	svært god	god	moderat	dårlig	svært dårlig
Alle	6,9	>6,8	6,8 – 6,0	6,0 – 5,2	5,2 – 4,4	< 4,4

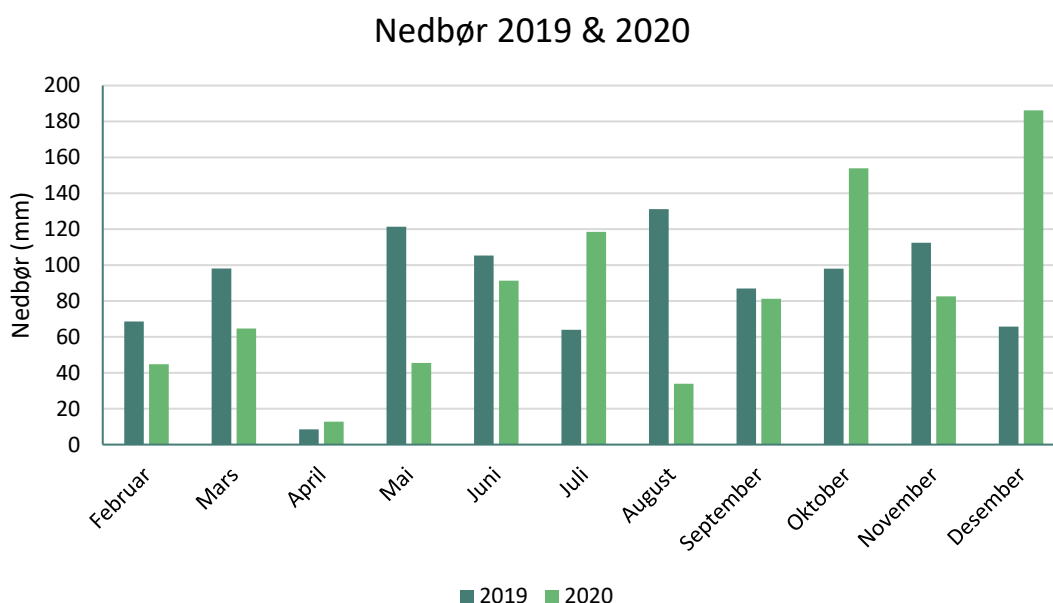
3 Resultater

3.1 Meteorologiske data

Nedbørdata (figur 17) er hentet fra stasjon Lunner (SN20520) som ligger nord-øst for Olum (seklima.no).

Det var mer nedbør i 2019 (960 mm) sammenlignet med 2020 (915 mm).

April var en måned med svært lite nedbør både i 2019 og 2020. Nedbørdata for 2020 viser at det var store mengder nedbør i juli, oktober og desember sammenlignet med 2019, mens april og august var relativt tørre måneder i 2020.



Figur 17. Nedbør målt ved Lunner (SN20520) værstasjon i 2019 og 2020 (kilde: Seklima.no).

3.2 Nedbørfelt Randsfjorden (012.EB31)

Tabell 5 viser gjennomsnitt, minimum- og maksimumsverdier av konduktivitet, pH, suspendert stoff, totalt organisk karbon (TOC) og sulfat (SO_4) for stasjoner prøvetatt 2019 og 2020 i Randsfjorden nedbørfelt. Tabell 6 viser gjennomsnitt av metaller for stasjoner prøvetatt i 2019 og 2020 i Randsfjorden nedbørfelt.

Det var generelt høy konduktivitet på alle prøvestasjonene i både 2019 og 2020, som kan tyde på påvirkning av veisalt. 2019 resultatene hadde de høyeste konsentrasjonene, hvor prøvene ble tatt i februar.

Det ble målt høy pH på alle prøvestasjonene ($> 7,5$) både i 2019 og i 2020. Det er mye kalkrik berggrunn i området som kan gi utslag på pH (kalkstein, tett småknolet og grovkornet kalkspattmarmor, kalkholdig skifer, knollekalk og noe gabbro) i tillegg til den høye kalsiumverdien (Ca).

Suspendert stoff (SS) ble kun målt én gang begge år. RØS2 var den eneste prøvestasjonen som skilte seg ut med unormalt høye verdier (270 mg/l) i 2020. KVE2 hadde forhøyede verdier (14 mg/l). Vassdragene er ikke leirepåvirket og har ofte lav vannføring som kan gjøre det vanskelig å ta vannprøver. Det kan ha kommet grums i prøvene fra bunnssubstrat. Bekken gikk på det tidspunktet gjennom løsmasser på anleggsområdet.

Resultatene for total organisk karbon (TOC) på prøvestasjonene tilsvarer klare og lite humøse vann. FUR/TOS har én enkelt måling (tatt i november) som øker gjennomsnittet, dette gjør at den blir «definert» som mer humøs (TOC >5 mg C/l).

Sulfatverdien (SO₄) for alle vannforekomstene er normale. RØS2 har noe forhøyede verdier, med snitt på 10,9 mg/l, sammenlignet med de andre prøvestasjonene. Det kan tyde på noe avrenning av sulfat fra løsmassene, maksverdien for RØS 2 er fra samme dato (22.07.20) før bekken ble lagt i kulvert under området.

Konsentrasjon av aluminium (Al) og jern (Fe) har økt i 2020 fra 2019, verdiene er fortsatt innenfor normale verdier. RØS2 har vesentlig høyere kaliumkonsentrasjoner sammenlignet med de andre prøvestasjonene, som kan gi en indikasjon på at denne blir påvirket av anleggsarbeidet/løsmassene den renner igjennom. Konsentrasjoner av natrium (Na), klorid (Cl), magnesium (Mg) og mangan (Mn) er lave og innenfor normale verdier.

Tabell 5. Gjennomsnitt, maks- og minimumsverdier for konduktivitet, pH, suspendert stoff, TOC (total organisk karbon) og SO₄ (sulfat) for prøvestasjoner i nedbørfelt Randsfjorden i perioden 2019-2020 (2019 n=1, 2020 n=3).

	Konduktivitet (mS/m)			pH			Suspendert stoff (mg/l)			TOC (mg C/l)			SO ₄ (mg/l)		
	Snitt	maks	min	Snitt	maks	min	Snitt	maks	min	Snitt	maks	min	Snitt	maks	min
Stasjon	2019														
VAN2	24,9	24,9	24,9	8	8	8	2	2	2	3	3	3	15	15	15
KVE2	19,7	19,7	19,7	8,1	8,1	8,1	7,5	7,5	7,5	2,8	2,8	2,8	5,2	5,2	5,2
FUR/TOS	15,1	15,1	15,1	7,9	7,9	7,9	2	2	2	3,3	3,3	3,3	4,1	4,1	4,1
SØT2	20,1	20,1	20,1	8,1	8,1	8,1	2	2	2	1,6	1,6	1,6	9,5	9,5	9,5
Stasjon	2020														
VAN2	12,8	17,2	9,35	7,9	8,2	7,6	4,1	4,1	4,1	5,7	8,4	4,3	6,3	8,2	5,1
RØS2	22,8	35	13,9	7,9	8,1	7,8	270	270	270	7,4	12	3,7	10,9	18,2	6,9
KVE2	14,2	18,8	10,9	7,9	8,1	7,8	14	14	14	5,7	9,1	3,6	2,2	2,5	1,9
FUR/TOS	11,8	17	7,21	7,7	8	7,6	2	2	2	8,2	13	5,2	3,3	4,8	1,3
SØT2	15,7	18,8	12,6	8	8,2	7,9	3,1	3,1	3,1	7,1	15	2,9	3,3	3,8	2,6

Tabell 6. Gjennomsnitt av aluminium (Al), jern (Fe), kalium (K), kalsium (Ca), klorid (Cl), magnesium (Mg), mangan (Mn) og natrium (Na) for prøvestasjoner i nedbørfeltet Randsfjorden 2019-2020.

	Al (µg/l)	Fe (µg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Cl (mg/l)	Mg (mg/l)	Mn (µg/l)	Na (mg/l)
Stasjoner	2019							
VAN2	10	15	1,3	43	6,6	2,5	3,6	3,8
KVE2	14	2,8	0,6	40	2	2,5	0,3	1,9
FUR/TOS	20	6,2	0,3	26	1,6	1,7	2,1	1,2
SØT2	3,8	0,8	0,4	43	1,4	1,9	0,1	1,3
Stasjoner	2020							
VAN2	58,3	32	0,8	23,3	2,6	1,4	0,7	2
RØS2	39,7	13,2	3,1	42,3	3	3	0,2	2,8
KVE2	39,3	12,5	0,6	26	1,2	1,6	0,4	1,6
FUR/TOS	95	39,7	0,5	23	1	1,5	0,4	1,4
SØT2	13,7	6,7	0,4	32	0,7	1,4	0,2	1,2

3.2.1 Næringsstoffer

Tabell 7 viser gjennomsnitt, minimum- og maksimumsverdier av næringsstoffer for stasjoner prøvetatt i 2019 og 2020 i Randsfjordens nedbørfelt.

Konsentrasjonen av ammonium (NH₄⁺) var lav, og flere av prøvene har vært under deteksjonsgrensen (< 5,0 µg/l). I 2019 var VAN2 den eneste prøvestasjon med NH₄⁺ verdier over deteksjonsgrensen (10 µg/l). I 2020 skiller RØS2 seg ut med høyere verdier (23,7 µg/l) sammenlignet med de andre prøvestasjonene. Alle prøvestasjonene har verdier som tilsvarer «svært god» tilstand for NH₄⁺.

Nitratkonsentrasjonene (NO₃⁻) er generelt lave, RØS2 og KVE2 skiller seg litt ut med noe forhøyede verdier. NO₃-konsentrasjonene på RØS2 i juli var vesentlig høyere (9,7 mg/l) enn andre målinger ved denne stasjonen, mens KVE2 har relativt stabile målinger hele året. Begge bekkene ligger i jordbruksområde hvor det antageligvis brukes gjødsel. Vannføringen varierer fra relativt stabil på KVE 2 til RØS 2, hvor det til tider kan være tilnærmet tørrlagt.

Total fosfor i 2019 var lave og vurdert til «Svært god» tilstand med unntak av KVE2 som var vurdert til «Moderat» tilstand. Den forhøyede totale fosforen henger sammen med suspendert stoff, hvor KVE2 var eneste med forhøyet SS i 2019. I 2020 har KVE2 blitt vurdert til «God» tilstand, VAN2 og FUR/TOS har gått fra «Svært god» til «God». SØT2 «Svært god» til «Moderat». RØS2 har høy total fosfor og er vurdert til «Dårlig» i 2020. RØS2 kan være påvirket av jordbruk i området da bekken går gjennom åker, men kan også ha sammenheng med løsmassene den rant igjennom før kulvert ble satt på plass. Som i 2019, er det en tydelig sammenheng med fosfor og suspendert stoff.

Fosfat (filtrert fosfor), alle resultater var under deteksjonsgrensen på < 0,3 mg/l som ofte er tilfellet i kalsiumrike vannforekomster.

Tabell 7. Gjennomsnitt, maks og minimumsverdier av næringsstoffer for prøvestasjoner i nedbørfelt Randsfjorden 2019-2020.

Stasjon	Ammonium (NH ₄ -N) (µg/l)			Nitrat (NO ₃ -N) (mg/l)			Total Fosfor (µg/l)		
	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min
Stasjon	2019								
VAN2	10	10	10	0,84	0,84	0,84	< 3,0	< 3,0	< 3,0
KVE2	< 5,0	< 5,0	< 5,0	1,4	1,4	1,4	18	18	18
FUR/TOS	< 5,0	< 5,0	< 5,0	0,92	0,92	0,92	< 3,0	3	< 3,0
SØT2	< 5,0	< 5,0	< 5,0	0,74	0,74	0,74	7,5	7,5	7,5
Stasjon	2020								
VAN2	5,93	7,8	< 5,0	0,45	0,52	0,4	19,7	32	12
RØS2	23,7	61	< 5,0	4,6	9,7	2	51,3	110	17
KVE2	6,33	7,8	< 5,0	2,33	2,6	2,1	16	22	11
FUR/TOS	6,37	7,7	< 5,0	1,4	2,4	0,59	18	28	11
SØT2	6,03	8,1	< 5,0	0,41	0,44	0,36	33,7	73	12

3.2.2 Metaller, PAH og THC

Tabell 8 viser tilstandsvurdering av metaller for stasjoner prøvetatt i 2019 og 2020 i Randsfjorden nedbørfelt. Tilstandsvurderingen er utført etter veileder M-608, rev. 2020.

Tungmetallene for prøvestasjonene i nedbørfelt Randsfjorden varierer fra «Moderat» til «Svært god» tilstand. Samlet har de fleste «God» tilstand med lite til ingen toksiske effekter basert på de konsentrasjonene som er blitt målt. Unntaket er konsentrasjonene av arsen målt ved VAN2, både i 2019 og 2020. Forhøyede arsenkonsentrasjoner over lengre tid kan være skadelig/giftig for organismer i vann, men målte konsentrasjoner vurderes som «normale».

PAH-16 (polyaromatiske hydrokarboner) og THC (oljefraksjoner i vann) var under deteksjons-grensene, som tilsvarer «Moderat» til «God» tilstand, samlet tilstandsvurdering er «God» som tilsvarer ingen skadelige/toksiske effekter for organismer i vann. Det skal merkes at deteksjons-grenser for benzo[a]pyren, dibenzo[a,h]antracen og fluoranten er høyere enn grenseverdien for «god» tilstand. All PAH-16 og THC- resultater er vist i vedlegg. Både PAH og THC ble kun målt en gang hvert år.

Tabell 8. Tilstandsvurdering av tungmetaller 2019 og 2020 for stasjoner i nedbørfelt Randsfjorden (veileder M-608, revidert 30.10.2020). Fargekodene tilsier: Blå=bakgrunnsnivå, grønn=ingen toksiske effekter, gul=kroniske effekter ved langtidseksponering. (2019 n=1 og 2020 n=3).

Stasjon	As (µg/l)	Pb (µg/l)	Cd (µg/l)	Cu (µg/l)	Cr (µg/l)	Hg (µg/l)	Ni (µg/l)	Zn (µg/l)
Stasjon	2019							
VAN2	0,6	0,01	0,004	0,43	0,12	0,002	0,44	1
KVE2	0,19	0,01	0,004	0,65	0,05	0,002	0,05	0,2
FUR/TOS	0,28	0,01	0,004	0,35	0,15	0,002	0,05	0,34
SØT2	0,35	0,01	0,007	0,48	0,16	0,002	0,32	0,44
Stasjon	2020							
VAN2	0,57	0,03	0,004	0,7	0,21	0,002	0,47	0,45
RØS2	0,25	0,01	0,005	0,88	0,17	0,002	0,43	0,44
KVE2	0,37	0,03	0,004	0,83	0,14	0,002	0,28	0,26
FUR/TOS	0,34	0,03	0,004	0,78	0,25	0,002	0,3	0,41
SØT2	0,46	0,02	0,006	0,62	0,22	0,002	0,59	0,51

3.3 Nedbørfelt Moselva (012.EB1A)

Tabell 9 viser gjennomsnitt, minimum- og maksimumsverdier av konduktivitet, pH, suspendert stoff, totalt organisk karbon (TOC) og sulfat (SO₄) for stasjoner prøvetatt 2019 og 2020 i Moselva nedbørfelt.

Tabell 10 viser gjennomsnitt av metaller for stasjoner prøvetatt i 2019 og 2020 i Moselva nedbørfelt.

I 2019 hadde SVE2 forhøyet konduktivitet (11,3 mS/m), i 2020 er konduktivitet lavere og tatt utenfor vintersesong. BRA2b hadde også noe forhøyet konduktivitet (7,2 mS/m).

Både Moselva, Svenåa og Brannalsbekken ligger i områder med kalkrik berggrunn (kalkrik til svært kalkrik). pH i MOS2 var noe lavere enn på SVE 2 og BRA2b, og en kan se at det er en sammenheng med høyere pH og økt konsentrasjon av kalsium (Ca).

Suspendert stoff (SS) er kun målt til 2 mg/l på alle prøvestasjonene både i 2019 og i 2020.

Total organisk karbon (TOC) var lavere i 2019 for både SVE2 og MOS2 som tilsvarte klare og lite humøse vann. I 2020 har TOC konsentrasjonene økt for både SVE2 og MOS2, og blir definert som humøs. BRA2b har lavere TOC konsentrasjoner som tilsvarer klart og lite humøst vann (Direktoratsgruppen 2018).

Aluminium (Al) og jern (Fe) på SVE2 og MOS2 har hatt en økning i 2020 og er trolig påvirket av anleggsarbeidet oppstrøms.

Tabell 9. Gjennomsnitt, maks og minimumsverdier for konduktivitet, pH, suspendert stoff, TOC (total organisk karbon) og SO₄ (sulfat) for prøvestasjoner i nedbørfelt Moselva 2019-2020 (2019 n=1, 2020 n=3).

St.	Konduktivitet (mS/m)			pH			Suspendert stoff (mg/l)			TOC (mg C/l)			SO ₄ (mg/l)		
	Snitt	maks	min	Snitt	maks	min	Snitt	maks	min	Snitt	maks	min	Snitt	maks	min
2019															
SVE2	11,3	11,3	11,3	7,8	7,8	7,8	2	2	2	3,1	3,1	3,1	5,9	5,9	5,9
MOS2	2,48	2,48	2,48	7	7	7	2	2	2	4,6	4,6	4,6	2	2	2
2020															
SVE2	4,3	5,71	3,58	7,3	7,6	7,2	2	2	2	7,7	9,7	6,2	1,4	1,6	1,2
MOS2	1,92	2,1	1,78	6,8	6,9	6,8	2	2	2	6,4	7,6	5,5	1	1,1	1
BRA2B	7,18	9,73	5,55	7,4	7,8	7,2				4,2	5,9	3	4,1	5,4	2,6

Tabell 10. Gjennomsnitt av aluminium (Al), jern (Fe), kalium (K), kalsium (Ca), klorid (Cl), magnesium (Mg), mangan (Mn) og natrium (Na) for prøvestasjoner i nedbørfeltet Moselva 2019-2020.

Stasjoner	Al (µg/l)	Fe (µg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Cl (mg/l)	Mg (mg/l)	Mn (µg/l)	Na (mg/l)
2019								
SVE2	23	26	0,5	19	1,9	1,1	0,4	1,5
MOS2	63	52	0,3	3,5	1	0,5	1,1	1,2
2020								
SVE2	136,7	133,3	0,4	7,5	0,9	0,6	3,7	1,1
MOS2	101,7	59,7	0,3	2,5	0,6	0,3	1,7	1
BRA2B	47,7	17,7	0,5	12,8	0,9	0,8	0,3	1,4

3.3.1 Næringsstoffer

Tabell 11 viser gjennomsnitt, minimum- og maksimumsverdier av næringsstoffer for stasjoner prøvetatt i 2019 og 2020 i Moselva nedbørfelt.

Næringsstoffene var lave og tilstandsvurdering for ammonium (NH₄⁺) og total fosfor var «Svært god» for alle 3 vannforekomstene i nedbørfeltet Moselva både i 2019 og i 2020.

Tabell 11. Gjennomsnitt, maks og minimums verdier av næringsstoffer for prøvestasjoner i nedbørfelt Moselva 2019-2020. Obs, det er ulik enhet mg/l og µg/l, og antall siffer etter komma varierer med deteksjonsgrense til analysene.

Stasjon	Ammonium (NH ₄ -N) (µg/l)			Nitrat (NO ₃ -N) (mg/l)			Total Fosfor (µg/l)		
	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min
Stasjon	2019								
SVE2	< 5,00	< 5,0	< 5,0	0,46	0,46	0,46	< 3,00	< 3,0	< 3,0
MOS2	13	13	13	0,11	0,11	0,11	4	4	4
Stasjon	2020								
SVE2	5	< 5,0	< 5,0	0,16	0,19	0,12	15	18	11
MOS2	5,17	5,5	< 5,0	0,05	0,08	0,01	13	17	11
BRA2B	5,63	6,9	< 5,0	0,35	0,44	0,18	14,3	17	10

3.3.2 Metaller

Tabell 12 viser tilstandsvurdering av metaller for stasjoner prøvetatt i 2019 og 2020 i Moselva nedbørfelt. Tilstandsvurderingen er utført etter veileder M-608, rev. 2020.

Tungmetallene for prøvestasjonene i nedbørfeltet Moselva varierer fra «God» til «Svært god» tilstand. Samlet har de fleste «God» tilstand med lite til ingen toksiske effekter basert på de konsentrasjonene som er blitt målt.

PAH-16 (polyaromatiske hydrokarboner) og THC- resultater (oljefraksjoner i vann) var under deteksjonsgrensen, som indikerer «Moderat» til «God» tilstand, samlet tilstandsvurdering er «God» som tilsvarer ingen skadelig/toksiske effekter for organismer i vann. All PAH-16 og THC resultater er i vedlegg. Både PAH og THC ble kun målt engang hvert år (2019 n=1 og 2020 n=1).

Tabell 12. Tilstandsvurdering av tungmetaller 2019 og 2020 for stasjoner i nedbørfeltet Moselva (veileder M-608, revidert 30.10.2020). Fargekodene tilsier: Blå=bakgrunnsnivå og grønn=ingen toksiske effekter.

Stasjon	As (µg/l)	Pb (µg/l)	Cd (µg/l)	Cu (µg/l)	Cr (µg/l)	Hg (µg/l)	Ni (µg/l)	Zn (µg/l)
Stasjon	2019							
SVE2	0,32	0,01	0,004	0,23	0,14	0,002	0,16	0,59
MOS2	0,13	0,02	0,005	0,43	0,09	0,002	0,1	0,95
Stasjon	2020							
SVE2	0,21	0,05	0,007	0,35	0,18	0,002	0,35	1,49
MOS2	0,14	0,04	0,007	0,29	0,12	0,002	0,21	1,7
BRA2B	0,16	0,01	0,004	0,74	0,19	0,002	0,46	0,47

3.4 Nedbørfelt Randselva (012.EA5)

Tabell 13 viser gjennomsnitt, minimum- og maksimumsverdier av konduktivitet, pH, suspendert stoff, totalt organisk karbon (TOC) og sulfat (SO_4) for stasjoner prøvetatt 2019 og 2020 i Randselva nedbørfelt. Tabell 14 viser gjennomsnitt av metaller for stasjoner prøvetatt i 2019 og 2020 i Randselva nedbørfelt.

Randselva (RAN, RAN2 og RAN3) har stor fortykningsevne, og har vesentlig lavere konduktivitet ($\approx 5,0$ mS/m) enn resterende prøvestasjoner som varierer fra $\approx 18,0 - 72,0$ mS/m og renner ut i Randselva. Den høye konduktiviteten på stasjonene FBS 1 og 2, BKI 1, 2 og 3 og BKU tyder på påvirkning fra eventuelt veisalting og/eller salter fra berggrunn/løsmasser i området.

Konduktiviteten er høy selv gjennom sommerhalvåret. Laveste målinger i 2019 var i mai, i 2020 var de lavest i november, under perioden med mye nedbør og større uttynning.

pH var generelt «høy» i området, det er mye kalkrik berggrunn i området som påvirker pH. pH varierte fra 7,3 i Randselva til 8,1 på BKI. Det er ikke store variasjoner i pH mellom 2019 til 2020, og pH er normal for området.

Suspendert stoff (SS) var generelt lav på de fleste prøvestasjonene, unntakene er FSB2 og BKI2 i 2019 (FSB2 eneste med to SS- resultater i 2019), hvor begge målinger i FSB2 var forhøyet, som kan tyde på noe påvirkning fra jordbruk/anleggsarbeid. RAN2 og RAN3 hadde lave SS-konsentrasjoner.

Konsentrasjoner av total organisk karbon (TOC) på DRB2 var høyere enn for de andre prøvestasjonene i nedbørfeltet. DRB2 blir definert som humøs og de resterende er «klare og lite humøse».

Konsentrasjoner av sulfat (SO_4) på stasjonene i nedbørfeltet Randselva var betraktelig høyere enn for Moselva og Randsfjorden nedbørfelt. SO_4 konsentrasjonene er høyere i vassdragene oppstrøms Randselva (RAN, RAN2 og RAN3), hvor DRB2 som renner fra masselageret skiller seg spesielt ut. Mulig årsak kan være sulfid/svovelholdig (bituminøs) berggrunn, alunskifer og løsmasser som finnes i området (NGU.no).

Konsentrasjonene av aluminium (Al) og jern (Fe) var lavere ved prøvestasjonene oppstrøms anleggsarbeidet (BKI- stasjonene og FSB1), enn nedstrøms ved BKU, FSB2, DRB2 og Randselva. DRB2 hadde relativt høy konsentrasjon av jern i mai (210 $\mu\text{g/l}$), med reduksjon utover året i 2020. Aluminiumskonsentrasjonene har vært stabile.

Klorid (Cl) og natrium (Na) er forhøyet på alle prøvestasjoner oppstrøms Randselva. BKI1 har noe lavere konsentrasjoner, men fortsatt høyere enn Randselva. Dette kan sees i sammenheng med konduktiviteten og viser at det er noe saltpåvirkning i området.

Kalium (K), magnesium (Mg) og mangan (Mn) er lave og innenfor normalverdier på de fleste stasjonene. FSB2 har noe høyere verdier av disse stoffene; spesielt mangan (31,6 $\mu\text{g/l}$). DRB2 skiller seg vesentlig ut med høyest konsentrasjon av de fleste ionene (unntak Cl og Na), som tyder på noe påvirkning av avrenning fra og rundt løsmassene.

Tabell 13. Gjennomsnitt, maks og minimumsverdier for konduktivitet, pH (snitt omregnet fra H⁺), suspendert stoff, TOC (total organisk karbon) og SO₄ (sulfat) for prøvestasjoner i nedbørfelt Randselva 2019-2020 (2019 n=1-3, 2020 n=3-4).

St.	Konduktivitet (mS/m)			pH			Suspendert stoff (mg/l)			TOC (mg C/l)			SO ₄ (mg/l)		
	Snitt	maks	min	Snitt	maks	min	Snitt	maks	min	Snitt	maks	min	Snitt	maks	min
St.	2019														
FBS1	31,5	39,5	23,4	7,4	7,6	7,3	2,4	2,4	2,4	3,1	3,6	2,6	22	27	18
FBS2	39	48,7	28,8	7,9	8,1	7,7	32	54	10	3,2	4,3	2,7	36	49	27
BKI1	29	34,8	23,1	7,9	8	7,9	2	2	2	3,1	3,1	3	18	20	15
BKI-2 INN	39	39	39	8,1	8,1	8,1	7,7	7,7	7,7	2,3	2,3	2,3	37	37	37
BKI2	31,3	36,2	26,4	8	8,1	7,9	15	15	15	2,4	2,9	1,8	25	26	24
BKI3	35,9	42,9	28,8	8	8,1	7,9	5,1	5,1	5,1	2,6	2,8	2,4	46	62	31
BKU	17,9	30,5	5,39	7,6	7,9	7,4	8,4	8,4	8,4	3,7	4,4	2,9	21	36	4,7
RAN	4,56	-	-	7,3	7,3	7,3	2	2	2	4,1	4,1	4,1	3,9	3,9	3,9
RAN2	4,93	4,93	4,93	7,3	7,3	7,3	2,2	2,2	2,2	4,4	4,6	4,2	4,5	4,7	4,3
RAN3	5,64	6,15	5,12	7,3	7,4	7,3	3,4	3,4	3,4	4,3	4,4	4,2	5,3	6	4,6
St.	2020														
FBS1	33,8	42,3	25	7,6	8,1	7,3				2,7	4,1	2	22	28	14
FBS2	37,7	45,8	29	7,9	8	7,8	6,8	6,8	6,8	3,5	4,7	2,8	34	45	23
DRB2	72	85	54,4	7,9	8,1	7,7				8,7	10	6,3	254	317	104
BKI1	30	32,3	27,7	8,1	8,2	8				2,4	2,5	2,2	17,8	21	15
BKU	40,6	45,3	36,5	8,1	8,2	8				2,7	3,4	2,1	59	78	40
RAN2	5,7	7,26	4,69	7,4	7,5	7,3	2,8	2,8	2,8	4,2	4,4	4,1	4,4	5,9	3,6
RAN3	5,14	5,45	4,74	7,4	7,5	7,3	2	2	2	4,2	4,3	4	3,8	4	3,6

Tabell 14. Gjennomsnitt av aluminium (Al), jern (Fe), kalium (k), kalsium (Ca), klorid (Cl), magnesium (Mg), mangan (Mn) og natrium (Na) for prøvestasjoner i nedbørfeltet Randselva 2019-2020.

	Al (µg/l)	Fe (µg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Cl (mg/l)	Mg (mg/l)	Mn (µg/l)	Na (mg/l)
Stasjoner	2019							
FBS1	4,5	2,6	1,3	47	17,1	2,2	0,1	12,2
FBS2	9,5	7,1	1,9	62,7	24,3	3,4	2,6	16,4
BKI1	1,9	2,6	1,7	51	6	2,1	0,4	4,7
BKI-2 INN	8,1	2,9	3,3	61	28,7	3,3	0,3	15
BKI2	8,3	3,5	2,4	47,5	13,8	2,4	1,4	9,9
BKI3	9,1	4,2	2,4	59	13,6	3,1	0,6	8,4
BKU	27,5	17,9	1,4	30,3	6,3	1,9	1,5	4,3
RAN	29	19	0,6	6,4	1,4	0,7	0,7	1,1
RAN2	32,5	19	0,6	7,5	1,5	0,8	0,7	1,3
RAN3	33,5	19,5	0,6	8,1	1,7	0,9	1,7	1,4
Stasjoner	2020							
FBS1	4,4	1,8	1,4	57,7	19,8	2,5	0,1	13,3
FBS2	15	9,2	1,7	60	23,2	3,3	31,6	14,8
DRB2	29,3	81,8	3,6	139	12	11,3	167,7	8,3
BKI1	3,9	1,7	1,6	61	4,3	2,6	0,1	4,4
BKU	9,1	3	2,8	71	15,4	4,4	0,3	9,9
RAN2	34,3	17,3	0,7	8,7	1,6	0,9	0,3	1,6
RAN3	34	18,3	0,6	7,8	1,4	0,9	0,3	1,4

3.4.1 Næringsstoffer

Tabell 15 viser gjennomsnitt, minimum- og maksimumsverdier av næringsstoffer for stasjoner prøvetatt i 2019 og 2020 i Randselva nedbørfelt.

Konsentrasjoner av ammonium (NH₄-N) var generelt lave på alle prøvestasjoner og vurderes til «Svært god» tilstand, med unntak av DRB2. DRB2 har en enkeltmåling (mai) som var høy (150 µg/l), trolig pga. avrenning fra masselageret, dette gjør at gjennomsnittet blir høyt og tilstand vurdert til «Moderat» tilstand. Prøvestasjoner i Randselva har lave nitratkonsentrasjoner (NO₃) og er innenfor «forventede» verdier (< 1 mg/l). Bekker oppstrøms anlegget varierer fra 2,3 mg/l i BKU til 4,5 mg/l i BKI2, som kan tyde på noe avrenning fra jordbruk i området.

Total fosfor varierer mellom stasjonene. Konsentrasjonene er generelt lave og tilsier en «God» til «Svært god» tilstand, DRB2 er det eneste unntaket med tilstand «Moderat» med relativ stabile målinger fra hver prøvetakingsdato.

Tabell 15. Gjennomsnitt, maks og minimums verdier av næringsstoffer for prøvestasjoner i nedbørfelt Randselva 2019-2020. Obs, det er ulik enhet mg/l og µg/l, og antall siffer etter komma varierer med deteksjonsgrense til analysene.

Stasjon	Ammonium (NH ₄ -N) (µg/l)			Nitrat (NO ₃ -N) (mg/l)			Total Fosfor (µg/l)		
	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min
Stasjon	2019								
FBS1	< 5,0	< 5,0	< 5,0	3,1	3,4	2,8	13,5	17	10
FBS2	7	9,1	5,3	3,3	3,6	3	21	28	12
BKI1	< 5,0	< 5,0	< 5,0	5,1	5,1	5	16,5	20	13
BKI-2 INN	6,2	6,2	6,2	4,8	4,8	4,8	9,4	9,4	9,4
BKI2	27	49	< 5,0	4,5	5,4	3,5	18	20	16
BKI3	5,9	6,7	< 5,0	4,2	4,8	3,6	23,5	28	19
BKU	14	23	< 5,0	2,6	4,7	0,5	15	16	14
RAN	8,3	8,3	8,3	0,4	0,4	0,4	3	3	3
RAN2	20	26	14	0,5	0,5	0,4	15,5	20	11
RAN3	17	20	14	0,5	0,5	0,5	9	11	6,9
Stasjon	2020								
FBS1	< 5,0	< 5,0	< 5,0	2,7	3,1	2,1	10,7	16	5,6
FBS2	9,7	14	5,7	2,7	3,3	2,1	16,2	21	8,6
DRB2	67,3	150	17	2,8	3,7	1,6	42	59	24
BKI1	6,4	7,5	5,2	2,6	3,5	1,6	13,5	15	12
BKU	6,6	7,7	< 5,0	2,3	3,4	1,4	15	19	12
RAN2	13,2	21	7,5	0,5	0,7	0,4	11,4	15	8,1
RAN3	15,4	24	7,3	0,5	0,5	0,4	10,2	15	4,7

3.4.2 Metaller

Tabell 16 viser tilstandsvurdering av metaller for stasjoner prøvetatt i 2019 og 2020 i Randselva nedbørfelt.

Konsentrasjoner av tungmetaller for prøvestasjonene i nedbørfeltet Randselva varierer fra «Moderat» til «Svært god» tilstand. Samlet har de fleste en «God» tilstand med lite eller ingen toksiske effekter basert på de konsentrasjonene som er blitt målt. Unntakene er konsentrasjoner av kadmium (Cd) på DRB2 (i 2020), nikkel (Ni) på BKI3 (i 2019), og nikkel på DRB2 og BKU (begge i 2020).

Konsentrasjoner av både Cd og Ni på disse stasjonene tilsvarer «Moderat» tilstand. Forhøyede kadmium og nikkelkonsentrasjoner over lengre tid kan være skadelig/giftig for organismer i vann. Nikkel opptrer ofte i økte konsentrasjoner i avrenning fra alunskifer.

Konsentrasjoner av PAH-16 (polyaromatiske hydrokarboner) og THC (oljefraksjoner i vann) var under deteksjonsgrensene, som tilsvarer «Moderat» til «God» tilstand, samlet tilstandsvurdering er «God» som tilsvarer ingen skadelig/toksiske effekter for organismer i vann. Alle PAH-16 og THC resultater er i vedlegg I. Både PAH og THC ble kun målt en gang hvert år (2019 n=1 og 2020 n=1).

Tabell 16. Tilstandsvurdering av tungmetaller ($\mu\text{g/l}$) 2019 og 2020 for stasjoner i nedbørfelt Randselva (veileder M-608, revidert 30.10.2020). Fargekodene tilsier: Blå=bakgrunnsnivå, grønn=ingen toksiske effekter, gul=kroniske effekter ved langtidseksponering.

	As ($\mu\text{g/l}$)	Pb ($\mu\text{g/l}$)	Cd ($\mu\text{g/l}$)	Cu ($\mu\text{g/l}$)	Cr ($\mu\text{g/l}$)	Hg ($\mu\text{g/l}$)	Ni ($\mu\text{g/l}$)	Zn ($\mu\text{g/l}$)
Stasjon	2019							
FBS1	0,13	0,02	0,018	1,25	0,09	0,002	0,89	1,03
FBS2	0,15	0,06	0,022	3,37	0,1	0,002	2,55	1,4
BKI1	0,14	0,01	0,043	1	0,06	0,003	1,55	1,55
BKI-2 inn	0,14	0,01	0,058	0,71	0,07	0,002	2,3	0,97
BKI2	0,16	0,01	0,051	0,91	0,07	0,004	3,6	1,35
BKI3	0,22	0,01	0,06	1,08	0,06	0,002	6,4	1,65
BKU	0,17	0,01	0,033	0,95	0,09	0,003	3,48	2,4
RAN	0,11	0,01	0,005	0,47	0,11	0,002	0,36	1,1
RAN2	0,13	0,01	0,005	0,55	0,09	0,002	0,43	0,86
RAN3	0,13	0,01	0,005	0,52	0,1	0,004	0,48	0,9
Stasjon	2020							
FBS1	0,13	0,01	0,019	0,98	0,08	0,002	0,88	0,65
FBS2	0,19	0,02	0,033	1,22	0,09	0,002	3,35	1,42
DRB2	0,38	0,01	0,13	5,33	0,12	0,002	11,1	1,23
BKI1	0,15	0,01	0,06	0,83	0,05	0,003	1,85	1,85
BKU	0,19	0,03	0,075	1,01	0,06	0,002	6,83	3,4
RAN2	0,12	0,01	0,006	0,47	0,1	0,002	0,47	0,86
RAN3	0,12	0,01	0,004	0,48	0,09	0,002	0,45	0,87

3.5 Kontinuerlige målinger

3.5.1 Moselva 2019

Tabell 17 viser gjennomsnitt, maksimum- og minimumsverdier for kontinuerlige målinger i Moselva i perioden 08.07- 19.11.19. Figur 18 viser variasjon i kontinuerlige målinger i samme periode i 2019, mens figur 19 viser turbiditet skalert til maksimum 500 NTU for tydeligere visualisering av de lavere verdiene.

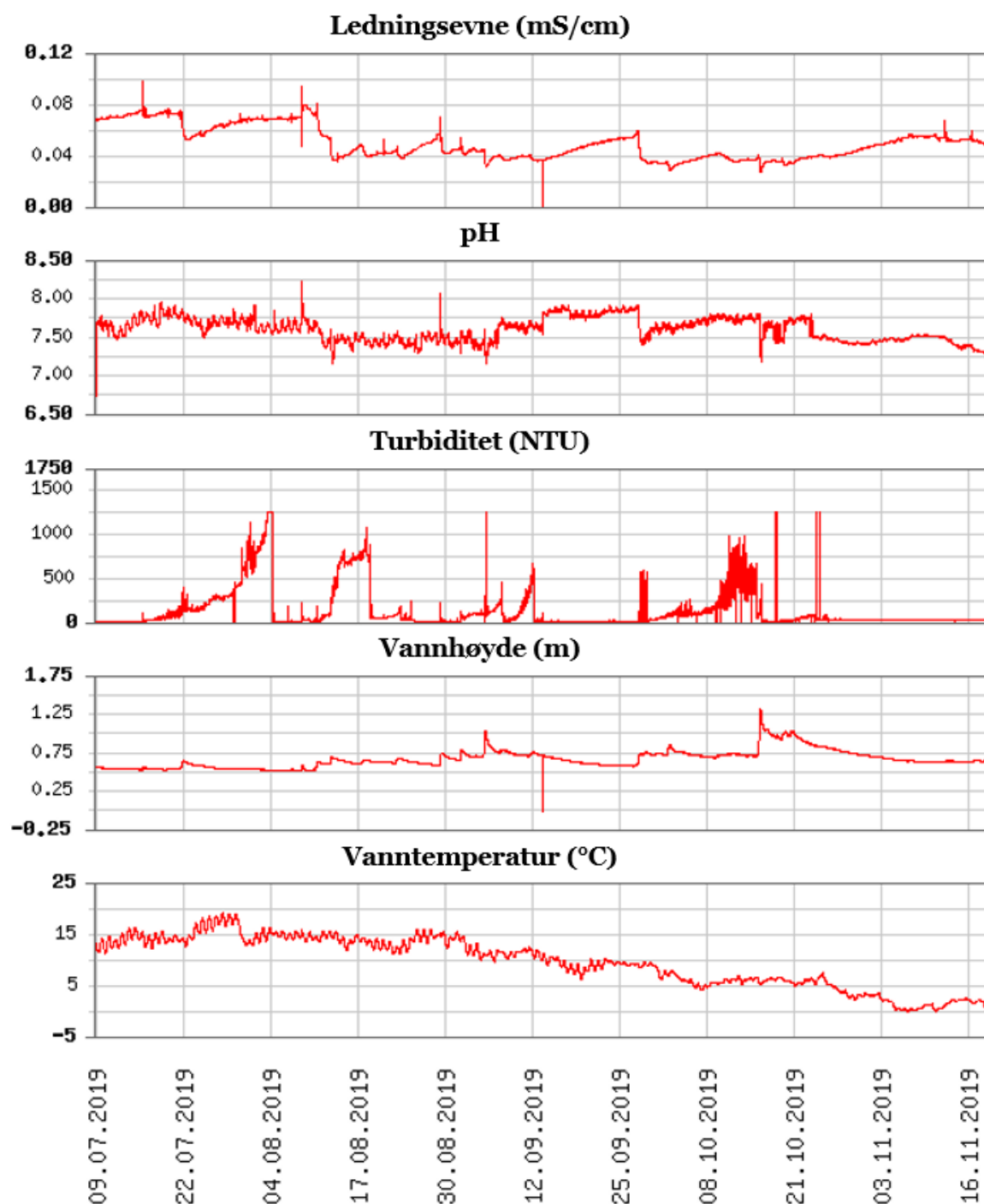
Ledningsevnen varierte mellom 0,03- 0,10 mS/cm i 2019. Ledningsevnen var på sitt høyeste i juli-august før det var en gradvis reduksjon hvor den stort sett lå rundt- og under snittverdien på 0,05 mS/cm.

pH varierte mellom 6,6- 8,2 med et snitt på 7,6 i 2019. Det var to episoder med høye pH-verdier i august. Ellers var pH relativt stabil hele måleperioden.

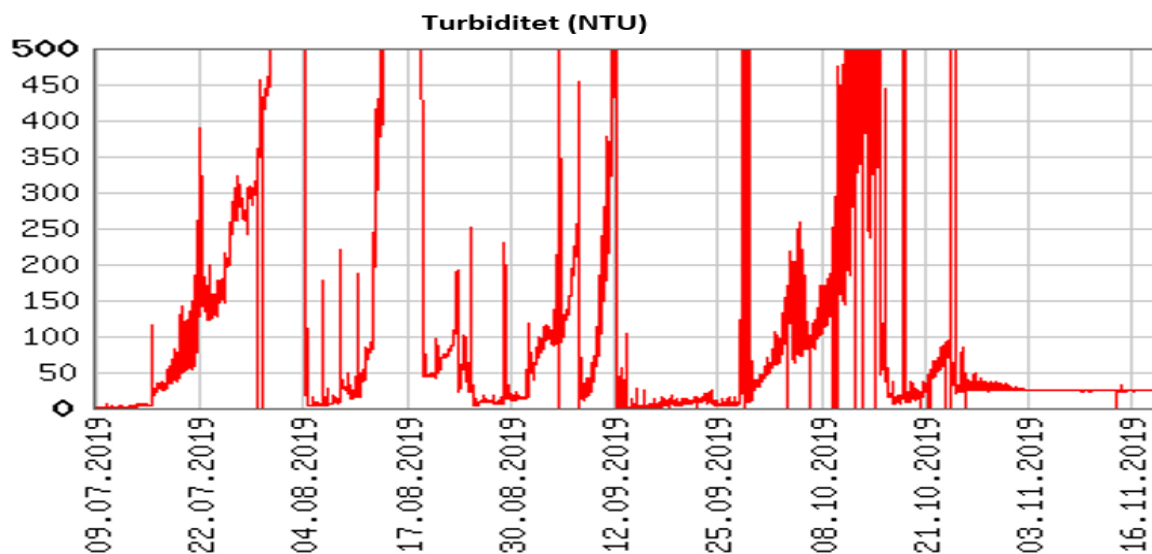
Turbiditeten varierte mellom $< 1 - 1253$ NTU, og har stort sett vært høy med et snitt på 136 NTU i Moselva i 2019. Det er flere episoder med høy- og vedvarende høy turbiditet. Trolig er dette som følge av manglende vedlikehold. Figur 19 viser målt turbiditet med maksimum NTU 500 for bedre visualisering av lavere verdier. Fra juli- august fra det to episoder med målt turbiditet > 750 NTU, hhv. perioden 31.07- 03.08.19 og 14.08- 19.08.19. I september og ut oktober 2019 var det flere episoder med vedvarende høy turbiditet > 750 NTU og noen kortere episoder på rundt 500 NTU. Dette kan skyldes nedbør og tilførsel av partikler fra nedbørfeltet i kombinasjon med manglende vedlikehold.

Tabell 17. Gjennomsnitt, minimum og maksimum av kontinuerlige målinger i Moselva i perioden 08.07- 19.11.2019.

	Ledningsevne (mS/cm)	pH	Turbiditet (NTU)	Vannhøyde (m)	Vanntemperatur (°C)
Min	0,03	6,6	< 1	<1	< 1
Maks	0,1	8,2	1253	1,3	19
Snitt	0,05	7,6	136	0,7	9,6



Figur 18. Variasjon i ledningsevne, pH, turbiditet, vannhøyde og vanntemperatur i Moselva i perioden 08.07- 19.11.2019. Enkelte utslag i instrumentene kan skyldes strømbrydd, tildekning av sensor med organisk materiale osv.



Figur 19. Variasjon i turbiditet i Moselva i perioden 08.07- 19.11.2019 med verdier skalert fra < 500 NTU for tydeligere visualisering av lavere verdier.

3.5.2 Moselva 2020

Tabell 18 viser gjennomsnitt, maksimum og minimumsverdier for kontinuerlige målinger i Moselva i perioden 16.04- 31.12.20. Figur 20 viser variasjon i kontinuerlige målinger i perioden 16.04- 17.09.20 mens figur 22 viser fra perioden 29.09- 31.12.20. Figur 21 viser turbiditet skalert til maksimum 500 NTU for tydeligere visualisering av de lavere verdiene i perioden 16.04- 17.09.20.

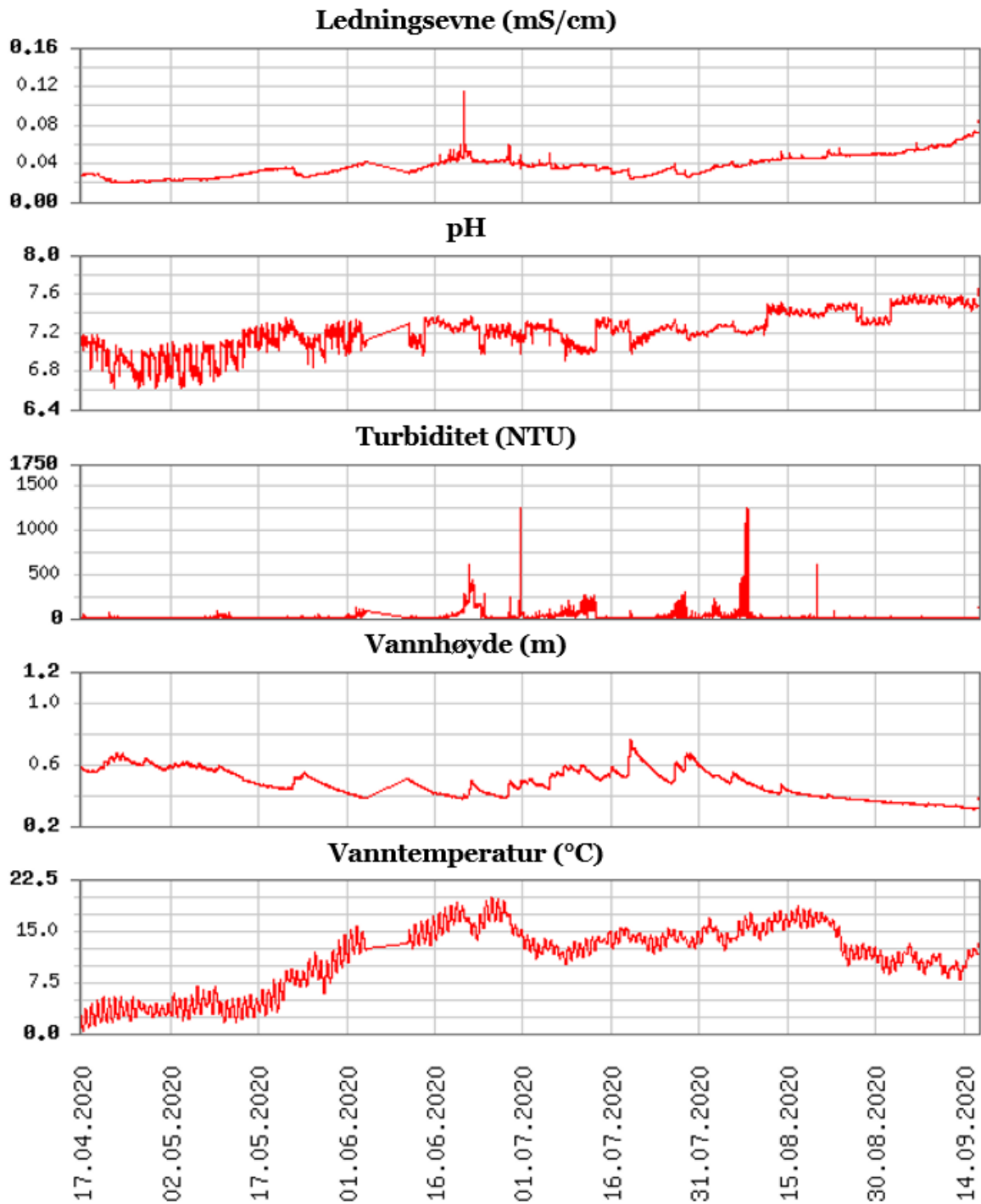
Ledningsevnen varierte mellom 0,02- 0,13 mS/cm med et snitt på 0,04 mS/cm. Høyeste målte verdi var i juli 2020, ellers stabil og lite endringer fra året før.

pH varierte mellom 6,6 – 13,7 med et snitt på 7,3. De høyeste verdiene ble målt i mellom de to siste ukene i september (17.09- 29.09.2020) som har blitt tatt ut av den visuelle fremstillingen da dette viste seg å være lite troverdige data. Ellers var det gradvis økt pH i perioden august til midten av september før den stabiliserer seg ut perioden.

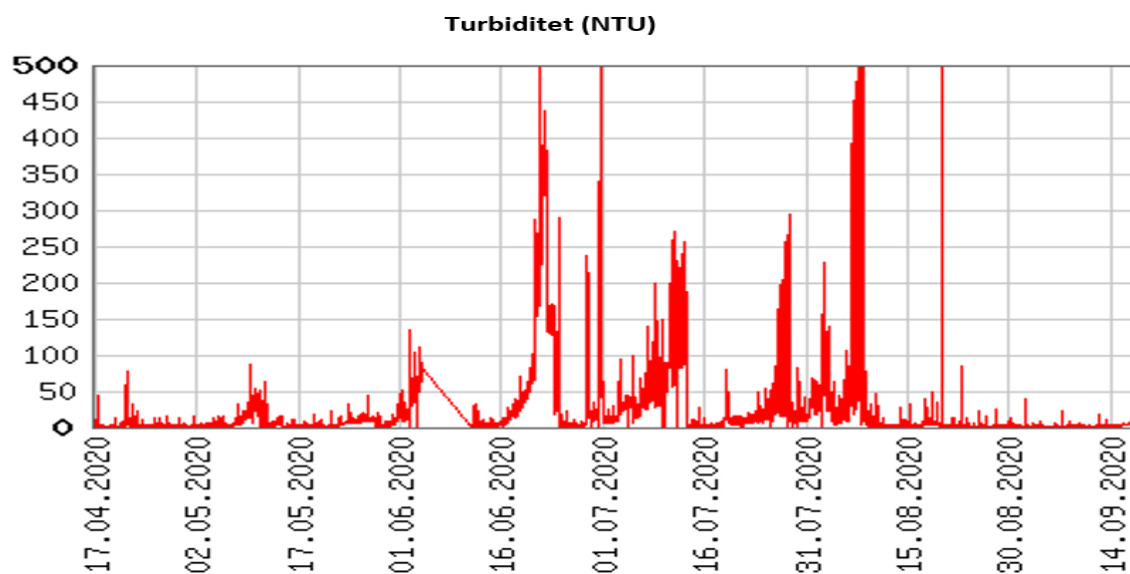
Turbiditeten varierte mellom < 1- 1254 NTU, med en snitt på 16 NTU som er betraktelig lavere enn i 2019. Det ble registrert 4 episoder med høy turbiditet (> 500 NTU) i 2020. To ble registrert fra rundt 20.07- 01.08.20, en episode fra 12.08-19.08.20 samt en kort episode 05.09.20. I figur 20 og 22 ser en økt turbiditet i tråd med økt vannhøyde. Økt partikkelføring er forventet og oppstår naturlig ved økt nedbør. Ellers har turbiditeten vært relativ stabil og < 50 NTU i 2020.

Tabell 18. Gjennomsnitt, maksimum og minimum av kontinuerlige målinger i Moselva i perioden 16.04-31.12.2020.

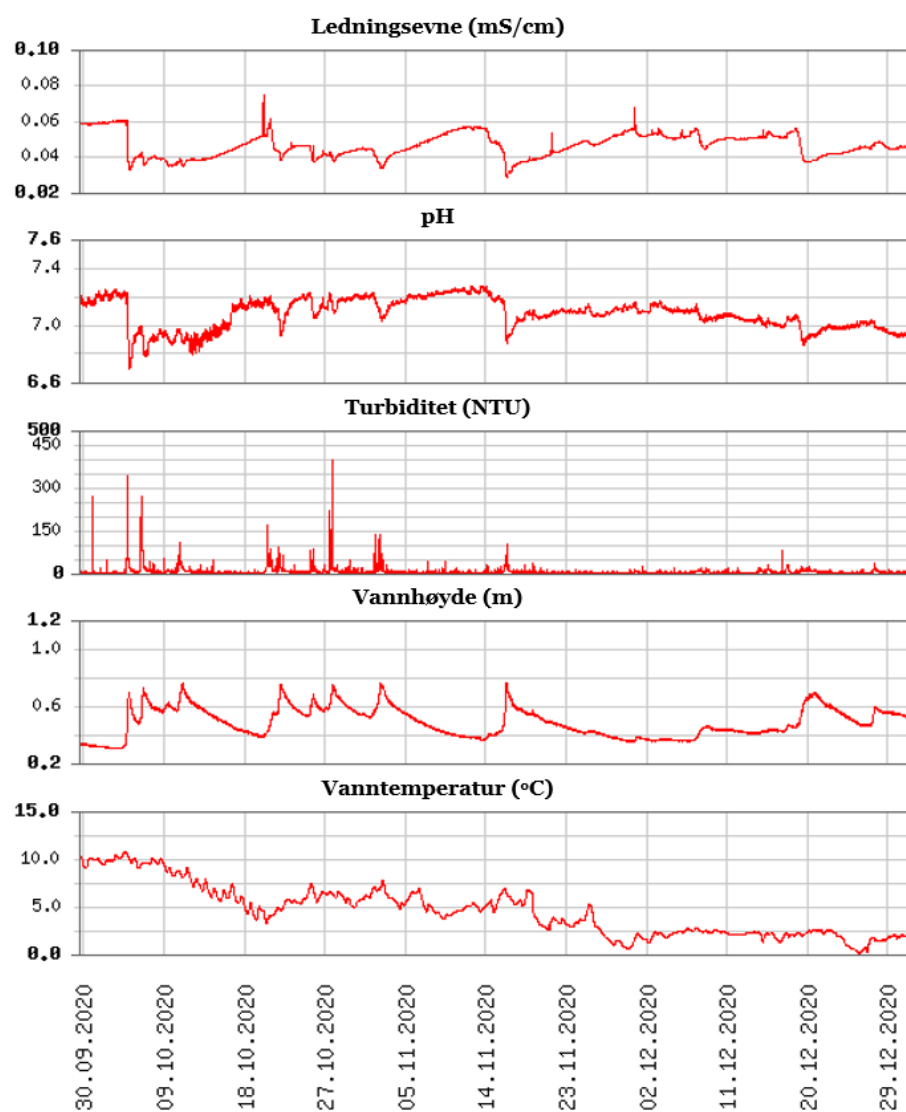
	Ledningsevne (mS/cm)	pH	Turbiditet (NTU)	Vannhøyde (m)	Vanntemperatur (°C)
Min	0,02	6,6	< 1	0,3	0,1
Maks	0,13	13,7	1254	0,9	19,8
Snitt	0,04	7,3	16	0,5	8,6



Figur 20. Variasjon i ledningsevne, pH, turbiditet, vannhøyde og vanntemperatur i Moselva i perioden 16.04-17.09.2020. Enkelte utslag i instrumentene kan skyldes strømbrudd, tildekking av sensor med organisk materiale osv.



Figur 21. Variasjon i turbiditet i Moselva i perioden 16.04- 17.09.2020 med verdier skalert fra < 500 NTU for tydeligere visualisering av lavere verdier.



Figur 22. Variasjoner i ledningsevne, pH, turbiditet, vannhøyde og vanntemperatur i Moselva i perioden 29.09- 31.12.2020.

3.6 Bunndyr

Tabell 19 viser resultater fra bunndyrprøver tatt i 2019 og 2020. Alle bekkene viste god eller svært god tilstand i 2020 med hensyn på eutrofiering og bunndyrindeksen ASPT. Bekken i Søtbakkdalen viste moderat tilstand i 2019. Fullstendige artslistene er å finne i vedlegg II.

Tabell 19. Normalisert EQR (nEQR) for bunndyr og indeksen for eutrofiering ASPT.

		2019		2020		
		Høst	Samlet	Vår	Høst	Samlet
MOS/SVE	ASPT	6,78		6,41	6,46	
	nEQR	0,79	0,79	0,7	0,72	0,71
VAN 2	ASPT	6,67		6,67	6,5	
	nEQR	0,76	0,76	0,76	0,72	0,74
KVE 2	ASPT	6,82		6,65	7,05	
	nEQR	0,79	0,79	0,75	1,00	0,88
SØT 2	ASPT	5,93		6,39	6,67	
	nEQR	0,58	0,58	0,69	0,77	0,73
TOS/FUR	ASPT	6,76		6,67	6,74	
	nEQR	0,78	0,78	0,76	0,79	0,78

4 Oppsummering

4.1 Randsfjorden nedbørfelt

Stasjonen KVE2 blir tidvis direkte påvirket av sprengningsarbeid, dette ble observert i felt. Etter en ladning ble fyrte av, gikk vannet fra klart til svært turbid. Dette er en viktig gyteelv for ørreten i Randsfjorden og tilslamming i elva som følge av tilførsel av partikler kan forringe gytehabitat lenger ned i elva hvor vannhastigheten er lavere.

Tilløpsbekken ved Røste (herunder stasjon RØS2) gikk gjennom nye løsmasser en periode i 2020, dette ble observert 22.07.20. Konsentrasjonen av suspendert stoff var svært høy på denne stasjonen i 2020 sammenlignet med resultater fra 2019, og har trolig blitt påvirket av de nye løsmassene. Ved befaringsdato 02.11.20 ble det observert at det var det lagt inn kulvert på stedet.

Det har vært en økning av både jern og aluminium fra 2019 til 2020 på alle stasjonene i nedbørfeltet, noe som tyder på påvirkning fra anleggsaktiviteten.

Stasjonene VAN2, FUR/TOS og SØT 2 har vist dårligere tilstand for total fosfor i vannprøver tatt 2020. Konsentrasjonen av total fosfor er viktig for eutrofiering av vassdraget, og bør derfor følges nøye fremover under anleggsfasen.

Tungmetaller i prøvestasjonene i Randsfjorden nedbørfelt varierer fra «moderat» til «svært god» tilstand, samlet har de fleste en god tilstand med lite tegn til toksiske effekter. VAN 2 er eneste stasjon i nedbørfeltet hvor det er målt forhøyede konsentrasjoner av arsen, både i 2019 og 2020. Forhøyede arsenkonsentrasjoner over lengre tid kan være skadelig/giftig for organismer i vann.

4.2 Moselva nedbørfelt

Moselva, Svenåa og Brannalsbekken ligger i områder med kalkrik berggrunn og årer med alunskifer. Dette kan gi utslag på pH- og sulfatverdier som må følges med på, spesielt ved mye spreng- og gravearbeid. Både SVE 2 og BRA 2b har noe forhøyet pH og konsentrasjon av sulfat er redusert fra 2019 til 2020 på SVE 2.

Konsentrasjon av TOC har økt fra 2019 til 2020 på MOS 2 og SVE2. I tillegg har konsentrasjon av aluminium og jern økt betraktelig for disse stasjonene i 2020, som antagelig er påvirkning fra anleggsarbeid. Dette er begge viktige gyteelver for ørret og må følges med på.

Ellers var konsentrasjon av næringsstoffer og tungmetaller lav i alle vannforekomstene og vurdert til «God» og «Svært god» tilstand.

De kontinuerlige målingene ved MOS 2 viser at turbiditeten har gått betraktelig ned fra 2019 til 2020. Med unntak av noen «hopp» på pH og turbiditet i perioder med endret vannføring viser målingene relativt stabile og forventede verdier.

4.3 Randselva nedbørfelt

Stasjonene som ligger på oversiden av Randselva (DRB 2, FBS 1 og 2, BKI 1, 2 og 3 og BKU) viser tegn til påvirkning fra blant annet vegsalt med forhøyet konduktivitet. DRB 2 ligger i et område med alunskifer, et masselager med noe svartskifer og mye avrenning fra løsmasser i tillegg til stor aktivitet fra anlegget, og viser tegn til påvirkning med høye sulfatverdier.

Kalium, magnesium, og mangan er lave og innenfor normalverdier på de fleste stasjonene. FBS 2 har noe forhøyede verdier av disse. DRB 2 skiller seg vesentlig ut med høye konsentrasjoner av de fleste ionene (unntak klorid og natrium) som tyder på avrenning fra løsmasser og påvirkning fra anlegget. Her er det ofte stillestående og lite vann.

Konsentrasjonene av aluminium og jern var lavere på prøvestasjonene oppstrøms anlegget (BKI-stasjonen og FBS1) enn nedstrøms ved BKU, FBS2, DRB2 og stasjonene i Randselva.

Konsentrasjon av suspendert stoff var redusert fra 2019 til 2020 på stasjon FBS2.

DRB2 hadde en enkeltmåling av ammonium (mai) som var høy (150 µg/l) som trolig var påvirket av avrenning fra masselageret. Konsentrasjon av totalt fosfor har vært høye men stabile for DRB 2 og stasjonen ble vurdert til «moderat» tilstand med hensyn til næringsstoffene.

Med hensyn til metaller har de fleste stasjonene en samlet god tilstand med lite eller ingen toksiske effekter. Unntakene er konsentrasjoner av kadmium på DRB 2 i 2020, nikkel på BKI 3 i 2019 og nikkel på både DRB 2 og BKU i 2020, hvor konsentrasjonene av disse tilsvarer «moderat» tilstand for begge stasjonene. Forhøyede konsentrasjoner av kadmium og nikkel kan være skadelig/giftig for organismer i vann.

Litteratur

- Andersson, D. m.fl., 2012. Kartlegging av naturverdier i tilknytning til ny rv. 35 i Jevnaker. Terrestriske og akvatiske naturverdier samt fremmede arter. Norconsult rapport. Avrop 8-201017481
- Direktoratsgruppen vanddirektivet. 2018. Veileder 2: 2018 - Klassifisering av miljøtilstand i vann.
- Miljødirektoratet. 2016. Veileder M-608. Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota. Revidert 2020. 13 s.
- NS-ISO 10870. 2012. Vannundersøkelse - Veiledning i valg av prøvetakingsmetoder og utstyr til bentiske makroinvertebrater i ferskvann.
- Skrutvold, J., Roseth, R., 2018. E16 Eggemoen-Olum – Vannkjemiske og biologiske undersøkelser 2018. NIBIO rapport 4/142/2018.

Vedlegg

Vedlegg I – Analyser vannprøver

Rådata av alle prøvetakingsdatoer for hver enkelt prøvestasjon 2019 og 2020 samlet.

VAN2				
Dato	12.02.2019	07.05.2020	22.07.2020	02.11.2020
Alkalitet til pH 4,5	2,1		1,5	
Alkalitet til pH 8,3	0		0	
Kond.	24,9	11,9	17,2	9,35
pH	8	8,2	8	7,6
Suspendert stoff	2		4,1	
TOC	3	4,3	4,3	8,4
Sulfat (SO ₄)	15,4	5,07	8,24	5,69
Aluminium (Al)	10	46	29	100
Jern (Fe)	15	22	18	56
Kalium (K)	1,3	0,61	0,89	0,79
Kalsium (Ca)	43	20	32	18
Klorid (Cl)	6,57	2,01	4,08	1,66
Magnesium (Mg)	2,5	1,2	1,8	1,1
Mangan (Mn)	3,6	1,1	0,29	0,74
Natrium (Na)	3,8	1,7	2,6	1,7
Ammonium (NH ₄ -N)	10	< 5,0	7,8	< 5,0
Nitrat (NO ₃ -N)	840	400	430	520
Fosfor (P), filtrert	< 0,3	< 0,3	< 0,3	
Total Fosfor	0,003	0,015	0,012	0,032
Arsen (As)	0,6	0,52	0,75	0,45
Bly (Pb)	< 0,01	0,031	< 0,01	0,043
Kadmium (Cd)	0,004	0,005	0,004	0,004
Kobber (Cu)	0,43	0,58	0,53	1
Krom (Cr)	0,12	0,2	0,13	0,29
Kvikksølv (Hg)	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Nikkel (Ni)	0,44	0,35	0,47	0,59
Sink (Zn)	1	0,51	0,33	0,51
Barium (Ba)	23	11	18	11
Bor (B)	89	3,2	4,5	3,9
Kobolt (Co)	0,028	0,04	0,039	0,062
Molybden (Mo)	1,9	0,56	0,72	0,67
Silisium (Si)	3,1	2,7	3,3	3
Strontium (Sr)	140	53	98	47
Svovel (S)	6	2,7	4,5	
Thallium (Tl)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Uran (U)	0,47	0,19	0,33	0,13
Vanadium (V)	0,29	0,14	0,15	0,23
Acenaften	< 0,01		< 0,01	
Acenaftilen	< 0,01		< 0,01	

Antracén	< 0,01	< 0,01
Benzo[a]antracén	< 0,01	< 0,01
Benzo[a]pyren	< 0,01	< 0,01
Benzo[b]fluoranten	< 0,01	< 0,01
Benzo[ghi]perylen	< 0,002	< 0,002
Benzo[k]fluoranten	< 0,01	< 0,01
Dibenzo[a,h]antracén	< 0,01	< 0,01
Fenantren	< 0,01	< 0,01
Fluoranten	< 0,01	< 0,01
Fluoren	< 0,01	< 0,01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0,002	< 0,002
Krysen/Trifenylen	< 0,01	< 0,01
Pyren	< 0,01	< 0,01
Naftalen	< 0,01	< 0,01
THC >C5-C8	< 5	< 5
THC >C8-C10	< 5	< 5
THC >C10-C12	< 5	< 5
THC >C12-C16	< 5	< 5
THC >C16-C35	< 20	< 20

RØS2			
Dato	07.05.2020	22.07.2020	02.11.2020
Alkalitet til pH 4,5		2,5	
Alkalitet til ph 8,3		0	
Kond.	19,4	35	13,9
pH	8	8,1	7,8
Suspendert stoff		270	
TOC	3,7	12	6,6
Sulfat (SO4)	7,46	18,2	6,94
Aluminium (Al)	22	35	62
Jern (Fe)	2,7	16	21
Kalium (K)	2,4	3,9	2,9
Kalsium (Ca)	34	65	28
Klorid (Cl)	2,18	5,09	1,87
Magnesium (Mg)	2,3	4,6	2
Mangan (Mn)	0,094	0,26	0,28
Natrium (Na)	2,1	3,9	2,3
Ammonium (NH4-N)	< 5,0	61	< 5,0
Nitrat (NO3-N)	2100	9700	2000
Fosfor (P), filtrert	< 0,3	< 0,3	
Total Fosfor	0,017	0,11	0,027
Arsen (As)	0,18	0,3	0,26
Bly (Pb)	< 0,01	< 0,01	0,023
Kadmium (Cd)	0,004	0,004	0,006
Kobber (Cu)	0,69	0,76	1,2
Krom (Cr)	0,17	0,12	0,21
Kvikksølv (Hg)	< 0,002	< 0,002	< 0,002

Nikkel (Ni)	0,3	0,41	0,59
Sink (Zn)	0,31	0,2	0,81
Barium (Ba)	31	57	28
Bor (B)	7	16	6,7
Kobolt (Co)	0,038	2,9	0,063
Molybden (Mo)	1,5	1,2	0,31
Silisium (Si)	2,8	3,8	3,3
Strontium (Sr)	120	270	98
Svovel (S)	3,7	9	
Thallium (Tl)	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Uran (U)	0,51	1,3	0,26
Vanadium (V)	0,19	0,28	0,23
Acenaften		< 0,01	
Acenaftylen		< 0,01	
Antracen		< 0,01	
Benzo[a]antracen		< 0,01	
Benzo[a]pyren		< 0,01	
Benzo[b]fluoranten		< 0,01	
Benzo[ghi]perylen		< 0,002	
Benzo[k]fluoranten		< 0,01	
Dibenzo[a,h]antracen		< 0,01	
Fenantren		< 0,01	
Fluoranten		< 0,01	
Fluoren		< 0,01	
Indeno[1,2,3-cd]pyren		< 0,002	
Krysen/Trifenylen		< 0,01	
Pyren		< 0,01	
Naftalen		< 0,01	
THC >C5-C8		< 5	
THC >C8-C10		< 5	
THC >C10-C12		< 5	
THC >C12-C16		< 5	
THC >C16-C35		< 20	

KVE2	14.02.2019	07.05.2020	22.07.2020	02.11.2020
Dato				
Alkalitet til pH 4,5	1,8		1,7	
Alkalitet til ph 8,3	0		0	
Kond.	19,7	12,8	18,8	10,9
pH	8,1	8	8,1	7,8
Suspendert stoff	7,5		14	
TOC	2,8	4,3	3,6	9,1
Sulfat (SO4)	5,16	2,17	2,5	1,93
Aluminium (Al)	14	25	28	65
Jern (Fe)	2,8	2,4	2,1	33
Kalium (K)	0,58	0,47	0,58	0,6
Kalsium (Ca)	40	23	35	20

Klorid (Cl)	2,03	0,93	1,14	1,47
Magnesium (Mg)	2,5	1,4	2	1,3
Mangan (Mn)	0,31	0,083	0,05	1,2
Natrium (Na)	1,9	1,5	1,8	1,4
Ammonium (NH4-N)	< 5,0	< 5,0	6,2	7,8
Nitrat (NO3-N)	1400	2100	2600	2300
Fosfor (P), filtrert	< 0,3	< 0,3	< 0,3	
Total Fosfor	0,018	0,015	0,011	0,022
Arsen (As)	0,19	0,3	0,35	0,46
Bly (Pb)	0,01	0,01	0,01	0,055
Kadmium (Cd)	0,004	0,004	0,004	0,004
Kobber (Cu)	0,65	0,55	0,53	1,4
Krom (Cr)	0,05	0,11	0,082	0,22
Kvikksølv (Hg)	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Nikkel (Ni)	0,05	0,12	0,13	0,59
Sink (Zn)	0,2	0,37	0,2	0,2
Barium (Ba)	6,5	4,5	7,9	4,7
Bor (B)	1	1,3	4,1	4,2
Kobolt (Co)	0,025	0,032	0,026	0,13
Molybden (Mo)	0,02	0,23	0,3	0,73
Silisium (Si)	3,8	3,3	3,6	3,8
Strontium (Sr)	150	60	110	68
Svovel (S)	2,3	1,5	1,5	
Thallium (Tl)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Uran (U)	0,3	0,092	0,22	0,11
Vanadium (V)	0,02	0,096	0,12	0,27
Acenaften	< 0,01		< 0,01	
Acenaftylen	< 0,01		< 0,01	
Antracen	< 0,01		< 0,01	
Benzo[a]antracen	< 0,01		< 0,01	
Benzo[a]pyren	< 0,01		< 0,01	
Benzo[b]fluoranten	< 0,01		< 0,01	
Benzo[ghi]perylen	< 0,002		< 0,002	
Benzo[k]fluoranten	< 0,01		< 0,01	
Dibenzo[a,h]antracen	< 0,01		< 0,01	
Fenantren	< 0,01		< 0,01	
Fluoranten	< 0,01		< 0,01	
Fluoren	< 0,01		< 0,01	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0,002		< 0,002	
Krysen/Trifenylen	< 0,01		< 0,01	
Pyren	< 0,01		< 0,01	
Naftalen	< 0,01		< 0,01	
THC >C5-C8	< 5		< 5	
THC >C8-C10	< 5		< 5	
THC >C10-C12	< 5		< 5	
THC >C12-C16	< 5		< 5	
THC >C16-C35	< 20		< 20	

FUR/TOS				
Dato	12.02.2019	07.05.2020	22.07.2020	02.11.2020
Alkalitet til pH 4,5	1,4		1,6	
Alkalitet til pH 8,3	0		0	
Kond.	15,1	7,21	17	11,1
pH	7,9	7,7	8	7,6
Suspendert stoff	2		2	
TOC	3,3	6,3	5,2	13
Sulfat (SO4)	4,13	1,25	4,75	3,96
Aluminium (Al)	20	100	45	140
Jern (Fe)	6,2	33	15	71
Kalium (K)	0,32	0,25	0,63	0,7
Kalsium (Ca)	26	13	34	22
Klorid (Cl)	1,62	0,591	1,06	1,43
Magnesium (Mg)	1,7	0,95	2,1	1,4
Mangan (Mn)	2,1	0,38	0,15	0,75
Natrium (Na)	1,2	1	1,6	1,5
Ammonium (NH4-N)	< 5,0	< 5,0	7,7	6,4
Nitrat (NO3-N)	920	590	1200	2400
Fosfor (P), filtrert	< 0,3	< 0,3	< 0,3	
Total Fosfor	0,003	0,015	0,011	0,028
Arsen (As)	0,28	0,29	0,37	0,36
Bly (Pb)	0,01	0,012	0,01	0,066
Kadmium (Cd)	0,004	0,004	0,004	0,005
Kobber (Cu)	0,35	0,4	0,64	1,3
Krom (Cr)	0,15	0,28	0,19	0,29
Kvikksølv (Hg)	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Nikkel (Ni)	0,05	0,24	0,26	0,4
Sink (Zn)	0,34	0,43	0,32	0,48
Barium (Ba)	6,8	4,5	12	8
Bor (B)	60	1,6	6,1	3,4
Kobolt (Co)	0,022	0,036	0,03	0,18
Molybden (Mo)	1,4	0,42	0,52	0,36
Silisium (Si)	3,8	3,3	4,2	3,7
Strontium (Sr)	72	31	98	56
Svovel (S)	1,5	0,86	2,8	
Thallium (Tl)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Uran (U)	0,18	0,094	0,32	0,15
Vanadium (V)	0,19	0,28	0,27	0,38
Acenaften	< 0,01		< 0,01	
Acenaftalen	< 0,01		< 0,01	
Antracen	< 0,01		< 0,01	
Benzo[a]antracen	< 0,01		< 0,01	
Benzo[a]pyren	< 0,01		< 0,01	
Benzo[b]fluoranten	< 0,01		< 0,01	
Benzo[ghi]perylene	< 0,002		< 0,002	
Benzo[k]fluoranten	< 0,01		< 0,01	
Dibenzo[a,h]antracen	< 0,01		< 0,01	

Fenantren	< 0,01	< 0,01
Fluoranten	< 0,01	< 0,01
Fluoren	< 0,01	< 0,01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0,002	< 0,002
Krysen/Trifenylen	< 0,01	< 0,01
Pyren	< 0,01	< 0,01
Naftalen	< 0,01	< 0,01
THC >C5-C8	< 5	< 5
THC >C8-C10	< 5	< 5
THC >C10-C12	< 5	< 5
THC >C12-C16	< 5	< 5
THC >C16-C35	< 20	< 20

SØT2				
Dato	14.02.2019	07.05.2020	22.07.2020	02.11.2020
Alkalitet til pH 4,5	1,8		1,9	
Alkalitet til pH 8,3	0		0	
Kond.	20,1	15,6	18,8	12,6
pH	8,1	8,1	8,2	7,9
Suspendert stoff	2		3,1	
TOC	1,6	2,9	3,4	15
Sulfat (SO4)	9,53	3,52	3,81	2,58
Aluminium (Al)	3,8	6,2	6,8	28
Jern (Fe)	0,82	1,6	1,4	17
Kalium (K)	0,42	0,35	0,38	0,49
Kalsium (Ca)	43	31	38	27
Klorid (Cl)	1,42	0,655	0,571	0,819
Magnesium (Mg)	1,9	1,4	1,6	1,2
Mangan (Mn)	0,14	0,13	0,086	0,53
Natrium (Na)	1,3	1,1	1,2	1,2
Ammonium (NH4-N)	< 5,0	< 5,0	8,1	< 5,0
Nitrat (NO3-N)	740	440	360	420
Fosfor (P), filtrert	< 0,3	< 0,3	< 0,3	
Total Fosfor	0,0075	0,016	0,012	0,073
Arsen (As)	0,35	0,47	0,47	0,45
Bly (Pb)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,027
Kadmium (Cd)	0,0065	0,005	0,006	0,007
Kobber (Cu)	0,48	0,35	0,42	1,1
Krom (Cr)	0,16	0,2	0,22	0,25
Kvikksølv (Hg)	< 0,002	0,003	< 0,002	< 0,002
Nikkel (Ni)	0,32	0,46	0,57	0,74
Sink (Zn)	0,44	0,5	0,47	0,56
Barium (Ba)	7,2	5,3	7,9	6,7
Bor (B)	1	1,1	4,8	4
Kobolt (Co)	0,014	0,017	0,018	0,034
Molybden (Mo)	0,7	1,2	1,3	0,9
Silisium (Si)	5,4	4,5	5,8	4,9

Strontium (Sr)	110	72	100	66
Svovel (S)	4,4	2,1	2,3	
Thallium (Tl)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Uran (U)	0,27	0,15	0,2	0,069
Vanadium (V)	0,02	0,055	0,2	0,2
Acenaften	< 0,01		< 0,01	
Acenaftylen	< 0,01		< 0,01	
Antracen	< 0,01		< 0,01	
Benzo[a]antracen	< 0,01		< 0,01	
Benzo[a]pyren	< 0,01		< 0,01	
Benzo[b]fluoranten	< 0,01		< 0,01	
Benzo[ghi]perylen	< 0,002		< 0,002	
Benzo[k]fluoranten	< 0,01		< 0,01	
Dibenzo[a,h]antracen	< 0,01		< 0,01	
Fenantren	< 0,01		< 0,01	
Fluoranten	< 0,01		< 0,01	
Fluoren	< 0,01		< 0,01	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0,002		< 0,002	
Krysen/Trifenylen	< 0,01		< 0,01	
Pyren	< 0,01		< 0,01	
Naftalen	< 0,01		< 0,01	
THC >C5-C8	< 5		< 5	
THC >C8-C10	< 5		< 5	
THC >C10-C12	< 5		< 5	
THC >C12-C16	< 5		< 5	
THC >C16-C35	< 20		< 20	

SVE2				
Dato	12.02.2019	07.05.2020	22.07.2020	02.11.2020
Alkalitet til pH 4,5	0,93		0,51	
Alkalitet til pH 8,3	0		0	
Kond.	11,3	3,62	5,71	3,58
pH	7,8	7,3	7,6	7,2
Suspendert stoff	2		2	
TOC	3,1	6,2	7,2	9,7
Sulfat (SO4)	5,91	1,34	1,64	1,19
Aluminium (Al)	23	120	110	180
Jern (Fe)	26	90	130	180
Kalium (K)	0,54	0,35	0,36	0,36
Kalsium (Ca)	19	5,8	10	6,6
Klorid (Cl)	1,94	0,657	1,18	0,861
Magnesium (Mg)	1,1	0,53	0,78	0,56
Mangan (Mn)	0,43	5,3	1,8	3,9
Natrium (Na)	1,5	0,98	1,2	1,2
Ammonium (NH4-N)	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Nitrat (NO3-N)	460	170	190	120
Fosfor (P), filtrert	< 0,3	< 0,3	< 0,3	

Total Fosfor	0,003	0,016	0,011	0,018
Arsen (As)	0,32	0,17	0,23	0,23
Bly (Pb)	< 0,01	0,036	0,037	0,071
Kadmium (Cd)	0,004	0,006	0,005	0,011
Kobber (Cu)	0,23	0,16	0,26	0,62
Krom (Cr)	0,14	0,17	0,17	0,19
Kvikksølv (Hg)	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Nikkel (Ni)	0,16	0,25	0,35	0,44
Sink (Zn)	0,59	1,4	0,86	2,2
Barium (Ba)	8	5,3	8,3	6,8
Bor (B)	53	1,2	2,6	2,5
Kobolt (Co)	0,019	0,029	0,027	0,041
Molybden (Mo)	2,5	0,52	0,94	0,45
Silisium (Si)	3,9	2,5	3,1	3,1
Strontium (Sr)	53	18	33	20
Svovel (S)	2,2	0,85	0,81	
Thallium (Tl)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Uran (U)	0,17	0,12	0,14	0,11
Vanadium (V)	0,16	0,049	0,13	0,18
Acenaften	< 0,01		< 0,01	
Acenaftylen	< 0,01		< 0,01	
Antracen	< 0,01		< 0,01	
Benzo[a]antracen	< 0,01		< 0,01	
Benzo[a]pyren	< 0,01		< 0,01	
Benzo[b]fluoranten	< 0,01		< 0,01	
Benzo[ghi]perylen	< 0,002		< 0,002	
Benzo[k]fluoranten	< 0,01		< 0,01	
Dibenzo[a,h]antracen	< 0,01		< 0,01	
Fenantren	< 0,01		< 0,01	
Fluoranten	< 0,01		< 0,01	
Fluoren	< 0,01		< 0,01	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0,002		< 0,002	
Krysen/Trifenylen	< 0,01		< 0,01	
Pyren	< 0,01		< 0,01	
Naftalen	< 0,01		< 0,01	
THC >C5-C8	< 5		< 5	
THC >C8-C10	< 5		< 5	
THC >C10-C12	< 5		< 5	
THC >C12-C16	< 5		< 5	
THC >C16-C35	< 20		< 20	

MOS2				
Dato	14.02.2019	07.05.2020	22.07.2020	02.11.2020
Alkalitet til pH 4,5	0,14		0,08	
Alkalitet til ph 8,3	0		0	
Kond.	2,48	1,78	1,89	2,1
pH	7	6,9	6,8	6,8

Suspendert stoff	2		2	
TOC	4,6	5,5	6	7,6
Sulfat (SO ₄)	1,98	0,99	1,02	1,09
Aluminium (Al)	63	90	75	140
Jern (Fe)	52	36	54	89
Kalium (K)	0,33	0,26	0,24	0,3
Kalsium (Ca)	3,5	2	2,3	3,1
Klorid (Cl)	0,967	0,583	0,626	0,664
Magnesium (Mg)	0,45	0,29	0,33	0,39
Mangan (Mn)	1,1	2	1,4	1,8
Natrium (Na)	1,2	0,89	0,93	1,1
Ammonium (NH ₄ -N)	13	< 5,0	5,5	< 5,0
Nitrat (NO ₃ -N)	110	55	8,6	82
Fosfor (P), filtrert	< 0,3	< 0,3	< 0,3	
Total Fosfor	0,004	0,017	0,011	0,011
Arsen (As)	0,13	0,12	0,14	0,16
Bly (Pb)	0,019	0,049	0,022	0,05
Kadmium (Cd)	0,0051	0,006	0,007	0,009
Kobber (Cu)	0,43	0,22	0,22	0,43
Krom (Cr)	0,086	0,12	0,1	0,14
Kvikksølv (Hg)	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Nikkel (Ni)	0,1	0,12	0,18	0,32
Sink (Zn)	0,95	1,7	1,2	2,2
Barium (Ba)	5,3	3,9	4	5,4
Bor (B)	1	2,5	2,1	1,9
Kobolt (Co)	0,014	0,012	0,01	0,025
Molybden (Mo)	0,02	0,28	0,32	0,35
Silisium (Si)	1,6	1,3	1,2	2
Strontium (Sr)	16	8,8	11	13
Svovel (S)	0,94	0,44	0,63	
Thallium (Tl)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Uran (U)	0,062	0,078	0,11	0,086
Vanadium (V)	0,02	0,02	0,095	0,14
Acenaften	< 0,01		< 0,01	
Acenaftylen	< 0,01		< 0,01	
Antracen	< 0,01		< 0,01	
Benzo[a]antracen	< 0,01		< 0,01	
Benzo[a]pyren	< 0,01		< 0,01	
Benzo[b]fluoranten	< 0,01		< 0,01	
Benzo[ghi]perylene	< 0,002		< 0,002	
Benzo[k]fluoranten	< 0,01		< 0,01	
Dibenzo[a,h]antracen	< 0,01		< 0,01	
Fenantren	< 0,01		< 0,01	
Fluoranten	< 0,01		< 0,01	
Fluoren	< 0,01		< 0,01	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0,002		< 0,002	
Krysen/Trifenylene	< 0,01		< 0,01	
Pyren	< 0,01		< 0,01	

Naftalen	< 0,01	< 0,01
THC >C5-C8	< 5	< 5
THC >C8-C10	< 5	< 5
THC >C10-C12	< 5	< 5
THC >C12-C16	< 5	< 5
THC >C16-C35	< 20	< 20

BRA2b			
Dato	07.05.2020	22.07.2020	02.11.2020
Alkalitet til pH 4,5			
Alkalitet til pH 8,3			
Kond.	5,55	9,73	6,26
pH	7,5	7,8	7,2
Suspendert stoff			
TOC	3,7	3	5,9
Sulfat (SO4)	2,59	5,43	4,29
Aluminium (Al)	42	25	76
Jern (Fe)	12	11	30
Kalium (K)	0,28	0,67	0,6
Kalsium (Ca)	9,3	17	12
Klorid (Cl)	0,517	0,994	1,31
Magnesium (Mg)	0,61	0,97	0,79
Mangan (Mn)	0,24	0,21	0,32
Natrium (Na)	1,1	1,5	1,6
Ammonium (NH4-N)	< 5,0	6,9	< 5,0
Nitrat (NO3-N)	180	420	440
Fosfor (P), filtrert	< 0,3	< 0,3	
Total Fosfor	0,017	0,01	0,016
Arsen (As)	0,15	0,14	0,18
Bly (Pb)	0,01	0,01	0,021
Kadmium (Cd)	0,004	0,004	0,004
Kobber (Cu)	0,29	0,42	1,5
Krom (Cr)	0,19	0,13	0,25
Kvikksølv (Hg)	0,002	0,002	0,002
Nikkel (Ni)	0,36	0,32	0,69
Sink (Zn)	0,35	0,2	0,86
Barium (Ba)	4,1	8,4	7,2
Bor (B)	1	5	3,1
Kobolt (Co)	0,022	0,021	0,043
Molybden (Mo)	0,87	1,1	0,67
Silisium (Si)	3,4	4,4	4,1
Strontium (Sr)	23	49	33
Thallium (Tl)	0,01	0,01	0,01
Svovel (S)	1,5	2,9	
Uran (U)	0,099	0,12	0,1
Vanadium (V)	0,14	0,21	0,18

FBS1						
Dato	10.05.2020	08.10.2019	07.05.2020	22.07.2020	02.11.2020	08.12.2020
Alkalitet til pH 4,5	1,5					
Alkalitet til pH 8,3	0					
Kond.	23,4	39,5	37,2	42,3	25	30,5
pH	7,6	7,3	7,9	8,1	7,7	7,3
Suspendert stoff	2,4					
TOC	3,6	2,6	2	2	4,1	2,7
Sulfat (SO4)	18,2	26,5	28,4	28,4	14,1	17,1
Aluminium (Al)	6,1	2,8	1,1	5,6	7,6	3,1
Jern (Fe)	2,7	2,4	1,3	1,2	3,5	1,3
Kalium (K)	1	1,5	1,4	1,6	1,3	1,2
Kalsium (Ca)	38	56	58	68	47	0
Klorid (Cl)	11,5	22,7	22	34	8,52	14,8
Magnesium (Mg)	1,7	2,6	2,8	3,2	2	2,1
Mangan (Mn)	0,058	0,16	0,16	0,063	0,05	0,05
Natrium (Na)	7,4	17	16	18	9,2	9,9
Ammonium (NH4-N)	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	5
Nitrat (NO3-N)	3400	2800	3100	3100	2400	2100
Fosfor (P), filtrert	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3		
Total Fosfor	0,01	0,017	0,016	0,012	0,0093	0,0056
Arsen (As)	0,14	0,12	0,11	0,11	0,16	0,12
Bly (Pb)	0,01	0,024	0,01	0,01	0,01	0,01
Kadmium (Cd)	0,011	0,024	0,017	0,025	0,015	0,018
Kobber (Cu)	1,2	1,3	0,85	0,66	1,4	1
Krom (Cr)	0,091	0,09	0,099	0,091	0,075	0,071
Kvikksølv (Hg)	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Nikkel (Ni)	0,86	0,92	0,83	0,69	1,2	0,79
Sink (Zn)	0,96	1,1	0,49	0,49	0,86	0,77
Barium (Ba)	25	47	47	57	27	44
Bor (B)	5,1	10	8,4	15	7,2	9,4
Kobolt (Co)	0,047	0,068	0,066	0,058	0,056	0,046
Molybden (Mo)	0,7	0,79	0,86	0,86	0,69	0,81
Silisium (Si)	3,5	4	3,9	4,6	4,8	3,9
Strontium (Sr)	140	210	200	250	150	190
Thallium (Tl)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Svovel (S)	7	12	12	13		
Uran (U)	0,5	1,1	1,6	1,9	0,64	0,89
Vanadium (V)	0,11	0,063	0,036	0,19	0,17	0,14

FBS2							
Dato	14.02.201	10.05.201	08.10.201	07.05.202	22.07.202	02.11.202	08.12.202
	9	9	9	0	0	0	0
Alkalitet til pH 4,5	2,7	1,6			2,6		
Alkalitet til pH 8,3	0	0			0		
Kond.	48,7	28,8	39,5	40,9	45,8	29	34,9
pH	8,1	7,7	7,9	8	7,9	7,8	7,9
Suspendert stoff	54	10			6,8		

TOC	2,7	4,3	2,7	2,8	2,9	4,7	3,7
Sulfat (SO4)	49,1	32	26,6	37,3	44,5	23	31,8
Aluminium (Al)	14	11	3,6	4,9	13	14	28
Jern (Fe)	4,3	11	6	7,3	10	13	6,5
Kalium (K)	2,3	1,5	1,8	1,7	2	1,4	1,5
Kalsium (Ca)	86	47	55	60	72	51	57
Klorid (Cl)	33,5	14,8	24,5	27,2	36,6	10,9	17,9
Magnesium (Mg)	4,7	2,7	2,7	3,4	4,8	2,3	2,7
Mangan (Mn)	1,4	3,2	3,1	16	110	0,25	0,068
Natrium (Na)	23	9,3	17	18	20	10	11
Ammonium (NH4)	9,1	6,5	5,3	5,7	14	7,9	11
Nitrat (NO3-N)	3600	3200	3000	3300	3200	2100	2200
Fosfor (P), filtrert	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3		
Total Fosfor	0,028	0,012	0,023	0,019	0,016	0,0086	0,021
Arsen (As)	0,18	0,16	0,12	0,12	0,2	0,23	0,2
Bly (Pb)	0,15	0,01	0,01	0,01	0,01	0,064	0,01
Kadmium (Cd)	0,015	0,026	0,025	0,027	0,071	0,016	0,017
Kobber (Cu)	7,7	1,3	1,1	0,81	0,9	2,3	0,86
Krom (Cr)	0,096	0,095	0,098	0,091	0,093	0,083	0,1
Kvikksølv (Hg)	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,002	< 0,002
Nikkel (Ni)	3,9	2,8	0,94	1,5	7	2,2	2,7
Sink (Zn)	2,4	1,1	0,69	0,82	2,9	1,4	0,54
Barium (Ba)	74	34	52	50	63	34	42
Bor (B)	16	4,1	11	10	17	9,3	12
Kobolt (Co)	0,11	0,073	0,074	0,098	0,45	0,061	0,057
Molybden (Mo)	1,6	1,9	0,92	1,3	1,7	1,5	2,2
Silisium (Si)	5	3,5	4	3,8	4,7	4,5	4
Strontium (Sr)	350	180	210	220	290	170	220
Svovel (S)	23	14	12	17	20		
Thallium (Tl)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	< 0,01
Uran (U)	3,6	1,6	1,6	2,5	4,3	1,5	2,8
Vanadium (V)	0,02	0,14	0,039	0,082	0,42	0,18	0,15
Acenaften	< 0,01				< 0,01		
Acenaftylen	< 0,01				< 0,01		
Antracen	< 0,01				< 0,01		
Benzo[a]antracen	< 0,01				< 0,01		
Benzo[a]pyren	< 0,01				< 0,01		
Benzo[b]fluoranten	< 0,01				< 0,01		
Benzo[ghi]perylen	< 0,002				< 0,002		
Benzo[k]fluoranten	< 0,01				< 0,01		
Dibenzo[a,h]antracen	< 0,01				< 0,01		
Fenantren	< 0,01				< 0,01		
Fluoranten	< 0,01				< 0,01		
Fluoren	< 0,01				< 0,01		
Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0,002				< 0,002		
Krysen/Trifenylen	< 0,01				< 0,01		
Pyren	< 0,01				< 0,01		

Naftalen	< 0,01	< 0,01
THC >C5-C8	< 5	< 5
THC >C8-C10	< 5	< 5
THC >C10-C12	< 5	< 5
THC >C12-C16	< 5	< 5
THC >C16-C35	< 20	< 20

DRB2			
Dato	07.05.2020	22.07.2020	02.11.2020
Alkalitet til pH 4,5			
Alkalitet til pH 8,3			
Kond.	54,4	76,7	85
pH	7,8	8,1	7,7
Suspendert stoff			
TOC	10	9,8	6,3
Sulfat (SO4)	104	253	317
Aluminium (Al)	21	37	30
Jern (Fe)	210	26	9,4
Kalium (K)	2	2,9	6
Kalsium (Ca)	98	150	170
Klorid (Cl)	16,1	12,3	7,68
Magnesium (Mg)	6	12	16
Mangan (Mn)	320	43	140
Natrium (Na)	8,1	8,9	8
Ammonium (NH4-N)	150	17	35
Nitrat (NO3-N)	3200	1600	3700
Fosfor (P), filtrert	< 0,3	< 0,3	
Total Fosfor	0,059	0,024	0,043
Arsen (As)	0,45	0,38	0,31
Bly (Pb)	0,024	0,01	0,01
Kadmium (Cd)	0,092	0,048	0,25
Kobber (Cu)	3,5	6,4	6,1
Krom (Cr)	0,18	0,13	0,059
Kvikksølv (Hg)	0,002	0,002	0,002
Nikkel (Ni)	6,5	9,9	17
Sink (Zn)	0,73	0,45	2,5
Barium (Ba)	87	99	90
Bor (B)	7,2	14	11
Kobolt (Co)	1,3	0,26	1
Molybden (Mo)	7,7	10	12
Silisium (Si)	3,6	4,3	4,4
Strontium (Sr)	360	710	810
Thallium (Tl)	0,032	0,025	0,037
Svovel (S)	42	110	
Uran (U)	31	32	27
Vanadium (V)	0,45	0,12	0,081

BKI1				
Dato	10.05.2019	08.10.2019	22.07.2020	02.11.2020
Alkalitet til pH 4,5	1,5			
Alkalitet til pH 8,3	0			
Kond.	23,1	34,8	32,3	27,7
pH	7,9	8	8,2	8
Suspendert stoff	2			

TOC	3	3,1	2,2	2,5
Sulfat (SO4)	14,8	20,2	20,8	14,7
Aluminium (Al)	1	2,8	3,3	4,4
Jern (Fe)	3,1	2,1	1,3	2
Kalium (K)	1,5	1,8	1,4	1,8
Kalsium (Ca)	44	58	65	57
Klorid (Cl)	7,13	4,95	3,6	4,96
Magnesium (Mg)	1,7	2,5	2,6	2,5
Mangan (Mn)	0,2	0,54	0,16	0,05
Natrium (Na)	5	4,3	3,2	5,6
Ammonium (NH4-N)	< 5,0	< 5,0	7,5	5,2
Nitrat (NO3-N)	5000	5100	1600	3500
Fosfor (P), filtrert	< 0,3	< 0,3	< 0,3	
Total Fosfor	0,013	0,02	0,015	0,012
Arsen (As)	0,15	0,13	0,15	0,15
Bly (Pb)	0,01	0,01	0,01	0,01
Kadmium (Cd)	0,036	0,05	0,071	0,048
Kobber (Cu)	1	0,99	0,75	0,91
Krom (Cr)	0,06	0,05	0,05	0,05
Kvikksølv (Hg)	0,002	0,004	0,002	0,003
Nikkel (Ni)	1,4	1,7	2,1	1,6
Sink (Zn)	1,7	1,4	1,8	1,9
Barium (Ba)	38	58	71	47
Bor (B)	8,9	7,1	10	7,7
Kobolt (Co)	0,041	0,038	0,032	0,038
Molybden (Mo)	1,5	1,6	1,7	1,4
Silisium (Si)	3,3	3,8	4,7	4,7
Strontium (Sr)	150	180	210	160
Thallium (Tl)	0,01	0,01	0,01	0,01
Svovel (S)	5,9	9,1	9,5	
Uran (U)	0,42	1	1,4	0,82
Vanadium (V)	0,02	0,06	0,074	0,094

BKI-2 INN	
Dato	10.05.2021
Alkalitet til pH 4,5	1,8
Alkalitet til pH 8,3	0
Kond.	39
pH	8,1
Suspendert stoff	7,7
TOC	2,3
Sulfat (SO4)	37
Aluminium (Al)	8,1
Jern (Fe)	2,9
Kalium (K)	3,3
Kalsium (Ca)	61
Klorid (Cl)	28,7
Magnesium (Mg)	3,3
Mangan (Mn)	0,31
Natrium (Na)	15
Ammonium (NH4-N)	6,2
Nitrat (NO3-N)	4800
Fosfor (P), filtrert	< 0,3
Total Fosfor	0,0094
Arsen (As)	0,14
Bly (Pb)	0,01

Kadmium (Cd)	0,058
Kobber (Cu)	0,71
Krom (Cr)	0,07
Kvikksølv (Hg)	0,002
Nikkel (Ni)	2,3
Sink (Zn)	0,97
Barium (Ba)	94
Bor (B)	9,6
Kobolt (Co)	0,05
Molybden (Mo)	2,7
Silisium (Si)	3,4
Strontium (Sr)	220
Thallium (Tl)	0,01
Svovel (S)	16
Uran (U)	2,4
Vanadium (V)	0,28

BKI2		
Dato	10.05.2019	08.10.2019
Alkalitet til pH 4,5	1,5	
Alkalitet til pH 8,3	0	
Kond.	26,4	36,2
pH	7,9	8,1
Suspendert stoff	15	
TOC	2,9	1,8
Sulfat (SO4)	24,4	26,1
Aluminium (Al)	12	4,5
Jern (Fe)	4,4	2,6
Kalium (K)	1,6	3,2
Kalsium (Ca)	45	50
Klorid (Cl)	8,09	19,5
Magnesium (Mg)	2	2,8
Mangan (Mn)	0,66	2,2
Natrium (Na)	5,8	14
Ammonium (NH4-N)	49	< 5,0
Nitrat (NO3-N)	5400	3500
Fosfor (P), filtrert	< 0,3	< 0,3
Total Fosfor	0,016	0,02
Arsen (As)	0,18	0,14
Bly (Pb)	0,01	0,01
Kadmium (Cd)	0,066	0,036
Kobber (Cu)	1,2	0,62
Krom (Cr)	0,077	0,059
Kvikksølv (Hg)	0,005	0,002
Nikkel (Ni)	5,8	1,4
Sink (Zn)	2,2	0,5
Barium (Ba)	42	80
Bor (B)	6,1	8
Kobolt (Co)	0,067	0,044
Molybden (Mo)	4	2,4
Silisium (Si)	3,1	3,4
Strontium (Sr)	150	180
Thallium (Tl)	0,019	0,01
Svovel (S)	11	12
Uran (U)	3,1	2,4
Vanadium (V)	0,34	0,21

BK13		
Dato	10.05.2019	08.10.2019
Alkalitet til pH 4,5	1,6	
Alkalitet til ph 8,3	0	
Kond.	28,8	42,9
pH	7,9	8,1
Suspendert stoff	5,1	
TOC	2,8	2,4
Sulfat (SO4)	30,5	61,9
Aluminium (Al)	11	7,1
Jern (Fe)	4,3	4
Kalium (K)	1,9	2,8
Kalsium (Ca)	48	70
Klorid (Cl)	11	16,1
Magnesium (Mg)	2,3	3,8
Mangan (Mn)	0,44	0,71
Natrium (Na)	6,8	10
Ammonium (NH4-N)	6,7	< 5,0
Nitrat (NO3-N)	4800	3600
Fosfor (P), filtrert	< 0,3	< 0,3
Total Fosfor	0,028	0,019
Arsen (As)	0,2	0,24
Bly (Pb)	0,01	0,01
Kadmium (Cd)	0,06	0,059
Kobber (Cu)	1,2	0,96
Krom (Cr)	0,061	0,05
Kvikksølv (Hg)	0,002	0,002
Nikkel (Ni)	5,5	7,3
Sink (Zn)	1,9	1,4
Barium (Ba)	49	66
Bor (B)	8,7	7,2
Kobolt (Co)	0,063	0,051
Molybden (Mo)	3,4	5,9
Silisium (Si)	3,1	3,6
Strontium (Sr)	170	260
Thallium (Tl)	0,017	0,025
Svovel (S)	13	27
Uran (U)	3,7	11
Vanadium (V)	0,32	0,12

BKU					
Dato	10.05.2019	08.10.2019	07.05.2020	22.07.2020	02.11.2020
Alkalitet til pH 4,5	1,6				
Alkalitet til ph 8,3	0				
Kond.	30,5	5,39	40	45,3	36,5
pH	7,9	7,4	8,2	8,2	8
Suspendert stoff	8,4				
TOC	2,9	4,4	2,1	3,4	2,7
Sulfat (SO4)	36,4	4,69	57,1	78,3	40,3
Aluminium (Al)	20	35	7,8	6,6	13
Jern (Fe)	8,8	27	3,8	1,7	3,6
Kalium (K)	2,1	0,61	2,7	3	2,8
Kalsium (Ca)	53	7,6	64	81	68
Klorid (Cl)	10,9	1,63	18,9	16,2	11,2
Magnesium (Mg)	2,9	0,82	4,3	5,1	3,8
Mangan (Mn)	1,2	1,7	0,32	0,056	0,41

Natrium (Na)	7,2	1,3	11	11	7,6
Ammonium (NH ₄ -N)	< 5,0	23	7,7	7,2	< 5,0
Nitrat (NO ₃ -N)	4700	460	2200	1400	3400
Fosfor (P), filtrert	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	
Total Fosfor	0,014	0,016	0,019	0,012	0,014
Arsen (As)	0,22	0,12	0,18	0,2	0,19
Bly (Pb)	0,01	0,017	0,064	0,01	0,01
Kadmium (Cd)	0,061	0,005	0,055	0,071	0,1
Kobber (Cu)	1,3	0,59	0,79	0,75	1,5
Krom (Cr)	0,085	0,09	0,071	0,065	0,05
Kvikksølv (Hg)	0,002	0,003	0,002	0,002	0,002
Nikkel (Ni)	6,5	0,45	5,3	6,2	9
Sink (Zn)	2,7	2,1	2,3	4,2	3,7
Barium (Ba)	50	21	66	77	59
Bor (B)	6,6	2,1	15	14	9,6
Kobolt (Co)	0,096	0,019	0,045	0,042	0,072
Molybden (Mo)	4	0,22	4,2	5,5	4
Silisium (Si)	3,2	1,5	2,9	4	4,4
Strontium (Sr)	190	42	250	330	230
Thallium (Tl)	0,022	0,01	0,023	0,03	0,027
Svovel (S)	16	2,1	24	34	
Uran (U)	4,3	0,24	7,8	13	6,1
Vanadium (V)	0,26	0,02	0,3	0,17	0,11

RAN	
Dato	12.02.2019
Alkalitet til pH 4,5	0,26
Alkalitet til pH 8,3	0
Kond.	4,56
pH	7,3
Suspendert stoff	2
TOC	4,1
Sulfat (SO ₄)	3,87
Aluminium (Al)	29
Jern (Fe)	19
Kalium (K)	0,58
Kalsium (Ca)	6,4
Klorid (Cl)	1,4
Magnesium (Mg)	0,67
Mangan (Mn)	0,68
Natrium (Na)	1,1
Ammonium (NH ₄ -N)	8,3
Nitrat (NO ₃ -N)	380
Fosfor (P), filtrert	< 0,3
Total Fosfor	0,003
Arsen (As)	0,11
Bly (Pb)	0,01
Kadmium (Cd)	0,0048
Kobber (Cu)	0,47
Krom (Cr)	0,11
Kvikksølv (Hg)	< 0,002
Nikkel (Ni)	0,36
Sink (Zn)	1,1
Barium (Ba)	21
Bor (B)	75
Kobolt (Co)	0,013

Molybden (Mo)	1,1
Silisium (Si)	1,6
Strontium (Sr)	40
Svovel (S)	1,4
Thallium (Tl)	< 0,01
Uran (U)	0,17
Vanadium (V)	0,045
Acenaften	< 0,01
Acenaftylen	< 0,01
Antracen	< 0,01
Benzo[a]antracen	< 0,01
Benzo[a]pyren	< 0,01
Benzo[b]fluoranten	< 0,01
Benzo[ghi]perylen	< 0,002
Benzo[k]fluoranten	< 0,01
Dibenzo[a,h]antracen	< 0,01
Fenantren	< 0,01
Fluoranten	< 0,01
Fluoren	< 0,01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0,002
Krysen/Trifenylen	< 0,01
Pyren	< 0,01
Naftalen	< 0,01
THC >C5-C8	< 5
THC >C8-C10	< 5
THC >C10-C12	< 5
THC >C12-C16	< 5
THC >C16-C35	< 20

RAN2					
Dato	10.05.2019	08.10.2019	07.05.2020	22.07.2020	02.11.2020
Alkalitet til pH 4,5	0,29			0,32	
Alkalitet til ph 8,3	0			0	
Kond.	4,93	4,93	7,26	4,69	5,16
pH	7,3	7,3	7,3	7,5	7,4
Suspendert stoff	2,2			2,8	
TOC	4,2	4,6	4,1	4,4	4,1
Sulfat (SO4)	4,66	4,29	5,9	3,63	3,69
Aluminium (Al)	34	31	34	36	33
Jern (Fe)	19	19	17	19	16
Kalium (K)	0,68	0,6	0,72	0,6	0,67
Kalsium (Ca)	8,1	6,8	11	7,1	7,9
Klorid (Cl)	1,61	1,43	2,14	1,41	1,35
Magnesium (Mg)	0,8	0,78	1,1	0,79	0,91
Mangan (Mn)	0,93	0,39	0,28	0,34	0,13
Natrium (Na)	1,4	1,2	1,7	1,3	1,8
Ammonium (NH4-N)	14	26	11	21	7,5
Nitrat (NO3-N)	470	440	710	430	500
Fosfor (P), filtrert	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	
Total Fosfor	0,011	0,02	0,015	0,011	0,0081
Arsen (As)	0,14	0,12	0,13	0,12	0,12
Bly (Pb)	0,018	< 0,01	0,014	< 0,01	0,011
Kadmium (Cd)	0,0057	0,004	0,009	0,004	0,005
Kobber (Cu)	0,49	0,61	0,51	0,46	0,44
Krom (Cr)	0,11	0,077	0,11	0,1	0,089
Kvikksølv (Hg)	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002

Nikkel (Ni)	0,42	0,44	0,49	0,44	0,47
Sink (Zn)	0,81	0,91	0,97	0,73	0,89
Barium (Ba)	22	20	28	22	22
Bor (B)	3,7	1,1	3,2	3	2,5
Kobolt (Co)	0,013	0,011	0,014	0,01	0,01
Molybden (Mo)	0,097	0,19	0,24	0,28	0,2
Silisium (Si)	1,7	1,4	1,7	1,7	2
Strontium (Sr)	53	40	53	42	43
Svovel (S)	1,9	2	2,9	1,8	
Thallium (Tl)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Uran (U)	0,22	0,2	0,34	0,23	0,17
Vanadium (V)	0,02	0,17	0,071	0,1	0,078
Acenaften				< 0,01	
Acenaftylen				< 0,01	
Antracen				< 0,01	
Benzo[a]antracen				< 0,01	
Benzo[a]pyren				< 0,01	
Benzo[b]fluoranten				< 0,01	
Benzo[ghi]perylene				< 0,002	
Benzo[k]fluoranten				< 0,01	
Dibenzo[a,h]antracen				< 0,01	
Fenantren				< 0,01	
Fluoranten				< 0,01	
Fluoren				< 0,01	
Indeno[1,2,3-cd]pyren				< 0,002	
Krysen/Trifenylene				< 0,01	
Pyren				< 0,01	
Naftalen				< 0,01	
THC >C5-C8				< 5	
THC >C8-C10				< 5	
THC >C10-C12				< 5	
THC >C12-C16				< 5	
THC >C16-C35				< 20	

RAN3					
Dato	10.05.2019	08.10.2019	07.05.2020	22.07.2020	02.11.2020
Alkalitet til pH 4,5	0,3			0,32	
Alkalitet til pH 8,3	0			0	
Kond.	5,12	6,15	5,45	4,74	5,24
pH	7,3	7,4	7,4	7,5	7,3
Suspendert stoff	3,4			2	
TOC	4,2	4,4	4,3	4,3	4
Sulfat (SO4)	4,6	6,02	4	3,62	3,82
Aluminium (Al)	37	30	35	35	32
Jern (Fe)	19	20	19	19	17
Kalium (K)	0,63	0,63	0,61	0,58	0,65
Kalsium (Ca)	7,6	8,5	7,9	7,2	8,2
Klorid (Cl)	1,6	1,8	1,59	1,46	1,28
Magnesium (Mg)	0,82	0,88	0,9	0,78	0,9
Mangan (Mn)	0,75	2,7	0,26	0,4	0,17
Natrium (Na)	1,4	1,4	1,3	1,3	1,5
Ammonium (NH4-N)	14	20	15	24	7,3
Nitrat (NO3-N)	510	480	530	430	510
Fosfor (P), filtrert	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	
Total Fosfor	0,0069	0,011	0,015	0,011	0,0047
Arsen (As)	0,12	0,13	0,12	0,11	0,12

Bly (Pb)	0,014	< 0,01	0,012	< 0,01	< 0,01
Kadmium (Cd)	0,005	0,005	0,004	0,004	0,005
Kobber (Cu)	0,44	0,59	0,41	0,44	0,6
Krom (Cr)	0,1	0,092	0,086	0,086	0,085
Kvikksølv (Hg)	< 0,002	0,006	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Nikkel (Ni)	0,48	0,47	0,42	0,41	0,52
Sink (Zn)	1	0,79	1	0,8	0,82
Barium (Ba)	22	22	20	22	22
Bor (B)	1,5	1,6	1,1	2,7	1
Kobolt (Co)	0,013	0,013	0,013	0,01	0,011
Molybden (Mo)	0,25	0,3	0,25	0,24	0,28
Silisium (Si)	1,7	1,4	1,7	1,7	1,9
Strontium (Sr)	45	45	41	43	45
Svovel (S)	2	2,6	2,1	1,9	
Thallium (Tl)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Uran (U)	0,22	0,3	0,24	0,23	0,2
Vanadium (V)	0,13	0,17	0,079	0,12	0,034
Acenaften				< 0,01	
Acenaftylen				< 0,01	
Antracen				< 0,01	
Benzo[a]antracen				< 0,01	
Benzo[a]pyren				< 0,01	
Benzo[b]fluoranten				< 0,01	
Benzo[ghi]perylene				< 0,002	
Benzo[k]fluoranten				< 0,01	
Dibenzo[a,h]antracen				< 0,01	
Fenantren				< 0,01	
Fluoranten				< 0,01	
Fluoren				< 0,01	
Indeno[1,2,3-cd]pyren				< 0,002	
Krysen/Trifenylene				< 0,01	
Pyren				< 0,01	
Naftalen				< 0,01	
THC >C5-C8				< 5	
THC >C8-C10				< 5	
THC >C10-C12				< 5	
THC >C12-C16				< 5	
THC >C16-C35				< 20	

Vedlegg II – Artslister bunndyr

21.-22-10.2020	SØT2	VAN2	MOS/SVE	KVE	TOS/FUR
TURBELLARIA (Flatmark)	12	-	4	-	-
NEMATODA (Rundormer)	28	20	76	-	-
OLIGOCHAETA (Fåbørstemark)					
<i>Eiseniella tetraedra</i> (Vannmeitemark)	52	28	-	8	4
Lumbricidae ubestemte (Meitemark)	36	28	84	16	40
Enchytraeidae ubestemte	348	28	204	16	44
<i>Spirosperma ferox</i>	-	-	8	-	-
Ubestemte	20	20	560	40	16
Ubestemte små (Naididae, Enchytraeidae)	28	8	-	8	8
Ubestemte, kokonger	36	36	-	48	-
HIRUDINEA (Iglar)					
<i>Helobdella stagnalis</i> (Toøyet flatigle)	-	-	4	-	-
BIVALVIA (Muslinger)					
<i>Pisidium</i> sp. (Ertemuslinger)	-	-	4	-	8
CRUSTACEA (Krepsdyr)					
Copepoda, Cyclopoida, ubestemte	-	4	-	-	-
Ostracoda, ubestemte	16	16	8	40	8
HYDRACARINA (Vannmidd)	12	16	56	56	4
COLLEMBOLA (Spretthaler)					
Sminthuridae ubestemte	4	-	-	-	-
Ubestemte	12	-	4	-	-
MEGALOPTERA (Mudderfluer)					
<i>Sialis fuliginosa</i>	-	4	1	-	-
COLEOPTERA (Billar)					
Dytiscidae ubestemte (larver)	-	-	-	1	-
<i>Elmis aenea</i> (larver)	-	112	8	-	-
<i>Elmis aenea</i> (voksne)	-	12	-	-	-
<i>Elodes</i> sp. (larver)	24	8	-	176	60
<i>Hydraena gracilis</i> (voksne)	40	20	20	104	56
<i>Limnius volckmari</i> (larver)	-	8	60	-	-
DIPTERA (Tovinger)					
CERATOPOGONIDAE (Sviknott)	4	64	52	40	20
CHIRONOMIDAE (Fjærmygg)	124	1120	64	1600	300
SIMULIIDAE (Knott)	212	40	160	2240	340
EMPIDIDAE (Dansefluer)	4	12	40	48	4
EPHYDRIDAE (Vannfluer)	4	-	4	-	-
DIXIDAE U-mygg)					
<i>Dixa</i> sp.	4	-	-	-	-
<i>Dixella</i> sp.	20	-	-	24	4
DOLICHOPODIDAE (Styltefluer)	4	-	1	-	-
LIMONIIDAE (Småstankelbein)					
<i>Eloeophila</i> sp.	4	8	12	40	2
Ubestemte	-	-	8	-	-
PEDICIIDAE (Småstankelbein)					
<i>Dicranota</i> sp.	24	8	-	56	24
<i>Pedicia rivosa</i>	-	-	-	2	2
PSYCHODIDAE (Sommerfuglmygg)					
Ubestemte/ <i>Pericoma</i> sp.	108	68	56	264	372
<i>Berdeniella</i> sp.	8	112	-	136	56
TIPULIDAE (Stankelbein)					
<i>Tipula</i> sp.	2	2	2	3	28
DIPTERA, ubestemte	8	-	-	-	-
EPHEMEROPTERA (Døgnfluer)					

Alainites muticus	472	124	76	1600	500
Baëtis rhodani	232	100	288	720	260
Heptagenia sp.	-	-	1	-	-
PLECOPTERA (Steinfluer)					
Amphinemura sulcicollis	80	128	152	480	252
Amphinemura sp. (små)	-	48	-	-	-
Brachyptera risi	24	12	36	480	56
Capnia bifrons	-	-	4	-	-
Capnopsis schilleri	-	-	24	16	4
Diura nanseni	4	-	-	1	1
Isoperla grammatica	-	12	-	-	-
Leuctra hippopus	20	24	16	608	40
Leuctra nigra	116	-	-	160	8
Leuctra sp. (små)	-	-	4	160	8
Nemoura cinerea	4	-	4	8	-
Nemouridae ubestemte (små)	-	-	-	16	-
Protonemura meyeri	8	60	1	8	96
Siphonoperla burmeisteri	8	8	7	2	56
TRICHOPTERA (Vårfluer)					
Agapetus ochripes	-	4	116	32	-
Athripsodes sp. (små)	-	-	4	-	-
Crunoecia irrorata	-	-	-	120	-
Hydropsyche siltalai	-	-	4	-	-
Ithytrichia lamellaris	-	4	-	-	-
Limnephilidae, ubestemte (små)	24	12	16	32	32
Micropterna sequax	-	-	-	8	-
Philopotamus montanus	-	-	-	1	-
Plectrocnemia conspersa	2	1	-	16	20
Polycentropus flavomaculatus	-	-	1	-	-
Polycentropodidae, ubestemte (små)	-	4	-	8	4
Potamophylax latipennis	-	-	4	8	-
Potamophylax nigricornis	4	-	-	4	-
Rhyacophila fasciata	1	-	-	1	4
Rhyacophila nubila	-	4	1	-	8
Rhyacophila sp. (små)	-	4	-	-	4
Sericostoma personatum	24	60	44	280	108
Silo pallipes	4	1	12	32	36

30.04.2020	Mosåa	Vang 2	KVE	SØT 2	TOS/FUR
TURBELLARIA (Flatmark)	12	-	4	-	-
NEMATODA (Rundormer)	480	12	360	1840	-
OLIGOCHAETA (Fåbørstemark)					
<i>Eiseniella tetraedra</i> (Vannmeitemark)	-	1	12	8	8
Lumbricidae ubestemte (Meitemark)	3	8	1	20	8
<i>Lumbriculus variegatus</i>	1	-	-	-	-
<i>Stylodrilus heringianus</i>	8	20	-	-	8
Enchytraeidae ubestemte	44	48	40	800	16
Tubificidae ubestemte	-	-	-	-	-
Ubestemte	4	-	12	100	4
Ubestemte små (Naididae, Enchytraeidae)	2640	12	400	1280	8
Ubestemte, kokonger	24	4	-	112	1
CRUSTACEA (Krepsdyr)					
<i>Bosmina</i> sp.	-	-	-	-	-
Copepoda, Cyclopoida, ubestemte	4	4	4	-	4
Copepoda, Harpacticoida, ubestemte	4	-	-	4	-
Ostracoda, ubestemte	4	12	4	4	4
HYDRACARINA (Vannmidd)	68	24	4	4	-
COLLEMBOLA (Spretthaler)					
Sminthuridae ubestemte	-	-	4	-	-
Ubestemte	4	-	16	4	-
EPHEMEROPTERA (Døgnfluer)					
<i>Alainites muticus</i>	128	2000	880	600	232
<i>Baëtis rhodani</i>	804	4800	600	2220	724
<i>Centroptilum luteolum</i>	4	-	-	-	-
<i>Siphonurus</i> sp.	4	-	-	-	-
PLECOPTERA (Steinfluer)					
<i>Amphinemura sulcicollis</i>	24	116	60	112	128
<i>Amphinemura</i> sp. (små)	-	-	60	-	-
<i>Brachyptera risi</i>	656	912	108	380	360
<i>Diura nanseni</i>	4	1	16	24	16
<i>Isoperla grammatica</i>	4	20	-	12	4
<i>Isoperla</i> sp. (små)	-	-	-	-	-
<i>Leuctra hippopus</i>	-	8	16	4	5
<i>Leuctra nigra</i>	-	-	-	8	28
<i>Leuctra</i> sp. (små)	224	68	300	210	12
<i>Nemoura cinerea</i>	-	16	12	8	-
Nemouridae ubestemte (små)	-	-	-	-	-
<i>Protonemura meyeri</i>	-	4	60	80	24
<i>Siphonoperla burmeisteri</i>	-	8	-	-	12
<i>Taeniopteryx nebulosa</i>	-	-	-	-	-
Ubestemte (meget små)	-	-	40	-	20
TRICHOPTERA (Vårfluer)					
<i>Agapetus ochripes</i>	44	8	-	-	-
<i>Crunoecia irrorata</i>	-	-	8	1	-
<i>Hydatophylax infumatus</i>	-	-	-	-	-
<i>Hydropsyche siltalai</i>	-	-	-	-	-
<i>Hydropsyche</i> sp. (små)	4	-	-	-	-
Hydroptilidae ubestemte (små)	4	-	-	-	-
<i>Ithytrichia lamellaris</i>	-	-	-	-	-
<i>Lepidostoma hirtum</i>	-	-	-	-	-
Limnephilidae, ubestemte (små)	4	32	68	4	-
<i>Oxyethira</i> sp.	16	-	-	-	-
<i>Philopotamus montanus</i>	-	-	-	-	-
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	-	-	3	8	2

<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	-	1	-	-	-
Polycentropodidae, ubestemte (små)	-	4	8	-	-
<i>Potamophylax cingulatus</i>	-	4	-	16	4
<i>Potamophylax latipennis</i>	-	-	-	-	-
<i>Potamophylax</i> sp.	-	-	-	-	-
<i>Rhyacophila fasciata</i>	-	1	-	12	12
<i>Rhyacophila nubila</i>	28	48	-	16	1
<i>Rhyacophila</i> sp. (små)	20	48	-	12	4
<i>Sericostoma personatum</i>	4	32	4	12	-
<i>Silo pallipes</i>	12	48	1	-	4
<i>Stenophylax permistus</i>	-	-	-	4	4
COLEOPTERA (Biller)					
Dytiscidae ubestemte (larver)	-	-	4	1	-
<i>Elmis aenea</i> (larver)	44	192	-	4	-
<i>Elmis aenea</i> (voksne)	-	12	-	-	-
<i>Elodes</i> sp.	-	8	20	32	136
<i>Hydraena gracilis</i> (voksne)	32	120	16	24	8
<i>Limnius volckmari</i> (larver)	336	8	-	-	-
<i>Limnius volckmari</i> (voksne)	-	-	-	-	-
DIPTERA (Tovinger)					
CERATOPOGONIDAE (Sviknott)	16	92	176	184	52
CHIRONOMIDAE (Fjærmygg)	1200	2440	840	1200	348
SIMULIIDAE (Knott)	244	652	120	396	140
EMPIDIDAE (Dansefluer)	356	24	60	96	4
EPHYDRIDAE (Vannfluer)	-	-	4	8	-
DIXIDAE U-mygg)					
<i>Dixella</i> sp.	-	-	-	-	-
LIMONIIDAE (Småstankelbein)					
<i>Eloeophila</i> sp.	4	4	-	-	-
<i>Trichyphona</i> sp.	-	-	-	1	-
Ubestemte	-	-	-	4	-
PEDICIIDAE (Småstankelbein)					
<i>Dicranota</i> sp.	8	8	8	40	20
<i>Pedicia rivosa</i>	-	-	1	-	-
PSYCHODIDAE (Sommerfuglmygg)					
Ubestemte/ <i>Pericoma</i> sp.	-	16	-	12	2
<i>Berdeniella</i> sp.	4	16	12	8	4
TIPULIDAE (Stankelbein)					
<i>Tipula</i> sp.	-	5	-	1	-
DIPTERA, ubestemte	-	-	-	-	-
Ephemeroptera	4	2	2	2	2
Plecoptera	5	9	8	9	9
Trichoptera	7	8	6	8	6
EPT	16	19	16	19	17
ASPT	6,41	6,67	6,65	6,39	6,67

17.12.2019	Svenåa/ Mosåa	VAN 2	KVE	SØT 2	TOS/FUR
TURBELLARIA (Flatmark)	-	-	-	-	-
NEMATODA (Rundormer)	4	-	8	172	16
OLIGOCHAETA (Fåbørstemark)					
<i>Eiseniella tetraedra</i> (Vannmeitemark)	-	-	1	4	1
Lumbricidae ubestemte (Meitemark)	16	16	24	16	24
<i>Lumbriculus variegatus</i>	-	-	-	-	-
<i>Stylodrilus heringianus</i>	-	-	-	-	-
Enchytraeidae ubestemte	84	4	-	148	8
Tubificidae ubestemte	-	-	-	-	-
Ubestemte	24	-	8	44	8
Ubestemte små (Naididae, Enchytraeidae)	160	-	40	100	8
Ubestemte, kokonger	16	-	16	16	8
CRUSTACEA (Krepsdyr)					
<i>Bosmina</i> sp.	-	12	-	-	-
Copepoda, Cyclopoida, ubestemte	8	8	-	-	-
Copepoda, Harpacticoida, ubestemte	-	-	8	4	-
Ostracoda, ubestemte	4	40	3	472	40
HYDRACARINA (Vannmidd)	36	16	32	12	24
COLLEMBOLA (Spretthaler)					
Sminthuridae ubestemte	-	-	-	-	-
Ubestemte	-	-	1	4	-
EPHEMEROPTERA (Døgnfluer)					
<i>Alainites muticus</i>	80	1340	240	1560	240
<i>Baëtis rhodani</i>	520	2320	1000	1200	560
<i>Centroptilum luteolum</i>	-	-	-	-	-
<i>Siphonurus</i> sp.	-	-	-	-	-
PLECOPTERA (Steinfluer)					
<i>Amphinemura sulcicollis</i>	120	132	80	140	168
<i>Amphinemura</i> sp. (små)	-	8	-	-	-
<i>Brachyptera risi</i>	1600	800	352	348	1600
<i>Diura nanseni</i>	12	16	29	16	1
<i>Isoperla grammatica</i>	-	-	-	8	-
<i>Isoperla</i> sp. (små)	-	-	-	8	-
<i>Leuctra hippopus</i>	16	40	128	120	144
<i>Leuctra nigra</i>	1	4	-	-	-
<i>Leuctra</i> sp. (små)	28	20	176	112	200
<i>Nemoura cinerea</i>	-	-	8	32	8
Nemouridae ubestemte (små)	-	-	8	-	-
<i>Protonemura meyeri</i>	16	40	1	24	72
<i>Siphonoperla burmeisteri</i>	20	12	-	-	16
<i>Taeniopteryx nebulosa</i>	-	4	-	-	-
Ubestemte (meget små)	-	12	8	-	-
TRICHOPTERA (Vårfluer)					
<i>Agapetus ochripes</i>	20	8	-	-	-
<i>Crunoecia irrorata</i>	-	-	8	-	-
<i>Hydatophylax infumatus</i>	-	1	-	-	-
<i>Hydropsyche siltalai</i>	1	-	-	-	-
<i>Hydropsyche</i> sp. (små)	4	-	-	-	-
Hydroptilidae ubestemte (små)	-	-	-	-	-
<i>Ithytrichia lamellaris</i>	1	-	-	-	-
<i>Lepidostoma hirtum</i>	1	-	-	-	-
Limnephilidae, ubestemte (små)	-	-	-	8	16
<i>Oxyethira</i> sp.	-	-	-	-	-

<i>Philopotamus montanus</i>	-	-	32	-	-
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	-	1	16	-	3
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	-	-	-	-	-
Polycentropodidae, ubestemte (små)	-	4	-	4	-
<i>Potamophylax cingulatus</i>	-	-	-	2	4
<i>Potamophylax latipennis</i>	-	-	-	-	16
<i>Potamophylax</i> sp.	-	-	-	8	-
<i>Rhyacophila fasciata</i>	-	-	16	-	8
<i>Rhyacophila nubila</i>	44	32	-	-	8
<i>Rhyacophila</i> sp. (små)	32	44	-	-	16
<i>Sericostoma personatum</i>	4	20	40	-	16
<i>Silo pallipes</i>	8	40	8	-	24
<i>Stenophylax permistus</i>	-	-	-	1	-
COLEOPTERA (Biller)					
Dytiscidae ubestemte (larver)	-	-	-	4	-
<i>Elmis aenea</i> (larver)	20	60	-	-	-
<i>Elmis aenea</i> (voksne)	-	-	-	-	-
<i>Elodes</i> sp.	-	4	32	8	72
<i>Hydraena gracilis</i> (voksne)	20	80	72	24	80
<i>Limnius volckmari</i> (larver)	16	-	-	-	-
<i>Limnius volckmari</i> (voksne)	4	-	-	-	-
DIPTERA (Tovinger)					
CERATOPOGONIDAE (Svikknot)	8	24	40	16	32
CHIRONOMIDAE (Fjærmygg)	1180	1040	1000	820	920
SIMULIIDAE (Knott)	1320	1180	560	1020	2380
EMPIDIDAE (Dansefluer)	200	4	24	16	144
EPHYDRIDAE (Vannfluer)	-	-	16	4	-
DIXIDAE U-mygg)					
<i>Dixella</i> sp.	-	-	8	-	-
LIMONIIDAE (Småstankelbein)					
<i>Eloeophila</i> sp.	-	-	1	-	-
<i>Trichyphona</i> sp.	-	-	-	-	1
Ubestemte	4	-	8	8	8
PEDICIIDAE (Småstankelbein)					
<i>Dicranota</i> sp.	1	64	16	24	24
<i>Pedicia rivosa</i>	-	-	1	-	1
PSYCHODIDAE (Sommerfuglmygg)					
Ubestemte/ <i>Pericoma</i> sp.	12	60	56	128	120
<i>Berdeniella</i> sp.	100	440	24	108	320
TIPULIDAE (Stankelbein)					
<i>Tipula</i> sp.	2	12	1	7	20
DIPTERA, ubestemte	-	-	1	-	-
Ephemeroptera	2	2	2	2	2
Plecoptera	8	10	7	8	8
Trichoptera	7	7	6	4	8
EPT	17	19	15	14	18
ASPT	6,78	6,67	6,82	5,93	6,76

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 og et avdelingskontor i Oslo.