

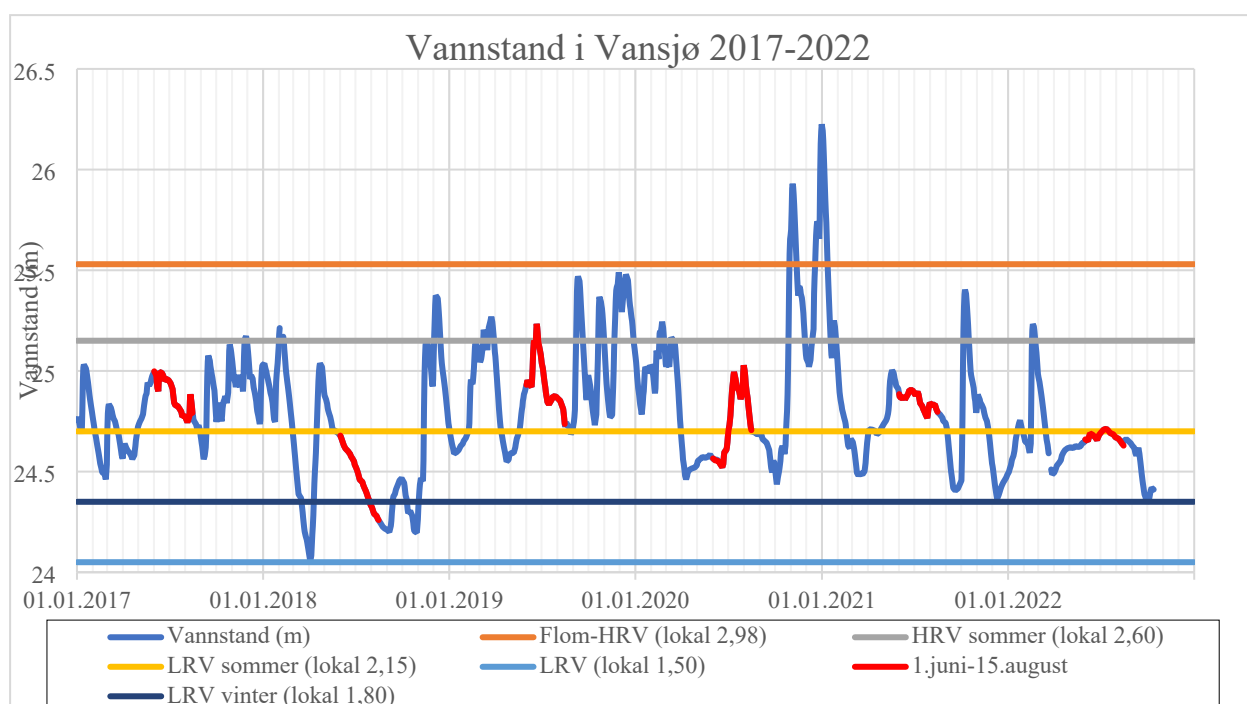
Vedlegg 4.

Erfaringer med manøvreringsreglementet praktisert etter 2017

NVE har vært i kontakt med GLB for å få informasjon om hvordan Vansjø har blitt manøvrert etter 2017. Vannstander har vi hentet ut fra NVEs database for sanntidsdata Sildre, mens GLB har bidratt med vannføringsdata fra utløp Vansjø. For dokumentasjon av vannkvaliteten i Vansjø er rapporten *Vannovervåking i Morsa 2021, NIBIO-rapport, vol.8, nr.49, 2022* benyttet.

Vannstand i og vannføring ut av Vansjø

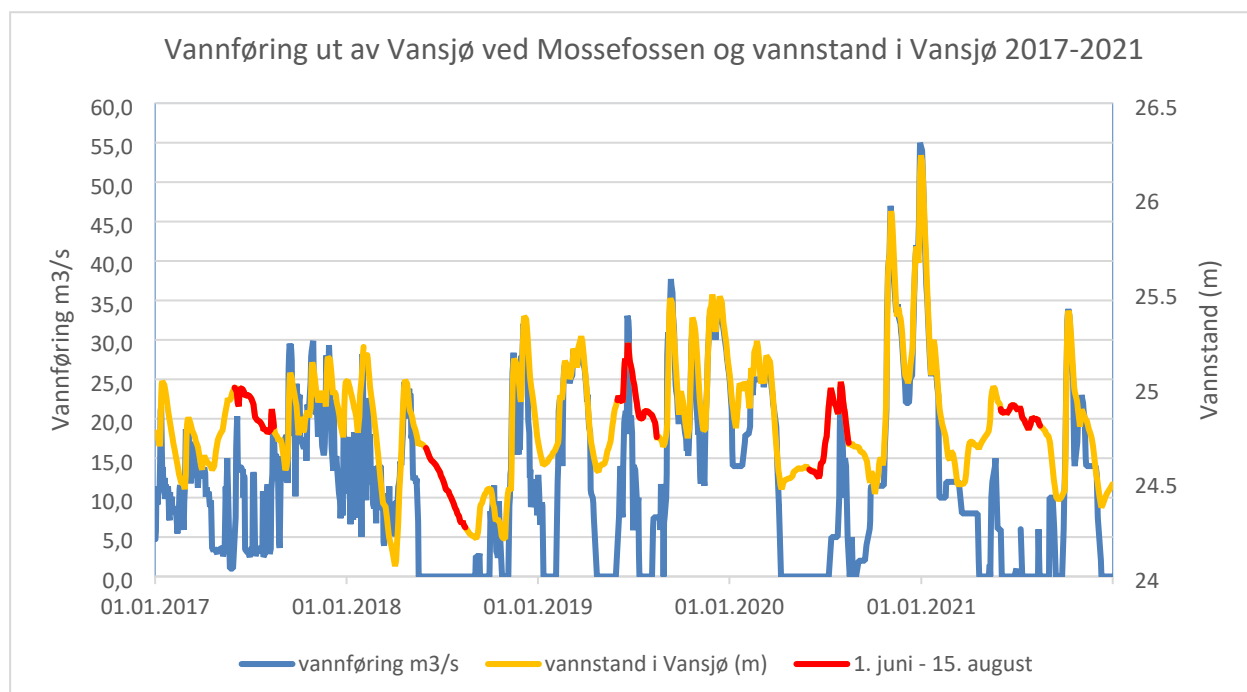
Etter at søknaden var på høring i 2016 ble det gjort mindre justeringer på omsøkt reglement på bakgrunn av innspill og nye vurderinger om fremtidens klima. GLB har fra 2017 forsøkt å manøvrere etter de foreslåtte styringspunktene vår og høst, men mest mulig innenfor gjeldende prøvereglement gitt i 2011 med fornyet gyldighet fra 2016.



I figuren over er fremstilt observert vannstand i Vansjø (VM 3.8.0 Vansjø) for perioden 2017-2022. I årene 2017 og 2018 var tilsiget fra hovedinnløpet Hobøelva mindre enn årlig gjennomsnitt for perioden 1977-2021 (4,72 m³/s), mens i de tre påfølgende årene var tilsiget større enn gjennomsnittet. I alle årene har vannstanden på et tidspunkt vært høyere enn omsøkt HRV på 2,60. Bare i forbindelse med den våte høsten 2020 har vannstanden gått over nåværende flom-HRV på 2,98. Bare i 2018 er det blitt tappet ned mot omsøkt LRV på 1,50. Dette året gikk vannstanden også under 1,80 i to perioder i tidsrommet 29. juli-2. november. Resten av tiden har vannstanden vært høyere enn 1,80. Ingen av årene har man lyktes i å oppnå et utgangsnivå på 2,60 innen 1. juni med hensyn på å kunne holde en minste vannstrøm i Mosseelva og samtidig ikke gå under sommer-LRV på 2,15. Bare i 2019 kom man opp på 2,68 (8 cm over HRV) og da først den 21.juni som følge av stort tilsig. De andre årene har maks sommervannstand vært på 2,45, 2,12, 2,48, 2,36 og 2,17. 2018 skiller seg ut ved at vannstanden lå godt under sommer-LRV hele sommeren til godt utpå høsten. 2022 ble også et år hvor man knapt kom over sommer-LRV en kort periode og ble liggende under det meste av sommerperioden. I begge disse årene sto kraftverket i hele perioden 1. juni-15. august.

I figuren under er fremstilt total vannføring ut av Vansjø ved Mossefossen relatert til vannstand i Vansjø for perioden 2017-2021. Total vannføring er summen av vannføring gjennom kraftverket og flomtapping

over dammen ved Mossefossen (data fra GLB). Vannføringer over ca. 15 m³/s indikerer at det har vært overløp på dammen i tillegg til full produksjon i kraftverket. De største vannføringene ble målt høsten 2020 opp mot 55 m³/s. De andre årene har det vært episoder med vannføringer opp mot eller over 30 m³/s hvert år. Ingen av sommerperiodene har det vært mulig å kjøre kraftverket med tanke på å få til en jevn strøm ut av Mosseelva. 2017 synes å være det året hvor man kom nærmest ambisjonen i reglementet. I alle årene etterpå har man i varierende grad måttet samle opp vann for å kunne kjøre en periode for så å vente på nytt tilsig for en ny kjøreperiode. Man har derfor ennå ikke fått testet i praksis hvordan flere påfølgende år med jevn vannstrøm i sommerperioden vil påvirke vannkvaliteten.

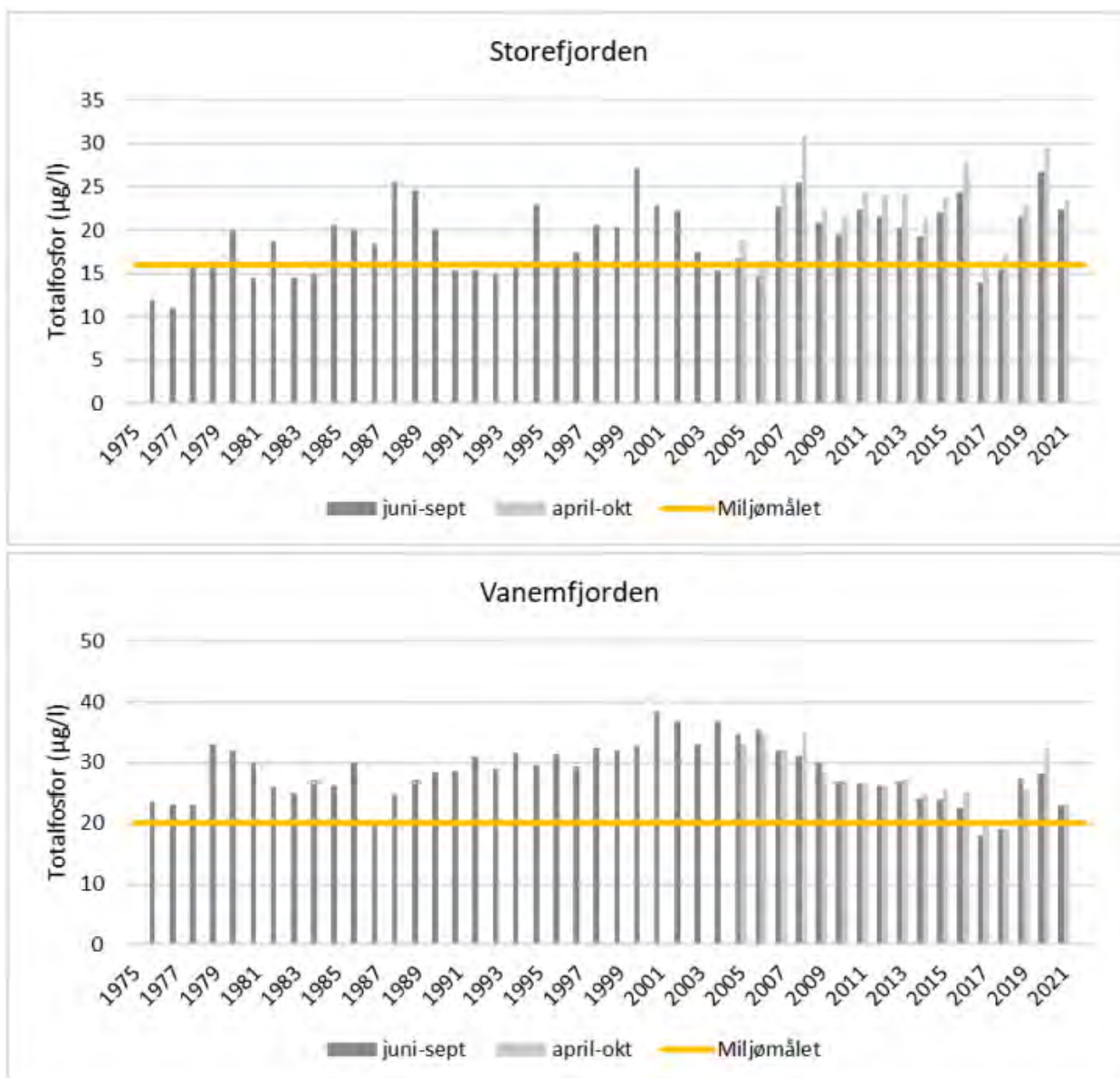


NVE merker seg at erfaringer med manøvreringsreglementet så langt viser at Vansjø er et vanskelig system å operere og lite forutsigbart med tanke på tilsig. Denne situasjonen må man regne med også i fremtiden. Med dagens naturgitte forutsetninger og eksisterende infrastruktur i og rundt Mossefossen, vil det alltid by på utfordringer å regulere Vansjø ut fra en gitt vannstand gjennom året.

Tidsutvikling i vannkvalitet i Vansjø (Storefjorden og Vanemfjorden)

En av grunnene for å søke om endret manøvreringsreglement for Vansjø, er ønsket om få til et reglement som kan øke forutsetningene for bedring av vannkvaliteten. Det er derfor grunn til å se litt nærmere på utviklingen i vannkvaliteten i tiden før og etter at praktiseringen av det omsøkte reglementet startet i 2011. Nyeste resultater fra vannovervåkingen i Vansjø-Hobølvassdraget er presentert i rapporten *Vannovervåking i Morsa 2021, NIBIO-rapport, vol.8, nr.49, 2022*. Figurene og mye av teksten under er hentet fra denne rapporten. I 2021 var både Storefjorden og Vanemfjorden i moderat økologisk tilstand (Storefjorden på grensen til god tilstand) basert på planteplankton (biologisk indikator) og støtteparameterne totalfosfor (TP), totalnitrogen (TN) og siktedyp.

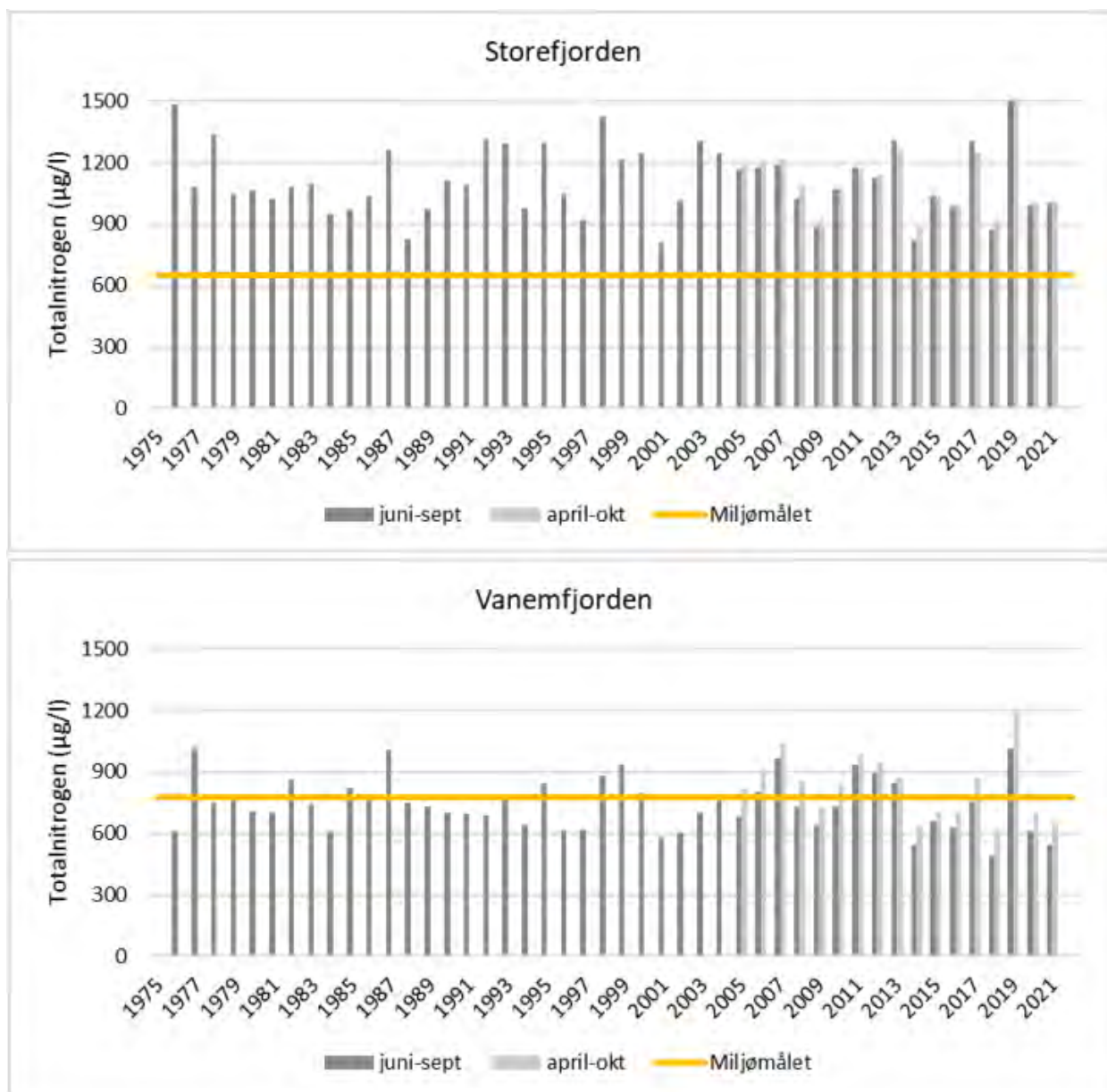
Total fosfor



Figuren over: Langtidsserier for konsentrasjonen av totalfosfor (TP) i Storefjorden og Vanemfjorden (Kilde: Fylkesmannen i Østfold, etter 2005 NIVA). Miljømålet er grensen mellom god og moderat økologisk tilstand, og er vist med oransje linje. Miljømålet for TP for innsjøtype L106 (Storefjorden) er 16 µg/l og innsjøtype L108 (Vanemfjorden) er 20 µg/l.

I Storefjorden er ifølge rapporten fosforkonsentrasjonen blant annet styrt av transport av erosjonspartikler fra nedbørfeltet og dermed av parametere som nedbørmengde, antall flomperioder, hyppighet og omfang av ras og antall vinterdager med frost og snø. Det er vist at år med høye TP konsentrasjoner i Storefjorden faller sammen med år med høy transport av TP i Hobølelva. I Vanemfjorden medførte flommen i 2000 en kraftig økning av TP-konsentrasjonen fra 2001. Først i 2007 tangerte konsentrasjonen nivået før storflommen og har gått ytterligere ned etter dette. Den videre nedgangen tilskrives både en avtagende effekt av flommen og effekter av tiltak i de lokale nedbørfeltene. I 2017 og 2018 var gjennomsnittskonsentrasjonene både i Storefjorden og Vanemfjorden lavere enn på mange år. I 2019-2021 var det en markant økning i gjennomsnittskonsentrasjonene av TP i både Storefjorden og Vanemfjorden. Økningen må sees i sammenheng med høy årsnedbør og høy årsvannføring og høyere tilførsler til innsjøen.

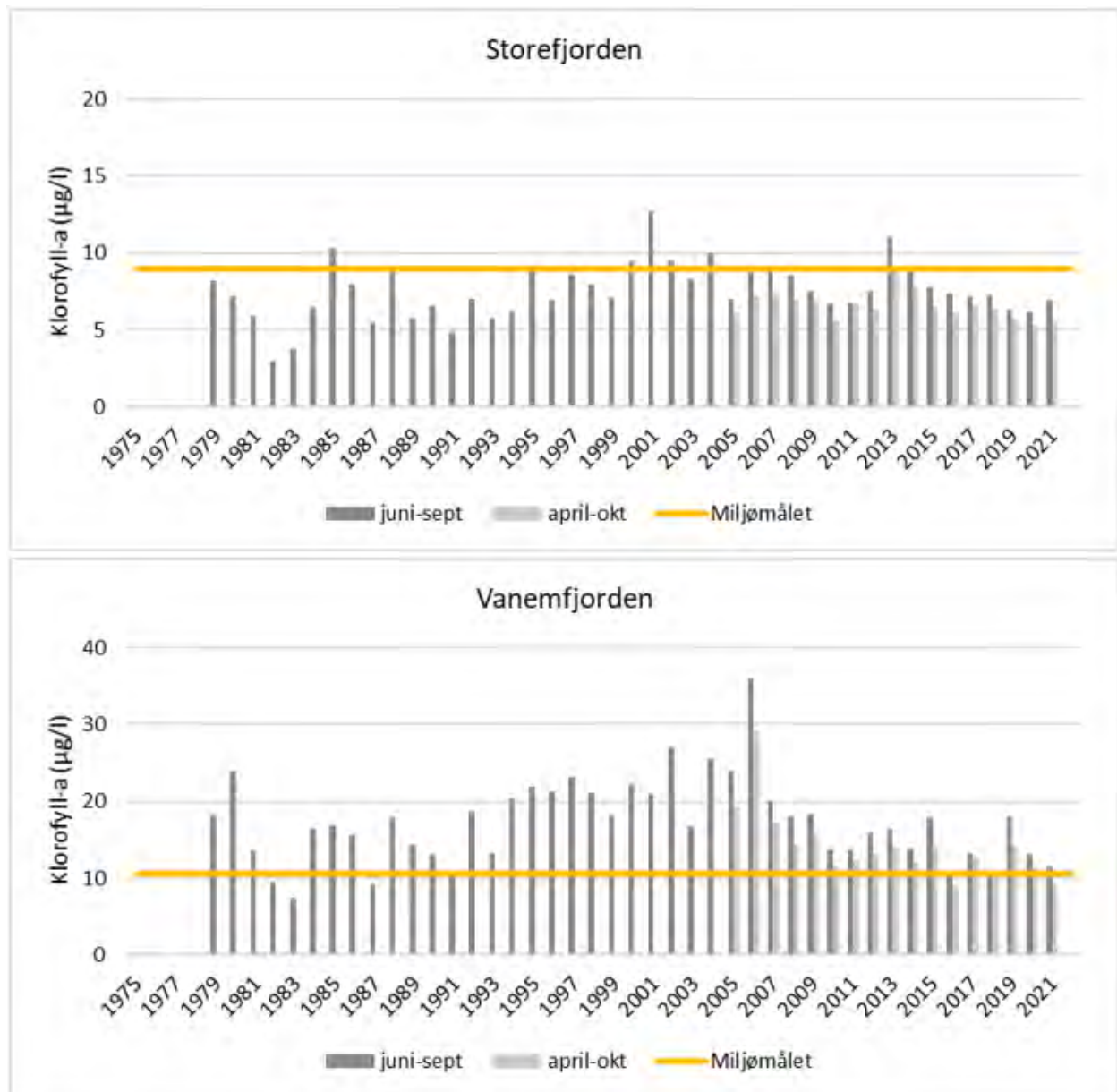
Total nitrogen



Figuren over: Langtidsserier for konsentrasjonen av totalnitrogen (TN) i Storefjorden og Vanemfjorden (Kilde: Fylkesmannen i Østfold, etter 2005 NIVA). Miljømålet er grensen mellom god og moderat økologisk tilstand, og er vist med oransje linje. Miljømålet for TN for innsjøtype L106 (Storefjorden) er 650 µg/l og innsjøtype L108 (Vanemfjorden) er 775 µg/l.

Ifølge rapporten er langtidsutviklingen av nitrogenkonsentrasjonen i Storefjorden og resten av Vansjø preget av kraftige variasjoner fra år til år, og det er ingen trend for perioden etter 1975. Langtidsgjennomsnittet er stabilt. I motsetning til fosfor vil flom og erosjon ikke føre til signifikant økning i nitrogentilførselen, men snarere kunne ha en fortynningseffekt. Vintertemperaturen spiller en viktig rolle. Det antas at kalde vintre gir høyere nitratavrenning påfølgende vår mens varme vintre vil gi lavere nitratavrenning. De lave nitratkonsentrasjonene i 2008, 2009, 2014-2016, 2020 og 2021 samt de høye konsentrasjonene som ble målt i 2010-2013, 2017 og 2019, samsvarer med denne hypotesen.

Algemengde



Figuren over: Langtidsserier for konsentrasjonen av klorofyll-a i Storefjorden og Vanemfjorden (Kilde: Fylkesmannen i Østfold, etter 2005 NIVA). Miljømålet er grensen mellom god og moderat økologisk tilstand, og er vist med oransje linje. Miljømålet for klorofyll-a for innsjøtype L106 (Storefjorden) er 9 µg/l og innsjøtype L108 (Vanemfjorden) er 10,5 µg/l.

Mye tyder på at algemengden i Vansjø hovedsakelig er begrenset av lys. Silikat-, fosfor- og nitrogenbegrensning kan også spille en rolle, særlig i den siste delen av sommeren. Reduksjonen i konsentrasjonen av klorofyll-a i Vanemfjorden fra 2007 til 2021 kan forklares med reduksjon i tilgang til lys, nedgang i fosforkonsentrasjon og i tillegg enkelte år med dårligere værforhold med mye nedbør og lavere sommertemperaturer. Til sammen kan dette ha gjort Vanemfjorden mindre utsatt for oppblomstringer av cyanobakterier. I Storefjorden har det i de siste årene vært dominans av kiselalger. Situasjonen etter flommen i 2000 viser at alvorlige flomhendelser kan ha en eutrofieringseffekt som påvirker vannkvalitet og motvirker kostbare tiltak i flere påfølgende år. For å oppnå en varig reduksjon i sannsynligheten for algeoppblomstringer, har det vært viktig å vurdere å sette i gang flomforebyggende

tiltak. Flomtiltak kan enten utføres oppstrøms i nedbørfeltet, eller nedstrøms (i form av tiltak som kan lede vannet raskere ut av Vansjø). Disse tiltakene er svært kostnadskrevenende. Det er viktig å understreke at oppblomstringer av cyanobakterier vil kunne forekomme også i fremtiden. Siste oppblomstring var i 2019 etter en periode med stabilt og varmt vær i juli/august. Episoden var betydelig mindre i omfang enn perioden 2001-2006.

NVE merker seg at det ikke er rapportert om noen negativ utvikling i vannkvaliteten i Vansjø som kan tilskrives dagens midlertidige prøvereglement. År til år variasjon i vannkvaliteten synes å være styrt av variasjoner i tilsig/nedbør, flomhendelser og klima i form av milde/kalde vintre og kalde/varme somre. Det omsøkte forslaget til manøvrering av Vansjø gjennom året er forsøkt tilpasset en generell forebygging mot flomhendelser og en mulighet for å redusere sannsynligheten for algeoppblomstringer i sommerhalvåret. Dette synes å ha virket bra frem til i dag. Det er derfor ingen grunn til å anbefale ytterligere endringer på det omsøkte forslaget til manøvreringsreglement med hensyn på vannkvaliteten.