

Vattenkvaliteten i Storsjön 2019

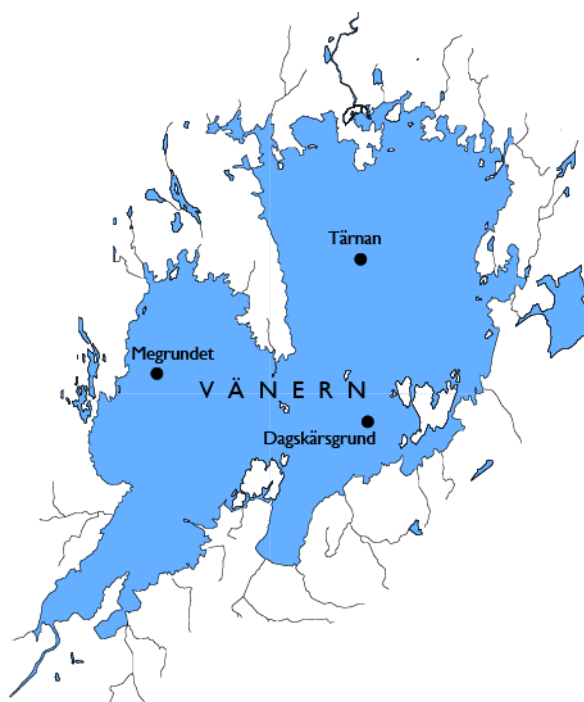
Lars Sonesten, Institutionen för vatten och miljö, SLU

Vattenkvaliteten är förhållandevis stabil i Storsjön. Halterna av närsalter och organiskt material i vattnet har varit på förhållandevis stabila nivåer under senare år, även om totalkvävehalterna sakta minskar. Klorofyllhalten varierar jämförelsevis mycket under åren, även om halterna överlag är låga. Siktdjupet har varit på en förhållandevis stabil nivå under senare år och varierar framförallt med vattenfärgen och mängden växtplankton i vattnet.

The water quality in the two main basins of Lake Vänern is quite stable over time. The levels of nutrients and organic material in the water has been fairly stable during recent years although the levels of total nitrogen has been slowly decreasing. In general, the chlorophyll levels are quite low, but the concentrations often have a considerable intra-annual variation. The Secchi disc depth has been rather constant lately, essentially varying with the water colour and the amount of phytoplankton in the water.

Syftet med undersökningarna är:

- Att beskriva vattenkemiskt tillstånd och förändring i Vänerns huvudbassänger Värmlandssjön, Dalbosjön och Skaraborgssjön.
- Att bedöma Vänerns påverkan av luftföroreningar, olika typer av utsläpp, samt av markanvändning och andra ingrepp eller åtgärder inom avrinningsområdet.



Figur 1. Övervakningsstationer för vattenkemi i Storsjön. Prover tas från 3-4 nivåer i mitten av april, maj, juni, augusti och oktober varje år.

Året 2019 och perioden 1973–2019

Temperatur och syrgas

Vattentemperaturens utveckling under provtagningssäsongen 2019 var betydligt mindre dramatisk än fjolårets rekordsnabba uppvärmning då ytvattnet vid Dagskärsgrund redan i mitten av maj var på hela 12,5 °C och en temperaturskiktning var redan på gång. Istället uppvisade utsjön vid provtagningarna i maj 2019 på blygsamma 4,6 – 7,5 °C och vattenmassan var helt omblandad. Vid de två djupare provplatserna vid Tärnan och Megrundet var det endast i juni och i augusti som sjön hade en tydlig skiktning, medan vid Dagskärsgrund kunde ingen tydlig skiktning alls iakttas vid årets provtagningar.

På grund av Storväterns storlek sker normalt en effektiv omblandning av vattenmassan under större delen av året. Detta tillsammans med de låga halterna av organiskt material som tär på syrgasförrådet när de bryts ner, gör att syrgashalten normalt är hög även i de bottennära vattnen (vanligen minst 9 mg O₂/l). Även vid årets provtagningar var syrgashalten mycket god och årets lägsta noteringar var på strax över 9 mg O₂/l. Dessa halter uppmättes i mitten av augusti i den övre delen av vattnet ned till 10-30 meters djup på samtliga tre provplatser (max 17 m vid Dagskärsgrund), vilket sannolikt beror på en viss syrgastäring genom nedbrytning av sommarens växtplanktonproduktion. Vattnets djupare skikt, dvs på 70 m djup vid Tärnan och Megrundet, var däremot syrgashalter högre och understeg aldrig 10 mg/l.

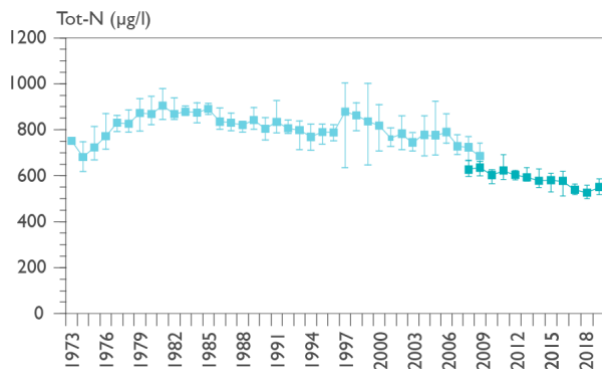
Kväve och fosfor

Fosfor och kväve är de viktigaste näringsämnena för algernas tillväxt i Vänern, medan mängden kisel i vattnet framförallt kan begränsa tillväxten av kiselalger.

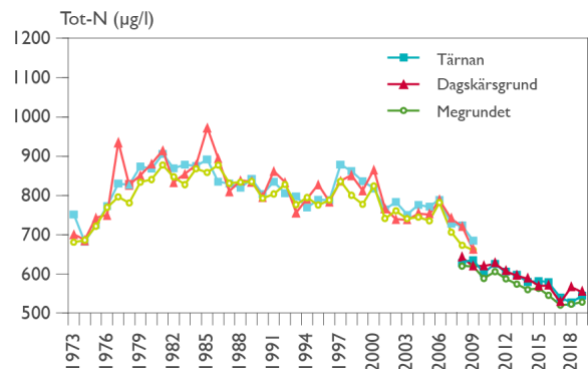
I Storvätern har halterna av både kväve och fosfor varit på relativt låga nivåer under 2000-talet (figur 2-5). Totalfosforhalterna har sedan mitten av 1990-talet legat under de av Vattenmyndigheten för Västerhavet uppskattade bakgrundshalterna (7 µg P/l för Värmlandssjön och 8,3 för Dalbosjön (enligt VISS från förvaltningscykel 2 respektive 3). Halterna ligger även nära den uppskattade naturliga bakgrundsnivån på 4,5-6,5 µg P/l som uppskattades av Sonesten m.fl. 2004. Kvävehalterna har under senare år tenderat till att sakta minska i Storvätern, men är på en fortsatt tämligen hög nivå och uppskattas till dubbelt så höga som den uppskattade bakgrundsnivån på ca 200-300 µg N/l (Sonesten m.fl. 2004). Den förhöjda kvävenivån beror till stor del på höga kväveförluster från de stora jordbruksälvarna som mynnar i den södra delen av Vänern (jfr. Vattenkemin i Väterns tillflöden och utlopp).

Organiskt material, siktdjup, vattenfärg och klorofyll

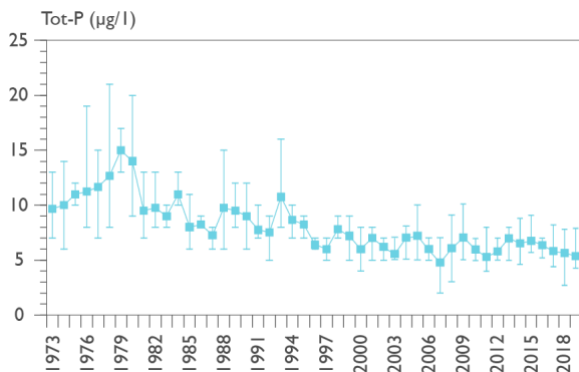
Halterna av organiskt material (TOC, totalmängden organiskt kol) har under det senaste årtiondena varit på en stabil nivå, även om halterna under senare år är något högre än de var under mitten av 1990-talet då även variationen under året var betydligt större än vad den är idag (figur 6-7). Medelsiktdjupet har överlag följt halterna av organiskt material och klorofyll väl, även om siktdjupet varit både något mer varierande och lägre än normalt under senare år (figur 8-9). Siktdjupet beror på både på variationer i vattnets färg (figur 10-11) och mängden partiklar i vattnet, vilket även inkluderar växtplankton (jfr. klorofyll nedan, samt med Växtplankton i Storvätern).



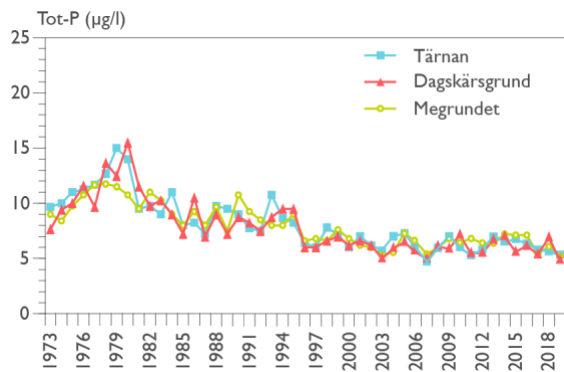
Figur 2. Medel-, min- och maxhalt av totalkväve i ytvatten (0,5 m) vid Tärnan (Värmlandssjön) 1973-2019. OBS! Totalkvävehalten visas som "Summakväve" (summan av Kjeldahlkväve och nitrit+nitratkväve) till och med 2009 och som "TNb" (totalhalten mätt som kväveoxider efter förbränning) från och med 2008. Summakvävet illustreras med ljusblå punkter och linjer, TNb med mörkblå.



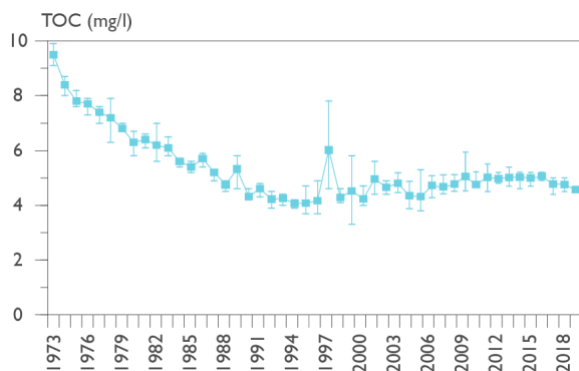
Figur 3. Medelhalt av totalkväve i ytvatten (0,5 m) vid Tärnan (Värmlandssjön), Dagskärsgrund (Skaraborgssjön) och Megrundet (Dalbosjön) 1973-2019. OBS! Skalan börjar på 500 µg/l, vilket förstärker skillnaden i resultat från de två olika analysmetoderna "Summakväve" och "TNb" (se Årsskrift 2009 för mer information om analysmetoderna).



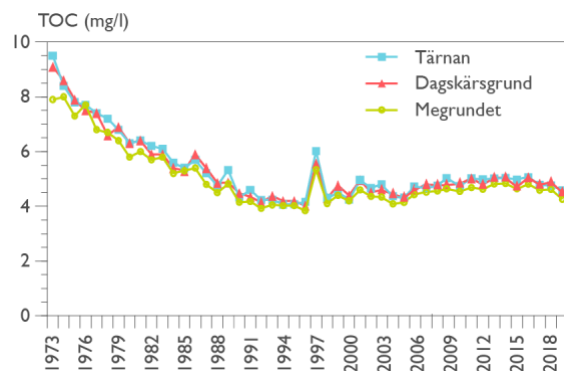
Figur 4. Medel-, min- och maxhalt av totalfosfor i ytvatten (0,5 m) vid Tärnan (Värmlandssjön) 1973-2019.



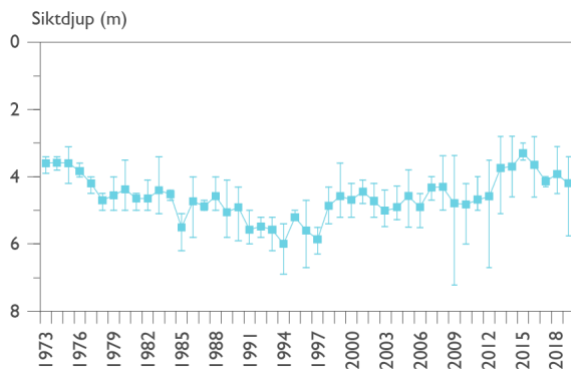
Figur 5. Medelhalt av totalfosfor i ytvatten (0,5 m) vid Tärnan (Värmlandssjön), Dagskärsgrund (Skaraborgssjön) och Megrundet (Dalbosjön) 1973-2019.



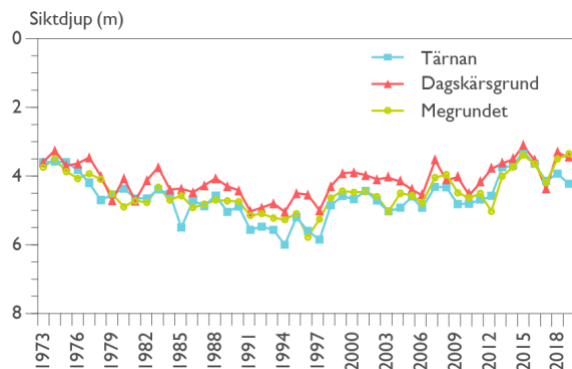
Figur 6. Medel-, min- och maxhalt av organiskt material (TOC) i ytvatten (0,5 m) vid Tärnan (Värmlandssjön) 1973-2019.



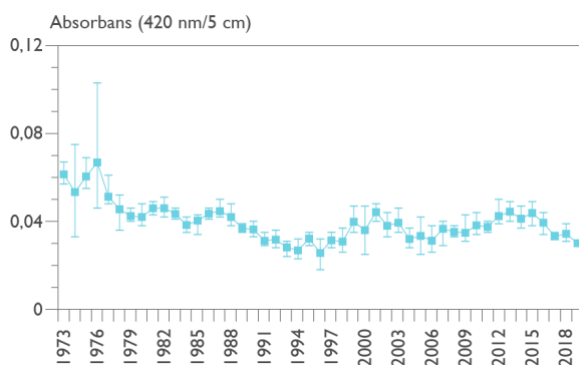
Figur 7. Medelhalt av organiskt material (TOC) i ytvatten (0,5 m) vid Tärnan (Värmlandssjön), Dagskärsgrund (Skaraborgssjön) och Megrundet (Dalbosjön) 1973-2019.



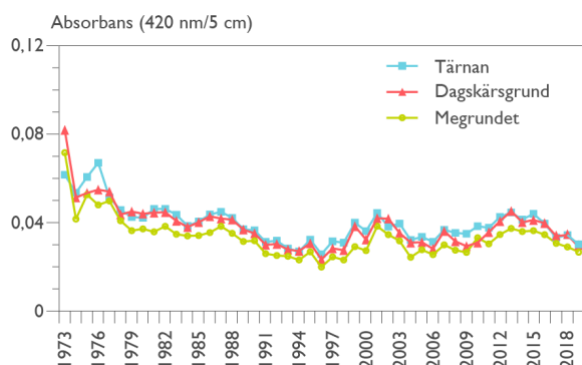
Figur 8. Medel-, min- och maxsiktdjup vid Tärnan (Värmlandssjön) 1973-2019.



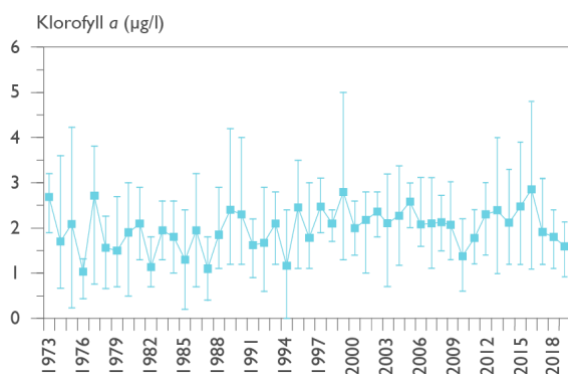
Figur 9. Medelsiktdjup vid Tärnan (Värmlandssjön), Dagskärsgrund (Skaraborgssjön) och Megrundet (Dalbosjön) 1973-2019.



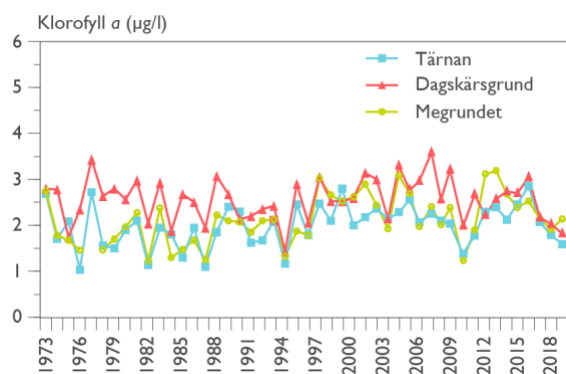
Figur 10. Medel-, min- och maxvärden av vattenfärgen (mätt som vattnets absorbans i 5-cm:s kyvett vid 420 nm) i ytvatten (0,5 m) vid Tärnan (Värmlandssjön) 1973-2019.



Figur 11. Medelvattenfärgen (mätt som vattnets absorbans i 5-cm:s kyvett vid 420 nm) vid Tärnan (Värmlandssjön), Dagskärsgrund (Skaraborgssjön) och Megrundet (Dalbosjön) 1973-2019.



Figur 12. Medel-, min- och maxhalt av klorofyll a i ytvatten (0-8 m) vid Tärnan (Värmlandssjön) 1973-2019.



Figur 13. Medelhalt av klorofyll a i ytvatten (0-8 m) vid Tärnan (Värmlandssjön), Dagskärsgrund (Skaraborgssjön) och Megrundet (Dalbosjön) 1973-2019.

Klorofyllhalterna i Storvänern är generellt sett på en förhållandevis låg nivå (hög ekologisk status), även om det finns en svag tendens till att halterna ökar något under de år som sjön har undersökts (figur 12-13). Den tendensen kan dock vara bruten i och med att de senaste tre årens klorofyllhalter har snarare uppvisat en avtagande trend. Om så är fallet får dock kommande års undersökningar

utvisa. Halterna kan dock variera mycket både mellan provtagningarna under enskilda år och mellan olika år och en risk med en mer eller mindre fast provtagningssäsong är att man kan missa vårnas kiselalgsblomning, vilken kan ske före provtagningssäsongens start under milda vintrar.

Bedömning av ekologisk status

Den ekologiska statusen i Störvärn är hög vid samtliga tre övervakningsstationer med avseende på totalfosfor, siktdjup och klorofyll under perioden 2017-2019. Därutöver uppvisar sjöns djupare delar vanligen inga problem med låga syrgashalter.

Behov av åtgärder

Störvärn uppvisar en förhållandevis stabil vattenkemisk sammansättning, men med en viss inom-årsvariation, vilket är att förvänta för en så stor sjö med lång uppehållstid där en stor del av variationen under året beror på produktionen i sjön. Vattenkvaliteten är överlag god i de centrala delarna av sjön, med vanligen låga halter av fosfor, organiskt material (mätt som TOC eller COD) och klorofyll *a*. Totalkvävehalten är däremot hög och siktdjupet måttligt. Kvävetransporten har ökat något sedan slutet av 1960-talet i ett flertal av Vänerns viktigaste tillflöden, vilket säkerligen har bidragit till den numera något högre kvävenivån i sjön. Inga omedelbara åtgärder för att förbättra vattenkvaliteten i själva Störvärn förefaller vara aktuella med avseende på dessa parametrar. Påverkan på vattenkvaliteten i Vänerns olika vikar är däremot större och i vattenförvaltningens system VISS kan du läsa mer om olika åtgärder som är genomförda, pågående eller planerade för de olika vattenförekomsterna kopplade till [Värmlandssjön](#) och [Dalbosjön](#).

För dig som vill veta mer

Vattenundersökningar har pågått i Vänern sedan 1973 med i stort sett samma metoder och analyser. En beskrivning av metoder och analyser finns på Vänerns vattenvårdsförbunds hemsida eller kan beställas hos förbundets kansli.

Vänerdata på Internet

Samtliga vattenkemiska och biologiska provtagningsdata från Vänern finns tillgängliga på Internet på adressen <http://www.slu.se/vatten-miljo> (hemsidan för Institutionen för vatten och miljö vid SLU). Här finns en länk till databasen för miljöövervakning där data från den nationella miljöövervakningen i sjöar och vattendrag finns lagrade tillsammans med data från en del regionala program, bl.a. Vänern. Databasen innehåller förutom vattenkemiska data, även bland annat växtplankton, djurplankton och bottenfauna. Du kan sedan välja att få data redovisat i graf- eller tabellform. Om du vill bearbeta data vidare i andra programvaror, t.ex. i Excel, finns det möjlighet att ladda ner underlaget.

Att beställa data

Om Du inte har tillgång till en dator ansluten till Internet går det också bra att beställa data till självkostnadspris per telefon eller skriftligen. Ange stationsnamn, nivå, tidsperiod och variabler om Du beställer data helst per e-post till datavard-vatten@slu.se eller per telefon 018-67 31 32 (Pernilla Rönnback).

Litteraturhänvisning

Sonesten L., Wallin M. och Kvarnäs, H. 2004. Kväve och fosfor till Vänern och Västerhavet — Transporter, retention, källfördelning och åtgärdsscenarioer inom Göta älvs avrinningsområde. Vänerns vattenvårdsförbund, rapport nr 29.