
RAPPORT

Nysætervatnet, Sykkylven kommune

OPPDRAKSGIVER

Sykkylven kommune

EMNE

Vannkvalitet og økologisk tilstand

DATO / REVISJON: 5. desember 2023 / 00

DOKUMENTKODE: 10251788-01-RIGm-RAP-002



Multiconsult

Foto forside: Nysætervatnet, foto Multiconsult.

Dette dokumentet har blitt utarbeidet av Multiconsult på vegne av Multiconsult Norge AS eller selskapets klient. Klientens rettigheter til dokumentet er gitt for den aktuelle oppdragsavtalen eller ved anmodning. Tredjeparter har ingen rettigheter til bruk av dokumentet (eller deler av det) uten skriftlig forhåndsgodkjenning fra Multiconsult. Enhver bruk av dokumentet (eller deler av det) til andre formål, på andre måter eller av andre personer eller enheter enn de som er godkjent skriftlig av Multiconsult, er forbudt, og Multiconsult påtar seg intet ansvar for slikt bruk. Deler av dokumentet kan være beskyttet av immaterielle rettigheter og/eller eiendomsrettigheter. Kopiering, distribusjon, endring, behandling eller annen bruk av dokumentet er ikke tillatt uten skriftlig forhåndssamtykke fra Multiconsult eller annen innehaver av slike rettigheter.

RAPPORT

OPPDRAAG	Nysætervatnet, Sykkylven kommune			DOKUMENTKODE	10251788-01-RIGm-RAP-002
EMNE	Vannkvalitet og økologisk tilstand			TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Sykkylven kommune			OPPDRAAGSLEDER	Grete Rasmussen
KONTAKTPERSON	Arild Sunde Rinnan			UTARBEIDET AV	Grete Rasmussen
KOORDINATER	Sone: 32V 6914670	Øst: 386492	Nord:	ANSVARLIG ENHET	10234012 Miljørådgivning Midt
GNR./BNR./SNR.	Flere / / / Sykkylven og Stranda kommune				

SAMMENDRAG

Det er planlagt utvidet hyttebygging ved Nysætervatnet i Sykkylven kommune. Statsforvalteren i Møre og Romsdal har bedt Sykkylven kommune hente inn ny/oppdatert kunnskap om vannkvaliteten i vannforekomsten Nysætervatnet (vannforekomst id 098-1957-L) i form av vannprøver og analyser av disse og fastsette miljøtilstanden i henhold til veileder veileder 02:2018 «Klassifisering av miljøtilstand i vann».

Multiconsult har på oppdrag av Sykkylven kommune tatt vannprøver i Nysætervannets østre og vestre del, fire ganger i løpet av juni – september 2023. Prøvene er tatt som integrerte blandprøver fra båt over innsjøens to dypeste punkt. Prøvene er analysert for det biologiske kvalitetselementet planteplankton, og fysisk-kjemiske kvalitetselementer som total fosfor, orofosfat, total nitrogen, ammonium, siktedyp og oksygen. Prøvene er i tillegg analysert for total organisk karbon og bakterier.

Konsentrasjonene av total fosfor, forekomst av *e.coli*, enkelte målinger med forhøyet biomasse av planteplankton og redusert artssammensetning tyder på det er en viss påvirkning fra avløpsvann i innsjøen, og da i østre del i større grad enn vestre del. Allikevel indikerer resultatene en god innblanding og fortykning av nærings saltene i begge deler av Nysætervatnet. Planteplankton, siktedyp, total nitrogen og pH er i svært god tilstand (tilstandsklasse I). Tilstanden av total fosfor er god (tilstandsklasse II). Konsentrasjonen av ortofosfat er under kvantifikasjonsgrensen, og konsentrasjonen av ammonium og TOC vurderes som lave. Selv om oksygenivået er tydelig lavere under termoklinen mot slutten av sommersesongen, er det godt med oksygen igjen i vannmassene i slutten av september (høyere enn 7 mg/l og 8,8 mg/l i de to delene av innsjøen). Det er påvist *e.coli* i samtlige prøver men innholdet er langt under grenseverdier satt for badevannskvalitet.

Undersøkelsene viser at fosforkonsentrasjonene har økt siden forrige undersøkelse i 2013, og er endret fra tilstandsklasse I til tilstandsklasse II. Konsentrasjonene av total nitrogen er halvert siden 2013. Merk at tidligere vannprøver er tatt fra land, og dette kan ha hatt betydning for resultatene. Resultatene er derfor ikke direkte sammenlignbare.

Vannforekomsten er regulert, og defineres som en sterkt modifisert vannforekomst. Basert på gjennomførte undersøkelser av planteplankton, total fosfor og siktedyp er økologisk potensial (tilstand) for vannforekomsten Nysætervannet klassifisert til tilstandsklasse I - svært god.

Vi gjør oppmerksom på at foreliggende rapport gir en status av dagens situasjon, og vurderer ikke tålegrensen for Nysætervatnet som resipient for avløpsvann.

00	5.12.2023	Vannkvalitet og økologisk tilstand i Nysætervatnet	Grete Rasmussen	Kjetil Barland	Grete Rasmussen
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	5
1.1	Bakgrunn for undersøkelsene	5
1.2	Formål	5
1.3	Kvalitetssikring og standardkrav	5
1.4	Begrensninger	5
2	Områdebeskrivelse	6
3	Vannforskriften og kvalitetselementer	7
3.1	Beskrivelse av vannforskriftens klassifiseringssystem	7
3.2	Klassifisering av økologiske tilstand i innsjøer	7
3.3	Vannforekomsten	9
4	Metoder	9
4.1	Prøvestasjoner	9
4.2	Prøvetakingsfrekvens og prøvetakingsmetodikk	10
4.2.1	Juni	10
4.2.2	Juli, august og september	10
4.3	Analyser	10
4.3.1	Feltanalyser	10
4.3.2	Analyser gjennomført på laboratorium	11
5	Resultater og diskusjon	11
5.1	Feltobservasjoner	11
5.2	<i>In situ</i> -profilering	12
5.2.1	Turbiditet	12
5.2.2	Temperatursjiktning	12
5.2.3	Oksygen	12
5.3	Fysisk-kjemiske kvalitetselementer – resultater, tilstandsklasser og EQR	12
5.3.1	Siktedyp	13
5.3.2	Næringssalter og TOC	13
5.3.3	pH	14
5.3.4	Oksygen	15
5.4	Biologiske kvalitetselementer – tilstandsklasser og EQR	15
5.5	Hygienisk kvalitet	17
5.6	Sammenligning med tidligere undersøkelser	18
6	Klassifisering av økologisk potensial i vannforekomsten Nysætervatnet	18
7	Oppsummering og konklusjon	19
8	Referanser	19

VEDLEGG

VEDLEGG A Undersøkellesprogram

VEDLEGG B Profileringer

VEDLEGG C Beregninger av nEQR for total fosfor og siktedyp

VEDLEGG D Tilstandsklasser for absolutte verdier og EQR

VEDLEGG E Analyseresultater for planteplankton. Beregning av nEQR. Pelagia Nature & Environment AB

VEDLEGG F Analyserapporter fra Eurofins Norge AS

1 Innledning

1.1 Bakgrunn for undersøkelsene

Det er planlagt utvidet hyttebygging ved Nysætervatnet i Sykkylven kommune. Nysætervatnet skal benyttes som resipient for rensset avløpsvann, muligens fra felles renseanlegg.

Under høring av Detaljregulering for F26B og del av F10 har Statsforvalter i Møre og Romsdal kommet med innsigelse. Statsforvalteren mener at planforslaget sin påvirkning på vassdrag og Nysætervatnet ikke er utredet eller synliggjort¹. De er spesielt bekymret for økt hyttebygging og tilsvarende økning i avløpsvann til Nysætervatnet og hva det har å si for miljømål i vassdraget. De mener det må gjøres en vurdering om §12 vil komme i bruk fordi de nye tiltakene kan medføre at miljømålene i vannforskriftens §§4-7 ikke nås eller at tilstanden forringes. Om dette er tilfelle skal det gjøres en vurdering etter vannforskriftens §12.

Statsforvalteren mener det må gjøres en vurdering av tålegrensen for Nysætervatnet som resipient for avløpsvann før det blir lagt til rette for økt hyttebygging. I møte mellom kommunen og Statsforvalteren 15.12.2022² ble det bestemt at det skal hentes inn ny/oppdatert kunnskap i form av vannprøver og analyser av disse.

1.2 Formål

Statsforvalteren har pålagt Sykkylven kommune å ta vannprøver fra Nysætervatnet i sommerhalvåret. Prøvene skal benyttes for å fastsette miljøtilstanden i henhold til veileder 02:2018 «Klassifisering av miljøtilstand i vann».

Multiconsult har på oppdrag av Sykkylven kommune tatt vannprøver i perioden juni – september 2023. Foreliggende rapporten oppsummerer resultatene, og klassifiserer økologisk tilstand basert på disse. Undersøkelserprogram og tidligere undersøkelser av innsjøen er beskrevet i Multiconsult rapport 10251788-01-RIGm-RAP-001 (vedlegg A).

1.3 Kvalitetssikring og standardkrav

Oppdraget er kvalitetssikret iht. Multiconsults styringssystem. Systemet omfatter prosedyrer og beskrivelser som er dekkende for kvalitetsstandard NS-EN ISO 9001:2015. Feltundersøkelsene er utført iht. veileder 02:2018 og standardene som er oppgitt for hver av de biologiske undersøkelsene /1/.

1.4 Begrensninger

Informasjonen som kommer frem i foreliggende rapport er basert på informasjon fra oppdragsgiver og forhold avdekket ved biologiske undersøkelser samt kjemiske analyseresultater. Multiconsult forutsetter at mottatt informasjon fra eksterne parter og kilder ikke er beheftet med feil.

Denne rapporten gir ingen garanti for at alle relevante forhold på det undersøkte området er avdekket og dokumentert. Multiconsult påtar seg ikke ansvar dersom det på et senere tidspunkt avdekkes ytterligere forhold enn det som er beskrevet i denne rapporten.

¹ Statsforvalteren i Møre og Romsdal, 01.07.2022. Sykkylven kommune. Detaljregulering – F26 aust for Tudalselva og del av F10 Fråsegn til offentlig ettersyn – motsegn. Referanse 2018/3899.

² Notat frå møte om Detaljregulering F26B og del av F10 ved Nysætervatnet. Motsegn knytt til avløp og miljømål i Nysætervatnet. 02.01.2023. Kommunens ref 21/2767-26.

2 Områdebeskrivelse

Nysætervatnet ligger i Sykkylven kommune, Møre og Romsdal Figur 2-1.



Figur 2-1 Lokalisering. Grønn pil peker på Nysætervatnet.

Vannet er regulert av Stranda Energi AS. Den øvre delen av vatnet er regulert med 5 meter og den nedre del er regulert med 11 meter /5/. Høyeste regulert vannivå (HRV) er ca. 337 moh., og laveste er ca. 326 moh./2/. Det er en terskel på kote 331, omtrent midt på vannet. Når vannivået synker til under kote 331, fremstår vannet som to innsjøer, forbundet med en bekk mellom (Figur 4-1).

Det er oppgitt noe varierende areal for innsjøen i ulike referanser. I følge /2/ har vatnet et areal på 2,2 km² ved øvre vannstand, og ved nedre vannstand er vatnet ca. 1 km². Rambøll /5/ henviser til NVE, hvor areal er oppgitt til 2,36 km². Vannet skal om mulig ikke tappes mer enn 1,5 m i perioden 15. juni til 1. oktober. Heving av vannstanden starter samtidig med snøsmeltingen på våren.

Flere av hyttene i områdene har minirensanlegg, og resterende hytter skal ha tette tanker. Det kan ikke utelukkes at enkelte hytter har direkte utslipp til bekkene /5/. Det er mest aktivitet på hyttene om vinteren. Avløpsproduksjonen forventes å være størst i perioden januar – april, når vannstanden og fortynningen er på sitt laveste /2/. Kommunen har ikke god oversikt over dagens utslipp til Nysætervatnet.

Asplan Viak har tidligere vurdert Nysætervatnet som resipient for rensert avløpsvann for 3000 personekvivalenter. Prosjektet med dette anlegget stanset for noen år tilbake, og per i dag jobbes det ikke aktivt med et felles rensanlegg. Det er derfor per i dag uklart nøyaktig hvor utslipp fra fremtidige nye hytter vil foregå. Ut fra VA-planer godkjent i reguleringsplaner er rensert utslipp fra fellesanlegg planlagt både som utslipp til nærmeste bekk/elv, og som direkte utslipp via rør til Nysætervatnet. Rørene skal i teorien føres ut til 3 meter under laveste regulerte vannivå (323 moh. – 14 m dyp i N vest og 4 m dyp i N øst).

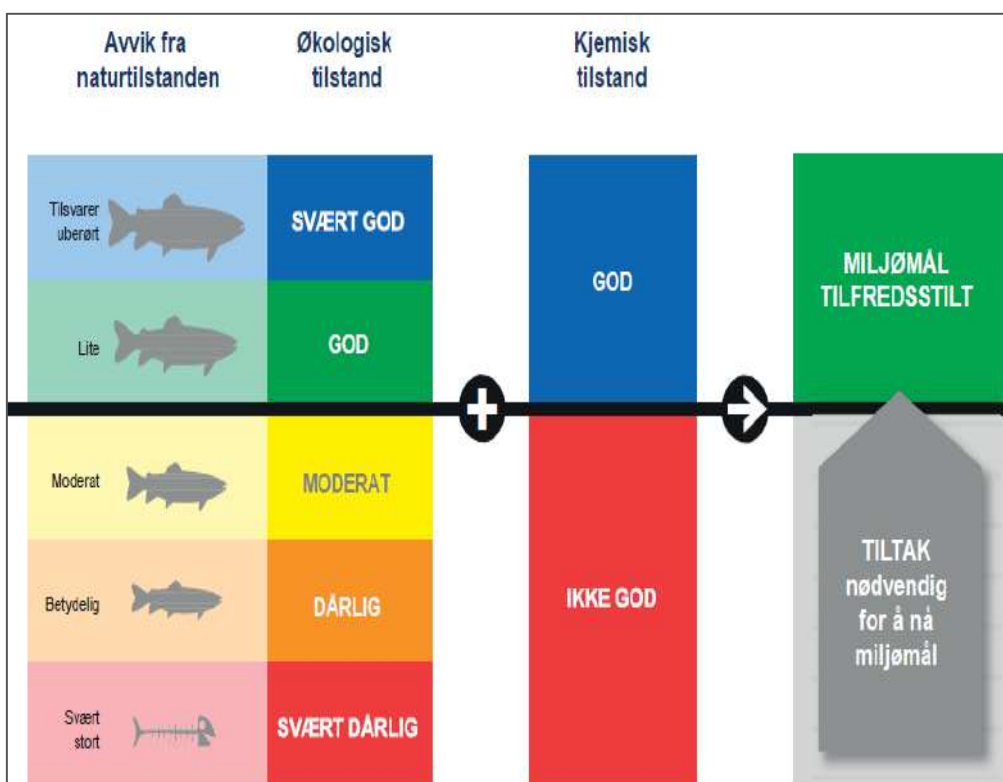
3 Vannforskriften og kvalitetselementer

3.1 Beskrivelse av vannforskriftens klassifiseringssystem

Miljømål etter vannforskriften er at vannforekomstene skal forbedres og gjenopprettes slik at de har minst god økologisk og kjemisk tilstand, og at de beskyttes mot forringelse.

For å ha et enhetlig og etterprøvbart system for å vurdere om en overflatevannforekomst har god eller dårlig miljøtilstand, er det utarbeidet et system for karakterisering, og tilstandsklassifisering av vannforekomsten (veileder 02:2018, Klassifisering av kjemisk tilstand og kjemiske kvalitetselementer /1/). Skala for tilstandsklassifisering vises i Figur 3-1.

Økologisk tilstand settes ut fra biologiske, fysisk-kjemiske kvalitetselementer samt analyse av vannregionspesifikke stoffer. Kjemisk tilstand settes kun ut fra innhold av prioriterte miljøgifter.



Figur 3-1. Skala for tilstandsklassifisering i en vannforekomst. Figur hentet fra veileder 02:2018.

3.2 Klassifisering av økologiske tilstand i innsjøer

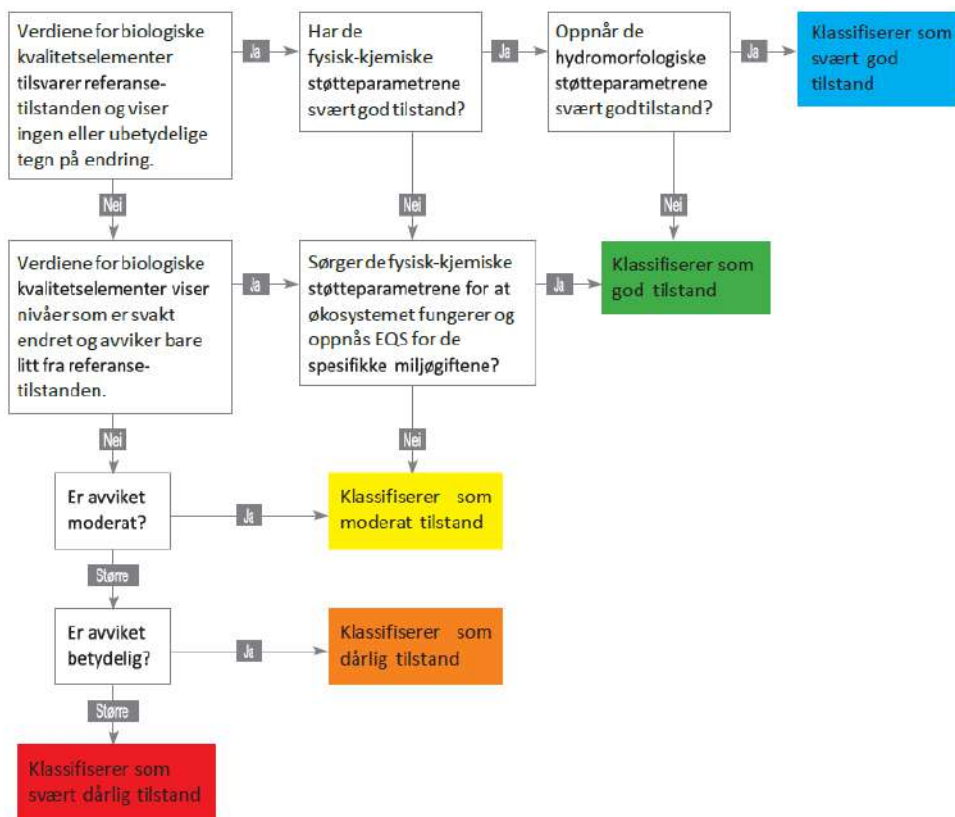
Økologisk tilstand bestemmes fra en rekke ulike kvalitetselementer, både biologiske (f.eks. bunndyr, fisk), fysisk-kjemiske (næringsalter, forsurningsparametere og et utvalg miljøgifter som betegnes som vannregionspesifikke stoffer) samt hydromorfologiske kvalitetselementer. Klassifiseringen skal primært gjøres ved bruk av biologiske kvalitetselementer med bruk av de fysisk kjemiske og hydromorfologiske parameterne som støtteparametere.

Kvalitetselementenes parametere vil vurderes opp mot hverandre, ut ifra et «verst styrer» prinsipp. Dvs., indikatoren med den dårligste tilstanden bestemmer vannforekomstens økologiske tilstand. Dersom en eller flere av kvalitetselementene ikke oppnår god eller svært god tilstand, kan heller ikke vannforekomstens økologiske tilstand og miljøtilstand fastsettes som god.

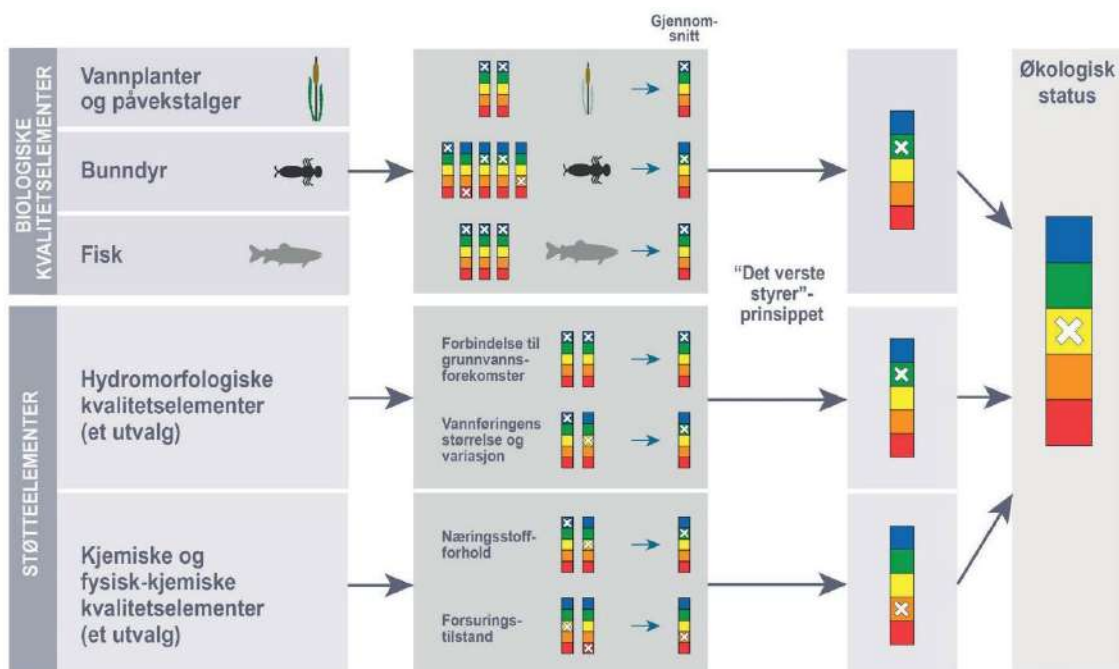
Dersom det verste av de biologiske elementene gir moderat, dårlig eller svært dårlig tilstand, trenger man ikke bruke de abiotiske kvalitetselementene i klassifiseringen. Dersom all biologi er i svært god eller god tilstand, kan de fysisk-kjemiske støtteparameterne nedgradere tilstanden til god eller

moderat. De fysisk-kjemiske parameterne kan ikke medføre dårligere tilstand enn moderat (Figur 3-2).

Der hvor det er flere målinger og målestasjoner beregnes et gjennomsnitt. Et eksempel på klassifisering er vist i Figur 3-3.



Figur 3-2: Flytdiagram som viser hvordan hydromorfologiske og fysisk-kjemiske støtteparametre påvirker klassifiseringen av en vannforekomst. Spesifikke miljøgifter er såkalte vannregionspesifikke stoffer. Kilde: Veileder 02:2018.



Figur 3-3: Eksempel på klassifisering av økologisk tilstand og «det verste styrer» prinsippet. Søylene angir tilstandsklasser. Kilde: Veileder 02:2018.

For at de ulike kvalitetselementene skal kunne sammenlignes, beregnes en såkalt EQR verdi (Ecological Quality Ration) som normaliseres. Denne er definert som forholdet mellom en observert verdi for en parameter og en verdi for referansetilstanden for den samme parameteren. EQR verdien viser avviket fra referansetilstanden og vil ha en verdi mellom 0 og 1, der 1 tilsvarer referansetilstanden. Vanntype er viktig for bestemmelse av EQR og tilstand.

3.3 Vannforekomsten

Nysætervatnet har vannforekomst id 098-1957-L med vanntypenavn «middels, svært kalkfattig type 1d, klar (TOC 2-5)» (Vann-nett³). Nasjonal vanntype er L202d. Da vannet er regulert defineres vannforekomsten som sterkt modificert.

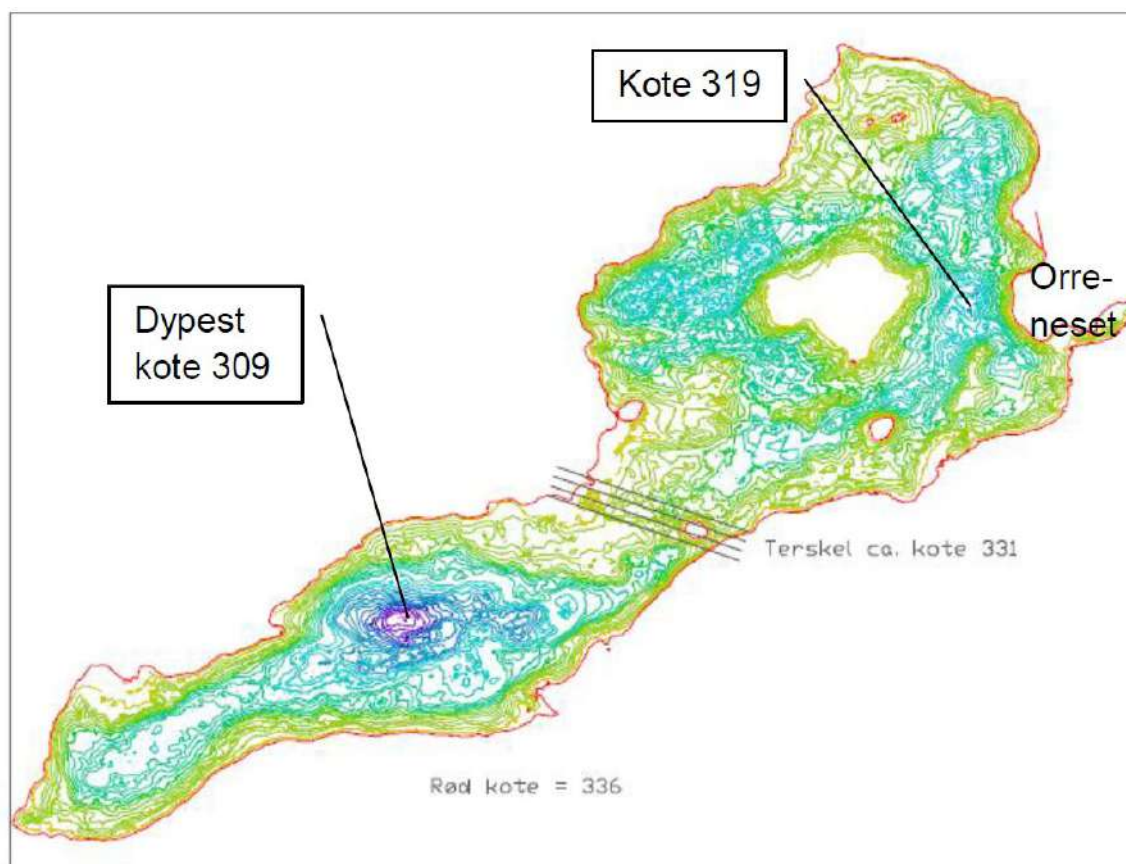
Økologisk potensial er satt til godt og kjemisk tilstand er udefinert.

4 Metoder

Undersøkelserprogrammet er beskrevet i /3/ (vedlegg A).

4.1 Prøvestasjoner

Veilederen /1/ anbefaler å ta prøvene fra båt over innsjøens dypeste punkt. Prøver er hentet fra de to punktene som er markert som dypest i hhv. østlig og vestlig del av Nysætervatnet i Figur 4-1 (fra /2/). Tabell 4-1 oppgir prøvepunktene koordinater og innsjøens dyp ved disse (sommernivå).



Figur 4-1 Nysætervatnet ved vannivå på kote 336, markert med rød avgrensning. Om sommeren skal vannet om mulig ikke tappes lavere enn kote 337. Figur fra /2/. De to dypeste nivåene for hhv. østre og vestre del av vannet er markert. Her vil det dypeste punktet være på 27 meter i vest, og 17 meter i øst.

Tabell 4-1 Prøvestasjonenes koordinater og maksimale dyp.

Stasjon	Dyp	Koordinater (UTM 33N)	
		Øst	Nord
N-øst	17	77604,34	6940093,84
N-vest	27	75840,48	6939311,90

4.2 Prøvetakingsfrekvens og prøvetakingsmetodikk

Prøvetaking ble gjennomført 13. juni, 4. juli, 17. august og 20. september, 2023.

Prøvene ble tatt som integrert blandprøve med standard Ruttner-vannhenter. Prøvene skulle tas fra eufotisk sone⁴. Om eufotisk sone var dypere enn epilimnion skulle prøven tas fra epilimnion⁵. Dybden av epilimnion estimeres som det dypet der temperatur-endringen per meter er størst (sprangsjiktet) og fastslås på grunnlag av temperaturmålingene.

Prøver til mikrobiologiske analyser ble tatt ca. 0,4 m under overflaten. Prøven ble tatt fra båten, ved å stikke dedikert, steril flaske ned til ønsket dyp.

4.2.1 Juni

Ved første prøvetaking var sommernivå på vannet omtrent oppnådd. Grunnet problemer med å lese av CTD-målinger på PC i felt, ble det besluttet å ta blandprøve på 2xsiktedyp.

0,5 l vann ble hentet fra hver andre meter til henholdsvis 14 og 15 meter i vestre og østre del av vannet.

Vi så i ettertid at temperatursjiktningen i vannet hadde startet, selv om det ikke var dannet et tydelig sprangsjikt (Vedlegg B). Blandprøven ble derfor tatt noe dypere enn den burde i henhold til veileder /1/. Konsekvens er mulig fortykning av prøven/1/.

4.2.2 Juli, august og september

Etter prøvetaking i juni ble det bestemt å ta prøvene ned til samme dyp ved alle prøvetakingsrunder, forutsatt at prøvene ikke ble tatt under temperatursjiktet. Grunnet terskelen beskrevet i kapittel 2 var det forskjellig dyp ned til temperatursjiktet. Det ble tatt prøver fra hver meter fra 0,5 m til og med 6,5 m i vestre, og til og med 7,5 m i østre del av Nysætervatnet.

I august og september ble i tillegg tatt prøve henholdsvis på 24 m dyp i vestre, og 13 m dyp i østre del av vannet. Disse ble tatt for å kontrollere nivå av nitrogen og fosfor under termoklin.

4.3 Analyser

4.3.1 Feltanalyser

Blandprøvene ble analysert for pH og konduktivitet med Hanna Instruments i felt i juni.

Det ble benyttet en ny-kalibrert CTD til å dybdeprofilere temperatur, oksygenkonsentrasjon og turbiditet. Sonden ble senket til bunns, og deretter trukket opp 10 – 20 cm. Vi ventet ca. 1 minutt før sonden ble sakte trukket opp gjennom vannsøylen.

⁴ 2xsiktedypet

⁵ Øverste, varme, gjennomblandet del av vannmassene i en innsjø under sommerstagnasjonen.

4.3.2 Analyser gjennomført på laboratorium

Ukonserverte vannprøvene ble oppbevart i kjølebag med kjøleelementer både under prøvetaking og ved frakt til laboratorium. Disse prøvene ankom laboratoriet dagen etter prøvene var tatt. Prøver som skulle analyseres for planteplankton ble konserverte med Lugol i felt.

Følgende analyser ble gjennomført av Eurofins Environment Testing Norway AS:

- Klorofyll a
- Totalt fosfor, fosfat, totalt nitrogen, nitrat, ammonium
- Totalt organisk karbon
- Koliforme bakterier, *E.coli*-bakterier og kimtall.
- pH og konduktivitet (ledningsevne)

Følgende analyser ble gjennomført av Pelagia Nature & Environment AB:

- totalt algevolum
- artssammensetning
- cyanobakterier maksvolum

5 Resultater og diskusjon

5.1 Feltobservasjoner

Juni 2023

Feltarbeid ble gjennomført 12. juni, fra kl. 9 til 12:30. Det var omtrent normalt sommer-nivå på vannstanden. Det var fortsatt snøsmeltning i fjellet med avrenning til innsjøen. Det var delvis overskyet og vindstille. Svak vind utover dagen. Lufttemperaturen var 16 °C kl. 9 om morgenen.

Juli 2023

Feltarbeid ble gjennomført 4. juli, fra kl. 9:30 til 12:15. Normalt sommer-nivå på vannstanden var oppnådd. Prøvene ble tatt etter en periode med varmt, pent vær. Snøsmeltningen anses som ferdig. Det var overskyet og vindstille til svak vind. Tidvis yr. Lufttemperaturen var 11°C kl. 09:30 om morgenen.

August 2023

Feltarbeid ble gjennomført 17. august, fra ca. kl. 9:30 til 12:15. Vannstanden var høyere enn i juni og juli, grunnet mye nedbør. Det var overskyet og vindstille til svak vind. Lufttemperaturen var ca. 13°C kl. 09:30 om morgenen.

September 2023

Feltarbeid ble gjennomført 20. september, fra ca. kl. 9:00 til kl.11:15. Vannstanden var noe lavere enn august, og noe høyere enn i juli. Det var mye nedbør dagen i forveien. Det var delvis overskyet og vindstille. Lufttemperaturen var ca. 5°C kl. 9:00 om morgenen.

5.2 *In situ*-profilering

Profilering ble gjennomført med CTD på dypeste punkt i østre og vestre del av Nysætervatnet. Temperatur, turbiditet og oksygen (metning og konsentrasjon) for hver måling presenteres i vedlegg B.

Noen av resultatene kan tyde på at båten drev til et noe grunnere område i løpet av denne perioden, slik at resultatene på bunn kan være målinger fra sedimentet og ikke fra vann. Vi ser derfor bort fra avvikende resultater fra bunn.

5.2.1 *Turbiditet*

I østre del av innsjøen er lavest turbiditet målt til ca. 1,5 FTU ved alle målinger (1,4 i september). I overflatevannet øker turbiditeten fra juni til september mens det motsatte skjer i dypere vannlag. Maksimal turbiditet reduseres gjennom sommeren, fra 8 FTU i juni, 5,5 i juli og ca. 4,5 i august og september. Trendene og nivåene er stort sett de samme i vestre delen av innsjøen.

5.2.2 *Temperatursjiktning*

Profileringen viser at temperatursjiktningen har startet i juni, men det har ikke dannet seg et tydelig sprangsjikt. Temperatursjiktning i vannet er tydelig ved alle feltmålinger i perioden juli – september. Det er noe forskjell på østre og vestre del av vannet.

5.2.3 *Oksygen*

Juni

Det er høy oksygenmetning gjennom hele profilet både i østre (97 til 104%) og vestre delen av vannet (90 til 102%). Dette tyder på en god vår-sirkulasjon. Oksygennivået er over 100% pga. fotosyntese i vannet. Det vil ikke tilføres mer oksygen til bunn før høstsirkulasjonen inntreffer.

Juli

Det er høy oksygenmetning gjennom hele profilet både i østre (98 til 110%) og vestre delen av vannet (92 til 107%). Metningen er omtrent på samme nivå som i juni.

August

Det er høy oksygenmetning gjennom hele profilet både i østre (81 til 93%) og vestre delen av vannet (82 til 93%). Oksygennivået er noe lavere enn i juli.

September

Det er relativt høy oksygenmetning gjennom hele profilet både i østre (67 til 90%) og vestre delen av vannet (80 til 92%). Oksygennivået er noe lavere på bunnen av østre delen av vannet i september enn august.

Oksygenkonsentrasjoner kommenteres i kapittel 5.3.4

5.3 *Fysisk-kjemiske kvalitetselementer – resultater, tilstandsklasser og EQR*

Her presenteres resultater for de fysisk-kjemiske kvalitetselementene. Analyserapporter fra Eurofins Norge er samlet i vedlegg F.

Ved beregning av gjennomsnitt benyttes halve kvantifikasjonsgrensen som konsentrasjonsverdi der måleverdien er under kvantifikasjonsgrensen /1/. For kvalitetselementer som har klassegrenser for vanntype L202d er resultatene fargelagt i henhold til tilstandsklasser og EQR gitt i veileder 02:2018 /1/. Tilstandsklasser for absolutte verdier og EQR for vanntype L202d vises i vedlegg D. For

parametere som inngår i klassifiseringen er nEQR beregnet ved hjelp av «excelark for beregning av normalisert EQR» fra Vannportalen⁶. Beregningene vises i vedlegg C.

5.3.1 Siktedyp

Det er gjennomført tre målinger av siktedyp per lokalitet. Gjennomsnitt er gitt i Tabell 5-1. Selv om det ble målt noe turbiditet i innsjøen er siktedyp i svært god tilstand (tilstandsklasse I).

Tabell 5-1 Resultater av måling av siktedyp (meter). Gjennomsnitt av tre målinger og beregnet EQR og nEQR. Blå farge = tilstandsklasse I – svært god.

Lokalitet	Juni	Juli	August	September	Gjennomsnitt	EQR*	nEQR**
N øst	7,8	8,6	6,6	6,6	7,4	1	1
N vest	7,0	8,3	6,14	6,7	7,0	1	1

*EQR =målt verdi/ref. verdi. Begge verdier er over 1, men rundes ned til 1 (kan ikke være høyere enn 1).

**nEQR er beregnet med excelark for beregning av normalisert EQR.

5.3.2 Næringsalter og TOC

Grenseverdier for totalt fosfor gjelder middel-verdi av prøver målt gjennom vekstsesongen, fortrinnsvis for seks prøver. Vi har benyttet gjennomsnitt av fire prøver tatt i sommersesongen.

Nitrogen benyttes kun i klassifiseringen dersom det er mistanke om nitrogenbegrensning. Dette forekommer primært i svært eutrofierte vannforekomster og anses derfor ikke som relevant for Nysætervatnet. Nitrogenkonsentrasjonene er allikevel fargelagt i henhold til tilstandsklasser for å få en indikasjon på forurensningsnivået.

Det finnes ikke tilstandsklasser for ortofosfat i innsjø. Klassegrenser for ammonium gjelder kun ved pH>8 og temperatur >25, og er derfor ikke gjeldende her.

Tabell 5-2 viser at konsentrasjonene av total fosfor er noe høyere enn det som anses som referansetilstand, og er i tilstandsklasse II (god). Ortofosfat er under kvantifiseringsgrensen. Konsentrasjonene av total nitrogen, ammonium og TOC anses som lave.

For å kontrollere om det er stor forskjell i nærings salt-nivå over og under temperatursjiktet ble det tatt prøver under temperatursjiktet i august og september. Tabell 5-3 viser at konsentrasjonen er på omtrent samme nivå over og under temperatursjiktet.

Tabell 5-2 Konsentrasjoner av næringsalter og TOC (total organisk karbon) i østre og vestre del av Nysætervatnet. Enkeltmålinger og gjennomsnitt. EQR og nEQR er beregnet for total fosfor. Blå farge: svært god tilstand (tilstandsklasse I). Grønn farge: god tilstand (tilstandsklasse II). Merk at prøvene fra juni er fra eufotisk sone og resten av prøvene er fra epilimnion.

		Tot-P	Ortofosfat	Tot-N	Ammonium	TOC
		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l
N-øst	Juni	6,0	<2,0	68	<5,0	1,7
	Juli	8,5	<2,0	<10	<5,0	1,6
	August	6,3	<2,0	43	<5,0	2,1
	September	6,8	<2,0	99	12	2,5
	Snitt	6,9	<2,0	53,7	4,9	2
	EQR*	0,43				
	nEQR**	0,69				
N-vest	Juni	5,7	<2,0	110	<5,0	1,7
	Juli	9,0	<2,0	44	16	1,6
	August	7,5	<2,0	54	<5,0	2,3
	September	8,0	<2,0	85	<5,0	2,6
	Snitt	7,6	<2,0	73,3	5,6	2,1
	EQR*	0,4				
	nEQR**	0,67				

*EQR = ref.verdi/målt verdi.

** nEQR er beregnet med excelark for beregning av normalisert EQR.

Tabell 5-3 Næringsalter og TOC (total organisk karbon) målt i vannprøve tatt på 13 meter dyp i østre og 24 meter dyp i vestre del av innsjøen.

		Tot-P	Ortofosfat	Tot-N	Ammonium
		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
N-øst	August	6,3	<2,0	43	<5,0
	September	7,6	<2,0	85	7,9
N-vest	August	8,2	<2,0	68	7,7
	September	6,9	<2,0	75	10

5.3.3 pH

pH er i god til svært god tilstand gjennom hele sommersesongen (Tabell 5-4).

Grenseverdier for pH gjelder årsmiddelverdier. I henhold til veileder 2018:02 skal årsmiddelverdi baseres på fortrinnsvis fire prøver tatt gjennom året, alternativt målinger gjennomført under sirkulasjonsperioden på høsten. Da det kun er tatt prøver i sommerhalvåret inngår ikke pH i klassifiseringen. Gjennomsnittet av de målte pH-verdiene er i svært god tilstand (tilstandsklasse I).

Tabell 5-4 Målinger av pH og ledningsevne. Blå farge: svært god tilstand (tilstandsklasse I). Grønn farge: god tilstand (tilstandsklasse II).

		pH	Ledningsevne (mS/m)
N-øst	Juni	6,24	0,11*
	Juli	6,7	1,82
	August	6,9	1,77
	September	6,7	1,71
	Snitt	6,64	1,35
N-vest	Juni	6,20	0,12*
	Juli	6,6	1,79
	August	6,5	1,75
	September	6,9	1,71
	Snitt	6,55	1,34

*målt i felt. Vi mistenker at dette er feilmåling. Resten av målingene ble gjennomført av Eurofins.

5.3.4 Oksygen

Grenseverdier for oksygen er basert på tålegrenser for forskjellige fiskesamfunn, og er oppgitt i vedlegg D. Grenseverdiene gjelder for løst oksygen og gjelder hypolimnion (vannlaget som ligger under termoklinen) for sjiktede innsjøer eller hele vannmassen for usjiktede innsjøer. Det finnes ikke klassegrense for vanntype L202d, og oksygen inngår derfor ikke i klassifiseringen. Referanseverdiene for eksisterende klassegrenser varierer fra 9 til 14 mg/l.

Konsentrasjonen av oksygen er over 10 mg/l under termoklin i begge deler av vannet i juni og juli. I august er konsentrasjonen over 9 mg/l i begge deler av vannet, og i september er konsentrasjonen høyere enn 7 mg/l i øst og høyere enn 8,8 mg/l i vest. Selv om det forbrukes oksygen i de dypere vannlag, er det godt med oksygen igjen i vannet i slutten av september.

5.4 Biologiske kvalitetselementer – tilstandsklasser og EQR

Planteplankton er kvalitetselement for eutrofiering. Her inngår klorofyll a, totalt algevolum, artsammensetning (PTI) og cyanobakterier maksvolum. Pelagia Nature & Environment har analysert prøvene for de tre sistnevnte indeksene. Klorofyll a er analysert av Eurofins, og oversendt Pelagia for samlet vurdering.

Resultatene i Tabell 5-5 viser at biovolumet er høyest i østre delen av innsjøen. Biovolum er jevnt lavt i vestre del av innsjøen. Klorofyll a er stort sett under kvantifiseringsgrensen. I Tabell 5-6 er det beregnet normalisert EQR, og disse er fargelagt i henhold til tilstandsklasser. Det er stort sett svært god tilstand av samtlige indekser, med enkelte unntak. Biovolumet er i tilstandsklasse II i juni og juli i østre del av innsjøen. Artssammensetningen er noe redusert i begge deler av vannet i juni og august,

men tilstanden er allikevel god. Merk at prøvene fra juni ble tatt ned til 14-15 meter, og kan være noe fortynnet.

Det er antydning til noe økt algevekst i forhold til referansetilstand, men samlet er påvirkningen lav.

Tabell 5-5 Biovolum, klorofyll *a*, PTI og biomasse cyanobakterier for hver prøvetaking. Tabellen er hentet fra vedlegg E.

Lokal	Datum	Biovolum (mg/l)	Klorofyll <i>a</i> (µg/l)	PTI	Biomassa cyanobakt. (mg/l)
N øst	2023-06-13	0,38	≤0,8	2,13	0,06283
N vest	2023-06-13	0,06	≤0,8	2,12	0,0
N øst	2023-07-04	0,17	≤1,3	1,94	0,00089
N vest	2023-07-04	0,08	≤1,9	1,91	0,00042
N øst	2023-08-17	0,09	≤1,4	2,12	0,00318
N vest	2023-08-17	0,06	≤1,4	2,07	0,00106
N øst	2023-09-20	0,15	1,6	1,62	0,06877
N vest	2023-09-20	0,09	≤1,7	1,91	0,00050

Tabell 5-6 Statusklassifisering (nEQR) for respektive parametere og sammenveid status med og uten cyanomax. Blå = svært god. Grønn = god. Tabellen er hentet fra vedlegg E.

Lokal	Datum	Status					
		Biovolum	Klorofyll <i>a</i>	PTI	Cyanomax	Sammanvægd status med cyanomax	Sammanvægd status utan cyanomax
N øst	2023-06-13	0,62	1,0	0,65	0,94	0,80	0,73
N vest	2023-06-13	1,0	1,0	0,66	1,0	0,89	0,83
N øst	2023-07-04	0,79	1,0	0,86	1,0	0,92	0,88
N vest	2023-07-04	1,0	1,0	0,88	1,0	0,96	0,94
N øst	2023-08-17	1,0	1,0	0,67	1,0	0,89	0,83
N vest	2023-08-17	1,0	1,0	0,72	1,0	0,91	0,86
N øst	2023-09-20	0,87	0,89	1,0	0,93	0,94	0,94
N vest	2023-09-20	1,0	1,0	0,89	1,0	0,96	0,94

Pelagia har beregnet nEQR for hver indeks for vannstype L202d (L-N5), se Tabell 5-6 og vedlegg E for beregninger og resultater.

Vi har beregnet nEQR for planteplankton med utgangspunkt i nEQR-beregningene fra Pelagia.

Beregningene er gjennomført etter klassifiseringsveileder 02:2018 /1/, kapittel 4.1.2. Beregningene i Tabell 5-7 og Tabell 5-8 er gjennomført på følgende måte:

1. Årsgjennomsnitt er beregnet for hver indeks.
2. Gjennomsnitt av nEQR verdiene for klorofyll *a* og totalt biovolum er beregnet for å unngå å gi for mye vekt på biomasseindeksene i forhold til de andre indeksene.
3. Da nEQR-verdien for Cyano_{max} er høyere enn nEQR-verdiene for biomasse og PTI skal Cyano_{max} ikke benyttes.
4. Gjennomsnitt av nEQR for biomasse og PTI gir Planteplankton-nEQR.

Tabell 5-7 Beregning av planteplankton nEQR for østre del av Nysætervatnet. Blå farge: svært god tilstand (tilstandsklasse I). Grønn farge: god tilstand (tilstandsklasse II).

	Biovolum	Klorofyll a	PTI	Cyanomax
juni	0.6	1	0.65	0.94
juli	0.79	1	0.86	1
august	1	1	0.67	1
september	0.87	0.89	1	0.93
Snitt	0.82	0.97	0.80	0.97
nEQR til klassifisering	0.89*		0.80	
Planteplankton nEQR	0.84			

*nEQR biomasse

Tabell 5-8 Beregning av planteplankton nEQR for vestre del av Nysætervatnet. Blå farge: svært god tilstand (tilstandsklasse I). Grønn farge: god tilstand (tilstandsklasse II).

	Biovolum	Klorofyll a	PTI	Cyanomax
juni	1	1	0.66	1
juli	1	1	0.88	1
august	1	1	0.72	1
september	1	1	0.89	1
Snitt	1.00	1.00	0.79	1.00
nEQR til klassifisering	1.00*		0.79	
Planteplankton nEQR	0.89			

*nEQR biomasse

Normalisert EQR er beregnet til henholdsvis 0,84 og 0,89 for henholdsvis østre og vestre del av Nysætervatnet. Økologisk tilstand basert på det biologiske kvalitetselementet planteplankton er i svært god tilstand (tilstandsklasse I).

5.5 Hygienisk kvalitet

Tabell 5-9 lister opp resultater av mikrobiologiske analyser fra overflatevann i perioden juni – september 2023 i østre og vestre del av Nysætervatnet. Bakteriemengden er lavest i juni og øker utover sommeren.

Kimtall er antall bakterier som utvikles under standard betingelser fra et bestemt vannvolum etter fortykning i næringsmedium. Hver slik partikkel, som inneholder en eller flere levende mikroorganismer, kalles en kim. Kimtall viser generell forekomst av bakterier.

Koliforme bakterier er en gruppe bakterier som kan vokse og isoleres fra tarm hos mennesker og dyr, men også fra miljøet (jord og vann). Resultatene viser at det er en del koliforme bakterier i vannet, spesielt i september. *E. coli* er en termotolerant koliform bakterie som forekommer i store mengder i

avføring til mennesker og dyr. Resultatene viser at vannet er påvirket av fekal forurensning. Dette kan enten stamme fra mennesker eller dyr. Det er både sau og kyr på beite rundt innsjøen. Det er trygt å bade i innsjøen⁷, men man kan bli syk av å drikke vannet. Innsjøen benyttes ikke som drikkevannskilde.

Tabell 5-9 Analyser av bakterier i overflatevann fra østre og vestre del av Nysætervatnet.

		Kimtall 22°C	Koliforme (ISO 9308-2)	Koliforme E. coli (ISO 9308-2)
		cfu/ml	MPN/100 ml	MPN/100 ml
N-øst	Juni	23	4	1
	Juli	110	56	9
	August	70	53	5
	September	120	>200	2
N-vest	Juni	17	5	<1
	Juli	77	59	6
	August	110	89	12
	September	120	170	11

5.6 Sammenligning med tidligere undersøkelser

Tidligere undersøkelser er beskrevet i vedlegg A. Disse ble gjennomført frem til 2014, og er ikke utført i henhold til klassifiseringsveileder 02:2018.

Den siste undersøkelsen, gjennomført av Rambøll i 2013, ble gjennomført ved at prøvene ble tatt av overflatevann fra land. Fem prøvetakingsrunder ble tatt i perioden juni – oktober 2013, fra østre og vestre del av innsjøen. *E.coli* ble bestemt kun én gang (4. oktober, 2013).

Gjennomsnittlig konsentrasjon av total fosfor var på 4,1 og 3,6 µg/l (tilstandsklasse I) i henholdsvis østre og vestre del av innsjøen i 2013. I 2023 har konsentrasjonene økt til 6,9 og 7,6 µg/l (tilstandsklasse II). Resultatene er ikke direkte sammenlignbare da prøvene i 2013 er tatt i overflateprøver fra land og i 2023 i blandprøver fra båt. Gjennomsnittskonsentrasjonene av total nitrogen er redusert fra 156 µg/l til 54,7 µg/l i østre del og fra 146 µg/l til 73,3 µg/l i vestre del av innsjøen. Klorofyll a er på omtrent samme nivå i de to undersøkelsene.

Det ble påvist 0 og 1 *e.coli*/100 ml i hver av de to delene av innsjøen i oktober 2013. I 2013 ble det kun gjennomført måling i oktober.

6 Klassifisering av økologisk potensial i vannforekomsten Nysætervatnet

Det biologiske kvalitetselementet er i svært god tilstand, men kan nedgraderes av fysisk-kjemiske støtteparametere.

Følgende fysisk-kjemiske støtteparametere inngår klassifiseringen:

⁷ <100/100 mL anses som god badevannskvalitet i henhold til «vannkvalitetsnormer for friluftsbad», 1994. I henhold til EUs nye badevannsdirektiv er vann inneholdende mindre enn 500 *e.coli*/100 ml utmerket badevannskvalitet.

- Siktedyp (nEQR = 1, tilstand svært god)
- Total-fosfor (nEQR = 0,68, tilstand god)

Både siktedyp og total-fosfor er eutrofieringsparametere, og kombineres til én normalisert EQR verdi ved å beregne gjennomsnitt av nEQR verdiene:

- nEQR for fysisk-kjemiske støtteparametere = $(1 + 0,68)/2 = 0,84$ (svært god tilstand)

Basert på de undersøkte kvalitetselementene som inngår i klassifiseringen er økologisk potensial for vannforekomsten Nysætervatnet i tilstandsklasse I, svært godt.

7 Oppsummering og konklusjon

Konsentrasjonene av total fosfor, forekomst av *e.coli*, enkelte målinger med forhøyet biomasse av planteplankton og redusert artssammensetning tyder på det er en viss påvirkning fra avløpsvann i innsjøen, og da i østre del i større grad enn vestre del. Allikevel indikerer resultatene en god innblanding og fortykning av nærings saltene i begge deler av Nysætervatnet.

Den største synlige påvirkningen av avløpsvann er konsentrasjonene av total fosfor. Resultatene indikerer at konsentrasjonene av fosfor er høyere i 2023 enn i 2013, og nivåene er i tilstandsklasse II. Gjennomsnittskonsentrasjonene av fosfor er i dag i overkant av 7 µg/l, og nedre grense for tilstandsklasse III er 10 µg/l. Det er fosfor som er begrensende for algevekst i Nysætervatnet. Fosfor-konsentrasjonene er relativt like gjennom sommersesongen, og de er på omtrent samme nivå over og under termoklinen. Fosfor i de øvre massene brukes ikke opp av algevekst. Selv om det er fosfor tilgjengelig i vannmassene, holder algeveksten seg på et akseptabelt nivå slik at det ikke påvises eutrofiering i vannet. Siktedyp er svært godt, og det er godt med oksygen i innsjøen gjennom hele sommerhalvåret. Innholdet av organisk karbon er lavt.

Økologisk potensial (tilstand) for vannforekomsten Nysætervatnet er vurdert som svært god, basert på foreliggende undersøkelser. Merk at det er gjennomført fire prøvetakingsrunder istedenfor seks, som anbefalt av klassifiseringsveilederen.

Asplan Viak /2/ har tidligere vurdert at vannkvaliteten trolig vil forbli svært god, forutsatt god innblanding og fortykning i vannmassene «*medføre at man opprettholder svært god vannkvalitet i den vestre delen av Nysætervatnet, men at man i perioder med lavt vannnivå vil få dårligere vannkvalitet i østre basseng (spesielt i perioden januar – april). Rask oppfylling av Nysætervatnet i snøsmeltinga vil imidlertid medføre betydelig fortykning av nærings saltkonsentrasjonen innen våroppblomstringen setter inn*». Foreliggende undersøkelser fra 2023 støtter Asplan Viak sine vurderinger.

Vi gjør oppmerksom på at foreliggende rapport gir en status av dagens situasjon, og vurderer ikke tålegrensen for Nysætervatnet som resipient for avløpsvann.

Data fra undersøkelsene legges inn i Vannmiljø.

8 Referanser

- /1/ Direktoratgruppen for gjennomføring av vannforskriften.2018. Veileder 02:2018 Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Inkludert vedlegg til veilederen.
- /2/ Asplan Viak. 2014. Vurdering av Nysætervatnet som resipient for rensset avløpsvann. Notat.

- /3/ Multiconsult. 2023. Nysætervatnet, Sykkylven kommune. Undersøkelsesprogram – vannkvalitet. Rapport 10251788-01 RIGM-RAP-001.
- /4/ Miljødirektoratet. 2016. Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota – revidert 30.10.2020. M-608.
- /5/ Rambøll. 2014. Fylkesmannen i Møre og Romsdal. Miljøundersøkingar i ferskvatn 2013.

RAPPORT

Nysætervatnet, Sykkylven kommune

OPPDRAKSGIVER

Sykkylven kommune

EMNE

Undersøkellesprogram - vannkvalitet

DATO / REVISJON: 6. juni 2023 / 00

DOKUMENTKODE: 10251788-01-RIGm-RAP-001



Multiconsult

Dette dokumentet har blitt utarbeidet av Multiconsult på vegne av Multiconsult Norge AS eller selskapets klient. Klientens rettigheter til dokumentet er gitt for den aktuelle oppdragsavtalen eller ved anmodning. Tredjeparter har ingen rettigheter til bruk av dokumentet (eller deler av det) uten skriftlig forhåndsgodkjenning fra Multiconsult. Enhver bruk av dokumentet (eller deler av det) til andre formål, på andre måter eller av andre personer eller enheter enn de som er godkjent skriftlig av Multiconsult, er forbudt, og Multiconsult påtar seg intet ansvar for slikt bruk. Deler av dokumentet kan være beskyttet av immaterielle rettigheter og/eller eiendomsrettigheter. Kopiering, distribusjon, endring, behandling eller annen bruk av dokumentet er ikke tillatt uten skriftlig forhåndssamtykke fra Multiconsult eller annen innehaver av slike rettigheter.

RAPPORT

OPPDRAAG	Nysætervatnet, Sykkylven kommune			DOKUMENTKODE	10251788-01-RIGm-RAP-001
EMNE	Undersøkellesprogram - vannkvalitet			TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Sykkylven kommune			OPPDRAAGSLEDER	Grete Rasmussen
KONTAKTPERSON	Arild Sunde Rinnan			UTARBEIDET AV	Grete Rasmussen
KOORDINATER	Sone: 32V 6914670	Øst: 386492	Nord:	ANSVARLIG ENHET	10234012 Miljørådgivning Midt
GNR./BNR./SNR.	Flere / Sykkylven kommune				

SAMMENDRAG

Det er planlagt utvidet hyttebygging ved Nysætervatnet i Sykkylven kommune. Nysætervatnet skal benyttes som resipient for rensed avløpsvann fra felles renseanlegg.

Under høring av Detaljregulering for F26B og del av F10 har Statsforvalter i Møre og Romsdal kommet med innsigelse. Statsforvalteren mener at planforslaget sin påvirkning på vassdrag og Nysætervatnet ikke er utredet eller synliggjort. De er spesielt bekymret for økt hyttebygging og tilsvarende økning i avløpsvann til Nysætervatnet og hva det har å si for miljømål i vassdraget. I møte mellom kommunen og Statsforvalteren 15.12.2022 ble det bestemt at det skal hentes inn ny/oppdatert kunnskap i form av vannprøver og analyser av disse. Prøvene skal benyttes for å fastsette miljøtilstanden i henhold til veileder «Klassifisering av miljøtilstand i vann».

Foreliggende dokument oppsummerer tidligere gjennomførte undersøkelser i Nysætervatnet, samt beskriver et forslag til undersøkelsesprogram for vannprøver sommeren 2023. Vannprøver skal tas fra de to dypeste stedene i innsjøen, inntil fire ganger i løpet av sommerhalvåret. Økologisk tilstand vil bli klassifisert etter veileder 02:2018 «Klassifisering av miljøtilstand i vann», basert på planteplankton og fysisk-kjemisk kvalitetselementer.

00	06.06.2023	Nysætervatnet, Sykkylven kommune - undersøkelsesprogram	Grete Rasmussen	Kjetil Barland	Grete Rasmussen
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHALDSFORTEGNELSE

1	Innledning	5
1.1	Bakgrunn for miljøundersøkelsene	5
1.2	Krav fra Statsforvalteren og forståelse av oppgaven	5
1.3	Områdebeskrivelse	6
2	Informasjon om vannforskriften og tidligere undersøkelser	6
2.1	Definisjoner	6
2.2	Miljøsmål	7
2.3	Tidligere undersøkelser og vurderinger	8
3	Forslag til undersøkelsesprogram	11
3.1	Prøvestasjoner	11
3.2	Analyseparametere	12
3.2.1	Biologiske kvalitetselementer	12
3.2.2	Fysisk-kjemiske kvalitetselementer	12
3.2.3	Hydromorfologiske kvalitetselementer	12
3.2.4	Tarmbakterier	13
3.3	Tidspunkt for prøvetaking og antall prøverunder	13
3.4	Klassifisering av tilstand	13
4	Referanser	13

1 Innledning

1.1 Bakgrunn for miljøundersøkelsene

Det er planlagt utvidet hyttebygging ved Nysætervatnet i Sykkylven kommune. Nysætervatnet skal benyttes som resipient for rensert avløpsvann fra felles renseanlegg.

Under høring av Detaljregulering for F26B og del av F10 har Statsforvalter i Møre og Romsdal kommet med innsigelse. Statsforvalteren mener at planforslaget sin påvirkning på vassdrag og Nysætervatnet ikke er utredet eller synliggjort¹. De er spesielt bekymret for økt hyttebygging og tilsvarende økning i avløpsvann til Nysætervatnet og hva det har å si for miljømål i vassdraget. De mener det må gjøres en vurdering om §12 vil komme i bruk fordi de nye tiltakene kan medføre at miljømålene i vannforskriftens §§4-7 ikke nås eller at tilstanden forringes. Om dette er tilfelle skal det gjøres en vurdering etter vannforskriftens §12.

Statsforvalteren mener det må gjøres en vurdering av tålegrensen for Nysætervatnet som resipient for avløpsvann før det blir lagt til rette for økt hyttebygging. I møte mellom kommunen og Statsforvalteren 15.12.2022² ble det bestemt at det skal hentes inn ny/oppdatert kunnskap i form av vannprøver og analyser av disse. Prøvene skal benyttes for å fastsette miljøtilstanden i henhold til veileder «Klassifisering av miljøtilstand i vann» /1/.

Asplan Viak har tidligere vurdert Nysætervatnet som resipient for rensert avløpsvann for 3000 personequivallenter /7/. Prosjektet med dette anlegget stanset for noen år tilbake, og per i dag jobbes det ikke aktivt med et felles renseanlegg. Det er derfor per i dag uklart nøyaktig hvor utslipp fra fremtidige nye hytter vil foregå. Ut fra VA-planer godkjent i reguleringsplaner er rensert utslipp fra fellesanlegg planlagt både som utslipp til nærmeste bekk/elv, og som direkte utslipp via rør til Nysætervatnet. Rørene skal i teorien føres ut til 3 meter under laveste regulerte vannivå (323 moh.).

Det er analysert for nitrogen, fosfor og planteplankton i vannet i 2008 og 2013, og vannkvaliteten er vurdert til tilstandsklasse I, svært god, basert på disse.

1.2 Krav fra Statsforvalteren og forståelse av oppgaven

Statsforvalteren har i møte med kommunen satt følgende krav til undersøkelsene:

- Det skal hentes inn vannprøver.
- Analyse av vannprøver skal ligge til grunn for klassifisering av miljøtilstand i Nysætervatnet.
- Vannprøvene skal tas i sommerhalvåret.
- Veileder «Klassifisering av miljøtilstand i vann» skal benyttes for fastsetting av miljøtilstanden.
- Det anbefales å ta prøver for å registrere badevannskvaliteten på sommeren (e.coli).

Påvirkning fra avløpsvann kan medføre eutrofiering. Basert på Statsforvalterens krav oppfatter vi oppdraget å kun inkludere kvalitetselementer som påvirkes av avløpsvann, og som kan måles basert på vannprøver. Miljøtilstanden skal klassifiseres basert på disse elementene.

¹ Statsforvalteren i Møre og Romsdal, 01.07.2022. Sykkylven kommune. Detaljregulering – F26 aust for Tudalselva og del av F10 Fråsegn til offentlig ettersyn – motsegn. Referanse 2018/3899.

² Notat frå møte om Detaljregulering F26B og del av F10 ved Nysætervatnet. Motsegn knytt til avløp og miljømål i Nysætervatnet. 02.01.2023. Kommunens ref 21/2767-26.

1.3 Områdebeskrivelse

Nysætervatnet ligger i Fausavassdraget i Sykkylven og Stranda kommune. Vatnet er inndelt i et øvre (sørvest) og nedre (nordøst) basseng. I følge /5/ er det 8 tilløpsbekker som drenerer til vannet. Utløpselva (Fauselva) er lagt i rør. Vannet er omgitt av snaufjell, myr og fjellbjørkeskog. Det finnes ørret og røye i vatnet. Det ligger flere hytter i området. Det er skitrekk nær vatnet, og det går langrennsløyper rundt vatnet.

Vannet er regulert av Stranda Energi AS. Den øvre delen av vatnet er regulert med 5 meter og den nedre del er regulert med 11 meter/5/. Høyeste regulert vannivå (HRV) er ca. 337 moh. og laveste er ca. 326 moh. /7/. Det er oppgitt noe varierende areal for innsjøen i ulike referanser. I følge /7/ har vatnet et areal på 2,2 km² ved øvre vannstand, og ved nedre vannstand er vatnet ca. 1 km². Rambøll /5/ henviser til NVE, hvor areal er oppgitt til 2,36 km². Vannet skal om mulig ikke tappes mer enn 1,5 m i perioden 15. juni til 1. oktober. Heving av vannstanden starter samtidig med snøsmeltingen på våren.

Flere av hyttene i områdene har minirensanlegg, og resterende hytter skal ha tette tanker. Det kan ikke utelukkes at enkelte hytter har direkte utslipp til bekkene /5/. Det er mest aktivitet på hyttene om vinteren. Avløpsproduksjonen forventes å være størst i perioden januar - april, når vannstanden og fortynningen er på sitt laveste /7/. Kommunen har ikke god oversikt over dagens utslipp til Nysætervatnet.

2 Informasjon om vannforskriften og tidligere undersøkelser

2.1 Definisjoner

Økologisk tilstand for overflatevann har fem tilstandsklasser (Figur 2-1). Økologisk tilstand skal fastsettes ut fra data som omfatter ett eller flere biologiske kvalitetselementer (organismegrupper som planteplankton, vannplanter, påvekstalger, makroalger, bunnfauna og fisk), og relevante fysisk-kjemiske (fosfor, nitrogen, biologisk oksygenforbruk, siktedyp, pH, vannregionspesifikke stoffer) og hydromorfologiske kvalitetselementer (f.eks. vannstandsvariasjon, struktur av strandsone, strømforhold).

Kjemisk tilstand for overflatevann bestemmes på bakgrunn av konsentrasjoner av prioriterte stoffer målt i vann, sediment eller biota. Det finnes kun to tilstandsklasser (Figur 2-1).

Klassifiseringssystemet gir konkrete klassegrenser for en rekke kjemiske, fysiske og biologiske parametere av betydning for miljøforhold i innsjøer, elver, kystvann og grunnvann. Sammen med overvåkingsdata og ekspertvurderinger danner dette det kunnskapsbaserte grunnlaget for å avklare den samlede økologiske og kjemiske tilstanden for en vannforekomst.



Figur 2-1 Oversikt over klassifiseringsinndeling (Direktoratsgruppen for gjennomføring av vannforskriften, 2018) /1/.

2.2 Miljømål

Vannforskriftens kapittel 2, §§4-7, setter miljømål for overflatevann, kunstige og sterkt modifiserte vannforekomster, grunnvann og beskyttede områder. Nysætervatnet er i Vann-nett utpekt som en sterkt modifisert vannforekomst (SMVF), og da gjelder miljømål satt i §5:

- Tilstanden i kunstige og sterkt modifiserte vannforekomster (SMVF)³ skal beskyttes mot forringelse og forbedres med sikte på at vannforekomstene skal ha *minst godt økologisk potensial og god kjemisk tilstand*, i samsvar med klassifiseringen i vedlegg V og miljøkvalitetsstandardene i vedlegg VIII.

Ny aktivitet eller nye inngrep i en vannforekomst skal altså i henhold til vannforskriftens miljømål ikke tillates dersom økologisk eller kjemisk tilstand forringes.

Nysætervatnet er definert som egen vannforekomst med ID 098-1957-L. Vann-nett oppgir vannforekomsten som svært kalkfattig type (ca. 0,75 – 1 mg/l), klar (TOC 2-5), grunne (3 – 15 m), nasjonal vanntype L202d. Vannforekomsten har ingen beskyttede områder.

Miljømål for vannforekomsten (perioden 2022 – 2027):

- Godt økologisk potensial.
- God kjemisk tilstand.

Klassifisering av Nysætervatnet er (i henhold til Vann-nett):

- Godt økologisk potensial (lav presisjon)
- Ukjent kjemisk tilstand

³ Regulerte vassdrag kan være utpekt som SMVF

Risiko for ikke å nå miljømål er ansatt som høy, da nye tiltak er nødvendig for å nå god miljøtilstand. Dammer, barrierer og sluser for vannkraftproduksjon gjør at vannforekomsten defineres som SMVF. Det er ingen planlagte eller foreslåtte tiltak for å bedre økologisk tilstand.

2.3 Tidligere undersøkelser og vurderinger

NIVA gjennomførte en registrering av hydrografiske forhold i Nysætervatnet i 1994 /3/. Siktedyp den 21.07 var 6,5 m, og oksygenkonsentrasjonen var på 10,2 og 10,0 mg/l på henholdsvis 5 og 11,5 meter dyp. I tillegg ble vannet undersøkt for plankton og termotolerante koliforme bakterier (månedlige prøver i mai – september). Vannkvaliteten i Nysætervatnet ble vurdert som god.

Det er ifølge Fylkesmannen i Møre og Romsdal /4/ gjennomført fiskeribiologiske undersøkelser i Nysætervatnet i 1976, 1980, 1985 og forsøksfiske august 1979 og august 1994. Undersøkelsene i 1994 viste at ørret og røyebestanden hadde litt under middels kvalitet. Regulering av vannet har medført at de littorale bunndyra er borte, noe som medfører konkurransen om mat mellom ørret og røye. For å forbedre fiskens kvalitet ble uttynning av bestanden anbefalt (spesielt for røye). Bestanden virket å ha forandret seg lite siden 1985 men bedret seg betraktelig siden 1976.

Asplan Viak har ifølge /7/ tatt prøver av vann og fastsittende alger i 2008, med følgende resultater:

- Total fosfor (tot P) 3 µg/l
- Total nitrogen (tot N) 140 µg/l
- Totalt organisk karbon (TOC) 2 mg/l

Rambøll utførte sommeren og høsten 2013 en klassifisering av økologisk tilstand i Nysætervatnet på oppdrag av Fylkesmannen i Møre og Romsdal /5/. Undersøkelsene inkluderte vannprøver, fisk og bunndyr. Vannprøver fra to stasjoner ble analysert for klorofyll a, næringsalter og e. coli. Prøvene ble tatt som overflateprøver fra land (Figur 2). Stasjon 2 lå like ved utløpet til et minirensanlegg. Det ble tatt totalt prøver fem ganger i løpet av perioden juni – oktober 2013. Prøvene ble analysert for følgende parametere:

- Fargetall (Pt)
- Kalsium (Ca)
- Tot P
- Tot N
- Klorofyll a
- Escherichia coli (e. coli) – kun målt én gang

Kalsium og fargetall ble benyttet til å fastsette vanntype.



Figur 2 Stjerner markerer cirka plassering av Rambøll sine stasjoner for vannprøvetaking. Kilde: /5/.

Gjennomsnittskonsentrasjoner, basert på to prøvepunkt og fire prøveserier:

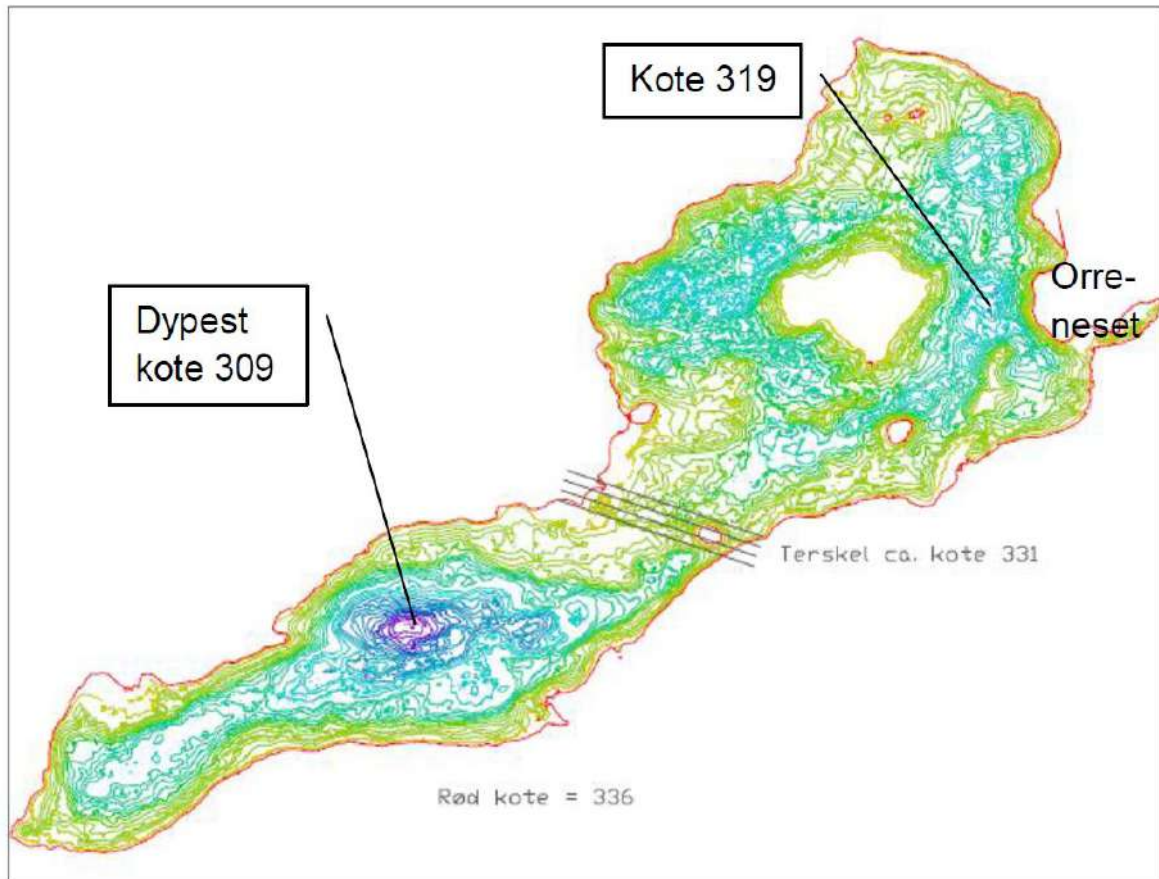
- Tot P 3,8 µg/l
- Tot N 151 µg/l
- Klorofyll a 1,3 µg/l

Tarmbakterier ble målt kun en gang. Det ble påvist henholdsvis 0 og 1 e. coli/100 ml i de to prøvepunktene.

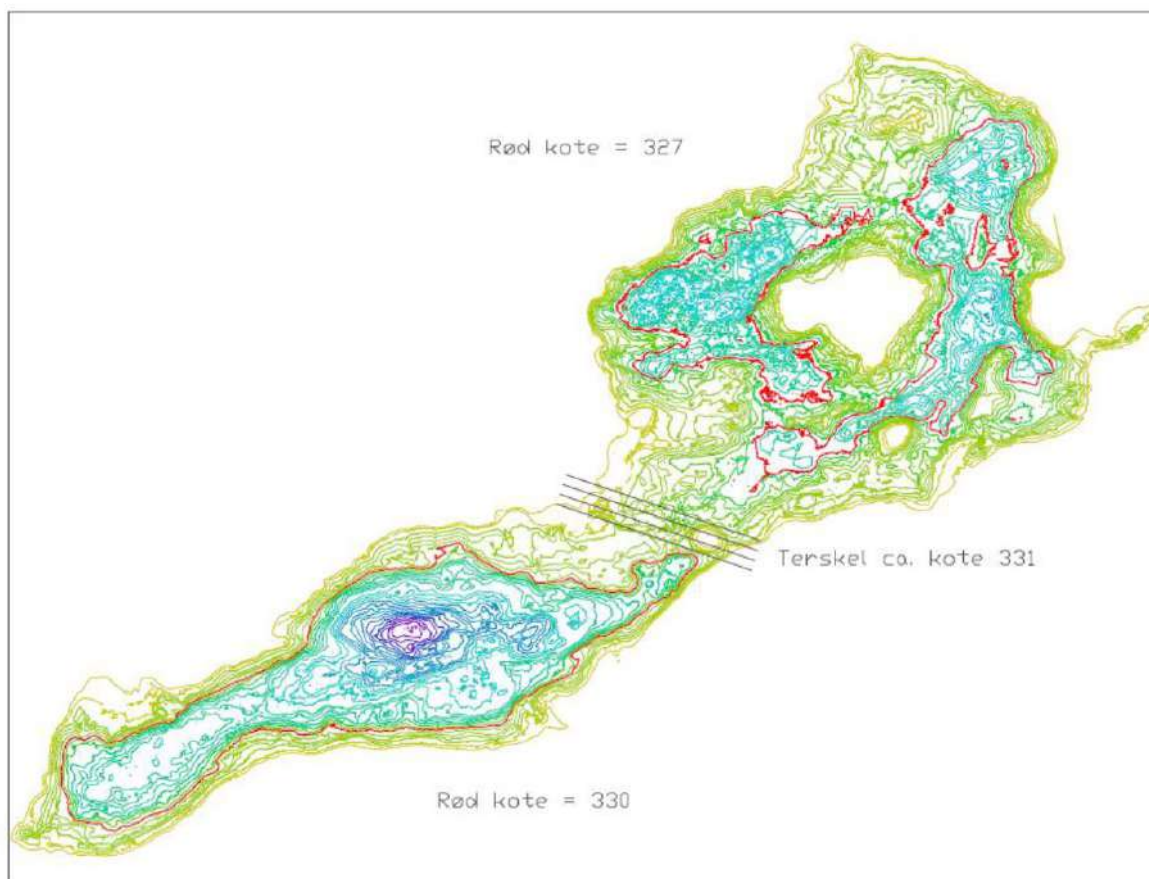
Undersøkelsene tydet på at vannet i liten grad ble påvirket av nitrogen og fosfor i sommerperioden. Det var kun én måling (stasjon 1) som overskred tilstand «god». Rambøll mente at den høye verdien skyldes en feil. Snittverdien for nitrogen og fosfor lå på «svært god». Tilstand basert på planteplankton (klorofyll a) var og satt til «svært god». Innhold av e. coli var lavt. Rambøll forklarte den gode kvaliteten med at vannutskiftningen er god gjennom store deler av vannsøylen når vannet blir tappet ned jevnlig. Tilførsel av næringsalter er høyest om vinteren, men næringssaltkonsentrasjonen avtar innen våroppblomstringen setter inn grunnet høy vannutskiftning og snøsmelting.

Det ble gjennomført et prøvefiske august 2013. Tilstanden på fisken var forbedret sammenlignet med 1985. Både vekst og kondisjonsfaktor var forbedret, og bestanden av røye var kraftig redusert. Rambøll har ikke klassifisert økologisk tilstand basert på fiskeundersøkelsene.

Asplan Viak har vurdert Nysætervatnet som resipient for rensed avløpsvann basert på undersøkelsene over /7/ sammen med egne vurderinger. Det er gjennomført dybdemålinger for vannet. Det er en terskel på kote 331, omtrent midt på vannet. Når vannivået synker til under kote 331, fremstår vannet som to innsjøer, forbundet med en bekk mellom (Figur 4). Vanninntaket til kraftverket ligger vest for Orreneset.



Figur 3 Nysætervatnet ved vannivå på kote 336, markert med rød avgrensning. Om sommeren skal vannet om mulig ikke tappes lavere enn kote 337. Figur fra /7/. De to dypeste nivåene for hhv. østre og vestre del av vannet er markert. Her vil det dypeste punktet være på 27 meter i vest, og 17 meter i øst.



Figur 4 Figur viser situasjonen om vinteren, når vannet er tappet ned. Østre del er tappet ned til kote 326, og vestre del ligger på kote 330 – 331. Figur er hentet fra /7/. Her vil det være 21 meter til dypeste punktet i vest, og 11 meter til dypeste punktet i øst.

Asplan Viak har vurdert at vannkvaliteten trolig vil forbli svært god, forutsatt god innblanding og fortykning i vannmassene. Vurderingen kompliseres med terskelen og regulerings høyden. De vurderer at «et konsentrert utslipp av rensset avløpsvann fra 3000 pe kun bør foretas i østre deler av Nysætervatnet, nær inntaksrøret til kraftselskapet. Dette vil trolig medføre at man opprettholder svært god vannkvalitet i den vestre delen av Nysætervatnet, men at man i perioder med lavt vannivå vil få dårligere vannkvalitet i østre basseng (spesielt i perioden januar – april). Rask oppfylling av Nysætervatnet i snøsmeltinga vil imidlertid medføre betydelig fortykning av næringssaltkonsentrasjonen innen våroppblomstringen setter inn.»

3 Forslag til undersøkelsesprogram

Vi har tatt utgangspunkt i /1/ og /6/ for utarbeidelse av undersøkelsesprogram, med hovedvekt på krav fra Statsforvalter (kapittel 1.2).

3.1 Prøvestasjoner

Veilederen /1/ anbefaler å ta prøvene fra båt over innsjøens dypeste punkt. Det tas prøver i de punktene som er markert som dypest i hhv østlig og vestlig del av Nysætervatnet (Figur 3), der prøven tas som en integrert blandprøve med vannhenter fra eufotisk sone⁴. Om eufotisk sone er dypere enn epilimnion⁵, tas blandprøven fra epilimnion. Dybden av epilimnion estimeres som det

⁴ 2xsiktedypet

⁵ Øverste, varme, gjennomblandet delen av vannmassene i en innsjø under sommerstagnasjonen.

dypet der temperatur-endringen per meter er størst (sprangsjiktet) og fastslås på grunnlag av temperaturmålingene.

3.2 Analyseparametere

3.2.1 Biologiske kvalitetselementer

For å kunne klassifisere økologisk tilstand for biologiske kvalitetselementer er det utviklet indekser for hvert biologiske kvalitetselement som er egnet til å måle responsen på en gitt påvirkning. For Innsjøer som kan påvirkes av eutrofiering, oppgir /1/ følgende biologiske kvalitetselementer som aktuelle for innsjøer:

- Planteplankton (klorofyll a, totalt algevolum, artssammensetning, cyanobakterier maksvolum)
- Vannplanter
- Fisk

Vi anbefaler analyse av planteplankton. Dette anses mest relevant, da de påvirkes av eutrofiering, men i liten grad påvirkes av andre parametere som for eksempel hydromorfologiske endringer. Vannplanter og fisk påvirkes av hydromorfologiske endringer og forsurening.

En blandprøve fra hver av de to prøvestasjonene analyseres for planteplankton:

- Svarte 1 liters plastflasker benyttes til klorofyll-prøver. Prøvene holdes kjølig under prøvetaking og frakt. Sendes Eurofins med ekspress over natt umiddelbart etter gjennomført feltarbeid.
- 100 ml glassflasker benyttes til totalt algevolum, artssammensetning og cyanobakterier. Innholdet konserveres med sur Lugols løsning (Fytofix). Prøvene sendes Pelagia i Sverige til analyse.

3.2.2 Fysisk-kjemiske kvalitetselementer

Veilederen oppgir følgende fysisk-kjemiske kvalitetselementer som relevante for eutrofiering i innsjøer /1/:

- Næringsalter (totalt fosfor, totalt nitrogen, siktedyp, oksygen bunnvann, ammonium, fosfat)

Siktedyp måles ved hjelp av Secchi-skive. Det tas et gjennomsnitt fra tre målinger.

Temperatur og oksygeninnhold måles med YSI-sonde eller lignende fra overflate til bunn.

En blandprøve fra hver av de to prøvestasjonene analyseres for totalt fosfor, totalt nitrogen, ammonium og fosfat. Prøven holdes kjølig under prøvetaking og frakt. Sendes Eurofins med ekspress over natt umiddelbart etter gjennomført feltarbeid.

Prøvene vil i tillegg analyseres for totalt organisk karbon (TOC), pH og ledningsevne.

3.2.3 Hydromorfologiske kvalitetselementer

Hydromorfologiske kvalitetselementer som er relevante for vurdering av økologisk tilstand i en innsjø er hydrologisk regime (vannstandsvariasjoner og regulerings høyde) og morfologi (endringer i vanddekket areal). Det finnes data for disse kvalitetselementene, men disse vil ikke inngå i klassifiseringen av økologisk tilstand, jfr. kapittel 1.2.

3.2.4 Tarmbakterier

Det vil bli analysert for koliforme bakterier, e. coli og kimtall. Det tas en prøve i hver av de to målepunktene, ca. 20 cm under vannoverflaten.

3.3 Tidspunkt for prøvetaking og antall prøverunder

Statsforvalteren har satt krav om at prøvene skal tas i sommerhalvåret.

Vi foreslår at tas prøver i medio juni, starten av henholdsvis juli, august og september: Uke 24, uke 27, uke 32 og uke 36.

3.4 Klassifisering av tilstand

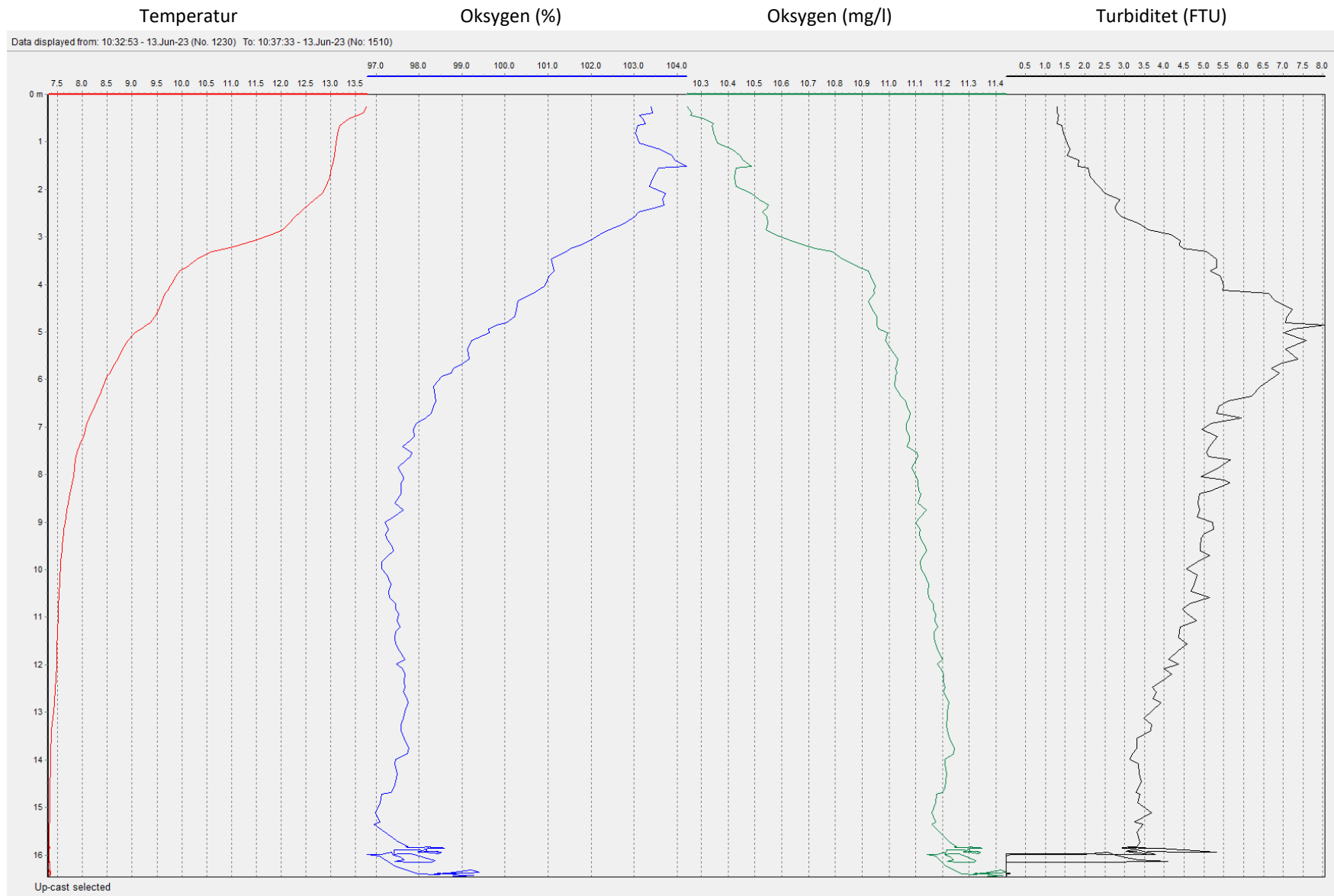
Økologisk tilstand vil bli klassifisert etter veilederen /1/ basert på planteplankton og fysisk-kjemisk kvalitetselementer.

4 Referanser

- /1/ Direktoratgruppen for gjennomføring av vannforskriften.2018. Veileder 02:2018 Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Inkludert vedlegg til veilederen.
- /2/ Miljødirektoratet. 2016. Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota – revidert 30.10.2020. M-608
- /3/ NIVA. 1995. Vannblomst/giftige blågrønnalger i Møre og Romsdal. Undersøkelser i 1994. NIVA rapport O-93175.
- /4/ Fylkesmannen i Møre og Romsdal – Miljøvernavdelinga. 1994. Fiskebiologiske undersøkelser i Nysætervatnet.
- /5/ Rambøll. 2014. Fylkesmannen i Møre og Romsdal. Miljøundersøkingar i ferskvatn 2013.
- /6/ Miljødirektoratet. 2018. Eksempelsamling for tiltaksorientert overvåking. M-997.
- /7/ Asplan Viak. 2014. Vurdering av Nysætervatnet som resipient for rensset avløpsvann. Notat.

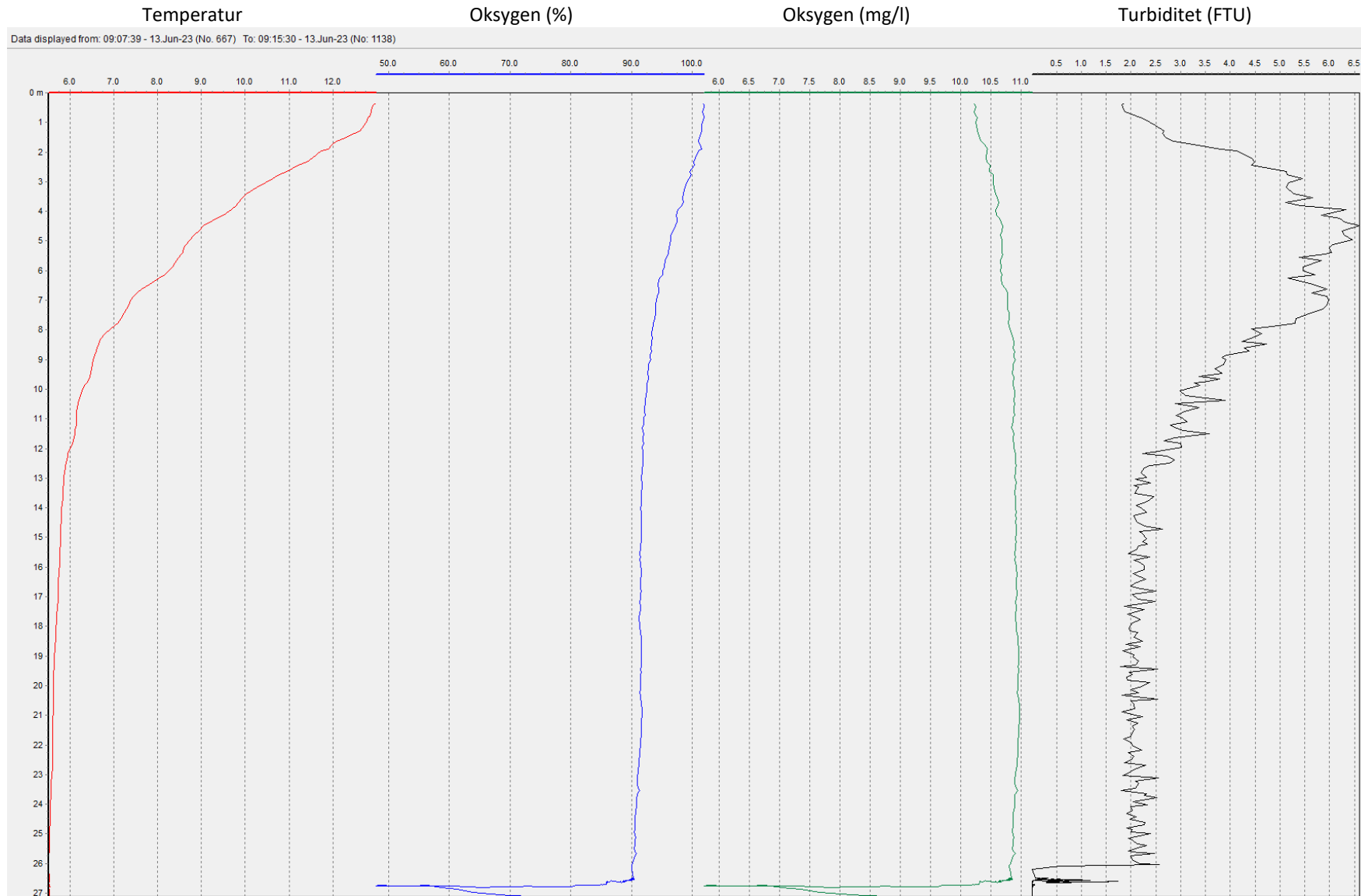
VEDLEGG B - PROFILERINGER

Juni – Nysætervatnet øst

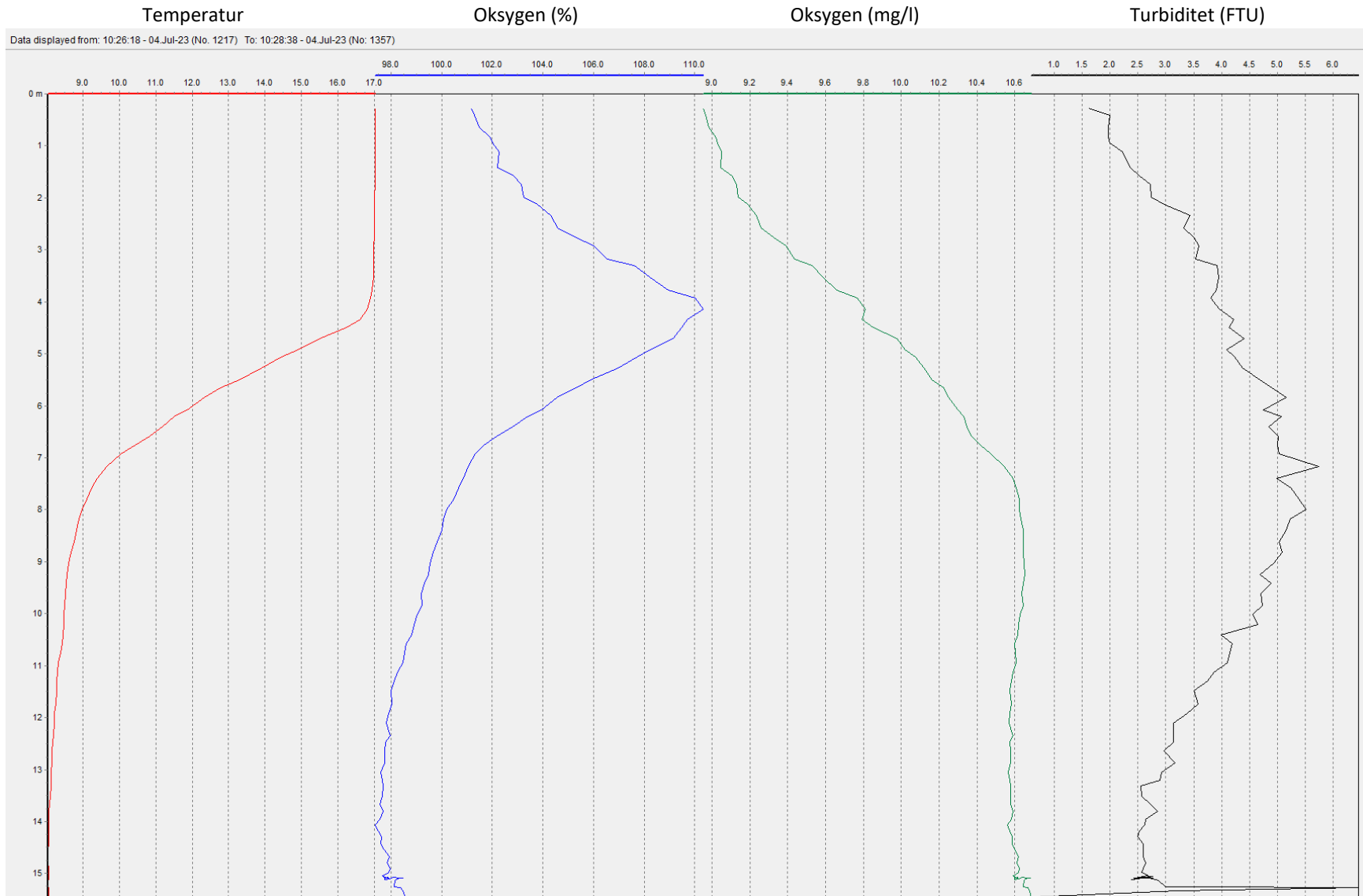


VEDLEGG B - PROFILERINGER

Juni – Nysætervatnet vest



Juli – Nysætervatnet øst



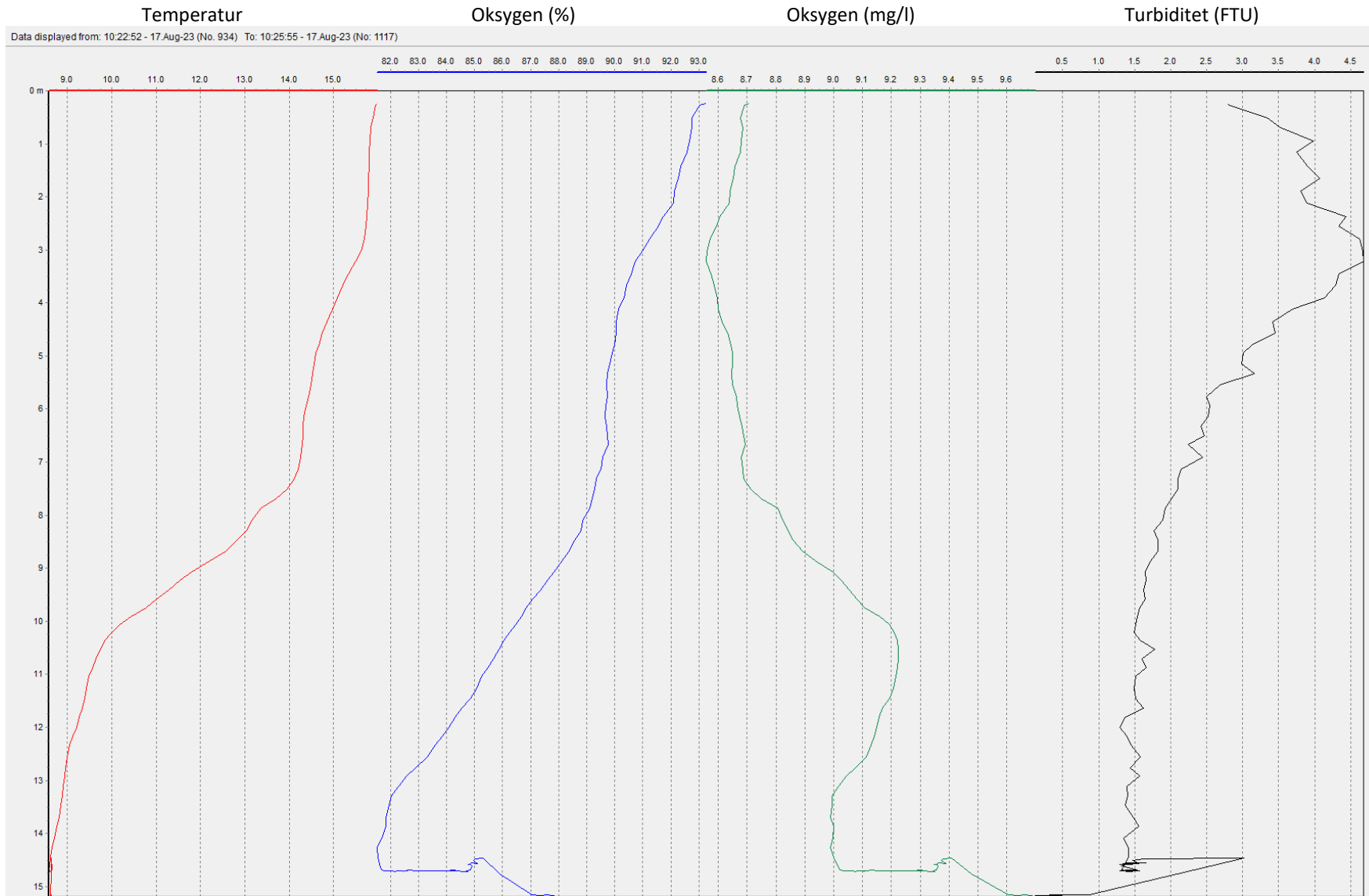
VEDLEGG B - PROFILERINGER

Juli – Nysætervatnet vest

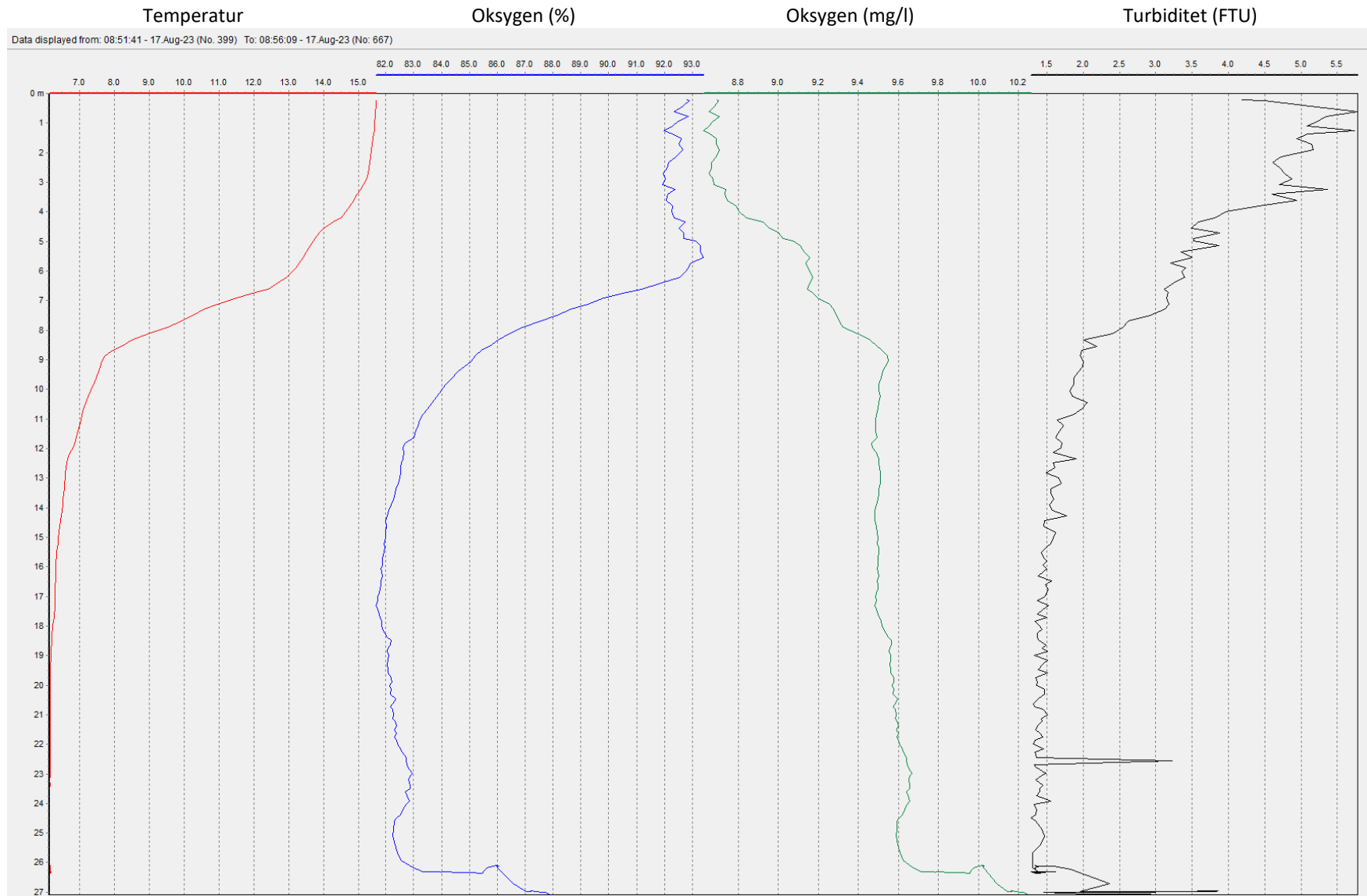


VEDLEGG B - PROFILERINGER

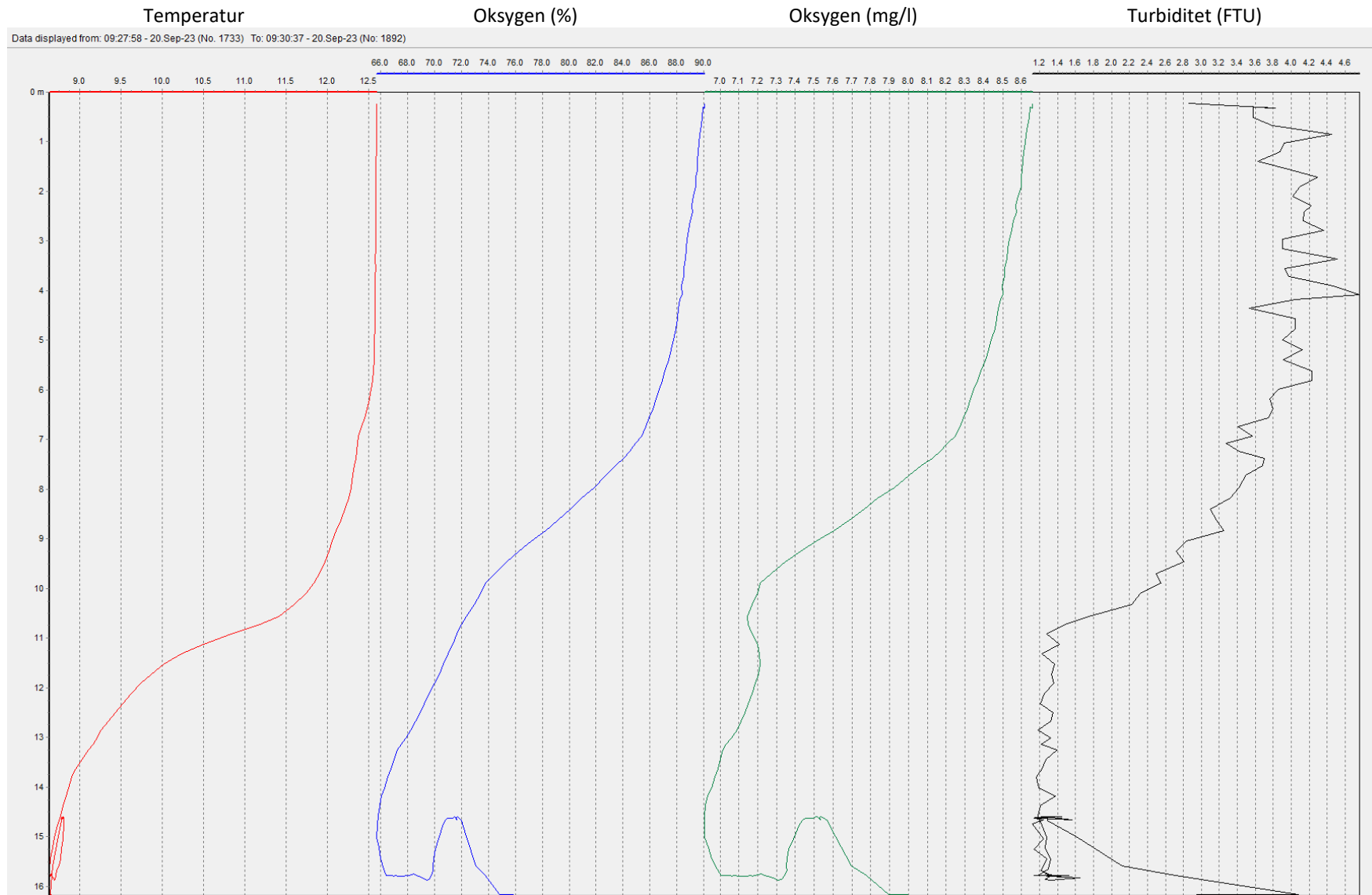
August – Nysætervatnet øst



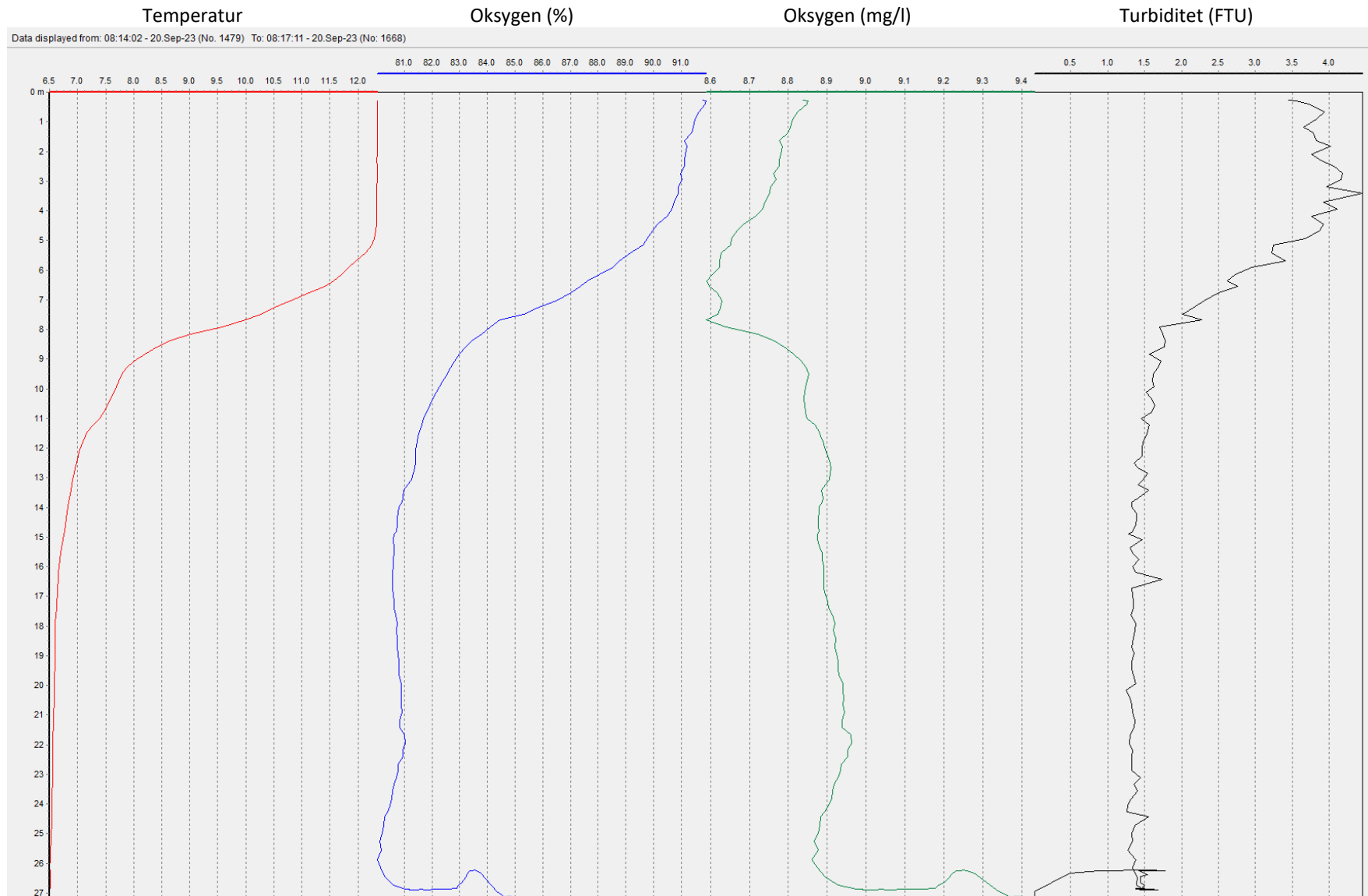
VEDLEGG B - PROFILERINGER
August – Nysætervatnet vest



VEDLEGG B - PROFILERINGER
September – Nysætervatnet øst



VEDLEGG B - PROFILERINGER
September – Nysætervatnet vest



Beregninger gjennomført i excelark for transformering av EQR fra uttransformert form til normalisert form

Klassegrenser	Utransformerte EQR-Grenseverdier for en parameter el. indeks	Normaliserte EQR Grenseverdier for alle parametre og indekser	Vannforekomster	Utransformert EQR for en parameter el. Indeks i en vannforekomst	Normalisert EQR
Tot-P-innsjøer					
Svært god / God	0.60	0.80	Nysætervatnet Øst	0.43	0.69
God / Moderat	0.30	0.60	Vest	0.40	0.67
Moderat / Dårlig	0.18	0.40			
Dårlig / Svært dårlig	0.08	0.20			
Siktedyp					
Svært god / God	0.96		Nysætervatnet Øst	1.00	1.00
God / Moderat	0.86		Vest	1.00	1.00
Moderat / Dårlig	0.74				
Dårlig / Svært dårlig	0.54				

Tilstandsklasser for absolutte verdier og EQR for vanntype 202d. Samtlige tabeller er hentet fra klassifiseringsveileder 02:2018.

1.1 Siktedyp

Tabell 7.11 Referanseverdier og klassegrenser for Siktedyp – Innsjøer. a) Absoluttverdier.										
N-GIG type	Innsjøtype (nr)*	Beskrivelse	Under-type	Humus: Farge, mg Pt/l	Siktedyp, m					
					Ref. verdi	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
L-N5a	L101, L102, L201, L202, L204, L205	Klar eller svært klar, svært kalkfattig eller kalkfattig i skog (eller svært kalkfattig i lavland)	a	5	12,6	>11,4	11,4-8,8	8,8-6,6	6,6-3,9	<3,9
			b	10	9,0	>8,3	8,3-6,9	6,9-5,4	5,4-3,5	<3,5
			c	20	6,3	>5,9	5,9-5,1	5,1-4,3	4,3-3,0	<3,0
			d	30	5,0	>4,8	4,8-4,3	4,3-3,7	3,7-2,7	<2,7

N-GIG type	Innsjøtype	Beskrivelse	Under-type	Humus-innhold: Farge, mg Pt/l	Siktedyp, m				
					Ref. verdi	SG/G	G/M	M/D	D/SD
L-N5a	L101, L102, L201, L202, L204, L205	Klar eller svært klar, svært kalkfattig eller kalkfattig i skog (eller svært kalkfattig i lavland)	a	5	1	0,90	0,70	0,52	0,31
			b	10	1	0,92	0,77	0,60	0,39
			c	20	1	0,94	0,81	0,68	0,48
			d	30	1	0,96	0,86	0,74	0,54

1.2 Nitrogen

Innsjøtype N-GIG	Innsjøtype (nr)*	Elvetype N-GIG	Elvetype (nr)*	Total Nitrogen (Tot-N) i innsjøer og elver (µg/L)					
				Ref. verdi	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
L-N5a	L101, L102, L201, L202, L204, L205	R-N5, R-N6	R101, R102, R201, R202, R204, R205	150	1-250	250-425	425-675	675-1250	>1250

Tabell 7.14 Klassegrenser for Ammonium (NH ₄ +NH ₃) og fri ammoniakk (NH ₃)						
Vanntyper	Parameter	Ref.verdi	SG/G	G/M	M/D	D/SD
alle	Fri ammoniakk (NH ₃) (µg/L) 90 persentil	1	5	10	15	25
alle	Total ammonium* (NH ₄ +NH ₃) (µg/L) 90 persentil	10	30	60	100	160

* gjelder kun ved pH > 8 og temp. > 25°C. Ved lavere pH og temperatur er denne parameteren ikke relevant.

1.3 Fosfor

N-GIG-type	Innsjø-type (nr)*	Beskrivelse	Total Fosfor (Tot-P) i innsjøer (µg/L)					
			Ref. verdi	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
L-N5a	L101, L102, L201, L202, L204, L205	Klar eller svært klar, svært kalkfattig eller kalkfattig i skog (ellers svært kalkfattig i lavland)	3	1 - 5	5 - 10	10 - 17	17 - 36	>36

N-GIG-type	Innsjøtype (nr)*	Beskrivelse	Total Fosfor (Tot-P) i innsjøer, EQR				
			Ref. verdi	Svært god/ God	God/ Moderat	Moderat/ Dårlig	Dårlig/ Svært dårlig
L-N5a	L101, L102, L201, L202, L204, L205	Klar eller svært klar, svært kalkfattig eller kalkfattig i skog (ellers svært kalkfattig i lavland)	1	0,60	0,30	0,18	0,08

1.4 Oksygen

Tabell 7.15 Klassegrenser for Oksygen i innsjøer og elver						
Vanntyper	Parameter	Ref.verdi	SG/G	G/M	M/D	D/SD
Klarvannstyper (LN1, L102, L105a, L106, RN1, R102, R105, R107)	O2 (mg/L) 50 persentil	14	12	9	5	2
Klarvannstyper (LN1, L102, L105a, L106, RN1, R102, R105, R107)	O2 (mg/L) 5 persentil	12	9	5	2	1
Humusvanntyper (LN3, L105b, L107, RN3, R109)	O2 (mg/L) 50 persentil	12	9	5	2	1
Humusvanntyper (LN3, L105b, L107, RN3, R109)	O2 (mg/L) 5 persentil	9	5	2	1	0,5

1.5 pH

Innsjøtype (nr)	Elvetype (nr)	Type-beskrivelse	Kalsium (mg Ca/l)	TOC (mg C/l)	pH (absolutte verdier)					
					Ref. verdi	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
L102d, L202d, L302d	R102d, R202d, R302d		0,75-1	2-5	6,5	6,7-6,2	6,2-5,6	5,6-5,0	5,0-4,7	<4,7



PELAGIA NATURE & ENVIRONMENT AB

Analysrapport 2023-11-14

Undersökning, växtplankton: Nysætervatnet 2023

På uppdrag av Multiconsult AS



PELAGIA NATURE & ENVIRONMENT AB

Adress:
Fredsgatan 1
903 47 Umeå
Sweden.

Telefon:
090-702170
(+46 90 702170)

E-post:
info@pelagia.se

Hemsida:
www.pelagia.se

Författare:
Louise Franzén

Direkt:
090 349 61 67
louise.franzen@pelagia.se

Kvalitetsgranskat av:
Jon Karlsson



Ackrediterade metoder i denna rapport avser:
Analys och indexberäkning av växtplankton.

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

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

1 Inledning

Pelagia Nature & Environment AB har på uppdrag av Multiconsult AS utfört analys av åtta växtplanktonprover från två lokaler, så som de mottagits. Proverna är tagna i Nysætervatnet år 2023.

2 Material och metod

Proverna analyserades av Jonas Forsberg och indexberäkning utfördes av Louise Franzén, samtliga inom Pelagia Nature & Environment AB.

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

Analyserna och indexberäkning är genomförda i enlighet med:

- Klassifisering av miljötillstånd i vann (Veileder 02:2018), nedladdad 2021-01-14
- Klassifisering av miljötillstånd i vann (Vedlegg til Veileder 02:2018), nedladdad 2021-01-14
- NS-EN 15204:2006.
- HELCOM combine manual. Biovolume file 2022.
<http://www.helcom.fi/helcom-at-work/projects/PEG>

Sjötyp L-N5 har använts för alla uträkningar i enlighet med Veileder 02:2018.

3 Resultat

Resultaten presenteras i nedanstående tabeller och artlistor.

Tabell 1. Biovolym, klorofyll *a*, PTI och biomassa cyanobakterier för respektive provtagning.

Lokal	Datum	Biovolym (mg/l)	Klorofyll <i>a</i> (µg/l)	PTI	Biomassa cyanobakt. (mg/l)
N øst	2023-06-13	0,38	≤0,8	2,13	0,06283
N vest	2023-06-13	0,06	≤0,8	2,12	0,0
N øst	2023-07-04	0,17	≤1,3	1,94	0,00089
N vest	2023-07-04	0,08	≤1,9	1,91	0,00042
N øst	2023-08-17	0,09	≤1,4	2,12	0,00318
N vest	2023-08-17	0,06	≤1,4	2,07	0,00106
N øst	2023-09-20	0,15	1,6	1,62	0,06877
N vest	2023-09-20	0,09	≤1,7	1,91	0,00050

Tabell 2. Statusklassificering (nEQR) för respektive parameter samt sammanvägda status med och utan cyanomax. Statusen indikeras med färgerna blå=svært god, grön=god, gul=moderat, orange=dålig och röd=svært dålig.

Lokal	Datum	Status					
		Biovolym	Klorofyll <i>a</i>	PTI	Cyanomax	Sammanvägd status med cyanomax	Sammanvägd status utan cyanomax
N øst	2023-06-13	0,62	1,0	0,65	0,94	0,80	0,73
N vest	2023-06-13	1,0	1,0	0,66	1,0	0,89	0,83
N øst	2023-07-04	0,79	1,0	0,86	1,0	0,92	0,88
N vest	2023-07-04	1,0	1,0	0,88	1,0	0,96	0,94
N øst	2023-08-17	1,0	1,0	0,67	1,0	0,89	0,83
N vest	2023-08-17	1,0	1,0	0,72	1,0	0,91	0,86
N øst	2023-09-20	0,87	0,89	1,0	0,93	0,94	0,94
N vest	2023-09-20	1,0	1,0	0,89	1,0	0,96	0,94

N Øst

Det.: Jonas Forsberg, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2023-06-13

Analysdatum: 2023-11-03

Sjöklass: L-N5

Klass	Taxa	Storlek (µm)	Biovolum (mm ³ /l)				
Bacillariophyceae	Cyclotella	3-7	0,00062				
Bacillariophyceae	Cyclotella	7-12	0,00498				
Bacillariophyceae	Cyclotella	12-17	0,01679				
Bacillariophyceae	Navicula	18-22x70-90	0,00144				
Bacillariophyceae	Pennales	4-6x25-35	0,00006				
Bacillariophyceae	Pennales	4-6x35-50	0,00004				
Bacillariophyceae	Tabellaria fenestrata	6x40-50	0,00194				
Chlorophyceae	Chlorophyceae	2-4	0,00110				
Chlorophyceae	Chlorophyceae	4-6	0,00734				
Chlorophyceae	Chlorophyceae	6-8	0,00963				
Chlorophyceae	Monoraphidium dybowskii	2-6x8-12	0,00041				
Chlorophyceae	Monoraphidium komarkovae	1,5x30-50	0,06123				
Chlorophyceae	Monoraphidium komarkovae	1,5x50-80	0,08037				
Chlorophyceae	Monoraphidium komarkovae	2-3x30-50	0,00010				
Chlorophyceae	Monoraphidium komarkovae	2-3x50-80	0,00015				
Chrysophyceae	Bitrichia chodatii	9-11	0,00255				
Chrysophyceae	Dinobryon acuminatum	4-5x12-16	0,00006				
Chrysophyceae	Dinobryon cylindricum	5-7x11-13	0,00020				
Chrysophyceae	Kephyrion ovale	4-6x4-6	0,00319				
Chrysophyceae	Kephyrion spirale	4-6x4-6	0,00223				
Cryptophyceae	Cryptomonadales	3,5x6	0,00024				
Cryptophyceae	Cryptomonas	10-13x20-26	0,00051				
Cryptophyceae	Cryptomonas	13-14x26-30	0,00043				
Cryptophyceae	Plagioselmis	4-5x7-9	0,00026				
Cryptophyceae	Rhodomonas lacustris	7x12-14	0,00103				
Cyanophyceae	Aphanocapsa delicatissima	0,5-1,2	0,06269				
Cyanophyceae	Snowella litoralis	2,4-4	0,00014				
Dinophyceae	Gymnodinium	4-6x5-10	0,00141				
Dinophyceae	Peridinales	15-20	0,00021				
Dinophyceae	Peridinales	20-27	0,00589				
Dinophyceae	Peridinales	27-40	0,00137				
Telonemea	Telonema	6-7x12	0,00082				
Unicells classes incertae sedis	Unicells species incertae sedis	2-3	0,00064				
Unicells classes incertae sedis	Unicells species incertae sedis	3-5	0,00327				
Unicells classes incertae sedis	Unicells species incertae sedis	5-7	0,00882				
Unicells classes incertae sedis	Unicells species incertae sedis	<2	0,00020				
	Flagellates	3-5	0,09186				
	Flagellates	5-7	0,00124				
Index	Obs.	Ref.	Max.	EQR	nEQR	Status	
Klorofyll	0,40	1,30	n,a,	3,25	1,00	Svært god	
Biovolum	0,38	0,11	3,00	0,91	0,62	God	
PTI	2,13	1,80	4,00	0,85	0,65	God	
Cyanomax	0,06283	0,00	10	0,99	0,94	Svært god	
Plantep plankton nEQR med Cyanomax					0,80	Svært god	
Plantep plankton nEQR utan Cyanomax					0,73	God	

N Vest

Det.: Jonas Forsberg, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2023-06-13

Analysdatum: 2023-11-01

Sjöklass: L-N5

Klass	Taxa	Storlek (µm)	Biovolym (mm ³ /l)				
Bacillariophyceae	Cyclotella	12-17	0,00840				
Bacillariophyceae	Navicula	7-8x30-40	0,00012				
Bacillariophyceae	Pennales	4-6x15-25	0,00002				
Bacillariophyceae	Pennales	4-6x35-50	0,00008				
Bacillariophyceae	Tabellaria fenestrata	6x40-50	0,00097				
Chlorophyceae	Chlorophyceae	2-4	0,00090				
Chlorophyceae	Chlorophyceae	4-6	0,00160				
Chlorophyceae	Chlorophyceae	6-8	0,00438				
Chlorophyceae	Monoraphidium komarkovae	1,5x30-50	0,00002				
Chlorophyceae	Monoraphidium komarkovae	1,5x50-80	0,00003				
Chlorophyceae	Monoraphidium komarkovae	2-3x30-50	0,00006				
Chlorophyceae	Monoraphidium komarkovae	2-3x50-80	0,00030				
Chrysophyceae	Bitrichia chodatii	9-11	0,00510				
Chrysophyceae	Chrysococcus	6-8	0,00088				
Chrysophyceae	Chrysolykos skujae	5-7	0,00055				
Chrysophyceae	Dinobryon acuminatum	4-5x12-16	0,00007				
Chrysophyceae	Kephyrion ovale	4-6x4-6	0,00128				
Chrysophyceae	Kephyrion spirale	4-6x4-6	0,00160				
Chrysophyceae	Pseudokephyrion	4-6x6-8	0,00045				
Cryptophyceae	Cryptomonas	10-13x20-26	0,00038				
Cryptophyceae	Cryptomonas	10-15x18-22	0,01143				
Cryptophyceae	Cryptomonas	13-14x26-30	0,00021				
Cryptophyceae	Cryptomonas	15-18x30-35	0,00037				
Cryptophyceae	Rhodomonas	4-6x7-9	0,00033				
Cryptophyceae	Rhodomonas lacustris	7x12-14	0,00103				
Dinophyceae	Gymnodinium	4-6x5-10	0,00353				
Dinophyceae	Peridinales	27-40	0,00137				
Euglenoidea	Trachelomonas volvocina	8-12	0,00255				
Unicells classes incertae sedis	Unicells species incertae sedis	2-3	0,00088				
Unicells classes incertae sedis	Unicells species incertae sedis	3-5	0,00229				
Unicells classes incertae sedis	Unicells species incertae sedis	7-10	0,00627				
Unicells classes incertae sedis	Unicells species incertae sedis	<2	0,00012				
	Flagellates	3-5	0,00009				
Index	Obs.	Ref.	Max.	EQR	nEQR	Status	
Klorofyll	0,40	1,30	n,a	3,25	1,00	Svært god	
Biovolym	0,06	0,11	3,00	1,02	1,00	Svært god	
PTI	2,12	1,80	4,00	0,85	0,66	God	
Cyanomax	0,00	0,00	10	1,00	1,00	Svært god	
Planteplankton nEQR med Cyanomax					0,89	Svært god	
Planteplankton nEQR utan Cyanomax					0,83	Svært god	

Undersökning, växtplankton: Nysætervatnet 2023

N Øst

Det.: Jonas Forsberg, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2023-07-04

Analysdatum: 2023-11-06

Sjöklass: L-N5

Klass	Taxa	Storlek (µm)	Biovolym (mm ³ /l)				
Bacillariophyceae	Cyclotella	7-12	0,00746				
Bacillariophyceae	Cyclotella	12-17	0,05038				
Bacillariophyceae	Cyclotella	17-23	0,01531				
Bacillariophyceae	Tabellaria flocculosa	13-17x35-45	0,00120				
Chlorophyceae	Chlorophyceae	2-4	0,00090				
Chlorophyceae	Chlorophyceae	4-6	0,00383				
Chlorophyceae	Chlorophyceae	6-8	0,01313				
Chlorophyceae	Coenocystis planctonica	8-9x10-11	0,02710				
Chlorophyceae	Monoraphidium dybowskii	2-6x8-12	0,00163				
Chlorophyceae	Monoraphidium komarkovae	1,5x30-50	0,00826				
Chlorophyceae	Monoraphidium komarkovae	1,5x50-80	0,00285				
Chlorophyceae	Monoraphidium komarkovae	2-3x30-50	0,00699				
Chlorophyceae	Monoraphidium komarkovae	2-3x50-80	0,00285				
Chrysophyceae	Bitrichia chodatii	3-5	0,00083				
Chrysophyceae	Dinobryon acuminatum	4-5x12-16	0,00044				
Chrysophyceae	Dinobryon borgei	2-3x7-8	0,00036				
Chrysophyceae	Dinobryon cylindricum	5-7x11-13	0,00009				
Cryptophyceae	Cryptomonadales	3,5x6	0,00036				
Cryptophyceae	Cryptomonas	13-14x26-30	0,00021				
Cryptophyceae	Rhodomonas	4-6x7-9	0,00033				
Cryptophyceae	Rhodomonas lacustris	7x12-14	0,00002				
Cyanophyceae	Aphanothece smithii	1-2	0,00006				
Cyanophyceae	Merismopedia warmingiana	0,5-1,2	0,00083				
Dinophyceae	Gymnodinium	4-6x5-10	0,00283				
Dinophyceae	Peridinales	10-15	0,00180				
Klebsormidiophyceae	Elakatothrix gelatinosa	5x16	0,00182				
Klebsormidiophyceae	Elakatothrix genevensis	3-4x15-20	0,00014				
Klebsormidiophyceae	Elakatothrix genevensis	3-4x15-20	0,00001				
Trebouxiophyceae	Crucigenia quadrata	2-3	0,00080				
Trebouxiophyceae	Crucigenia quadrata	5-6	0,00849				
Trebouxiophyceae	Oocystis parva	3-4x5-6	0,00120				
Trebouxiophyceae	Oocystis rhomboidea	3-4x8-10	0,00056				
Unicells classes incertae sedis	Unicells species incertae sedis	2-3	0,00239				
Unicells classes incertae sedis	Unicells species incertae sedis	3-5	0,00555				
Unicells classes incertae sedis	Unicells species incertae sedis	5-7	0,00220				
Unicells classes incertae sedis	Unicells species incertae sedis	<2	0,00094				
Index	Obs.	Ref.	Max.	EQR	nEQR	Status	
Klorofyll	0,65	1,30	n,a,	2,00	1,00	Svært god	
Biovolum	0,17	0,11	3,00	0,98	0,79	God	
PTI	1,94	1,80	4,00	0,94	0,86	Svært god	
Cyanomax	0,00089	0,00	10	1,00	1,00	Svært god	
Plantep plankton nEQR med Cyanomax					0,92	Svært god	
Plantep plankton nEQR utan Cyanomax					0,88	Svært god	

N Vest

Det.: Jonas Forsberg, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2023-07-04

Analysdatum: 2023-11-03

Sjöklass: L-N5

Klass	Taxa	Storlek (µm)	Biovolym (mm ³ /l)				
Bacillariophyceae	Cyclotella	7-12	0,00498				
Bacillariophyceae	Cyclotella	12-17	0,02519				
Bacillariophyceae	Tabellaria fenestrata	6x40-50	0,00194				
Chlorophyceae	Chlorophyceae	4-6	0,00223				
Chlorophyceae	Chlorophyceae	6-8	0,00438				
Chlorophyceae	Monoraphidium dybowskii	2-6x8-12	0,00041				
Chlorophyceae	Monoraphidium komarkovae	1,5x30-50	0,00322				
Chlorophyceae	Monoraphidium komarkovae	1,5x50-80	0,00067				
Chlorophyceae	Monoraphidium komarkovae	2-3x30-50	0,00618				
Chlorophyceae	Monoraphidium komarkovae	2-3x50-80	0,00199				
Chrysophyceae	Bitrichia chodatii	5-7	0,00093				
Chrysophyceae	Dinobryon acuminatum	4-5x12-16	0,00002				
Cryptophyceae	Cryptomonadales	3,5x6	0,00012				
Cryptophyceae	Cryptomonas	10-13x20-26	0,00051				
Cryptophyceae	Rhodomonas	5-6x11-14	0,00122				
Cryptophyta incertae sedis	Katablepharis	6-8x8-12	0,00125				
Cyanophyceae	Merismopedia warmingiana	0,5-1,2	0,00042				
Dinophyceae	Dinophyceae	<10	0,00766				
Dinophyceae	Gymnodinium	4-6x5-10	0,00247				
Dinophyceae	Peridinales	27-40	0,00137				
Klebsormidiophyceae	Elakatothrix gelatinosa	5x16	0,00010				
Klebsormidiophyceae	Elakatothrix genevensis	3-4x15-20	0,00028				
Trebouxiophyceae	Crucigenia quadrata	5-6	0,00031				
Unicells classes incertae sedis	Unicells species incertae sedis	2-3	0,00271				
Unicells classes incertae sedis	Unicells species incertae sedis	3-5	0,00882				
Unicells classes incertae sedis	Unicells species incertae sedis	<2	0,00123				
Index	Obs.	Ref.	Max.	EQR	nEQR	Status	
Klorofyll	0,95	1,30	n,a,	1,37	1,00	Svært god	
Biovolum	0,08	0,11	3,00	1,01	1,00	Svært god	
PTI	1,91	1,80	4,00	0,95	0,88	Svært god	
Cyanomax	0,00042	0,00	10,00	1,00	1,00	Svært god	
Plantep plankton nEQR med Cyanomax					0,96	Svært god	
Plantep plankton nEQR utan Cyanomax					0,94	Svært god	

N Øst

Det.: Jonas Forsberg, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2023-08-17

Analysdatum: 2023-11-08

Sjöklass: L-N5

Klass	Taxa	Storlek (µm)	Biovolum (mm ³ /l)				
Bacillariophyceae	Pennales	4-6x50-70	0,00006				
Chlorophyceae	Chlorophyceae	2-4	0,00034				
Chlorophyceae	Chlorophyceae	4-6	0,00319				
Chlorophyceae	Chlorophyceae	6-8	0,00175				
Chlorophyceae	Chlorophyceae	4-6x6-10	0,00051				
Chlorophyceae	Monoraphidium komarkovae	1,5x30-50	0,00422				
Chlorophyceae	Monoraphidium komarkovae	1,5x50-80	0,00257				
Chlorophyceae	Monoraphidium komarkovae	2-3x30-50	0,00228				
Chlorophyceae	Monoraphidium komarkovae	2-3x50-80	0,00085				
Chlorophyceae	Quadrigula	4x15-20	0,00070				
Chlorophyceae	Willea irregularis	5-6x6-8	0,00661				
Chrysophyceae	Bitrichia chodatii	5-7	0,00031				
Chrysophyceae	Dinobryon acuminatum	4-5x12-16	0,00015				
Chrysophyceae	Kephyrion ovale	4-6x4-6	0,00255				
Conjugatophyceae	Spondylosium planum	10-20x10-20	0,00345				
Cryptophyceae	Cryptomonadales	4,5x8	0,00026				
Cryptophyceae	Cryptomonas	10-13x20-26	0,00025				
Cryptophyceae	Cryptomonas	10-15x18-22	0,00571				
Cryptophyceae	Cryptomonas	13-14x26-30	0,00021				
Cyanophyceae	Aphanocapsa delicatissima	0,5-1,2	0,00003				
Cyanophyceae	Chroococcus minutus	4-10	0,00028				
Cyanophyceae	Merismopedia warmingiana	0,5-1,2	0,00044				
Cyanophyceae	Snowella litoralis	2,4-4	0,00243				
Dinophyceae	Dinophyceae	10-15	0,00498				
Dinophyceae	Dinophyceae	15-20	0,00349				
Dinophyceae	Dinophyceae	25-30	0,02706				
Dinophyceae	Gymnodinium	4-6x5-10	0,00035				
Dinophyceae	Peridinales	15-20	0,00767				
Dinophyceae	Peridinales	20-27	0,00065				
Klebsormidiophyceae	Elakatothrix gelatinosa	5x16	0,00065				
Klebsormidiophyceae	Elakatothrix genevensis	3-4x15-20	0,00029				
Trebouxiophyceae	Oocystis rhomboidea	3-4x8-10	0,00028				
Unicells classes incertae sedis	Unicells species incertae sedis	2-3	0,00112				
Unicells classes incertae sedis	Unicells species incertae sedis	3-5	0,00131				
Unicells classes incertae sedis	Unicells species incertae sedis	5-7	0,00220				
Unicells classes incertae sedis	Unicells species incertae sedis	<2	0,00094				
Index	Obs.	Ref.	Max.	EQR	nEQR	Status	
Klorofyll	0,70	1,30	n,a	1,86	1,00	Svært god	
Biovolum	0,09	0,11	3,00	1,01	1,00	Svært god	
PTI	2,12	1,80	4,00	0,86	0,67	God	
Cyanomax	0,00318	0,00	10,00	1,00	1,00	Svært god	
Planteplankton nEQR med Cyanomax					0,89	Svært god	
Planteplankton nEQR utan Cyanomax					0,83	Svært god	

N Vest

Det.: Jonas Forsberg, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2023-08-17

Analysdatum: 2023-11-07

Sjöklass: L-N5

Klass	Taxa	Storlek (µm)	Biovolym (mm ³ /l)				
Bacillariophyceae	Cyclotella	3-7	0,00031				
Bacillariophyceae	Pennales	4-6x70-100	0,00106				
Bacillariophyceae	Tabellaria flocculosa	8-12x20-30	0,00050				
Chlorophyceae	Chlorophyceae	4-6	0,00223				
Chlorophyceae	Chlorophyceae	6-8	0,00613				
Chlorophyceae	Monoraphidium komarkovae	1,5x30-50	0,00164				
Chlorophyceae	Monoraphidium komarkovae	1,5x50-80	0,00143				
Chlorophyceae	Monoraphidium komarkovae	2-3x30-50	0,00073				
Chlorophyceae	Monoraphidium komarkovae	2-3x50-80	0,00128				
Chrysophyceae	Bitrichia chodatii	5-7	0,00110				
Chrysophyceae	Dinobryon acuminatum	4-5x12-16	0,00015				
Chrysophyceae	Kephyrion ovale	4-6x4-6	0,00160				
Conjugatophyceae	Closterium gracile	5x150-200	0,00012				
Cryptophyceae	Cryptomonas	10-13x20-26	0,00317				
Cryptophyceae	Cryptomonas	13-14x26-30	0,00021				
Cryptophyceae	Plagioselmis	4-5x7-9	0,00079				
Cyanophyceae	Chroococcus minutus	4-10	0,00056				
Cyanophyceae	Merismopedia warmingiana	0,5-1,2	0,00050				
Dinophyceae	Dinophyceae	15-20	0,00697				
Dinophyceae	Gymnodinium	4-6x5-10	0,00247				
Dinophyceae	Peridinales	10-15	0,01411				
Dinophyceae	Peridinales	15-20	0,00256				
Klebsormidiophyceae	Elakatothrix gelatinosa	5x16	0,00004				
Klebsormidiophyceae	Elakatothrix genevensis	3-4x15-20	0,00014				
Trebouxiophyceae	Mucidosphaerium pulchellum	4-5	0,00093				
Trebouxiophyceae	Oocystis rhomboidea	3-4x8-10	0,00056				
Unicells classes incertae sedis	Unicells species incertae sedis	2-3	0,00120				
Unicells classes incertae sedis	Unicells species incertae sedis	3-5	0,00229				
Unicells classes incertae sedis	Unicells species incertae sedis	<2	0,00078				
Index	Obs.	Ref.	Max.	EQR	nEQR	Status	
Klorofyll	0,70	1,30	n,a	1,86	1,00	Svært god	
Biovolum	0,06	0,11	3,00	1,02	1,00	Svært god	
PTI	2,07	1,80	4,00	0,88	0,72	God	
Cyanomax	0,00106	0,00	10,00	1,00	1,00	Svært god	
Plantep plankton nEQR med Cyanomax					0,91	Svært god	
Plantep plankton nEQR utan Cyanomax					0,86	Svært god	

N Øst

Det.: Jonas Forsberg, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2023-09-20

Analysdatum: 2023-11-14

Sjöklass: L-N5

Klass	Taxa	Storlek (µm)	Biovolym (mm ³ /l)
Bacillariophyceae	Cyclotella	7-12	0,00247
Chlorophyceae	Chlorophyceae	2-4	0,00055
Chlorophyceae	Chlorophyceae	4-6	0,00444
Chlorophyceae	Chlorophyceae	6-8	0,00435
Chlorophyceae	Monoraphidium dybowskii	2-6x8-12	0,00041
Chlorophyceae	Monoraphidium komarkovae	1,5x30-50	0,00262
Chlorophyceae	Monoraphidium komarkovae	1,5x50-80	0,00076
Chlorophyceae	Monoraphidium komarkovae	2-3x30-50	0,00291
Chlorophyceae	Monoraphidium komarkovae	2-3x50-80	0,00113
Chlorophyceae	Quadrigula pfitzerii	4x15-20	0,00008
Chrysophyceae	Bitrichia chodatii	5-7	0,00031
Chrysophyceae	Dinobryon acuminatum	4-5x12-16	0,00043
Chrysophyceae	Dinobryon borgei	2-3x7-8	0,00012
Chrysophyceae	Kephyrion ovale	4-6x4-6	0,00095
Cryptophyceae	Cryptomonas	10-13x20-26	0,00157
Cryptophyceae	Cryptomonas	7-8x16-18	0,00776
Cryptophyceae	Plagioselmis	4-5x7-9	0,00026
Cryptophyceae	Plagioselmis	5-7x7-9	0,00100
Cryptophyta incertae sedis	Katablepharis	5-6x7-9	0,00061
Cyanophyceae	Chroococcus turgidus	10-20	0,06843
Cyanophyceae	Merismopedia warmingiana	0,5-1,2	0,00030
Cyanophyceae	Snowella litoralis	2,4-4	0,00004
Dictyochophyceae	Pseudopedinella	5-7	0,00110
Dinophyceae	Dinophyceae	10-15	0,01485
Dinophyceae	Dinophyceae	<10	0,00253
Dinophyceae	Gymnodinium	4-6x5-10	0,00035
Dinophyceae	Peridinales	10-15	0,00089
Dinophyceae	Peridinales	27-40	0,01693
Dinophyceae	Peridinium	25x26-34	0,00047
Klebsormidiophyceae	Elakatothrix gelatinosa	5x16	0,00006
Telonemea	Telonema subtile	4x7	0,00073
Trebouxiophyceae	Oocystis parva	3-4x5-6	0,00068
Unicells classes incertae sedis	Unicells species incertae sedis	2-3	0,00206
Unicells classes incertae sedis	Unicells species incertae sedis	3-5	0,00292
Unicells classes incertae sedis	Unicells species incertae sedis	5-7	0,00110
Unicells classes incertae sedis	Unicells species incertae sedis	<2	0,00097
	Flagellates	3-5	0,00009

Artlistan fortsätter på nästa sida

Undersökning, växtplankton: Nysætervatnet 2023

	Flagellates	7-10	0,00088			
Index	Obs.	Ref.	Max.	EQR	nEQR	Status
Klorofyll	1,60	1,30	n,a,	0,81	0,89	Svært god
Biovolum	0,15	0,11	3,00	0,99	0,87	Svært god
PTI	1,62	1,80	4,00	1,08	1,00	Svært god
Cyanomax	0,06877	0,00	10	0,99	0,93	Svært god
Planteplankton nEQR med Cyanomax					0,94	Svært god
Planteplankton nEQR utan Cyanomax					0,94	Svært god

N Vest

Det.: Jonas Forsberg, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2023-09-20

Analysdatum: 2023-11-09

Sjöklass: L-N5

Klass	Taxa	Storlek (µm)	Biovolym (mm ³ /l)
Bacillariophyceae	Cyclotella	7-12	0,00746
Bacillariophyceae	Cyclotella	12-17	0,02519
Bacillariophyceae	Tabellaria flocculosa	8-12x20-30	0,00025
Chlorophyceae	Chlorophyceae	2-4	0,00034
Chlorophyceae	Chlorophyceae	4-6	0,00351
Chlorophyceae	Chlorophyceae	6-8	0,00263
Chlorophyceae	Chlorophyceae	4-6x6-10	0,00153
Chlorophyceae	Monoraphidium komarkovae	1,5x30-50	0,00258
Chlorophyceae	Monoraphidium komarkovae	1,5x50-80	0,00057
Chlorophyceae	Monoraphidium komarkovae	2-3x30-50	0,00504
Chlorophyceae	Monoraphidium komarkovae	2-3x50-80	0,00342
Chlorophyceae	Quadrigula pfitzerii	4x15-20	0,00006
Chlorophyceae	Tetraëdron caudatum	7-9	0,00082
Chrysophyceae	Bitrichia chodatii	5-7	0,00031
Chrysophyceae	Bitrichia chodatii	7-10	0,00265
Chrysophyceae	Dinobryon	3-5x4-6	0,00020
Chrysophyceae	Dinobryon acuminatum	4-5x12-16	0,00001
Chrysophyceae	Dinobryon borgei	2-3x7-8	0,00012
Chrysophyceae	Kephyrion ovale	4-6x4-6	0,00223
Cryptophyceae	Cryptomonadales	3,5x6	0,00012
Cryptophyceae	Cryptomonas	10-13x20-26	0,00158
Cryptophyceae	Cryptomonas	13-14x26-30	0,00064
Cryptophyceae	Plagioselmis	4-5x7-9	0,00079
Cyanophyceae	Chroococcus turgidus	6-10	0,00014
Cyanophyceae	Merismopedia warmingiana	0,5-1,2	0,00037
Dictyochophyceae	Pseudopedinella	3-5	0,00016
Dinophyceae	Dinophyceae	10-15	0,00997
Dinophyceae	Dinophyceae	<10	0,00255
Dinophyceae	Dinophyceae	25-30	0,00218
Dinophyceae	Gymnodinium	7-10x10-15	0,00164
Dinophyceae	Peridinales	27-40	0,00137
Klebsormidiophyceae	Elakatothrix gelatinosa	5x16	0,00051
Klebsormidiophyceae	Elakatothrix genevensis	3-4x15-20	0,00056
Klebsormidiophyceae	Elakatothrix genevensis	3-4x15-20	0,00056
Telonemea	Telonema subtile	4-6x6-8	0,00121
Trebouxiophyceae	Oocystis rhomboidea	3-4x8-10	0,00007

Artlistan fortsätter på nästa sida

Undersökning, växtplankton: Nysætervatnet 2023

Unicells classes incertae sedis	Unicells species incertae sedis	2-3	0,00231			
Unicells classes incertae sedis	Unicells species incertae sedis	3-5	0,00327			
Unicells classes incertae sedis	Unicells species incertae sedis	<2	0,00200			
Index	Obs.	Ref.	Max.	EQR	nEQR	Status
Klorofyll	0,85	1,30	n,a	1,53	1,00	Svært god
Biovolum	0,09	0,11	3,00	1,01	1,00	Svært god
PTI	1,91	1,80	4,00	0,95	0,89	Svært god
Cyanomax	0,00050	0,00	10	1,00	1,00	Svært god
Planteplankton nEQR med Cyanomax					0,96	Svært god
Planteplankton nEQR utan Cyanomax					0,94	Svært god



ANALYSERAPPORT

Merknader prøveserie:

Kimtall er analysert mellom 12 og 24 timer etter prøveuttak. Dette tilfredsstiller ikke kravene i NS-EN ISO 19458 Prøvetaking for mikrobiologisk vannanalyse. Dette kan ha påvirket analyseresultatene.

Prøvenr.:	439-2023-06140450	Prøvetakingsdato:	13.06.2023		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Grete Rasmussen		
Prøvemerkning:	N øst	Analysestartdato:	14.06.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
* Kimtall 22°C	23	cfu/ml	1	11-47	NS-EN ISO 6222
E. coli	1	MPN/100 ml	1	<1-6	NS-EN ISO 9308-2
Koliforme	4	MPN/100 ml	1	2-11	NS-EN ISO 9308-2
Total Fosfor (Inline)	6.0	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 15681-2
Fosfat (PO4-P)					
Ortofosfat-P	<2.0	µg/l	2		NS-EN ISO 15681-2
Total Nitrogen (Inline)	68	µg/l	10	40%	NS 4743
Ammonium (NH4-N)	<5.0	µg/l	5		NS-EN ISO 11732
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	1.7	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
a) Klorofyll					
a) Klorofyll A	<=0.8	µg/l	0.1		SS 028146

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Pegasuslab AB, Rapsgatan 21, SE-754 50, Uppsala ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 2085,

Moss 28.06.2023

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@eurofins.no

AR-23-MM-062665-01

EUNOMO-00378967

Prøvemottak: 14.06.2023

Temperatur:

Analyseperiode: 14.06.2023 07:10 -

28.06.2023 08:41

Referanse: 10251788-01

Nysætervatnet

ANALYSERAPPORT

Merknader prøveserie:

Kimtall er analysert mellom 12 og 24 timer etter prøveuttak. Dette tilfredsstiller ikke kravene i NS-EN ISO 19458 Prøvetaking for mikrobiologisk vannanalyse. Dette kan ha påvirket analyseresultatene.

Prøvenr.:	439-2023-06140451	Prøvetakingsdato:	13.06.2023		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Grete Rasmussen		
Prøvemerkning:	N vest	Analysestartdato:	14.06.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
* Kimtall 22°C	17	cfu/ml	1	8-36	NS-EN ISO 6222
E. coli	<1	MPN/100 ml	1		NS-EN ISO 9308-2
Koliforme	5	MPN/100 ml	1	2-12	NS-EN ISO 9308-2
Total Fosfor (Inline)	5.7	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 15681-2
Fosfat (PO4-P)					
Ortofosfat-P	<2.0	µg/l	2		NS-EN ISO 15681-2
Total Nitrogen (Inline)	110	µg/l	10	20%	NS 4743
Ammonium (NH4-N)	<5.0	µg/l	5		NS-EN ISO 11732
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	1.7	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
a) Klorofyll					
a) Klorofyll A	<=0.8	µg/l	0.1		SS 028146

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Pegasuslab AB, Rapsgatan 21, SE-754 50, Uppsala ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 2085,

Moss 28.06.2023

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Multiconsult Norge AS
 Serviceboks 9
 6025 ÅLESUND
Attn: Grete Rasmussen

ANALYSERAPPORT

Merknader prøveserie:

Kimtall er analysert mellom 12 og 24 timer etter prøveuttak. Dette tilfredsstiller ikke kravene i NS-EN ISO 19458 Prøvetaking for mikrobiologisk vannanalyse. Dette kan ha påvirket analyseresultatene.

Prøvenr.:	439-2023-07050151	Prøvetakingsdato:	04.07.2023		
Prøvetype:	Overflatevann (råvann)	Prøvetaker:	Grete Rasmussen		
Prøvemerkning:	N øst	Analysestartdato:	05.07.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
* Kimtall 22°C	110	cfu/ml	1	62-200	NS-EN ISO 6222
E. coli	9	MPN/100 ml	1	5-17	NS-EN ISO 9308-2
Koliforme	56	MPN/100 ml	1	40-80	NS-EN ISO 9308-2
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.7		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	1.82	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Total Fosfor (Inline)	8.5	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 15681-2
Fosfat (PO4-P)					
Ortofosfat-P	<2.0	µg/l	2		NS-EN ISO 15681-2
Total Nitrogen (Inline)	<10	µg/l	10		NS 4743
Ammonium (NH4-N)	<5.0	µg/l	5		NS-EN ISO 11732
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	1.6	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
a) Klorofyll					
a) Klorofyll A	<=1.3	µg/l	0.1		SS 028146

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Pegasuslab AB, Rapsgatan 21, SE-754 50, Uppsala ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 2085,

Moss 18.07.2023

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@eurofins.no

Multiconsult Norge AS
Serviceboks 9
6025 ÅLESUND
Attn: Grete Rasmussen

AR-23-MM-072478-01

EUNOMO-00381907

Prøvemottak: 05.07.2023

Temperatur:

Analyseperiode: 05.07.2023 07:05 -

18.07.2023 06:01

Referanse: 10251788-01

Nysætervatnet

ANALYSERAPPORT

Merknader prøveserie:

Kimtall er analysert mellom 12 og 24 timer etter prøveuttak. Dette tilfredsstiller ikke kravene i NS-EN ISO 19458 Prøvetaking for mikrobiologisk vannanalyse. Dette kan ha påvirket analyseresultatene.

Prøvenr.:	439-2023-07050152	Prøvetakingsdato:	04.07.2023		
Prøvetype:	Overflatevann (råvann)	Prøvetaker:	Grete Rasmussen		
Prøvemerkning:	N vest	Analysestartdato:	05.07.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
* Kimtall 22°C	77	cfu/ml	1	44-140	NS-EN ISO 6222
E. coli	6	MPN/100 ml	1	3-14	NS-EN ISO 9308-2
Koliforme	59	MPN/100 ml	1	42-84	NS-EN ISO 9308-2
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.6		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	1.79	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Total Fosfor (Inline)	9.0	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 15681-2
Fosfat (PO4-P)					
Ortofosfat-P	<2.0	µg/l	2		NS-EN ISO 15681-2
Total Nitrogen (Inline)	44	µg/l	10	40%	NS 4743
Ammonium (NH4-N)	16	µg/l	5	40%	NS-EN ISO 11732
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	1.6	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
a) Klorofyll					
a) Klorofyll A	<=1.9	µg/l	0.1		SS 028146

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Pegasuslab AB, Rapsgatan 21, SE-754 50, Uppsala ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 2085,

Moss 18.07.2023

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@eurofins.no

AR-23-MM-086828-01

EUNOMO-00386207

Prøvemottak: 18.08.2023

Temperatur:

Analyseperiode: 18.08.2023 07:00 -

31.08.2023 09:36

Referanse: 10251788-01

Nysætervatnet

Multiconsult Norge AS
Serviceboks 9
6025 ÅLESUND
Attn: **Grete Rasmussen**

ANALYSERAPPORT

Merknader prøveserie:

Kimtall er analysert mellom 12 og 24 timer etter prøveuttak. Dette tilfredsstiller ikke kravene i NS-EN ISO 19458 Prøvetaking for mikrobiologisk vannanalyse. Dette kan ha påvirket analyseresultatene.

Prøvenr.:	439-2023-08180133	Prøvetakingsdato:	17.08.2023		
Prøvetype:	Overflatevann (råvann)	Prøvetaker:	Grete Rasmussen		
Prøvemerkning:	N øst	Analysestartdato:	18.08.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
* Kimtall 22°C	70	cfu/ml	1	40-130	NS-EN ISO 6222
E. coli	5	MPN/100 ml	1	2-12	NS-EN ISO 9308-2
Koliforme	53	MPN/100 ml	1	38-76	NS-EN ISO 9308-2
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.9		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	1.77	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Total Fosfor (Inline)	6.3	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 15681-2
Fosfat (PO4-P)					
Ortofosfat-P	<2.0	µg/l	2		NS-EN ISO 15681-2
Total Nitrogen (Inline)	43	µg/l	10	40%	NS 4743
Ammonium (NH4-N)	<5.0	µg/l	5		NS-EN ISO 11732
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	2.1	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
a) Klorofyll					
a) Klorofyll A	<=1.4	µg/l	0.1		SS 028146

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Pegasuslab AB, Rapsgatan 21, SE-754 50, Uppsala ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 2085,

Moss 31.08.2023

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@eurofins.no

Multiconsult Norge AS
Serviceboks 9
6025 ÅLESUND
Attn: Grete Rasmussen

AR-23-MM-086827-01

EUNOMO-00386207

Prøvemottak: 18.08.2023
Temperatur:
Analyseperiode: 18.08.2023 07:00 -
31.08.2023 09:36

Referanse: 10251788-01
Nysætervatnet

ANALYSERAPPORT

Merknader prøveserie:

Kimtall er analysert mellom 12 og 24 timer etter prøveuttak. Dette tilfredsstiller ikke kravene i NS-EN ISO 19458 Prøvetaking for mikrobiologisk vannanalyse. Dette kan ha påvirket analyseresultatene.

Prøvenr.:	439-2023-08180134	Prøvetakingsdato:	17.08.2023		
Prøvetype:	Overflatevann (råvann)	Prøvetaker:	Grete Rasmussen		
Prøvemerkning:	N vest	Analysestartdato:	18.08.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
* Kimtall 22°C	110	cfu/ml	1	62-200	NS-EN ISO 6222
E. coli	12	MPN/100 ml	1	7-22	NS-EN ISO 9308-2
Koliforme	89	MPN/100 ml	1	64-130	NS-EN ISO 9308-2
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.5		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	1.75	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Total Fosfor (Inline)	7.5	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 15681-2
Fosfat (PO4-P)					
Ortofosfat-P	<2.0	µg/l	2		NS-EN ISO 15681-2
Total Nitrogen (Inline)	54	µg/l	10	40%	NS 4743
Ammonium (NH4-N)	<5.0	µg/l	5		NS-EN ISO 11732
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	2.3	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
a) Klorofyll					
a) Klorofyll A	<=1.4	µg/l	0.1		SS 028146

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Pegasuslab AB, Rapsgatan 21, SE-754 50, Uppsala ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 2085,

Moss 31.08.2023

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@eurofins.no

Multiconsult Norge AS
Serviceboks 9
6025 ÅLESUND
Attn: Grete Rasmussen

AR-23-MM-084537-01

EUNOMO-00386207

Prøvemottak: 18.08.2023

Temperatur:

Analyseperiode: 18.08.2023 07:00 -

25.08.2023 09:52

Referanse: 10251788-01

Nysætervatnet

ANALYSERAPPORT

Merknader prøveserie:

Kimtall er analysert mellom 12 og 24 timer etter prøveuttak. Dette tilfredsstiller ikke kravene i NS-EN ISO 19458 Prøvetaking for mikrobiologisk vannanalyse. Dette kan ha påvirket analyseresultatene.

Prøvenr.:	439-2023-08180135	Prøvetakingsdato:	17.08.2023
Prøvetype:	Overflatevann (råvann)	Prøvetaker:	Grete Rasmussen
Prøvemerkning:	N vest dyp	Analysestartdato:	18.08.2023

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
Total Fosfor (Inline)	8.2	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 15681-2
Fosfat (PO4-P)					
Ortofosfat-P	<2.0	µg/l	2		NS-EN ISO 15681-2
Total Nitrogen (Inline)	68	µg/l	10	40%	NS 4743
Ammonium (NH4-N)	7.7	µg/l	5	40%	NS-EN ISO 11732

Moss 25.08.2023

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

ANALYSERAPPORT

Merknader prøveserie:

Kimtall er analysert mellom 12 og 24 timer etter prøveuttak. Dette tilfredsstill ikke kravene i NS-EN ISO 19458 Prøvetaking for mikrobiologisk vannanalyse. Dette kan ha påvirket analyseresultatene.

Prøvenr.:	439-2023-08180136	Prøvetakingsdato:	17.08.2023		
Prøvetype:	Overflatevann (råvann)	Prøvetaker:	Grete Rasmussen		
Prøvemerkning:	N øst dyp	Analysestartdato:	18.08.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
Total Fosfor (Inline)	7.7	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 15681-2
Fosfat (PO4-P)					
Ortofosfat-P	<2.0	µg/l	2		NS-EN ISO 15681-2
Total Nitrogen (Inline)	39	µg/l	10	40%	NS 4743
Ammonium (NH4-N)	6.1	µg/l	5	40%	NS-EN ISO 11732

Moss 25.08.2023

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@eurofins.no

Multiconsult Norge AS
Serviceboks 9
6025 ÅLESUND
Attn: Grete Rasmussen

AR-23-MM-101297-01

EUNOMO-00390748

Prøvemottak: 20.09.2023
Temperatur:
Analyseperiode: 20.09.2023 07:10 -
04.10.2023 09:57

Referanse: 10251788-01
Nysætervatnet

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2023-09210033	Prøvetakingsdato:	20.09.2023		
Prøvetype:	Overflatevann (råvann)	Prøvetaker:	Grete Rasmussen		
Prøvemerkning:	N øst	Analysestartdato:	21.09.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
Kimtall 22°C	120	cfu/ml	1	68-210	NS-EN ISO 6222
E. coli	2	MPN/100 ml	1	<1-7	NS-EN ISO 9308-2
Koliforme	>200	MPN/100 ml	1		NS-EN ISO 9308-2
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.7		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	1.71	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Total Fosfor (Inline)	6.8	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 15681-2
Fosfat (PO4-P)					
Ortofosfat-P	<2.0	µg/l	2		NS-EN ISO 15681-2
Total Nitrogen (Inline)	99	µg/l	10	40%	NS 4743
Ammonium (NH4-N)	12	µg/l	5	40%	NS-EN ISO 11732
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	2.5	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
a) Klorofyll					
a) Klorofyll A	1.6	µg/l	0.1	15%	SS 028146

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Pegasuslab AB, Rapskatan 21, SE-754 50, Uppsala ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 2085,

Moss 04.10.2023

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@eurofins.no

Multiconsult Norge AS
Serviceboks 9
6025 ÅLESUND
Attn: Grete Rasmussen

AR-23-MM-101298-01

EUNOMO-00390748

Prøvemottak: 20.09.2023
Temperatur:
Analyseperiode: 20.09.2023 07:10 -
04.10.2023 09:57

Referanse: 10251788-01
Nysætervatnet

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2023-09210034	Prøvetakingsdato:	20.09.2023		
Prøvetype:	Overflatevann (råvann)	Prøvetaker:	Grete Rasmussen		
Prøvemerkning:	N vest	Analysestartdato:	21.09.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
Kimtall 22°C	120	cfu/ml	1	68-210	NS-EN ISO 6222
E. coli	11	MPN/100 ml	1	6-21	NS-EN ISO 9308-2
Koliforme	170	MPN/100 ml	1	120-270	NS-EN ISO 9308-2
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.9		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	1.71	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Total Fosfor (Inline)	8.0	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 15681-2
Fosfat (PO4-P)					
Ortofosfat-P	<2.0	µg/l	2		NS-EN ISO 15681-2
Total Nitrogen (Inline)	85	µg/l	10	40%	NS 4743
Ammonium (NH4-N)	<5.0	µg/l	5		NS-EN ISO 11732
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	2.6	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
a) Klorofyll					
a) Klorofyll A	<=1.7	µg/l	0.1		SS 028146

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Pegasuslab AB, Rapskatan 21, SE-754 50, Uppsala ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 2085,

Moss 04.10.2023

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@eurofins.no

Multiconsult Norge AS
Serviceboks 9
6025 ÅLESUND
Attn: Grete Rasmussen

AR-23-MM-101299-01

EUNOMO-00390748

Prøvemottak: 21.09.2023

Temperatur:

Analyseperiode: 21.09.2023 07:10 -

04.10.2023 09:57

Referanse: 10251788-01

Nysætervatnet

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2023-09210035	Prøvetakingsdato:	20.09.2023		
Prøvetype:	Overflatevann (råvann)	Prøvetaker:	Grete Rasmussen		
Prøvemerkning:	N øst dyp	Analysestartdato:	21.09.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
Total Fosfor (Inline)	7.6	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 15681-2
Fosfat (PO4-P)					
Ortofosfat-P	<2.0	µg/l	2		NS-EN ISO 15681-2
Total Nitrogen (Inline)	71	µg/l	10	40%	NS 4743
Ammonium (NH4-N)	7.9	µg/l	5	40%	NS-EN ISO 11732

Moss 04.10.2023

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@eurofins.no

Multiconsult Norge AS
Serviceboks 9
6025 ÅLESUND
Attn: Grete Rasmussen

AR-23-MM-101300-01

EUNOMO-00390748

Prøvemottak: 21.09.2023

Temperatur:

Analyseperiode: 21.09.2023 07:10 -

04.10.2023 09:57

Referanse: 10251788-01

Nysætervatnet

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2023-09210036	Prøvetakingsdato:	20.09.2023		
Prøvetype:	Overflatevann (råvann)	Prøvetaker:	Grete Rasmussen		
Prøvemerkning:	N vest dyp	Analysestartdato:	21.09.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
Total Fosfor (Inline)	6.9	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 15681-2
Fosfat (PO4-P)					
Ortofosfat-P	<2.0	µg/l	2		NS-EN ISO 15681-2
Total Nitrogen (Inline)	75	µg/l	10	40%	NS 4743
Ammonium (NH4-N)	10	µg/l	5	40%	NS-EN ISO 11732

Moss 04.10.2023

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.