



**NIBIO**

NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

## Rv. 4 Roa-Gran grense

Forundersøkelser av vannkvalitet i vassdrag som kan påvirkes av anleggsaktivitet

NIBIO RAPPORT | VOL. 6 | NR. 14 | 2020



Johanna Skrutvold og Roger Roseth  
Divisjon for miljø- og naturressurser



**TITTEL/TITLE**

Rv. 4 Roa-Gran grense – Forundersøkelser av vannkvalitet i vassdrag som kan påvirkes av anleggsaktivitet

**FORFATTER(E)/AUTHOR(S)**

Johanna Skrutvold og Roger Roseth

<b>DATO/DATE:</b>	<b>RAPPORT NR./ REPORT NO.:</b>	<b>TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:</b>	<b>PROSJEKTNR./PROJECT NO.:</b>	<b>SAKSNR./ARCHIVE NO.:</b>
01.01.2020	6/14/2020	Åpen	10625-20	17/00357
<b>ISBN:</b>	<b>ISSN:</b>	<b>ANTALL SIDER/ NO. OF PAGES:</b>	<b>ANTALL VEDLEGG/ NO. OF APPENDICES:</b>	
978-82-17-02513-9	2464-1162	20	1	

**OPPDRAUGSGIVER/EMPLOYER:**

Statens Vegvesen

**KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:**

Gudrun Marie Sørumsbrenden

**STIKKORD/KEYWORDS:**

Vannkvalitet, samferdsel

**FAGOMRÅDE/FIELD OF WORK:**

Water quality

**SAMMENDRAG/SUMMARY:**

I forbindelse med bygging av ny Rv.4 på strekningen Roa-Gran har NIBIO på oppdrag fra Statens Vegvesen gjennomført forundersøkelser i vassdrag som kan påvirkes av anleggsaktivitet. Det har blitt tatt kvartalsvise vannprøver ved til sammen 7 prøvepunkter i 5 bekker. Tilstanden i vassdragene vurderes som dårlig og moderat med hensyn på næringsstoffer. Det var derimot lave konsentrasjoner av metaller, olje og PAH, alle disse parametrene var innenfor tilstandsklasse «god».

**LAND/COUNTRY:**

Norge

**FYLKE/COUNTY:**


Innlandet

**KOMMUNE/MUNICIPALITY:**

Lunner

**STED/LOKALITET:**

Roa-Gran

**GODKJENT /APPROVED**

EVA SKARBØVIK

**PROSJEKTLEDER /PROJECT LEADER**

ROGER ROSETH



**NIBIO**

NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

# Forord

I forbindelse med bygging av ny Rv.4 på strekningen Roa-Gran har NIBIO på oppdrag fra Statens Vegvesen gjennomført forundersøkelser i vassdrag som kan påvirkes av anleggsaktivitet. Det har blitt tatt fire vannprøver gjennom året i til sammen syv vassdrag. Vannprøvene er tatt av Johanna Skrutvold i samarbeid med Inghild Økland, Tiril Barland og Alexander Engebretsen.

Rapporten er skrevet av Johanna Skrutvold. Prosjektleder ved NIBIO har vært Roger Roseth. Vannprøvene ble analysert ved Eurofins.

Rapporten er kvalitetssikret ihht. NIBIOs rutiner, av forskningssjef Eva Skarbøvik.

Ås, 13.02.20

Roger Roseth

# Innhold

1	Innledning.....	5
1.1	Bakgrunn for undersøkelsene .....	5
1.2	Geologi.....	5
1.3	Vannforekomster.....	7
1.3.1	Prøvestasjoner .....	10
2	Metoder.....	16
2.1	Vannprøver.....	16
2.2	Kart .....	16
3	Resultater .....	17
3.1	Næringsstoffer.....	17
3.2	Tungmetaller .....	17
3.3	Olje og PAH.....	18
3.4	Andre parametere .....	18
4	Konklusjon .....	19
	Litteratur .....	20
	Vedlegg .....	21

# 1 Innledning

## 1.1 Bakgrunn for undersøkelsene

I forbindelse med utbyggingen av Rv 4 på strekningen Roa-Gran grense har NIBIO blitt engasjert av Statens Vegvesen til å dokumentere førtilstanden i vassdrag som kan bli påvirket av planlagt anleggsvirksomhet.

Det planlegges å bygge ny firefelts veg med start 500 meter sør for Roa sentrum og til kommunegrensen mellom Lunner og Gran, en strekning på totalt 4,2 km (figur 1). Reguleringsplanen ble vedtatt i februar 2015 og byggestart er planlagt i starten av 2020.

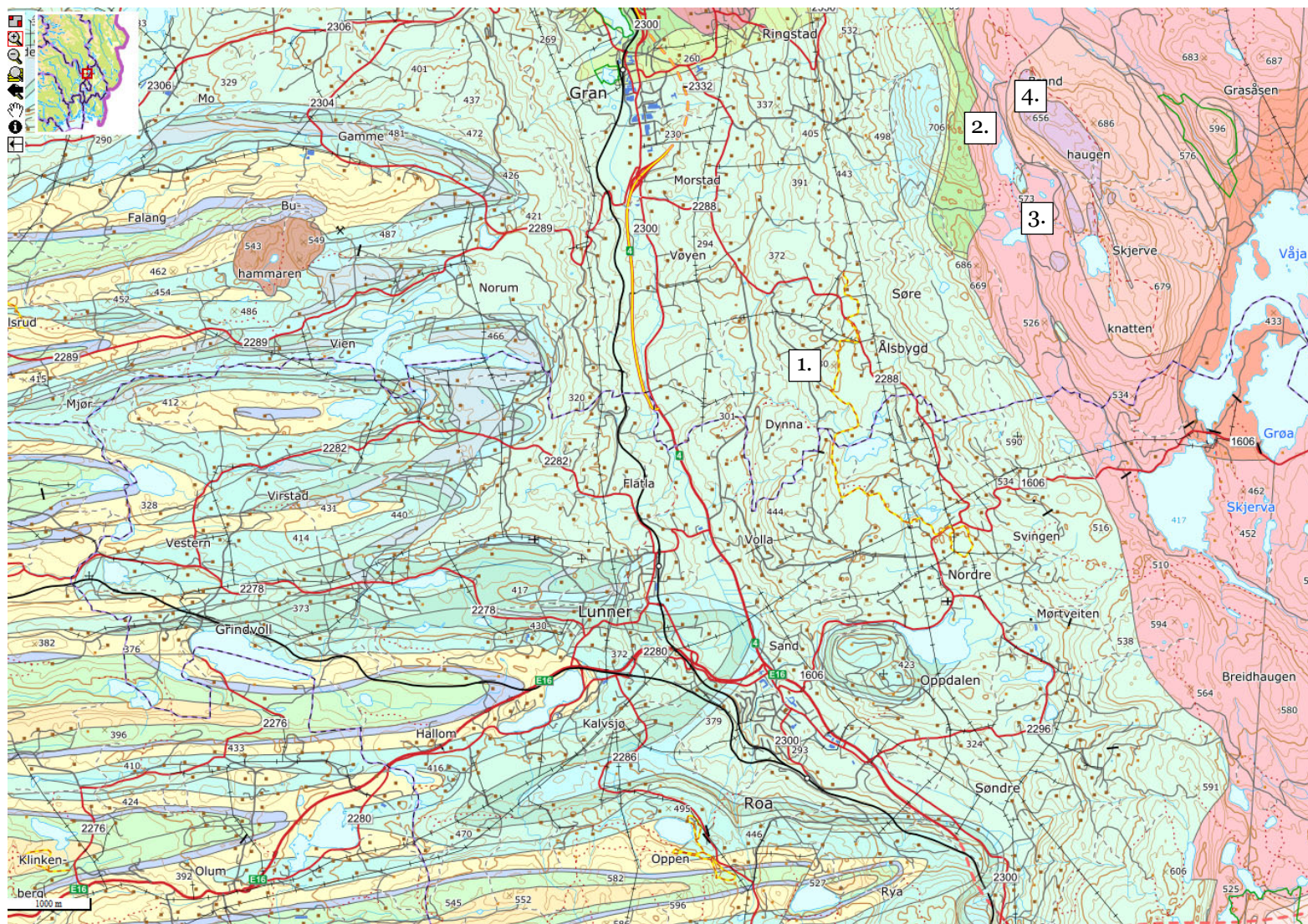
Planlagt anleggsdrift forventes å kunne påvirke vannkvaliteten i vassdrag som ligger i tilknytning anleggsområdet, med særlig fare for påvirkning fra følgende aktiviteter:

- 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

## 1.2 Geologi

Hele strekningen ligger innenfor Osen-Røakomplekset. Geologien innenfor prosjektområdet består stort sett av leirskifer og kalkstein (figur 1). Øst for Morstadkrysset er det forekomster av alunskifer og svartskifer. Alunskifer kan skape problemer i vassdrag dersom den ikke blir håndtert riktig i anleggsfasen. Når alunskifer kommer i kontakt med oksygen omdannes sulfidene i bergarten til sulfatsom danner svovelsyre i kontakt med vann. Alunskifer inneholder en rekke giftige tungmetaller som kan løses ut i kontakt med svovelsyre, deriblant uran som gir opphav til gassen radon. I tillegg nikkel, sink, krom, kobber, kadmium, jern og mangan. Stoffene kan påvirke grunnvannet og skape problemer for lokal drikkevannskvalitet eller i vassdrag hvor de kan gi gifteffekter på fisk, bunndyr og planter. Det ser imidlertid ut til at planlagt veglinje ligger utenfor områder med disse bergartene, men det bør likevel utøves aktsomhet i forhold til slik geologi.





Figur 1. Berggrunnskart for området mellom Roa og Gran:

1. Leirskifer, kalkstein og knollet kalk (Kirkerudgruppen, Elnesformasjonen, Furubergformasjonen, etg. 4a-b) / hornfels nær dypbergarter.
2. Kalkstein, knollet og kalkstein (Solvangformasjonen, etg. 4b) / kalkspatmarmor og hornfels nær dypbergarter
3. Alunskifer, karbonholdig skifer (etg. 1c-2e) med mikrosyenittganger (mænaittganger) / hornfels nær dypbergarter
4. Svartskifer og leirskifer med lag av kalkstein (Bjørkåsholmformasjonen, etg. 3a, Tøyenformasjonen etg. 3b og Hukformasjonen, etg. 3c) / hornfels nær dypbergarter

## 1.3 Vannforekomster

Vegen vil krysse fire bekker som drenerer til hovedvassdraget Vigga (Tabell 1, figur 2). Vigga er en middels stor elv med et nedbørfelt på ca. 172 km<sup>2</sup>. Elven renner fra Grua og gjennom Roa og Gran frem til Jarenvannet og videre gjennom Brandbu før den har sitt utløp i Randsfjorden. Vigga er betydelig påvirket av jordbruk, spredt bosetning og regulering. Den har både dårlig økologisk potensial og dårlig kjemisk tilstand i følge Vann-nett.

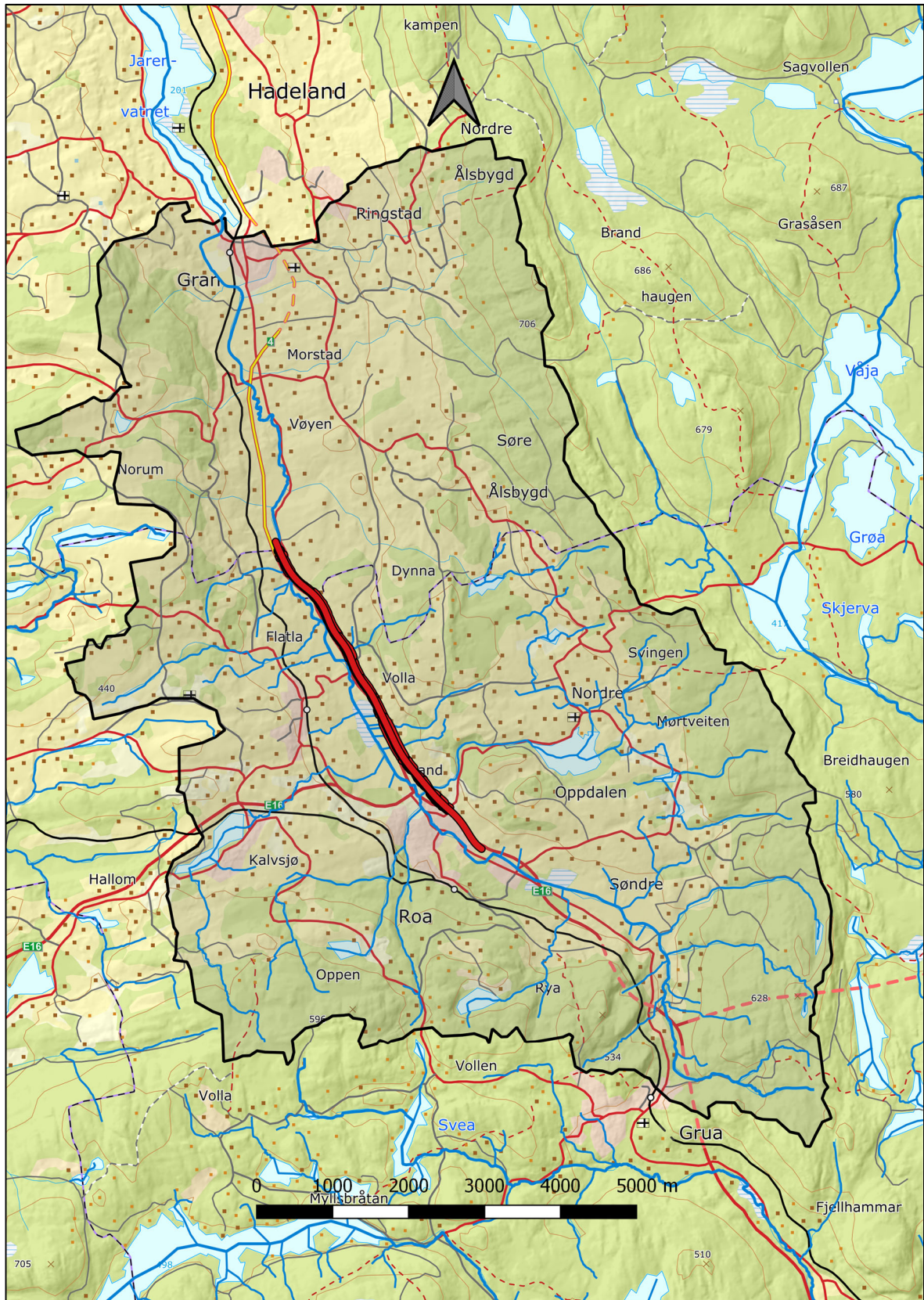
Randsfjorden har bestander av storørret, men i Vigga er det vandringshinder ved Rosendal mølle, ca. 2,7 km fra utløpet til Randsfjorden (Rustadbakken m.fl. 2011). Undersøkelser av fisk i Vigga inngår i Fylkesmannen i Innlandets overvåkingsprogramm «Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland». Resultatene fra fjorårets undersøkelser viser lav tetthet av ørret og ingen påvisning av fisk ved stasjonen oppe ved Jarenvannet nærmest prosjektområdet.

Forholdene i de mindre bekkene som renner ut Vigga har noe bedre tilstand, men er også preget av jordbruket i området (figur 4 og 5). Elgsjøbekken renner ned fra Elgsjø (figur 4) som er klassifisert som en utvalgt naturtype, kalksjø (BN00022941). Den kjemiske tilstanden i bekken er i følge Vann-nett moderat med hensyn på totalnitrogen.

Tabell 1 Oversikt over vannforekomster som blir berørt av utbygging av Rv4 Roa-Gran. Kilde: [www.vann-nett.no](http://www.vann-nett.no)

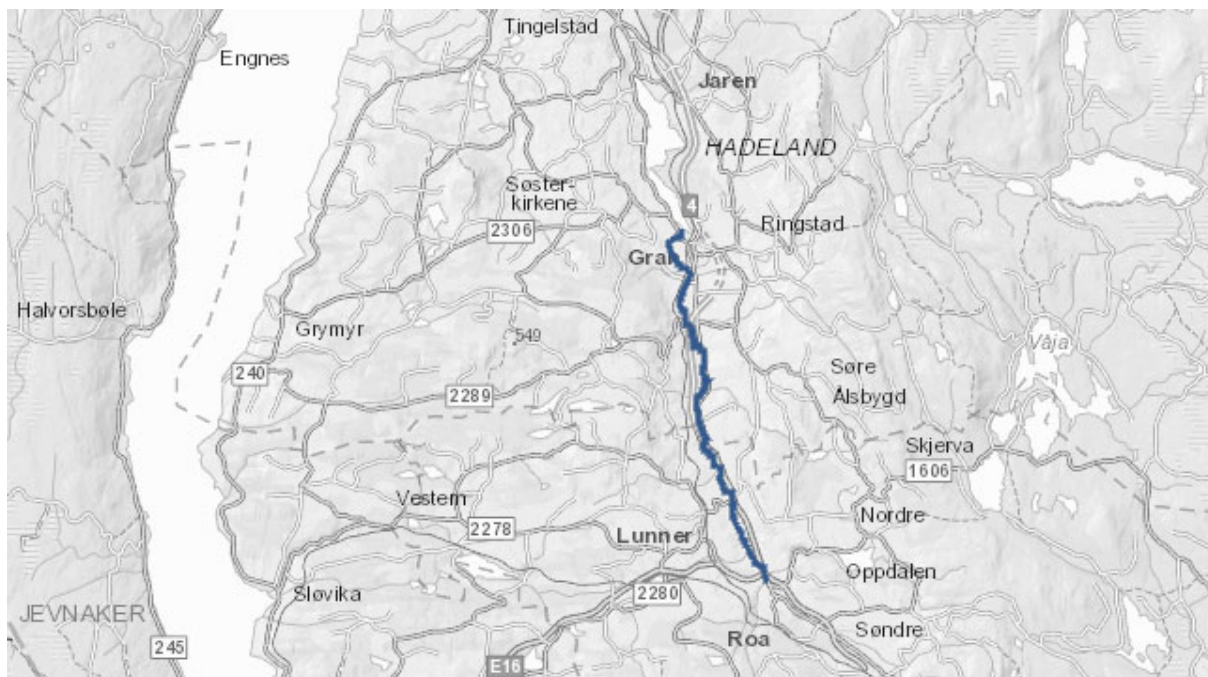
Vannforekomst	VannforekomstID	Vanntype	Økologisk/kjemisk tilstand
Vigga	012-1661-R	Middels, moderat kalkrik, klar	Dårlig økologisk potensial Dårlig kjemisk tilstand
Elgsjøbekken	012-395-R	Små, moderat kalkrik, klar	Moderat økologisk Ukjent kjemisk
Nerengbekken	012-708-R	Små, moderat kalkrik, klar	Moderat økologisk Dårlig kjemisk
Bergbekken	012-708-R	Små, moderat kalkrik, klar	Moderat økologisk Dårlig kjemisk
Flågenbekken	012-708-R	Små, moderat kalkrik, klar	Moderat økologisk Dårlig kjemisk



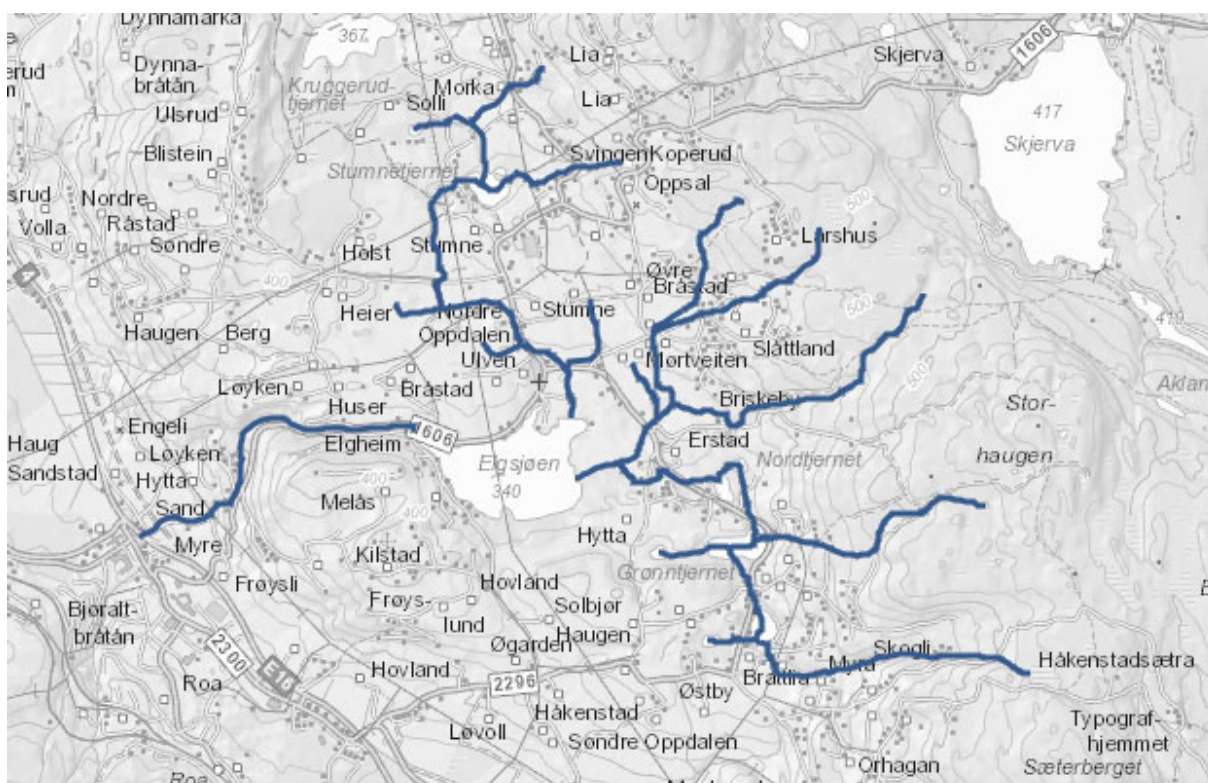


Figur 2. Oversiktskart veglinje (rødt) og nedbørfeltet til hovedvassdraget Vigga frem til Jarenvann. Kilde nedbørfelt: <http://nevina.nve.no/>.

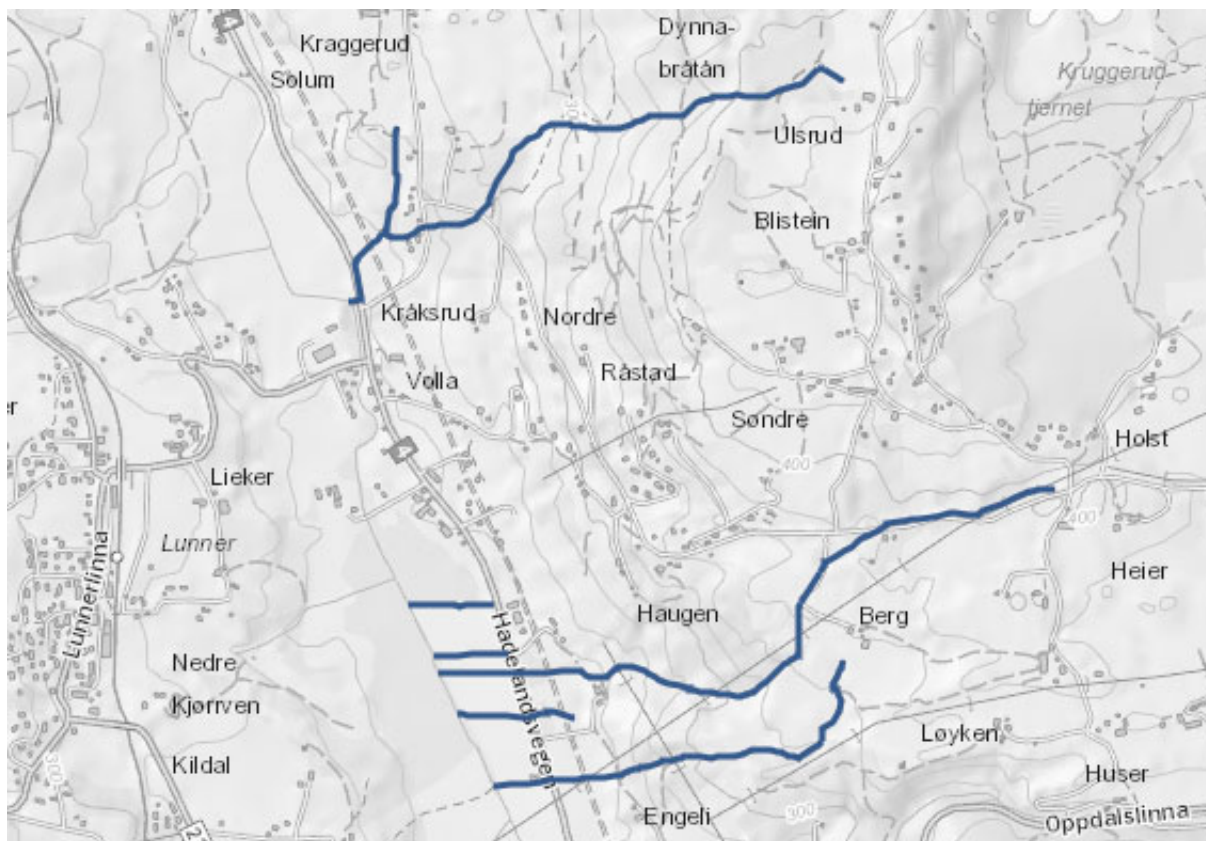




Figur 3. Vigga Roa-Jarenvann (Kilde: Vann-nett).



Figur 4. Elgsjø bekkefelt (kilde: Vann-nett).



Figur 5. Delutsnitt av Bergbekken, Nerengbekken og Flågenbekken fra vannforkomsten «Sidebekker øst for Jarenvann og Vigga sørøst for Jarenvann». Kilde: Vann-nett.

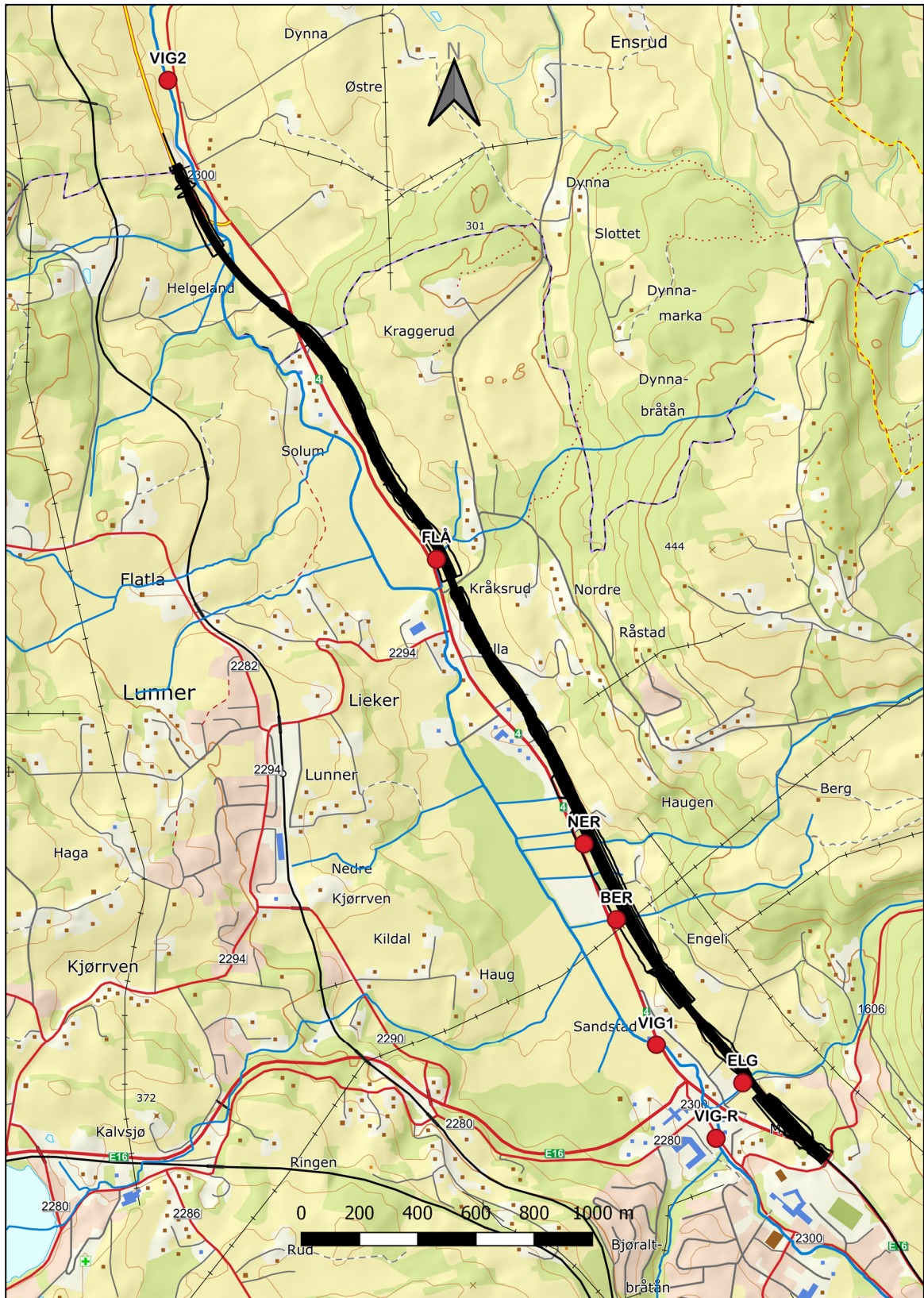
### 1.3.1 Prøvestasjoner

Det ble tatt prøver ved syv stasjoner (tabell 2, figur 6-13) fire ganger i 2019.

Tabell 2 Prøvetakingstasjoner nedstrøms planlagt Rv4 på strekningen Roa-Gran.

Stasjonsnavn	Vassdrag	Koordinater Ø/N 33N	VannmiljøID
VIG-R	Vigga	257503/6692274	012-92494
ELG	Elgsjøbekken	257739/6692412	012-92493
VIG-1	Vigga	257266/6692584	012-92492
BER	Bergbekken	257366/6693000	012-92496
NER	Nerengbekken	257154/6693263	012-92495
FLÅ	Flågenbekken	256719/6694288	012-92497
VIG2	Vigga	255967/6695878	012-92498





**Figur 6. Oversiktskart over veglinje og prøvepunkter i Vigga: VIG-R, VIG1 og VIG2, Elgsjøbekken (ELG), Bergbekken (BER), Nerengbekken (NER) og Flågenbekken (FLÅ).**





**Figur 7. Prøvetakingstasjon i Vigga (VIG-R).**

Foto: Johanna Skrutvold (NIBIO).



**Figur 8. Prøvetakingstasjon i Elgsjøbekken (ELG).**

Foto: Johanna Skrutvold (NIBIO).





**Figur 9. Prøvetakingstasjon i Vigga (VIG1).**

**Foto: Johanna Skrutvold (NIBIO).**



**Figur 10. Prøvetakingstasjon i Bergbekken (BER).**

**Foto: Johanna Skrutvold (NIBIO).**





**Figur 11. Prøvetakingstasjon i Nerengbekken (NER).**

**Foto: Johanna Skrutvold (NIBIO).**



**Figur 12. Prøvetakingstasjon i Flågenbekken (FLÅ).**

**Foto: Johanna Skrutvold (NIBIO).**





**Figur 13. Prøvetakingstasjon i Vigga (VIG2).**

**Foto: Johanna Skrutvold (NIBIO).**

## 2 Metoder

### 2.1 Vannprøver

Det ble tatt ut kvartalsvise vannprøver ved 7 prøvepunkter 02.04, 22.05, 18.07. og 21.11.2019. Analysedata ble vurdert etter klassegrenser i veileder 02:2018 (Tabell 3 og 4). Det ble ikke tatt ut vannprøve fra BER 18.07 da bekken var nesten tørrlagt. Vannprøvene ble analysert ved akkreditert laboratorium.

Tabell 3. Tilstandsklasser etter veileder 02:2018 (Direktoratsgruppa 2018).

Bakgrunn I	God II	Moderat III	Dårlig IV	Svært dårlig V
Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtidseksponering	Akutt toksiske effekter ved korttidseksponering	Omfattende toksiske effekter

Tabell 4. Klassegrenser for analyseparametere for elvetype moderat kalkrik, klar, skog (207). Tilpasset etter tabell 7.9a, 7.10 og 11.10.1 i veileder 02:2018 (Direktoratsgruppen 2018).

Parameter	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV	Klasse V
N-total (elver)	325	475	775	1350	>1350
P-total (elver)	11	17	30	60	>60
As (Arsen)	0.15	0.5	8.5	85	>85
Cd (Kadmium)	0.003				
<40 mg CaCO <sub>3</sub> /l		<0,08	<0,45	<4,5	>4,5
40-50		0,08	0,45	4,5	>4,5
50-100		0,09	0,6	6	>6
100-200		0,15	0,9	9	>9
>200		0,25	1,5	15	>15
Cr (Krom)	0.1		3.4		>3.4
Cu (Kopper)	0.3	7.8		15.6	>15.6
Hg (Kvikksølv)	0.001	0.047	0.07	0.14	>0,14
Ni (Nikkel)	0.5	4	34	67	>67
Pb (Bly)	0.02	1.2	14	57	>57
Zn (Sink)	1.5	11		60	>60

### 2.2 Kart

Oversiktskart er laget i QGIS (QGIS development team 2019). Nedbørfeltdata er hentet fra NVEs karttjeneste NEVINA (NVE 2019).



## 3 Resultater

### 3.1 Næringsstoffer

Alle vannforekomstene i området er betydelig påvirket av jordbruk og havner innenfor tilstandsklasse V (svært dårlig) med hensyn på totalnitrogen. Tilstanden var noe bedre med hensyn på totalfosfor (tabell 3), men tilstanden var svært dårlig (klasse V) for Nerengbekken og dårlig (klasse IV) for Bergbekken. Disse bekkene er svært små og konsentrasjonen blir fort høy sammenlignet med Vigga hvor det er høyere grad av fortykning. Detaljerte analyseresultater finnes i Vedlegg 1. Tilstanden i Vigga med hensyn på totalfosfor er moderat (klasse III).

Tabell 5. Næringsstoffer vist som min, snitt og makskonsentrasjon, i vannprøver tatt i 2019.

Stasjon	Ammonium (NH <sub>4</sub> ) (µg/l)			Nitrogen (Tot-N) (mg/l)			Nitrat (NO <sub>3</sub> ) (mg/l)			Fosfor (Tot-P) (µg/l)		
	Min	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks
BER	0	<5	0	12,0	12,0	12,0	11	11,5	12	13,0	39,0	74,0
ELG	6,4	6,4	6,4	3,1	3,6	3,9	2,8	3,23	3,5	9,1	14,3	17,0
FLÅ	5,6	5,95	6,3	6,7	7,6	8,6	6,1	7,4	8,1	18,0	26,0	34,0
NER	7,9	7,9	7,9	6,7	8,8	10,0	7,2	8,6	9,7	21,0	64,0	150,0
VIG-1	0	<5	0	2,3	3,2	4,0	2,2	3,0	3,8	9,6	18,9	40,0
VIG-2	0	<5	0	3,3	4,8	6,0	3,0	4,4	5,2	10,0	28,3	63,0
VIG-R	8,3	8,5	8,7	2,0	3,0	4,0	1,8	2,8	4,0	7,9	17,0	27,0

### 3.2 Tungmetaller

Alle vannforekomstene havnet innenfor tilstandsklasse II (god) med hensyn på tungmetaller. Detaljerte analyseresultater finnes i vedlegg 1.

Tabell 6. Gjennomsnittskonsentrasjon av tungmetaller i kvartalsprøver 2019.

Stasjon	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	Fe	Mn	Al
BER	0,18	0,31	0,10	0,62	0,017	0,91	<0,01	0,50	3,87	0,13	13,5
ELG	0,19	<0,20	0,15	0,49	<0,002	2,18	<0,01	0,51	8,13	0,91	7,7
FLÅ	0,18	<0,20	0,12	0,71	0,002	0,90	<0,01	0,33	6,85	1,44	7,5
NER	0,18	0,45	0,11	0,61	<0,002	1,58	0,01	0,40	6,55	2,27	19,2
VIG-1	0,18	<0,20	0,17	0,57	<0,002	1,66	<0,01	3,53	19,93	5,54	13,3
VIG-2	0,19	<0,20	0,14	0,65	<0,002	2,13	<0,01	2,21	19,75	5,18	33,3
VIG-R	0,18	0,26	0,21	0,53	<0,002	2,38	0,01	5,80	41,00	11,93	22,7

### 3.3 Olje og PAH

Det ble ikke påvist olje (THC) eller PAH-forbindelser i noen av prøvene tatt gjennom året.

### 3.4 Andre parametere

Alle vannforekomstene hadde kalkinnhold >20 mg/l og TOC-konsentrasjoner stort sett under 5 mg/l som tilsier at vassdragene er av vanntype kalkrike og klare (Tabell 5). Kalkrike vannforekomster anses som lite sårbare for avrenningsvann fra anleggs- og driftsfase. Klare vannforekomster anses derimot som sårbare (Ranneklev m.fl. 2016). Det var nokså høye konsentrasjoner av sulfat i vannprøvene.

Suspendert stoff utgikk i vannprøven tatt 18.07. ved VIG-2 og gjennomsnittskonsentrasjonen er beregnet på tre prøver gjennom året.

Detaljerte analyseresultater finnes i vedlegg 1.

**Tabell 7. pH, fargetall (mg Pt/l) og konduktivitet (mS/m) samt konsentrasjon (mg/l) av suspendert stoff (SS), total organisk karbon (TOC), kalsium (Ca), sulfat (SO<sub>4</sub>), natrium (Na), klorid (Cl) og magnesium (Mg) i vannprøver tatt i 2019.**

Stasjon	pH	Fargetall	Kond.	SS	TOC	Ca	SO <sub>4</sub>	Na	Cl	Mg
BER	8,10	21,50	43,17	29,00	4,47	73,50	35,80	4,30	11,50	3,63
ELG	8,13	16,00	26,33	3,55	4,15	46,00	23,10	2,80	5,43	2,30
FLÅ	8,18	18,67	41,68	17,00	4,08	68,00	39,23	4,90	11,95	7,30
NER	8,23	11,75	50,00	49,35	3,40	85,25	34,93	5,15	13,63	5,35
VIG-1	8,05	17,25	31,25	5,10	6,48	56,50	28,98	6,00	9,47	3,90
VIG-2	7,95	17,25	37,03	19,5	3,95	59,50	35,45	7,25	13,04	3,90
VIG-R	7,95	18,00	31,00	9,17	3,65	52,00	30,28	6,20	9,41	2,60



## 4 Konklusjon

Alle vannforekomstene undersøkt i 2019 viste generelt god kjemisk tilstand. Derimot var støtteparameter for eutrofi total nitrogen, høy i alle bekkene. Vassdragene er betydelig påvirket av nærliggende jordbruk og bruk av gjødsel, og muligens spredt avløp.

# Litteratur

Direktoratsgruppen vanndirektivet. 2018. Veileder 2: 2018 - Klassifisering av miljøtilstand i vann.

Fylkesmannen i Innlandet. 2018. Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland:

Hadelandsvassdragene – Overvåking 2018. Hentes fra:

<https://www.fylkesmannen.no/link/4f30f900f833414cb021803fefb6e454.aspx>

Ranneklev, S.B., Jensen, T.C., Solheim, A.L., Haande, S., Meland, S., Vikan, H., Hertel-Aas, T. og Kronvall, K.W. 2016. Vannforekomsters sårbarhet for avrenningsvann fra vei under anlegg og driftsfasen.

Rustadbakken, A., Eriksen, T.E. og Bækken, T. 2011. Fisk og bunndyr i Vigga; undersøkelser i forbindelse med vurdering av flomsikringsalternativer gjennom Brandbu i Gran kommune. NIVA-rapport RAPPORT L.NR. 6162-2011. Norsk institutt for vannforskning.

NVE. 2019. NEVINA. <http://nevina.nve.no/>

QGIS Development Team, 2019. QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project.



# Vedlegg 1 Analyseresultater vannprøver

Stasjon	VIG-1				VIG-2				VIG-R			
	02.04.19	22.05.19	18.07.19	21.11.19	02.04.19	22.05.19	18.07.19	21.11.19	02.04.19	22.05.19	18.07.19	21.11.19
Al (µg/l)	15	28	5,7	4,6	30	42	31	30	18	38	6,8	28
NH4-N (µg/l)	14	53	<5	12	77	55	71	45	17	12	8,3	8,7
As (µg/l)	0,17	0,2	0,19	0,15	0,18	0,22	0,18	0,18	0,17	0,21	0,16	0,18
Pb (µg/l)	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,01	< 0,01	< 0,010	0,014	< 0,010	0,012
Cr6 (mg/l)	< 0,0010	< 0,00020	< 0,00020	< 0,00020	< 0,0010	< 0,00020	< 0,00020	< 0,00020	< 0,0010	0,00026	< 0,00020	< 0,00020
Fargetall (mg Pt/l)	14	26	9	20	15	26	8	20	15	28	6	23
PO4-P (µg/l)	5,3	7,4	2,2	3,3	6,5	6,4	2,7	4,8	5,5	4,8	3,5	4,1
Fe (µg/l)	30	30	14	5,7	19	23	12	25	42	42	33	47
Cd (µg/l)	0,018	0,022	0,0097	< 0,0040	0,016	0,016	0,0077	0,016	0,027	0,038	0,013	0,033
K (mg/l)	1,9	1,6	1,9	2	2,1	2	2,3	1,7	1,7	1,6	1,8	1,3
Ca (mg/l)	58	41	62	65	64	54	68	52	55	43	67	43
Cl (mg/l)	12,3	6,51	12,1	6,98	14	9,46	18,8	9,91	10,9	6,85	12,5	7,39
Cu (µg/l)	0,51	0,86	0,38	0,52	0,62	0,98	0,48	0,52	0,54	0,82	0,31	0,45
Konduktivitet (mS/m)	33,1	25,7	39,9	26,3	38,4	31,9	44,2	33,6	31,5	25,5	40,5	26,5
Cr (µg/l)	0,15	0,18	< 0,050	< 0,050	0,14	0,16	< 0,050	0,11	0,19	0,24	0,059	0,34
Hg (µg/l)	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Mg (mg/l)	2,9	2	3,3	7,4	4,2	3,3	4,7	3,4	2,7	2	3,6	2,1
Mn (µg/l)	10	4,8	7,2	0,15	10	3,8	2,5	4,4	15	8,5	18	6,2
Na (mg/l)			7,6	4,4			9,4	5,1			8,3	4,1
Ni (µg/l)	2,1	2,4	1,6	0,53	2,2	2,8	1,6	1,9	2,2	2,8	1,8	2,7
NO3-N (µg/l)	3800	3100	2700	2200	5200	5000	4300	3000	4000	3200	2300	1800
pH	8,1	7,8	8,2	8,1	8	7,8	8,1	7,9	7,9	7,7	8,3	7,9
Zn (µg/l)	4,8	4,3	1,5	< 0,20	3	0,92	0,82	4,1	6,7	6,2	2,8	7,5
SO4 (mg/l)	30,4	22,9	40,6	22	36,8	29,2	47,2	28,6	29,8	23,9	45,4	22
SS (mg/l)	3,5	9,1	< 2	2,7	4,9	49	3500	4,7	5,2	17	< 2	5,3
Tot-P (µg/l)	10	40	9,6	16	23	63	10	17	16	27	7,9	17
Tot-N (mg/l)	4	3,4	3	2,3	6	5,3	4,5	3,3	4	3,4	2,5	2
TOC (mg/l)	3,5	16	2,6	3,8	3,9	5,2	2,6	4,1	3,4	5,2	2	4
Turbiditet (FNU)	0,89	4,3	0,56	1,6	1,6	28	1,4	1,5	1,2	8,8	0,68	1,8



Stasjon	ELG				NER				BER			FLÅ			
Dato	02.04	22.05	18.07	21.11	02.04	22.05	18.07	21.11	02.04	22.05	21.11	02.04	22.05	18.07	21.11
Al (µg/l)	7,4	11	4,6	7,7	3,5	58	6,3	9,1	2,6	35	2,9	6,8	12	5,5	5,8
NH4-N (µg/l)	15	16	6,4	10	34	130	11	7,9	<5	19	<5	<5	39	6,3	5,6
As (µg/l)	0,19	0,17	0,22	0,18	0,15	0,2	0,17	0,18	0,16	0,21	0,16	0,16	0,21	0,2	0,14
Pb (µg/l)	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,013	0,01	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Cr6 (mg/l)	< 0,0010	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,001	0,00045	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0010	0,00031	< 0,0002	< 0,0010	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Fargetall (mg Pt/l)	14	17	14	19	9	20	8	10	10	28	15	12	31	8	17
PO4-P (µg/l)	6	2,8	5,3	3,3	6,5	17	7	6,5	7,4	11	6,9	6,2	3,7	9,4	5,9
Fe (µg/l)	11	7,5	6,7	7,3	2,9	15	4,7	3,6	1,2	8,1	2,3	5,6	14	1,3	6,5
Cd (µg/l)	< 0,004	0,0055	< 0,004	< 0,004	< 0,004	0,0083	< 0,004	< 0,004	< 0,004	0,0049	< 0,004	< 0,004	0,008	< 0,004	< 0,004
K (mg/l)	2,4	2,1	2,1	2,2	4,6	7	3,3	4,7	2,7	2,9	2,7	2,1	2,4	2,2	2
Ca (mg/l)	52	43	44	45	87	81	86	87	74	69	78	64	69	70	65
Cl (mg/l)	6,02	4,94	5,42	5,34	15,8	15,4	10,7	12,6	12,2	11,2	11,1	11,7	11,8	12,5	11,8
Cu (µg/l)	0,45	0,51	0,55	0,44	0,66	0,97	0,37	0,45	0,56	0,81	0,5	0,63	1,2	0,42	0,58
Konduktivitet (mS/m)	28,3	23,9	26,3	26,8	49,5	49,9	49,2	51,4	43	41	45,5	39,7	39,8	45,9	41,3
Cr (µg/l)	0,072	0,056	0,062	0,39	0,1	0,13	0,077	0,15	0,085	0,13	0,093	0,11	0,14	0,1	0,14
Hg (µg/l)	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,005	<0,002	<0,002	0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Mg (mg/l)	2,4	2,1	2,4	2,3	5,3	5	5,2	5,9	3,5	3,4	4	6,7	7,5	7,6	7,4
Mn (µg/l)	1,9	< 0,05	0,57	0,27	0,7	< 0,05	6	0,12	0,2	< 0,05	0,053	3,8	1,2	0,62	0,14
Na (mg/l)			2,9	2,7			5,2	5,1			4,3			5,3	4,5
Ni (µg/l)	1,6	2	1,8	3,3	1,3	2,3	1,1	1,6	0,71	1,2	0,83	0,74	1,4	0,53	0,93
NO3-N (µg/l)	3400	3500	3300	2800	8800	9700	7200	8700	10000	11000	12000	7400	8000	8100	6100
pH	8,1	8,1	8,2	8,1	8,2	8,2	8,2	8,3	8,1	8,1	8,1	8,1	8	8,3	8,3
Zn (µg/l)	0,6	0,64	0,32	0,49	0,5	0,45	0,26	< 0,20	< 0,20	0,74	0,25	0,45	0,33	0,31	0,23
SO4 (mg/l)	23,1	20,9	26,2	22,2	35,9	34,3	36,8	32,7	40,2	33,4	33,8	44	38,8	38,6	35,5
SS (mg/l)	< 2	4,8	< 2	2,3	5,4	120	16	56	< 2	44	14	15	20	< 2	14
Tot-P (µg/l)	17	17	9,1	14	21	150	27	58	13	74	30	18	34	22	30
Tot-N (mg/l)	3,7	3,9	3,5	3,1	9,1	10	6,7	9,3	11	12	12	7,8	8,6	7,4	6,7
TOC (mg/l)	3,8	4,3	4,2	4,3	3,3	4,9	2,4	3	3,5	6	3,9	3,6	6,4	2,4	3,9
Turbiditet (FNU)	0,46	1,7	0,89	0,5	1,8	58	4	11	0,18	21	2,1	12	14	0,57	4,1

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.