

Vannkvalitetsundersøkelse i Ubergsvann knyttet til utslipp fra Ubergsmoen rensesanlegg, Vegårshei kommune



Hovedkontor

Økernveien 94
0579 Oslo
Telefon (47) 22 18 51 00

NIVA Region Sør

Jon Lilletuns vei 3
4879 Grimstad
Telefon (47) 22 18 51 00

NIVA Region Innlandet

Sandvikaveien 59
2312 Ottestad
Telefon (47) 22 18 51 00

NIVA Region Vest

Thormøhlensgate 53 D
5006 Bergen
Telefon (47) 22 18 51 00

NIVA Danmark

Njalsgade 76, 4. sal
2300 København S, Danmark
Telefon (45) 39 17 97 33

Internett: www.niva.no

Tittel Vannkvalitetsundersøkelse i Ubergsvann knyttet til utslipp fra Ubergsmoen renseanlegg, Vegårshei kommune	Løpenummer 7839-2023	Dato 10.03.2023
Forfatter(e) Øyvind Kaste, Jarle Håvardstun	Fagområde Overvåking	Distribusjon Åpen
	Geografisk område Agder	Sider 16 + vedlegg

Oppdragsgiver(e) Vegårshei kommune	Kontaktperson hos Tore Smeland
Oppdragsgivers utgivelse:	Utgitt av NIVA Prosjektnummer 220069

Sammendrag

Det er gjennomført en undersøkelse av vannkvaliteten i Ubergsvann, Vegårshei kommune, for å dokumentere eventuelle effekter av utslipp fra Ubergsmoen avløpsrenseanlegg. Undersøkelsen bestod i 6 månedlige prøvetakingsrunder i løpet av vekstsesongen fra mai til oktober 2022. Den økologiske tilstanden i Ubergsvann basert på planteplankton (klorofyll a) ble klassifisert som *svært god* i 2022. De vannkjemiske støtteparameterne total fosfor og total nitrogen gav henholdsvis *god* og *svært god* tilstand. Teoretiske beregninger viser at utslippet av fosfor fra renseanlegget gir et ubetydelig bidrag til fosforkonsentrasjonen i Ubergsvann, både under normal og lav vannføring. Dette, sammen med måleresultatene fra 2022, viser at dagens utslipp fra Ubergsmoen RA ikke er til hinder for at innsjøen kan oppnå minst god tilstand i henhold til Vannforskriften.

Fire emneord	Four keywords
1. Vassdrag	1. River basin
2. Kommunalt avløpsvann	2. Municipal wastewater
3. Eutrofi	3. Eutrophication
4. Vannkvalitetsundersøkelse	4. Water quality survey

Denne rapporten er kvalitetssikret iht. NIVAs kvalitetssystem og godkjent av:

Øyvind Kaste
Prosjektleder/Hovedforfatter

Hans Fredrik Veiteberg Braaten
Forskningsleder

ISBN 978-82-577-7575-9
NIVA-rapport ISSN 1894-7948

© Norsk institutt for vannforskning. Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse.

**Vannkvalitetsundersøkelse i Ubergsvann knyttet
til utslipp fra Ubergsmoen renseanlegg,
Vegårshei kommune**

Forord

NIVA ble kontaktet av Vegårshei kommune den 4. mars 2022 og forespurt om å utarbeide et forslag til resipientundersøkelse i Ubergsvann som mottar avløpsvann fra Ubergsmoen renseanlegg. NIVAs tilbud ble sendt 23. mars og akseptert av kommunen den 24. mars.

Jarle Håvardstun har hatt hovedansvaret for gjennomføring av feltarbeidet, mens Vegårshei kommune har bistått med hjelpemannskap. Sigurd Øxnevad, NIVA, bistod under prøvetakingen i juli og august 2022.

Enhetsleder i Vegårshei kommune, Tore Smeland, har vært kontaktperson i forbindelse med oppdraget og takkes for godt samarbeid.

Grimstad, februar 2023

Øyvind Kaste,
Prosjektleder

Innholdsfortegnelse

1	Introduksjon.....	6
1.1	Bakgrunn	6
1.2	Mål	7
2	Materiale og metoder.....	8
2.1	Ubergsvann	8
2.2	Utslipp fra renseanlegget.....	8
2.3	Prøvetakingsprogram.....	8
2.4	Annen overvåking i vassdraget	10
2.5	Klassifisering av økologisk tilstand.....	10
3	Resultater og diskusjon.....	11
3.1	Vannføring	11
3.2	Temperatur og oksygen	11
3.3	Partikler og organisk stoff.....	12
3.4	Nitrogenforbindelser	13
3.5	Fosfor og klorofyll a	13
3.6	Teoretiske konsentrasjoner basert på utslippstall	14
3.7	Typifisering og klassifisering av økologisk status.....	14
4	Samlet vurdering	16
5	Referanser.....	16

Sammendrag

Det er gjennomført en undersøkelse av vannkvaliteten i Ubergsvann, Vegårshei kommune, for å dokumentere eventuelle effekter av utslipp fra Ubergsmoen avløpsrenseanlegg. Ubergsvann er en forholdsvis liten innsjø som ligger i hovedløpet av Storelva (Vegårvassdraget). Vannføringen gjennom innsjøen er relativt stor i forhold til innsjøvolumet, noe som gir kort oppholdstid for vannet.

Det ble etablert en prøvetakingsstasjon i innsjøen, ca. 300 meter nedstrøms utslippet fra rensenanlegget, og gjennomført 6 månedlige prøvetakingsrunder i løpet av vekstsesongen fra mai til oktober 2022. Prøvene ble analysert med hensyn til fysiske og kjemiske parametere samt klorofyll a som er et mål på mengden planteplankton i vannet. Det var lav og avtakende vannføring under de første fire prøvetakingsdatoene, mens det var høyere vannføring under september- og oktober-rundene.

Ubergsvann har ifølge Vann-nett vanntype L105a (kalkfattig, klar, grunn). Den økologiske tilstanden i Ubergsvann basert på planteplankton (klorofyll a) kan klassifiseres som *svært god* i 2022. De vannkjemiske støtteparameterne total fosfor og total nitrogen gav henholdsvis *god* og *svært god* tilstand. Målingene i 2022 viser at vannforekomsten ligger på grensen mellom vanntype L105a og L106 (kalkfattig, humøs). Dette kan ha betydning for klassifisering av tilstand, i og med at humøse innsjøer har høyere god/moderat-grense for total fosfor enn klare innsjøer.

Teoretiske beregninger viser at utslippet av fosfor fra rensenanlegget gir et ubetydelig bidrag til fosforkonsentrasjonen i Ubergsvann, både under normal og lav vannføring. Dette, sammen med måleresultatene fra 2022, viser at dagens utslipp fra Ubergsmoen RA ikke er til hinder for at innsjøen kan oppnå minst god tilstand i henhold til Vannforskriften.

Også utslippet av organisk stoff fra rensenanlegget utgjør en svært liten andel av den totale tilførselen av organisk stoff fra nedbørfeltet. Dersom utslippet fordeles på det årlige tilsiget, utgjør gjennomsnittskonsentrasjonen av BOF_5 bare 0,07% av gjennomsnittlig TOC-konsentrasjon i innsjøen.

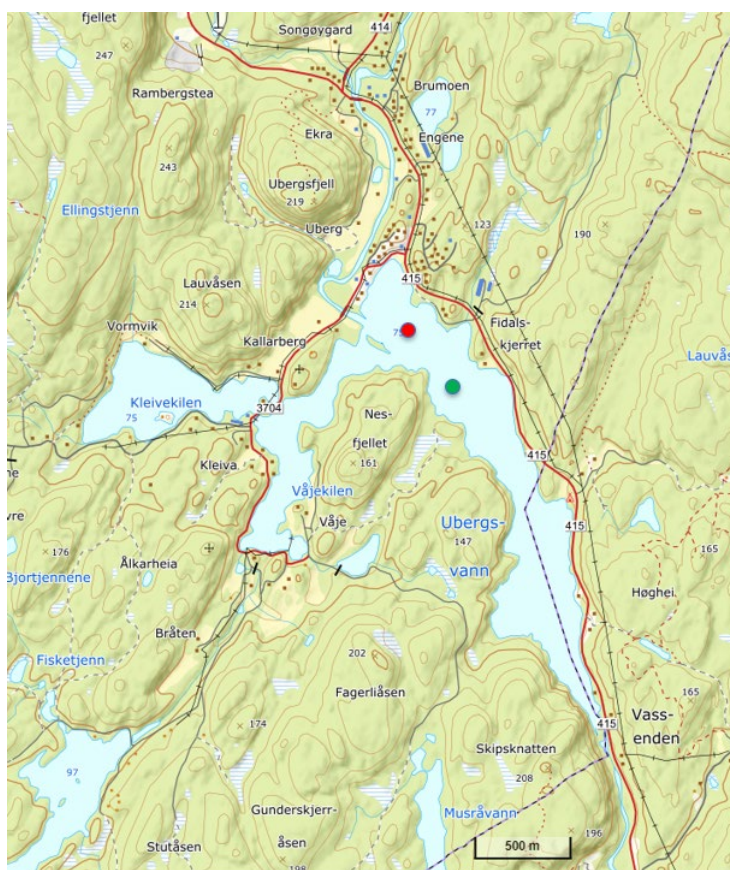
1 Introduksjon

1.1 Bakgrunn

Vegårshei kommune har et mekanisk/kjemisk kloakkrensningssystem i Svinvika på Ubergsmoen med utslipp til Ubergsvann i Storelva (Vegårvassdraget) (**Figur 1**). Tilknyttete fastboende abonnenter tilsvarer 140 person-ekvivalenter (pe), men basert på tilført mengde fosfor til anlegget tilsvarer det 99 pe (Driftsassistansen 2022).

For Ubergsmoen RA gjelder en eldre utslippstillatelse fra 1996 (gammel forskrift), som innebærer et krav om rensing mht. fosfor (90% fjerning) samt organisk (BOF_5) og suspendert stoff (SS). Avløpet fra Ubergsmoen RA slippes ut på ca. 12 meters dyp i Ubergsvann, ca. 400 meter fra land i Svinvika, dvs. i hovedstrømmen fra Storelva (utslippspunkt markert i **Figur 1**).

Kommunen har nå behov for en ny utslippstillatelse etter den nye forurensningsforskriften av 2004, der det kun er krav om fosforfjerning (>90%). Kommunen har også et nytt rensningssystem lenger opp i vassdraget (Myra RA) hvor det ble gitt utslippstillatelse i hht. den nye forurensningsforskriften, etter at NIVA gjennomførte en resipientundersøkelse i 2018 (Hindar m.fl. 2018).



Figur 1. Kart over Ubergsvann, som viser plassering av utslippspunkt (rød sirkel) og prøvetakingsstasjonen for vannkjemi (grønn sirkel). Kilde: Norgeskart.

Det er kommunen som er forurensningsmyndighet for begge de kommunale kloakkrenseanleggene i Vegårshei kommune (Myra RA, som er dimensjonert for 1800 person-ekvivalenter og Ubergsmoen RA som er dimensjonert for 400 person-ekvivalenter). Driftsassistansen (Sweco AS), som bistår kommunen i oppfølgingen av renseanleggene, anbefalte i 2020 en resipientundersøkelse i Ubergsvann for å se om kommunen på denne bakgrunnen kan gi en ny utslippstillatelse for Ubergsmoen RA (Driftsassistansen 2020).

1.2 Mål

NIVA har med bakgrunn i dette utarbeidet og gjennomført en undersøkelse av vannkvaliteten i Ubergsvann for å vurdere om dagens utslipp fra Ubergsmoen RA er til hinder for at innsjøen kan oppnå minst god tilstand i henhold til Vannforskriften.

2 Materiale og metoder

2.1 Ubergsvann

Ubergsvann er en forholdsvis liten innsjø som ligger i hovedløpet av Storelva (Vegårvassdraget). Vannføringen gjennom innsjøen er relativt stor i forhold til innsjøvolumet, noe som gir kort oppholdstid for vannet. Se **Tabell 1** for data om nedbørfeltet og innsjøen.

Tabell 1. Morfometriske og hydrologiske data for Ubergsvann

Parameter	Verdi	Enhet
Nedbørfelt (ved utløp av innsjøen):		
Areal	289.4	km ²
Tilsig	225.8	mill m ³ /år
Middelvannføring	7.1	m ³ /s
Innsjøen		
Areal	1.2	km ²
Maks dyp	35	m
Middeldyp	9.6	m
Volum	11.5	mill m ³
Teoretisk oppholdstid	19	dager

2.2 Utslipp fra renseanlegget

Årlige utslipp av fosfor og organisk stoff fra renseanlegget er gitt i **Tabell 2**. Det er ikke krav om målinger av nitrogen, men dersom en går ut fra 99 pe¹, 12 gram nitrogen per pe og dag, samt en rensegrad på 20%, kan det anslås et årlig utslipp av nitrogen fra anlegget på 350 kg².

Tabell 2. Utslipp fra renseanlegget basert på rapporterte tall (Driftsassistansen 2022).

	Utslipp etter rensing (kg/år)
Fosfor	0,7
Organisk stoff (BOF _s)	843

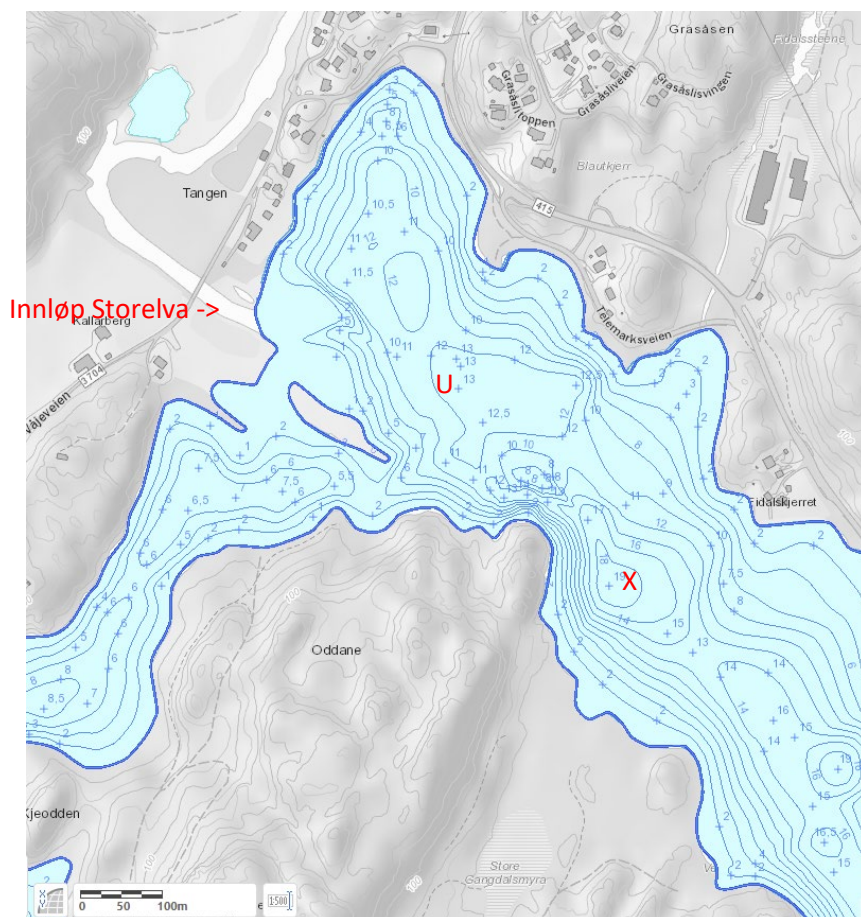
2.3 Prøvetakingsprogram

Det ble etablert en prøvetakingsstasjon som vist på kart i **Figur 2**. Dybden på stedet er ca. 17 meter. Formålet med denne plasseringen var å dokumentere vannkvaliteten i innsjøen etter at utslippet fra renseanlegget er blandet med innstrømmende vann fra Storelva som renner inn i innsjøen fra nord.

Det ble gjennomført 6 månedlige prøvetakingsrunder i løpet av vekstsesongen fra mai til oktober 2022. En oversikt over måleprogrammet er gitt i **Tabell 3**.

¹ Beregnet ut fra tilført mengde fosfor til anlegget (Driftsassistansen 2022)

² Nitrogen-tilførsel = [Antall pe] * 12 g N/dag * 0,8 (Bratli m.fl. 1995)



Figur 2. Utslippspunkt fra rensanlegg (U) og prøvetakingspunkt (X) vist på dybdekart for Ubergsvann. Dybdekartet er vist i sin helhet i **Vedlegg A**.

Tabell 3. Beskrivelse av parametere og stasjoner inkludert i måleprogrammet

Parametere	Dyp	Kommentar
pH, Turbiditet, Kalsium, Totalt organisk karbon (TOC), Total nitrogen (Tot-N), Nitrat (NO ₃), Total fosfor (Tot-P), Klorofyll a.	0-4* meter	
Løst fosfat (PO ₄), Ammonium (NH ₄)	0-4* + 15 meter	
Temperatur	0-17 meter	Målt manuelt og med sonde på hver meter
Oksygen	0-17 meter	Målt med sonde på hver meter
Siktedyp		Målt i felt med Secchi-skive
Innsjøfarge		Bedømt mot Secchi-skive ved halvt siktedyp

* Blandprøve

2.4 Annen overvåking i vassdraget

Storelva (Vegårvassdraget) er inkludert i to store nasjonale overvåkingsprogrammer:

Tiltaksovervåkingen for kalkede laksevassdrag

Programmet inkluderer overvåking av vannkjemi, bunndyr og fisk (Miljødirektoratet 2022). Den nærmeste vannkjemistasjonen med analyser av næringssalter og organisk stoff ligger ved Nes Verk, om lag 2,5 km nedstrøms utløpet av Ubergsvann.

Elveovervåkingsprogrammet

Det tas månedlige vannprøver helt nederst i Storelva, ved utløp av Lundevannet i forbindelse med Elveovervåkingsprogrammet. Resultatene for 2021 er foreløpig de nyeste som er rapportert (Kaste m.fl. 2022).

2.5 Klassifisering av økologisk tilstand

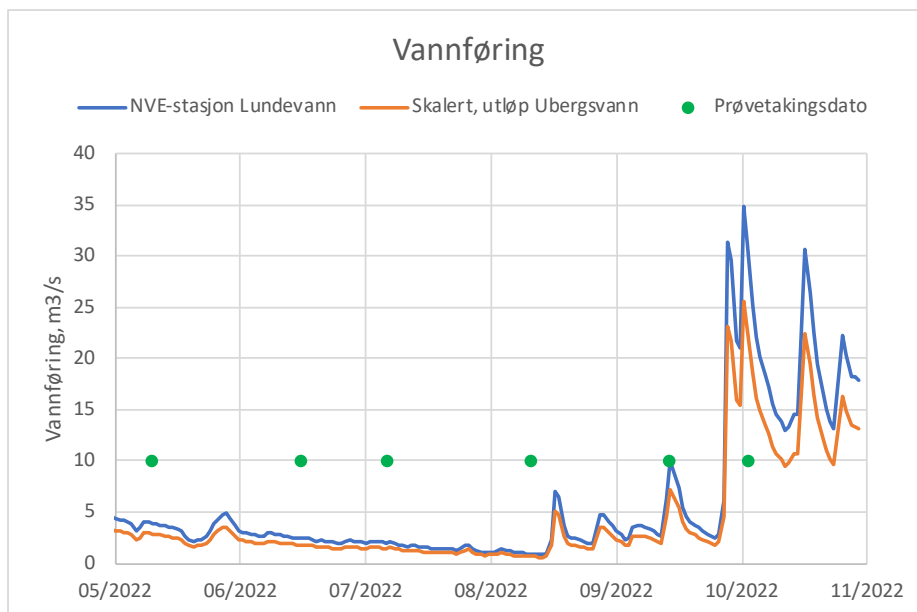
Ubergsvann (vannforekomst ID 018-1257-L) har ifølge Vann-nett vanntype L105a – kalkfattig, klar, grunn (middeldyp 3-15 m).

Vi har klassifisert økologisk tilstand i Ubergsvann i henhold til klassifiseringsveilederen (Direktoratsgruppen 2018) og basert på målingene av klorofyll a og vannkjemiske støtteparametere i 2022.

3 Resultater og diskusjon

3.1 Vannføring

Det var lav og avtakende vannføring under de første fire prøvetakingsdatoene (**Figur 3**). Septemberprøvene ble tatt under en mindre flomtøpp, mens prøvetakingen i oktober sammenfalt med en typisk høstflom i Storelva.



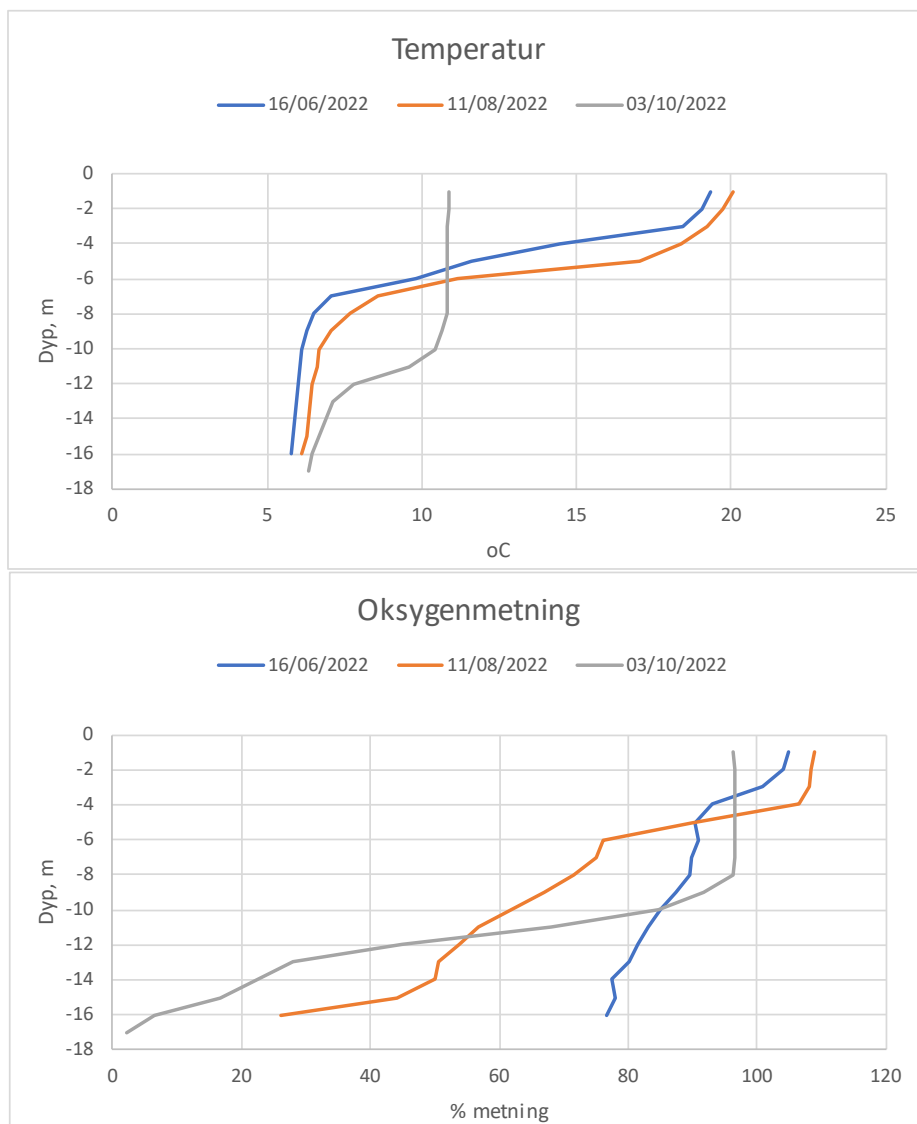
Figur 3. Målt vannføring ved NVE-stasjon 18.4.0 Lundevann og estimert vannføring ved utløpet av Ubergsvann (skalert fra NVE-stasjonen basert på normal vannføring ved de to prøvepunktene). Prøvetakingsdatoer er markert med grønne sirkler.

3.2 Temperatur og oksygen

Temperatur i overflaten lå på rundt 19-20 grader under prøvetakingene i juni, juli og august (**Figur 3** og **Vedlegg B.1**). Temperatur-sprangsjiktet lå mellom 4 og 6 meter midt på sommeren, og sank ned mot 10-12 meter i begynnelsen av oktober. Vannmasser som ligger høyere enn sprangsjiktet blir kontinuerlig tilført nytt vann fra innløpet, mens vannlaget under blir liggende isolert fram til høstsirkulasjonen³.

Temperatursjiktningen førte til at oksygen-konsentrasjonen i bunnvannet gradvis avtok gjennom sommeren og nærmet seg null under prøvetakingen i oktober.

³ Høstfullsirkulasjon: Når overflatevannet kjøles ned til samme temperatur som bunnvannet om høsten, vil hele vannmassen sirkulere



Figur 4. Vertikale profiler for temperatur og oksygen målt med sonde under prøvetakingen i juni, august og oktober.

3.3 Partikler og organisk stoff

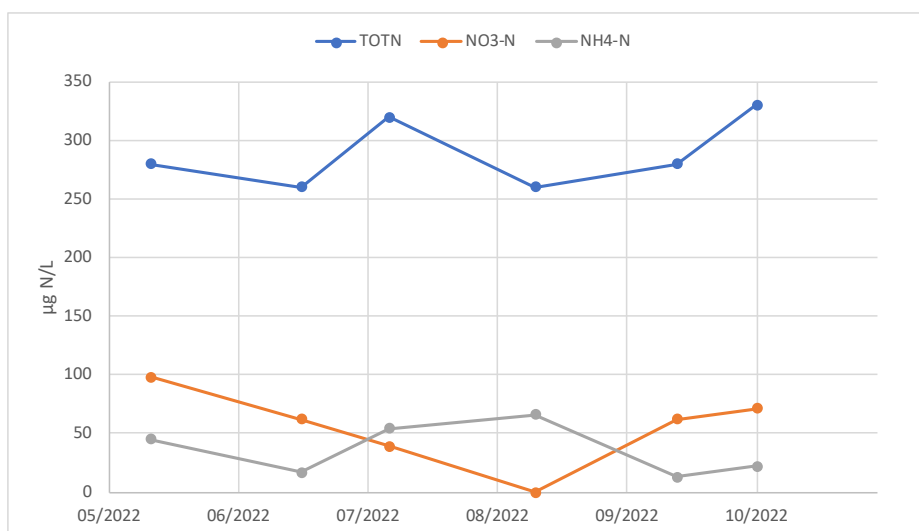
Partikkelkonsentrasjonen i vannet, målt som turbiditet, var lav og forholdsvis konstant i alle prøvene (**Vedlegg B2**). Konsentrasjonen av organisk materiale, målt som totalt organisk karbon (TOC), lå stabilt rundt 4,7-4,9 mg/l til og med august-prøven, men steg deretter til 6,2 og 8,2 mg/l i hhv. august- og september-prøvene (**Figur 6**). Det er normalt at TOC-konsentrasjonene øker når vekstsesongen er på hell og humusinnholdet i avrenningen øker utover høsten.

Utslipet av organisk stoff fra rensanlegget, ca. 850 kg/år (**Tabell 2**), utgjør en svært liten andel av den totale tilførselen av organisk stoff fra nedbørfeltet. Dersom utslippet fordeles på det årlige tilsiget (226 mill m³/år, **Tabell 1**) blir gjennomsnittskonsentrasjonen kun 0,004 mg BOF₅/l (eller bare 0,07% av gjennomsnittlig TOC-konsentrasjon i innsjøen).

3.4 Nitrogenforbindelser

Konsentrasjonene av total nitrogen var forholdsvis stabile gjennom undersøkelsesperioden (**Figur 5**). Den lille økningen på de to siste prøvetakingsdatoene har trolig sammenheng med økningen i TOC i samme periode. Med økende TOC følger også økende konsentrasjoner av organisk bundet nitrogen.

Både nitrat og ammonium er viktige næringsstoffer for planter både på land og i vann, og konsentrasjonene i vann avtar derfor vanligvis utover vekstsesongen. I Ubergsvann viste nitrat det forventete sesongmønsteret, mens ammonium viste en liten økning i juli og august. Økningen kan ha en sammenheng med ekstremt lav vannføring på denne tiden (**Figur 3**) slik at utslipp fra antropogene kilder ble mindre fortynnet i elvevannet. Konsentrasjonen av ammonium økte også i de dypere vannlagene utover sommeren (**Vedlegg B2**), noe som også kan ha sammenheng med avtakende oksygenkonsentrasjon og sedimentasjon av dødt organisk materiale (f.eks. alger) fra øvre vannlag.



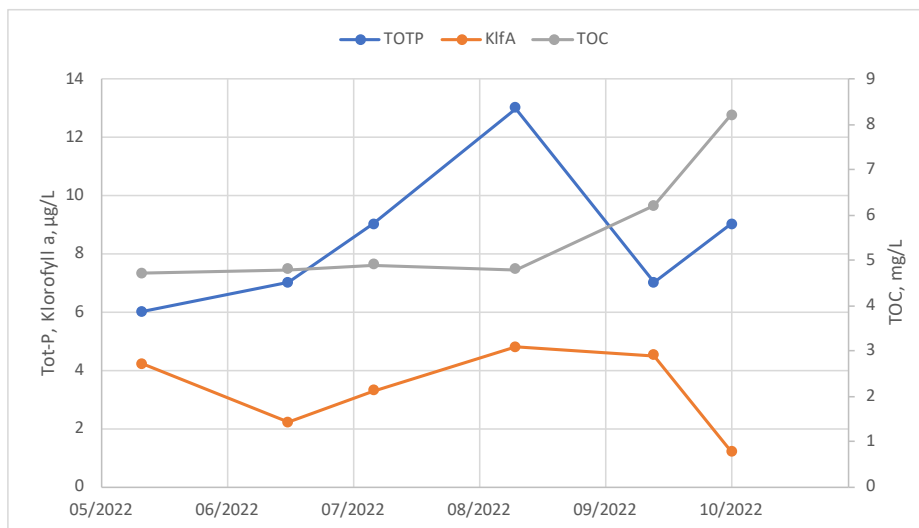
Figur 5. Målte konsentrasjoner av total nitrogen (Tot-N), nitrat (NO₃) og ammonium (NH₄) under de seks prøvetakingene fra mai til oktober 2022.

3.5 Fosfor og klorofyll a

Konsentrasjonen av total fosfor viste en gradvis økning fra 6 µg/l mai til 13 µg/l i august (**Figur 6**). Økningen kan ha en sammenheng med ekstremt lav vannføring (**Figur 3**) og at utslipp fra antropogene kilder i mindre grad ble fortynnet i elva og i innsjøen. Toppen i total fosfor sammenfalt med tiden hvor vannføringen i elva var på det absolutt laveste. Konsentrasjonen av løst fosfat, som regnes som den mest algetilgjengelige fosfor-fraksjonen, var imidlertid svært lav (< 1 µg/l) i overflatevannet gjennom hele undersøkelsen (**Vedlegg B2**). Det samme gjaldt i bunnvannet; her var høyeste målte verdi 2 µg/l på 15 meters dyp.

Konsentrasjonen av planteplankton, målt som klorofyll a, lå relativt stabilt rundt 4 µg/l fra mai til september (**Figur 6**). Sesongmønsteret var som forventet med et midlertidig dropp i juni (som er vanlig etter våroppblomstringen), et maksimum midt på sommeren og deretter et avtak utover høsten.

Siktedypet i innsjøer påvirkes både av mengde planteplankton (klorofyll a) og av humuskonsentrasjonen (TOC) i vannet. I Ubergsvann ble det målt størst siktedyp fra juni til september (5,1 – 5,5 m) (**Vedlegg B1**). I oktober var sikten sterkt redusert (2,8 m) på grunn av økt humusinnhold (høy TOC) i vannet.



Figur 6. Målte konsentrasjoner av total fosfor (Tot-P), klorofyll a (Klfa) og totalt organisk karbon (TOC) under de seks prøvetakingene fra mai til oktober 2022.

3.6 Teoretiske konsentrasjoner basert på utslippstall

Teoretiske beregninger viser at utslippet av fosfor fra rensenanlegget gir et ubetydelig bidrag til fosforkonsentrasjonen i Ubergsvann, både under normal og lav vannføring (**Tabell 4**). Bidraget til nitrogenkonsentrasjonen i vannet er også forholdsvis lav; < 1% under normal vannføring og rundt 5% under lav vannføring⁴.

Tabell 4. Teoretiske konsentrasjoner av fosfor og nitrogen i Ubergsvann, basert på utslippstall fra rensenanlegget (**Tabell 2**) og normal/lav vannføring i elva.

	Utslipp fra RA (2022)		Vannføring (Q)		Estimert konsentrasjon	
	kg/år	mg/sek	Normal	Lav*	Normal Q	Lav Q
			m ³ /s		mg/m ³ (µg/l)	
Tot-P	0.7	0.02	7.2	0.6	0.003	0.037
Tot-N	350	11.1	7.2	0.6	1.5	18.5

* Laveste vannføring, sommeren 2022

3.7 Typifisering og klassifisering av økologisk status

Vanntype

⁴ Basert på en midlere Tot-N konsentrasjon i elva på 300 µg/l

Klassifisering av økologisk status i henhold til Vannforskriften er basert på grenseverdier som er satt for ulike vanntyper. Ifølge Vann-nett har Ubergsvann (vannforekomst ID 018-1257-L) vanntype L105a, dvs. kalkfattig (1-4 mg Ca/l), klar (2-5 mg TOC/l) og grunn (middeldyp 3-15 m).

Middelkonsentrasjonene av kalsium og TOC beregnet ut fra målingene i 2022 var hhv. 2,1 og 5,6 mg/l (**Tabell 5**). Det betyr at vanntypen stemmer i forhold til kalsiumkonsentrasjon, men at innsjøen ligger på grensen mellom klar og humøs basert på målt TOC. Dette kan ha betydning for klassifisering av tilstand mht. total fosfor, i og med at god/moderat-grensen ligger høyere i humøse innsjøer enn i klare innsjøer.

Vannkvaliteten vil variere fra år til år, mens vanntypen skal representere en middeltilstand som spenner over flere år. Vi har derfor valgt å basere klassifiseringen på vanntypen som er registrert i Vann-nett; L105a.

Klassifisering av økologisk tilstand

I henhold til vannforskriften skal vannforekomsten klassifiseres mht. økologisk tilstand basert på biologiske, fysisk- kjemiske og hydromorfologiske kvalitetselementer (Direktoratsgruppen 2018).

Klassifiseringen av økologisk status for Ubergsvann er basert på planteplankton (klorofyll a) som biologisk kvalitetselement og med total fosfor og total nitrogen som vannkjemiske støtteparametere. **Tabell 5** viser gjennomsnittskonsentrasjoner av de nevnte parameterne fra målingene i 2022 og tilstandsklassen basert på grenseverdiene for den aktuelle vanntypen.

Den økologiske tilstanden i Ubergsvann basert på planteplankton (klorofyll a) kan klassifiseres som *svært god*. De vannkjemiske støtteparameterne Tot-P og Tot-N gav henholdsvis *god* og *svært god* tilstand.

Tabell 5. Gjennomsnittskonsentrasjoner basert på målingene i 2022, og tilstandsklasser for klorofyll a, total fosfor og total nitrogen basert på grenseverdier for vanntype L105a (Direktoratsgruppen 2018).

	Gjennomsnitt 2022	Tilstandsklasse
Ca, mg/l	2.1	
TOC, mg/l	5.6	
KlfA, µg/l	3.4	Svært god
Tot-P, µg/l	8.5	God
Tot-N, µg/l	288	Svært god

4 Samlet vurdering

Vannkvalitetsundersøkelsen som ble gjennomført i Ubergsvann i 2022 viser at innsjøen hadde *svært god* økologisk tilstand mht. planteplankton (målt som klorofyll a) og henholdsvis *god* og *svært god* tilstand basert på støtteparameterne total fosfor og total nitrogen. Målingene i 2022 viser at vannforekomsten ligger på grensen mellom vanntype L105a og L106 (kalkfattig, humøs). Dette kan ha betydning for klassifisering av tilstand, i og med at humøse innsjøer har høyere god/moderat-grense for total fosfor enn klare innsjøer.

Teoretiske beregninger viser at utslippet av fosfor fra renseanlegget gir et ubetydelig bidrag til fosforkonsentrasjonen i Ubergsvann, både under normal og lav vannføring. Dette, sammen med måleresultatene fra 2022, viser at dagens utslipp fra Ubergsmoen RA ikke er til hinder for at innsjøen kan oppnå minst god tilstand i henhold til Vannforskriften.

Også utslippet av organisk stoff fra renseanlegget utgjør en svært liten andel av den totale tilførselen av organisk stoff fra nedbørfeltet. Dersom utslippet fordeles på det årlige tilsiget, utgjør gjennomsnittskonsentrasjonen av BOF₅ bare 0,07% av gjennomsnittlig TOC-konsentrasjon i innsjøen.

5 Referanser

Bratli JL, Holtan H, Åstebøl SO. 1995. Miljøsmål for vannforekomstene. Tilførselsberegninger. Statens forurensningstilsyn, rapport TA-1139/1995, 70 s.

Direktoratsgruppen 2018. Veileder 02:2018 Klassifisering av miljøtilstand i vann

Driftsassistansen 2022. Driftsassistanse Vann og avløp Aust-Agder. Årsrapport 2022, Vegårshei kommune. Sweco, Seljord.

Driftsassistansen, 2020. Ubergsmoen RA – Kvalitet datagrunnlag for resipientundersøkelse. Driftsassistansen (Sweco AS), notat datert 28.7.2020.

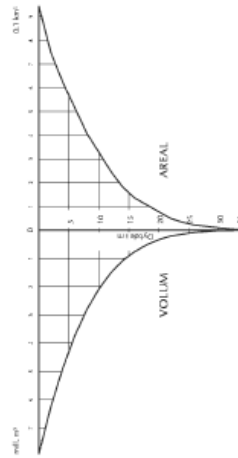
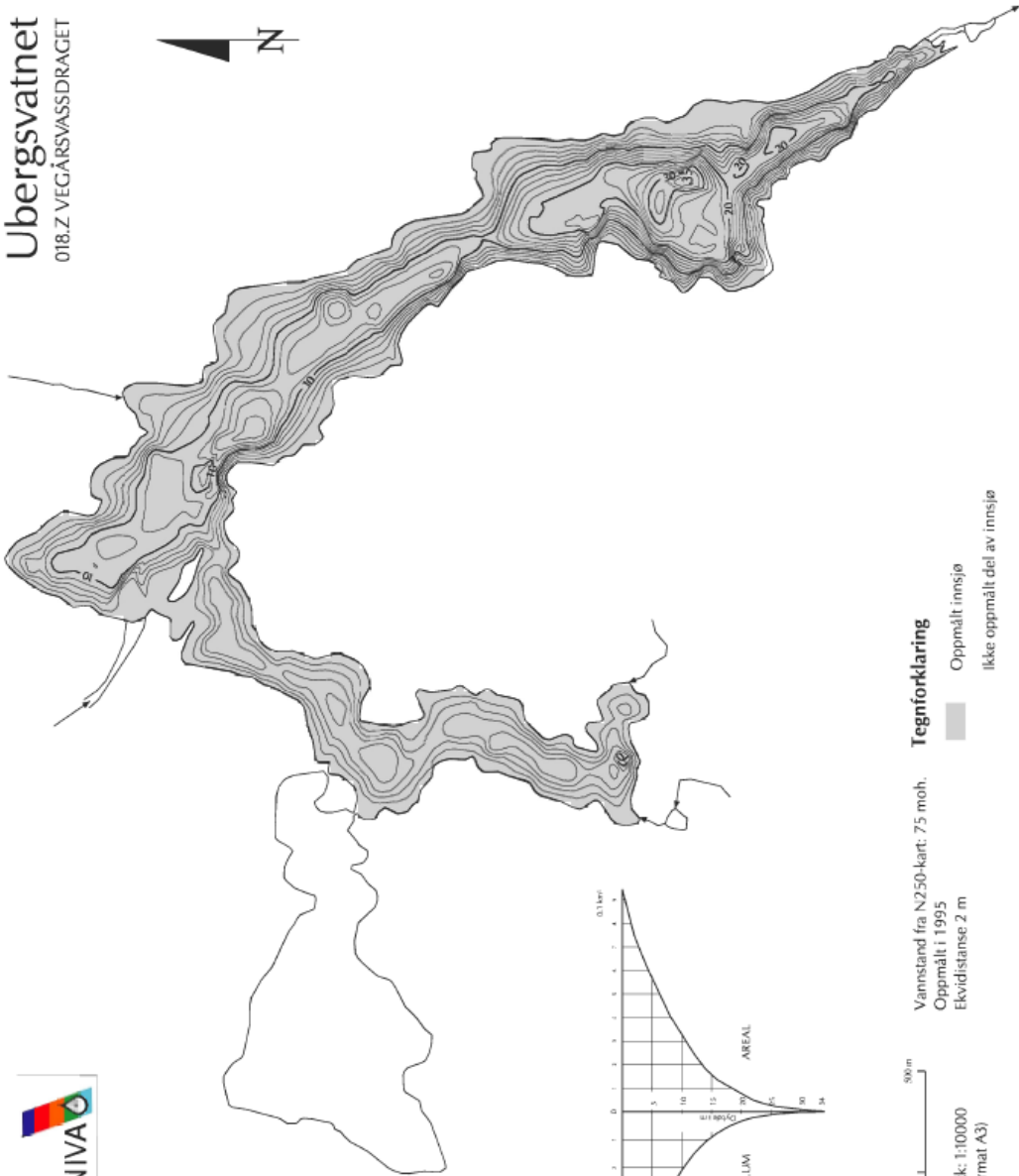
Hindar A, Kile MR, Kaste Ø. 2018. Resipientvurdering av Storelva i forbindelse med nytt renseanlegg i Myra, Vegårshei kommune. NIVA-rapport 7234, 23 s.

Kaste Ø, Gundersen CB, Sample J, Hjermand DØ, Skancke LB, Allan I, Jenssen MTS, Bæk K, Poste A. 2022. The Norwegian river monitoring programme 2021 – water quality status and trends. Norwegian Environment Agency, report M-2323/2022, NIVA report 7760, 45 pp.

Miljødirektoratet 2022. Kalking i laksevasdrag skadet av sur nedbør Tiltaksovervåking i 2021. Rapport M-2372 | 2022, 510 sider.

Vedlegg A. Dybdekart

Ubergsvatnet
018.Z VEGÅRSVASSDRAGET



0 500 m

Målestokk: 1:100000
(Kartformat A3)

Vannstand fra N250-kart: 75 moh.
Oppmålt i 1995
Ekvidistanse 2 m

Tegnforklaring

- Oppmålt innsjø
- Ikke oppmålt del av innsjø

NVE/NTS/05.11.2003.135P

Vedlegg B. Primærdata

B1. Feltnmålinger

dato	dyp m	temp	siktedyp	farge
11/05/2022	1	11.4	4,4m	gul
	2	11.5		
	3	11.5		
	4	11.5		
	15	4.4		
dato	dyp m	temp	siktedyp	farge
16/06/2022	1	19.4	5,1m	gul
	2	19		
	3	18.4		
	4	14.5		
	15	5.8		
dato	dyp m	temp	siktedyp	farge
07/07/2022	1	19.5	5.5	gulbrun
	2	19.2		
	3	19.2		
	4	17		
	15	5		
dato	dyp m	temp	siktedyp	farge
11/08/2022	1	19	5.5	gulgrønt
	2	19		
	3	19		
	4	18		
	15	6		
dato	dyp m	temp	siktedyp	farge
14/09/2022	1	15	5.1	gul
	2	15		
	3	15		
	4	15		
	15	6		
dato	dyp m	temp	siktedyp	farge
03/10/2022	1	10.5	2,8m	brun
	2	10.5		
	3	10.5		
	4	10.5		
	15	6		

B2. Vannkjemiske målinger

Stasjon	Dyp	Dato	pH	Ca	Turbiditet	TOC	TOTP	PO4_f	TOTN	NO3-N	NH4-N	Klfa
	m			mg/L	FNU	mg/l	µg/l	µg/l P	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Ubergsvann	0-4	11/05/2022	6.62	2.62	0.97	4.7	6	< 1	280	98	45	4.2
Ubergsvann	0-4	16/06/2022	6.45	1.84	0.74	4.8	7	< 1	260	62	17	2.2
Ubergsvann	0-4	07/07/2022	6.74	1.99	0.87	4.9	9	< 1	320	39	54	3.3
Ubergsvann	0-4	11/08/2022	6.98	2.28	0.71	4.8	13	< 1	260	< 2	66	4.8
Ubergsvann	0-4	14/09/2022	6.56	2.01	0.78	6.2	7	< 1	280	62	13	4.5
Ubergsvann	0-4	03/10/2022	6.09	1.83	1	8.2	9	< 1	330	71	22	1.2
Ubergsvann	15	11/05/2022						< 1			74	
Ubergsvann	15	16/06/2022						< 1			77	
Ubergsvann	15	07/07/2022						2			110	
Ubergsvann	15	11/08/2022						1			190	
Ubergsvann	15	14/09/2022						< 1			110	
Ubergsvann	15	03/10/2022						< 1			110	
Prøvtakingspunkt:		58.6678 N										
		8.8300 Ø										

Forkortelser

Ca	Kalsium
TOC	Totalt organisk karbon
TOTP	Total fosfor
PO4-f	Løst fosfat
TOTN	Total nitrogen
NO3	Nitrat
NH4	Ammonium
Klfa	Klorofyll a

B3. Profiler målt med sonde

		Dyp m	Temperatur C	Oksygen ml O2/L	Oksygenmetn %
Ubergsvann	16/06/2022	1	19.3		104.8
Ubergsvann	16/06/2022	2	19.0		104.1
Ubergsvann	16/06/2022	3	18.4		100.8
Ubergsvann	16/06/2022	4	14.5		93.1
Ubergsvann	16/06/2022	5	11.6		90.3
Ubergsvann	16/06/2022	6	9.8		90.9
Ubergsvann	16/06/2022	7	7.1		89.9
Ubergsvann	16/06/2022	8	6.5		89.6
Ubergsvann	16/06/2022	9	6.3		87.5
Ubergsvann	16/06/2022	10	6.1		84.9
Ubergsvann	16/06/2022	11	6.1		83.2
Ubergsvann	16/06/2022	12	6.0		81.5
Ubergsvann	16/06/2022	13	5.9		80.1
Ubergsvann	16/06/2022	14	5.9		77.4
Ubergsvann	16/06/2022	15	5.8		78.0
Ubergsvann	16/06/2022	16	5.8		76.6
Ubergsvann	11/08/2022	1	20.0	7.0	109.0
Ubergsvann	11/08/2022	2	19.7	7.0	108.5
Ubergsvann	11/08/2022	3	19.2	7.0	108.1
Ubergsvann	11/08/2022	4	18.4	7.1	106.6
Ubergsvann	11/08/2022	5	17.0	6.1	89.8
Ubergsvann	11/08/2022	6	11.2	5.9	76.1
Ubergsvann	11/08/2022	7	8.6	6.2	75.1
Ubergsvann	11/08/2022	8	7.7	6.0	71.6
Ubergsvann	11/08/2022	9	7.0	5.7	66.9
Ubergsvann	11/08/2022	10	6.7	5.3	61.8
Ubergsvann	11/08/2022	11	6.6	4.9	56.8
Ubergsvann	11/08/2022	12	6.5	4.7	53.7
Ubergsvann	11/08/2022	13	6.4	4.4	50.5
Ubergsvann	11/08/2022	14	6.3	4.4	50.0
Ubergsvann	11/08/2022	15	6.3	3.9	44.2
Ubergsvann	11/08/2022	16	6.1	2.3	26.0
Ubergsvann	03/10/2022	1	10.9	7.4	96.4
Ubergsvann	03/10/2022	2	10.8	7.4	96.5
Ubergsvann	03/10/2022	3	10.8	7.4	96.5
Ubergsvann	03/10/2022	4	10.8	7.4	96.5
Ubergsvann	03/10/2022	5	10.8	7.4	96.5
Ubergsvann	03/10/2022	6	10.8	7.4	96.6
Ubergsvann	03/10/2022	7	10.8	7.4	96.6
Ubergsvann	03/10/2022	8	10.8	7.4	96.2
Ubergsvann	03/10/2022	9	10.6	7.1	91.7
Ubergsvann	03/10/2022	10	10.4	6.6	84.8
Ubergsvann	03/10/2022	11	9.6	5.4	68.0
Ubergsvann	03/10/2022	12	7.8	3.7	44.9
Ubergsvann	03/10/2022	13	7.1	2.4	28.0
Ubergsvann	03/10/2022	14	6.9	1.9	22.5
Ubergsvann	03/10/2022	15	6.7	1.4	16.7
Ubergsvann	03/10/2022	16	6.4	0.6	6.6
Ubergsvann	03/10/2022	17	6.3	0.2	2.1

NIVA: Norges ledende kompetansesenter på vannmiljø

NIVA gir offentlig vannforvaltning, næringsliv og allmennheten grunnlag for god vannforvaltning gjennom oppdragsbasert forsknings-, utrednings- og utviklingsarbeid. NIVA kjennetegnes ved stor faglig bredde og godt kontaktnett til fagmiljøer i inn- og utland. Faglig tyngde, tverrfaglig arbeidsform og en helhetlig tilnæringsmåte er vårt grunnlag for å være en god rådgiver for forvaltning og samfunnsniv.



Norsk institutt for vannforskning

Økernveien 94 • 0579 Oslo
Telefon: 02348 • Faks: 22 18 52 00
www.niva.no • post@niva.no