



*Hobøelva ved Våler, med brede buffersoner med trær mot elva. Dette beskytter mot avrenning og erosjon. Foto: Unum Media.*

## Vannkvaliteten i Morsavassdraget i 2021

**Med 2021 kom det tredje året på rad med nedbør og vannføring betydelig over normalen. Dette ga høye tilførsler av næringsstoff til innsjøene i Morsavassdraget, og dermed bedre vilkår for algevekst. Men heldigvis har miljøtiltakene som er gjennomførte i nedbørfeltet en tydelig virkning, særlig på tilførsler av fosfor til innsjøene. I år er det også beregnet trender i nitrogen- og fosfortilførsler til Oslofjorden.**

Hvis vi ser på tilførsler som er justert for variasjoner i vannføring, har tilførsler av totalfosfor gått signifikant ned i Hobøelva siden 1985. Tilsvarende har vannføringsjusterte fosfortilførsler gått signifikant ned i Kråkstadelva (målt siden 2007) og Guthusbekken (målt siden 2004). Disse forbedringene kan forklares med miljøtiltakene som er gjennomført.

Innsjøene Mjær, Sæbyvannet, og de to innsjøbassengene Storefjorden og Vanemfjorden i Vansjø ble overvåket i 2021. Ingen av innsjøene nådde miljømålet. Som i 2020 var den økologiske tilstanden dårlig i Sæbyvannet og moderat i Mjær og i begge Vansjøbassengene. Miljømålet er heller ikke nådd i elver og

bekker. Til tross for en god utvikling er vannområdet derfor ikke i mål, men på god vei.

Tilstanden i Oslofjorden skaper bekymring, og vi har derfor vurdert utviklingen av tilførsler til Mosseelva (se s. 4). Siden vannføringen i vassdraget har økt, har også nitrogentilførslene økt ut i Oslofjorden. Hvis vi justerer for vannføring har det vært en liten, men statistisk signifikant *nedgang* i både total nitrogen og totalfosfor fra Mosseelva. Dette illustrerer hvordan klimaendringer med mer nedbør og høyere vannføring påvirker vannkvaliteten, og understreker behovet for å fortsette innsatsen med miljøtiltak framover.

## Trender i tilførsler av næringsstoff

Det var høy vannføring i bekker og elver både 2019, 2020 og 2021, noe som har gitt stor avrenning av næringsstoffer. Likevel var tilførslene av totalfosfor lave hvis vi justerer for den høye vannføringen.

Trendanalyser i Hobølelva ved Kure, Kråkstadelva og Guthusbekken viser at det har vært en signifikant nedgang i totalfosfor (TP) og jordpartikler (SS) siden målingene av vannkvalitet startet (hhv. 1985, 2007 og 2004), når vi justerer for vannføringen (jf. tabellen under og figurene til høyre på denne siden).

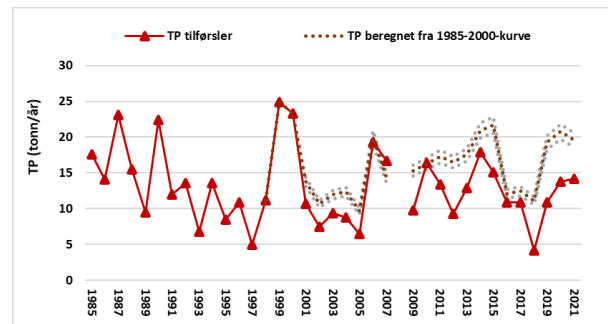
*Trender i tre elve-/bekkestasjoner ved justert vannføring. Mørk grønn: Signifikant nedgang. Oransje: Tendens til økning. Hvit: Ingen endring. Grå: Ikke undersøkt. TP: Totalfosfor, SS: jordpartikler.*

	Hobølelva 1985-2021	Kråkstad- elva 2007-2021	Guthus- bekken 2004-2021
Vannføring			
TP-kons.			
SS-kons.			
TP-tilførsel			

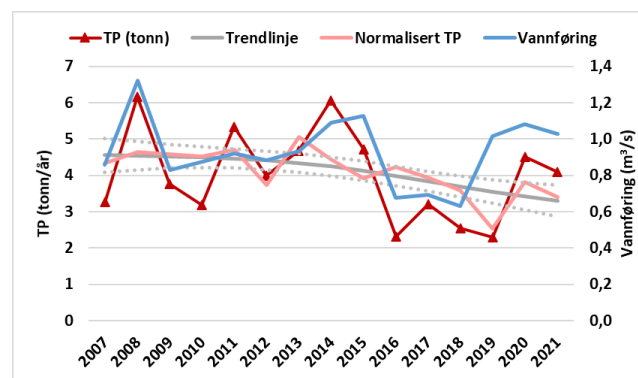
Det er tydelig at miljøtiltakene som er utført både i avløpssektoren og jordbruket virker. Tiltak innen avløp har gjerne en mer umiddelbar effekt enn jordbrukstiltak, siden fosfor lagres i jorda, og kan frigjøres i påfølgende år.

Det er ikke mulig å tallfeste hvilke tiltak som har hatt størst betydning for miljøet, men ser vi på figurene til høyre, ser den samlede tiltaksinnsatsen ut til å ha vært effektiv. Øverste figur viser tilførsler av totalfosfor (TP) i Hobølelva ved Kure siden starten av måleprogrammet i 1985 (mørk rød linje). Fosfortilførsler varierer blant annet med vannføringen i elva. Den prikkete linjen etter år 2000 viser hvordan utviklingen kunne ha vært, hvis forholdet mellom vannføring og fosfortilførsler hadde vært som i perioden 1985-2000. Når den røde linjen etter år 2000 er tydelig lavere enn den prikkete linjen, forstår vi at fosfortilførslene er redusert etter år 2000. Dette har sammenheng med tiltakene som er gjennomført i vassdraget.

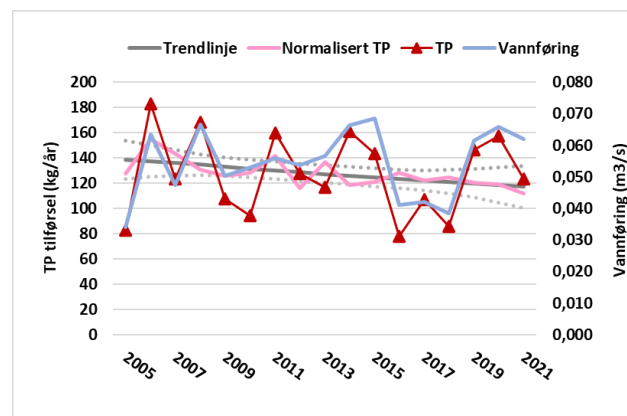
De to nederste figurene viser resultatet av trendanalyser for hhv. Kråkstadelva og Guthusbekken, begge med signifikant nedgang i tilførsler av totalfosfor.



**Hobølelva:** Rød linje er tilførsler av totalfosfor per år. Prikkete linjer viser, med +/- 5% usikkerhet, fosfortilførsler fra 2000, basert på forholdet mellom vannføring og tilførsler før 2000.



**Kråkstadelva:** Trend i totalfosfor. Den grå linjen er trendlinjen som viser en tydelig nedgang i tilførsler når vi justerer for vannføring. TP= totalfosfor.



**Guthusbekken:** Trend i totalfosfor. Den grå linjen er trendlinjen som viser en tydelig nedgang i tilførsler når vi justerer for vannføring. TP= totalfosfor.

## Vannkvalitet i innsjøene i 2021

Innsjøene er klassifisert i henhold til vannforskriften. Tabellen under viser årsgjennomsnitt av klorofyll-a, totalvurdering av planteplankton (Plankt) og totalfosfor (TP). Totalvurdering av tilstandsklasse er i siste kolonne, der miljømålet er nEQR (0,60). Kun Mjær, Sæbyvannet, Storefjorden og Vanemfjorden ble overvåket i 2020, tilstand i de andre innsjøene er basert på 2019-data.

	Klf-a µg/L	Plankt nEQR	TP µg/l	Klasse nEQR <sup>2</sup>
Miljømål L106 <sup>1</sup>	9,0	0,60	16,0	0,60
Sætertjern*	4,6	0,85	18,8	M (0,54)
Bindingsvann*	4,4	0,76	16,1	M (0,60)
Langen*	6,6	0,67	20,5	M (0,51)
Våg*	8,1	0,59	18,0	M (0,59)
Mjær	7,4	0,61	19,2	M (0,53)
Sæbyvannet	8,9	0,37	31,5	D (0,37)
Storefjorden	6,0	0,62	24,3	M (0,50)
Miljømål L108 <sup>1</sup>	10,5	0,60	20,0	0,60
Vanemfjorden	9,7	0,53	23,8	M (0,53)
Grepperødfj*	18,8	0,38	31,7	D (0,38)

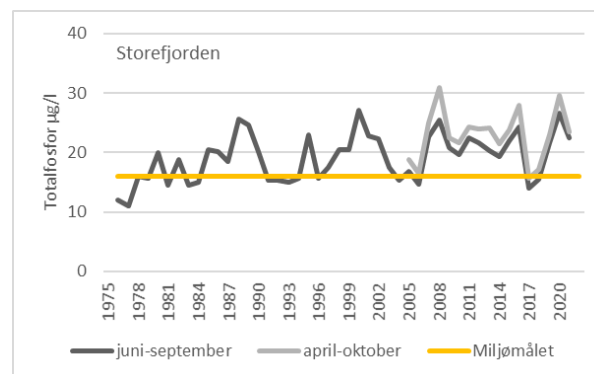
<sup>1</sup>Vanntype L106 er kalkfattig og humøs, vanntype L108 er moderat kalkrik og humøs. <sup>2</sup>nEQR er en normalisert EQR (Ecological Quality Ratio) som muliggjør sammenligning av ulike parametere fra ulike vann typer. \*2019-data. Fargen viser tilstandsklassen, der blått er svært god, grønn er god, gul er moderat, oransje er dårlig og rød er svært dårlig økologisk tilstand.

**Mjær** var i moderat økologisk tilstand i 2021. Planteplankton er i tilstandsklasse god, men totalfosfor er i tilstandsklasse moderat. Det var dominans av slimalgen *Gonyostomum semen* i august og september.

**Sæbyvannet** var i dårlig økologisk tilstand i 2021. Både totalfosfor og sammensetningen av planteplankton ga dårlig tilstand. Det var oppblomstring av cyanobakterier i innsjøen i 2021 og det ble målt lave konsentrasjoner av giftstoffet microcystin.

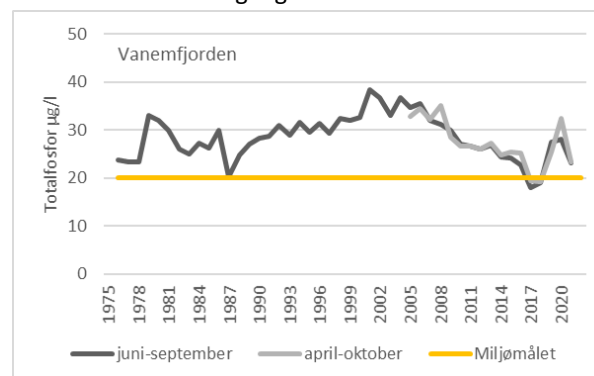
Både Storefjorden og Vanemfjorden var i moderat tilstand i 2021. I **Storefjorden** er totalfosfor-konsentrasjonen blant annet styrt av transport av erosjonspartikler fra nedbørfeltet. De siste tre årene har det vært mye nedbør og økt avrenning, og dette har medført en økning i totalfosfor-konsentrasjon i Vansjø.

De siste årene har det vært moderate mengder alger og det er i hovedsak næringskrevende kiselalger som dominerer planteplanktonsamfunnet. Det er noe cyanobakterier i Storefjorden, men det ble ikke påvist giftstoffer av typen microcystin.



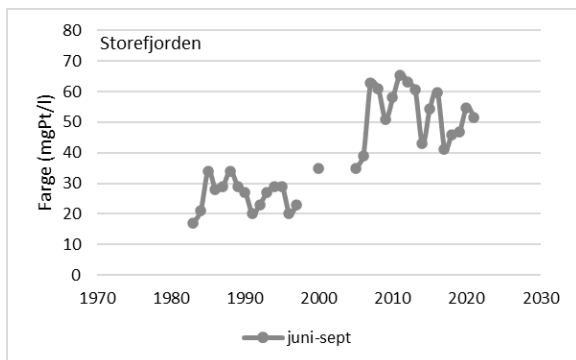
**Storefjorden:** Utvikling av totalfosfor. Gul linje: miljømål.

Etter flommen i 2000 har totalfosfor-konsentrasjonen i **Vanemfjorden** sunket gradvis fram mot 2018. Det er sannsynlig at de mange miljøltiltakene i vassdraget har bidratt til denne nedgangen.



**Vanemfjorden:** Utvikling av totalfosfor. Gul linje: miljømål.

Det har blitt observert en vesentlig tilbakegang i biomassen av cyanobakterier av typen *Microcystis* i Vanemfjorden og Nesparken etter 2006. *Microcystis* antas å være hovedprodusent av algegiften microcystin i Vansjø. Fargetallet har økt uvanlig mye i innsjøen etter 2006-2007. Dette har medført en kraftig reduksjon i siktedyp og algenes tilgang til lys. Det antas derfor at algeveksten begrenses av dårlige lysforhold.

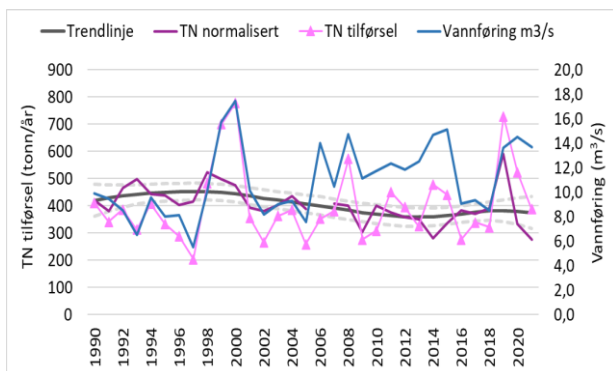


**Storefjorden:** Gjennomsnittlig fargetall (juni-september) fra den årlige overvåkingen.

## Påvirkning på Oslofjorden

Det siste året tilførte Mosseelva ca. 16 tonn totalfosfor, 409 tonn total nitrogen og 2200 tonn jordpartikler til Oslofjorden.

Nitrogentilførslene til Oslofjorden har vært relativt stabile hvis vi tar hensyn til at vannføringen varierer. Trendlinjen viser at tilførslene i et normalår ligger på rundt 400 tonn, men det har vært en signifikant nedgang siden 1990, som figuren under viser.



*Trend i total nitrogen i Mosseelva. Rosa kurve er tilførsler, lilla kurve er vannføringsjusterte tilførsler, og den sorte kurven er trendlinjen. Blå kurve er vannføringen.*

Hvis vi ikke justerer for vannføring har det vært en viss økning (ikke signifikant) i totale nitrogentilførsler, som nok skyldes at det i samme periode har vært en økning i vannføring.

Variasjoner i årlige nitrogentilførsler kan ha ulike årsaker. Enkelte år er det f.eks. observert svært høye nitrogenkonsentrasjoner om våren. Dette kan skyldes en kombinasjon av mineralisering av nitrogen i jorda, regnvær, jordarbeiding og gjødsling av åkrene. Vi vet

ikke hvor lang tid disse episodene med høye nitrogenkonsentrasjoner varer, så vi vet derfor heller ikke hvor mye dette betyr for de totale nitrogentilførslene.

Når det justeres for den stigende vannføringen har det også vært en svak, men signifikant, nedadgående trend i totalfosfor siden 1990 i Mosseelva. Hvis den faktiske vannføringen legges til grunn, ser vi at det har vært en økning i totalfosfor til Oslofjorden. Dette illustrerer at klimaendringene arbeider mot oss, og at fortsatt høyt søkelys på miljøtiltak er nødvendig, ikke minst for tilstanden innsjøene og kystområdene.

Hølenelva har et mindre nedbørfelt, men relativt høye konsentrasjoner av næringsstoff, og denne elva bidrar derfor også med tilførsler til Oslofjorden. Disse tilførslene er dog ikke kvantifisert.

## Oppsummering

Vannkvaliteten i flere deler av Vansjø-Hobølvasdraget har blitt bedre siden midten av 2000-tallet. Vannkvaliteten i Hølenelva er dårlig og viser foreløpig ingen tegn til bedring. Klimaendringer påvirker vannkvaliteten i negativ retning. Mer nedbør gir økt næringsstoffavrenning, og høyere temperatur gir bedre forhold for cyanobakterier. Dette gjør at gjennomføring av miljøtiltak blir stadig viktigere for å unngå algeoppblomstringer, med de negative konsekvenser disse har både for natur og mennesker.

Skal miljømålene nås må alle sektorer bidra i arbeidet med å redusere næringsstoffutslippene.

*Forfattere: Eva Skarbøvik (NIBIO) og Sigrid Haande (NIVA). Kvalitetssikret av Carina R. Isdahl, Vannområde Morsa. Se også NIBIO Rapport 8 (49) 2021. Overvåkingen er finansiert av kommunene i vannområdet, samt tilskudd fra Statsforvalteren i Oslo og Viken.*



Vannområdeutvalget Morsa  
Herredshuset, Kjosveien 1  
1592 Våler i Østfold  
Telefon: 69 28 91 00  
[www.morsa.org](http://www.morsa.org)