

Tillståndet i kustvattnet

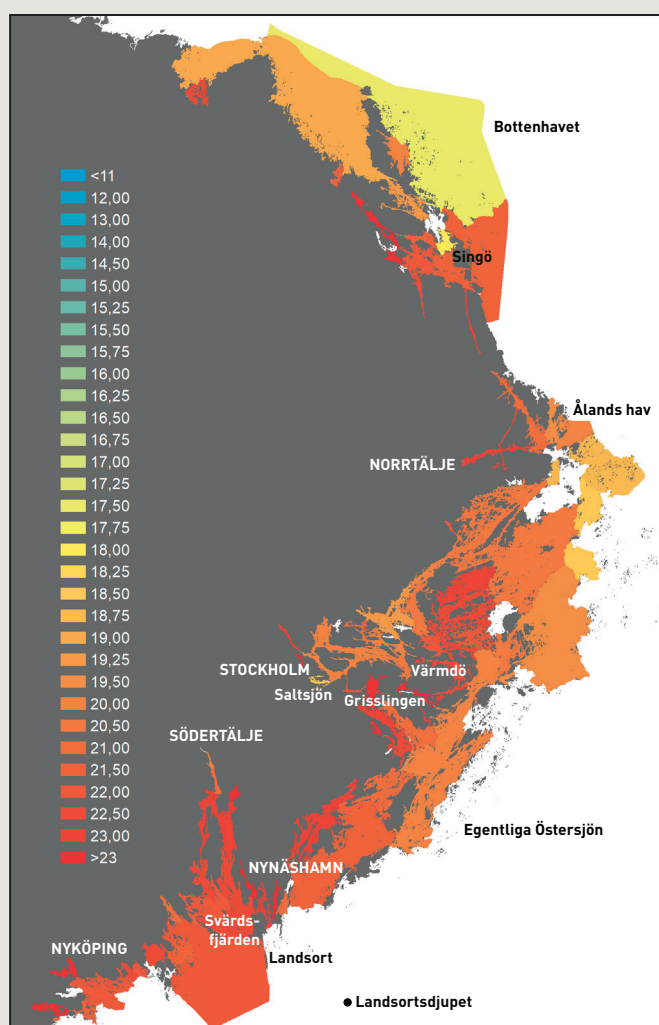
– resultat från förbundets mätprogram

♦ Jakob Walve & Carl Rolff, Miljöanalysfunktionen vid Stockholms universitet

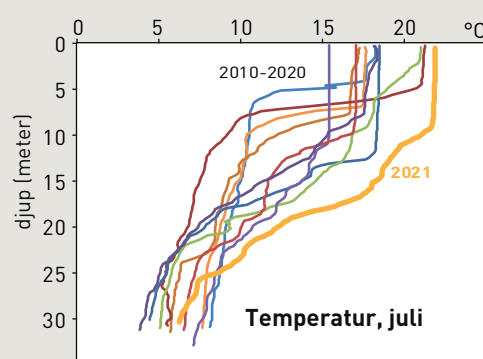
Kraftiga regn i maj och hög värme i juni och juli satte avtryck i mätningarna 2021. I juli var vattentemperaturen hög ner till ovanligt stora djup. Vattnets temperatur- och saltskiktning var också ovanligt kraftig. Det kan ha bidragit till ovanligt låga syrehalter i delar av vattenmassan. Årets redovisning av tillståndet fokuserar lite extra på syre. Syrehalten vid botten varierar mellan olika fjärdar, sämst är syresituationen i en del trösklade vikar där bottenvattnet ligger isolerat under sommaren.

Under 2021 sattes nya nederbörds- och temperaturrekord. I Mälardalen var det 2–3 gånger högre nederbörd än normalt för maj, mycket tack vare ett intensivt regnväder i slutet av månaden. För Stockholm noterades den blötaste majmånaden sen 1802. Detta följdes av torra och mycket varma juni- och julimånader. Stockholms luftmedeltemperatur för juni på 19,3° tangerar den tidigare högsta observerade medeltemperaturen för juni i Sverige (Strömstad 1889) och var 0,7 grader över tidigare rekord för Stockholm, som senast sattes 2020, och dessförinnan 2019.

TEMPERATUR LÄNGS KUSTEN



TEMPERATUR I SVÄRDSFJÄRDEN



▲ Temperaturprofiler från Svärdsfjärden 2010-2021. Ytvattnet var uppvärmt ända ner till 20 meters djup istället för mer normala 10 meter. Så såg det ut på flera håll längs kusten under juli 2021.

◀ Vattentemperaturen längs hela kusten var ovanligt hög. Temperaturer på drygt 23 grader förekom i stora delar av skärgården. Högst temperatur noterades i Grisslingen med 24,7 grader. Temperaturen i Saltsjön (Strömmen) var 18,4 grader vilket var ovanligt varmt, oftast är det under 15 grader. Det varmaste vattnet återfinns i skyddade vikar, som Värmdös inre vatten och de avsnörda vikarna väster om Nynäshamn. Här nådde temperaturen över 22 grader i ytvattnet.

Varmt vatten i skärgården

Ser man till vattentemperaturen i skärgården vid förbundets mätningar så sticker juli 2021 ut tydligt. I juli 2018, då det senast var riktigt höga ytvattentemperaturer, var det framförallt de översta 5 metrarna som var kraftigt uppvärmda. 2021 var uppvärmningen ofta betydande ner till åtminstone 10 meters djup, i vissa områden ännu djupare. I ytan var det temperaturer på drygt 23 grader i stora delar av skärgården.

Temperaturvariationen mellan olika delar av skärgården är stor. Det kallaste vattnet hittar man ofta längst in i Saltsjön i Stockholm. Detta beror på att Mälarens utflöde driver en utåtgående ström vilket skapar en motriktad, det vill säga inåtgående, kall djupvattenström som kommer upp till ytan närmast Stockholm.

Allmänt om syrebrist

Ett komplext samspel av olika faktorer styr vattnets halt av det för djur livsnödvändiga syret. Syre kan tillföras ytvattnet genom att syre i luften löser sig i vattnet och genom att växtplankton producerar syre genom fotosyntes. Syrehalten i ytvattnet är ofta kring 10 mg/l under sommaren, vilket innebär en viss övermättnad sett till lösligheten i vattnet, på grund av att fotosyntesen tillför syre till vattnet.

Djupare ner i vattnet dominerar syretärande processer på grund av nedbrytning av organiskt material som sjunker ner från ytan. Nedbrytningen sker delvis i vattnet men framförallt i sedimenten, vilket tär på vattnets förråd av syre. Tillförsel av syre till djupvattnet sker genom att syrerikare vatten blandas ner från ytan eller att det kommer med djupvattenströmmar från andra områden med bättre syretillgång.

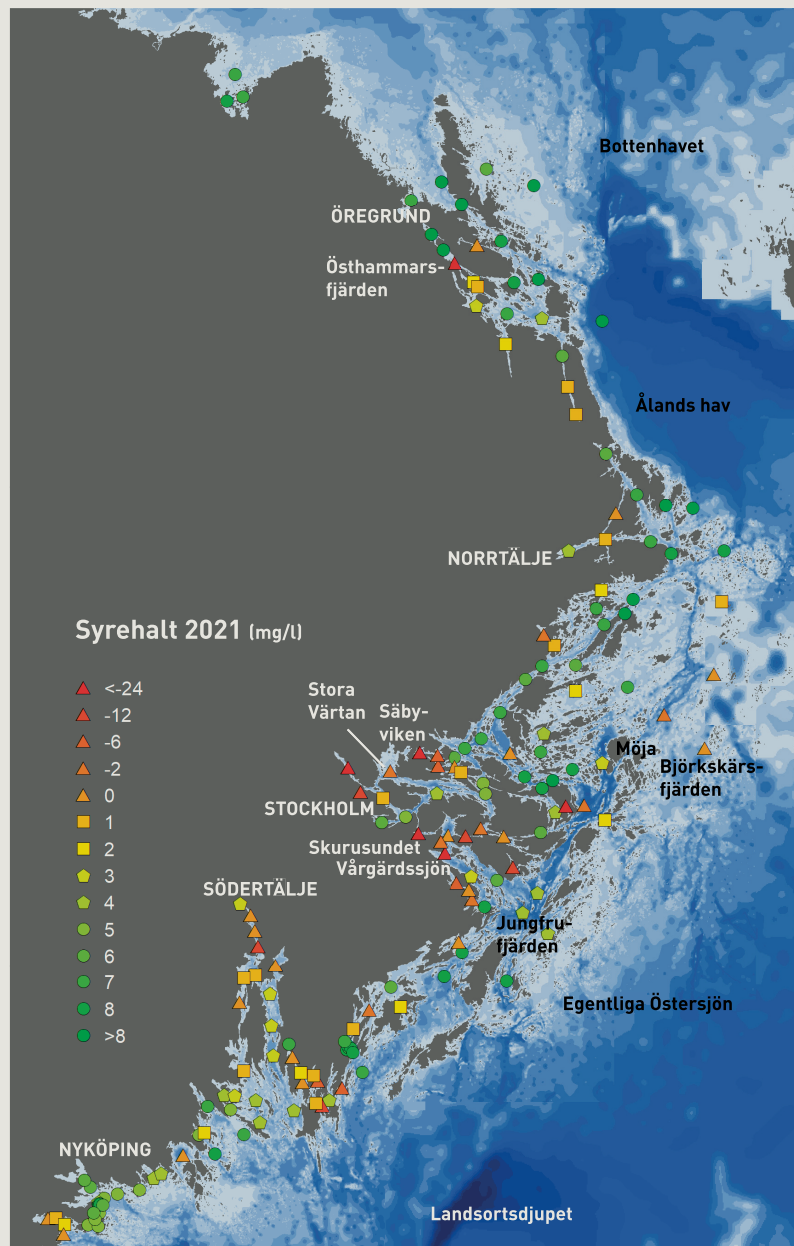
När uppvärmningen under sen vår och sommar skapar en temperaturskiktning minskar nedblandningen av syrerikt vatten från ytan kraftigt. Den syremängd som byggts upp i djupvattnet vid tidigare omblandning under vintern och tidig vår börjar då minska på grund av den syretärande nedbrytningen.

Huruvida detta leder till syrebrist i ett område beror av flera faktorer, som volymen av bottenvatten och därmed förrådet av syre, arean av syretärande sedimenttytor, hur mycket syretärande organiskt material som tillförts sedimentet, och om det tillförs nytt syrerikare bottenvatten med djupströmmar. Även temperaturen har betydelse eftersom de syretärande processerna går snabbare vid högre temperatur. Hög temperatur kan alltså leda till att det tillgängliga syret hunnit förbrukats innan nytt syre tillförs senare på säsongen. Om syret helt tar slut börjar bakterier bilda giftigt svavelväte. Sediment och bottenvatten får då en lukt likt ruttna ägg.

Dåligt i djupa yttre fjärder

Riktigt dåliga syreförhållanden med svavelväte återfinns bland annat i ett antal djupa yttre fjärder, tex i Björkskärsfjärden ute vid Stora Nassa skärgård. Här är det så pass djupt och öppet mot Östersjön att det finns en saltskiktning på omkring 60 meters djup, den så kallade haloklinen, ett permanent saltsprångskikt som återfinns i hela Östersjön.

SYREHALTEN VID BOTTEN LÄNGS KUSTEN OCH I SKÄRGÅRDEN



▲ Här visas syrehalten närmast botten vid mätningarna 2021 vid alla mätstationer. Syrebrist uppstår främst i områden där djupvattnet blir isolerat på grund av en skiktad vattenmassa och trösklar som hindrar vattenutbyte under sommaren. Även om syrehalten strax under temperaturskiktningen var ovanligt låg på många ställen var syrehalterna vid botten bara i vissa områden sämre än normalt under 2021.

En del av färgskalan visar negativa syrevärden (även markerade som trianglar). Här är syret noll i bottenvattnet och det förekommer olika mängder giftigt svavelväte.

Svavelväte bildas av särskilda bakterier som är specialister på att leva utan syre. Istället för syre använder de sulfat vid sin ämnesomsättning och det bildas då svavelväte som restprodukt. Det negativa värdet visar den syremängd som skulle gå åt för att omvandla svavelväte till sulfat igen.

Vid haloklinen ökar salthalten, och därmed densiteten, kraftigt med ökande djup. Vatten med olika densitet blandas dåligt och vattnet under klinen blir därför isolerat. Det är nu utbredd syrebrist under haloklinen i större delen av Egentliga Östersjön.

Vi har i tidigare rapporter uppmärksammat att salt syrefattigt djupvatten emellanåt strömmar in från ytterskärgränd genom djuprännan vid Möja och ger låga syrehalter i de djupa fjärdarna söderut. I första hand påverkas Möja Söderfjärd. Där är det dock sällan svavelväte, 2021 var syrehalten i bottenvattnet drygt 3 milligram per liter, vilket är över gränsen för syrebrist (2 mg/l). I Kanholmsfjärden låg det i juli ett vatten med svavelväte på de allra största djupen, vilket inte är ovanligt, men svavelvätet hade ovanligt nog försvunnit i augusti och syrehalten var då cirka 2 mg/l i hela djupvattnet.

Något längre söderut, i nästan lika djupa Nämdöfjärden och Jungfrufjärden, är syrenivån generellt betydligt bättre. Här klarar sig djur normalt bra även på de djupaste bottenarna. Det syrefattigaste vattnet verkar inte nå till dessa fjärdar på grund av trösklar med mindre djup. Den lägre salthalten gör också att vattnet här inte blir lika kraftigt skiktat, vilket gör att det blandas om mer effektivt på vintern. Mätningarna 2021 visar dock att syrenivån tangerar de hittills sämsta, på omkring 4 mg/l.

Besvärligt i trösklade vikar

Allra högst svavelvätehalter uppstår sommartid i ett antal trösklade vikar, tex Säbyviken, Vårgårdssjön, Skurusundet, Östhammarsfjärden, och Kalvfjärden. Med trösklade menas att djupa delar av viken avskiljs från utanförliggande

områden av ett grunt parti, en tröskel, oftast i mynningen av viken. Det gör att djupvattnet innanför tröskeln ligger isolerat under temperatursprängskiktet hela sommaren och nedbrytningen gör slut på allt tillgängligt syre. Höga svavelvätehalter har ofta hunnit bildas redan vid mätningarna i juli.

Trösklade vikar är därför extra känsliga för övergödning och åtföljande tillväxt av alger som kan bidra till syretäring när de bryts ned i sedimenten. Den starka skiktningen gör å andra sidan att näring i bottenvattnet inte når ytvattnet, och det kan under sommaren vara mycket klart och fint vatten i ytan i vissa av dessa vikar. När skiktningen bryts upp, vilket brukar ske någon gång i september eller oktober, blandas vattnet om och hela vattenmassan blir syresatt.

Bättre i Stockholms skärgård

I de centrala delarna av Stockholms innerskärgård, där söt-vattenflödet från Mälaren bidrar till en saltskiktning kvarstår ofta skiktningen längre, och sämst syreförhållanden uppträder där oftast inte förrän i oktober. Tack vare förbättringen av avloppsreningen på 1990-talet är det numera sällsynt med utbredd syrebrist och svavelväte i innerskärgården. Sämst med syre är det i djuphålan i Stora Värtan där det kan bli svavelvätebildning under 20 meters djup vissa år, och detta var fallet 2021.

På 1970-talet var det ofta syrebrist i hela djupvattnet under 20 meter. Efter den förbättrade kvävereningen på 1990-talet förekommer knappast syrebrist i skiktet 10–20 meter och syrehalten i skiktet 20–50 meter har förbättrats avsevärt. Andelen bottenareal med syrebrist har minskat från ofta 100 procent till mellan 0 och 20 procent.



Förbundets provtagningar görs två gånger per sommar vid närmare 200 platser längs Svealands kust. Samtliga provtagningsstationer visas i tabeller och i en karta på rapportens sista sidor. Tids-serier från alla fjärdar finns också att se i samlade diagram på www.svealandskusten.se.

FOTO: JAKOB WALVE

TILLSTÅNDBESKRIVNINGAR

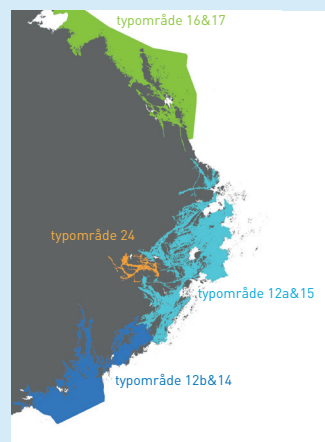


Foto: Per Bengtsson/Grön IDÉ

Trender för större områden

På de följande sidorna finns diagram som visar förändringar över tid. Kartan nedan visar vilka kustvattenförekomster som grupperats för dessa diagram. Färgerna på kartan motsvarar färgerna på linjerna i diagrammen på de följande sidorna.

Diagrammen visar utvecklingen för större områden och har gjorts genom att mätvärden i varje vattenförekomst vägs ihop till ett medelvärde för det större området. Detta gör att enstaka saknade eller avvikande värden i områden inte får så stor inverkan på resultatet. Juli och augustivärden vägs samman och resultaten visas som årsvisa medelvärden. Detaljerade data redovisas i tabeller i slutet av rapporten.



EKOLOGISK STATUS 2013–2018

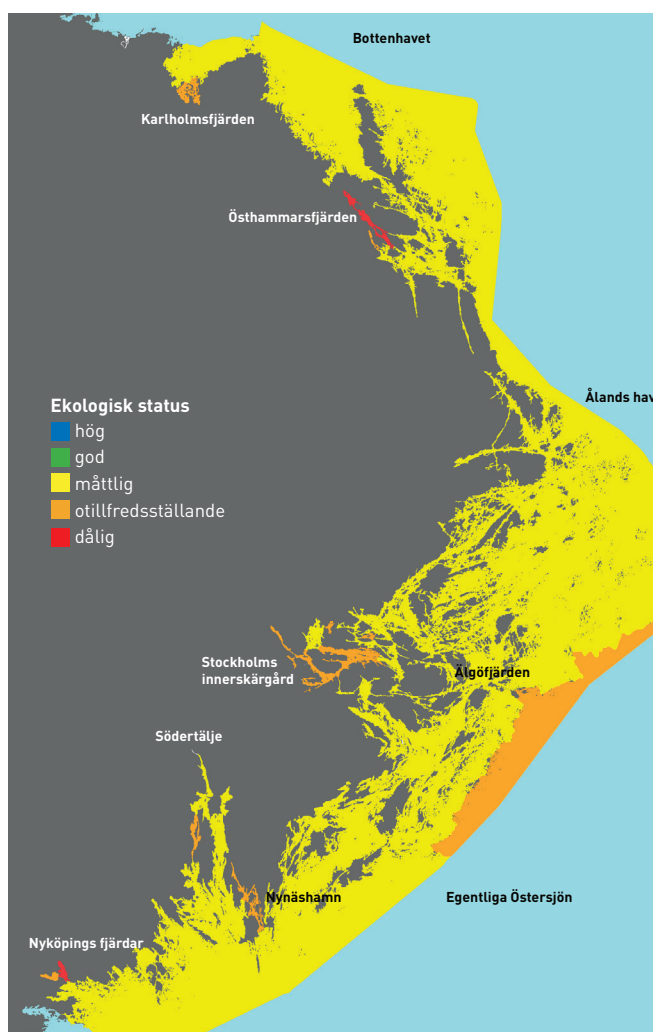
DEN SENASTE OFFICIELLA KLASSNINGEN av kustvattens övergripande ekologiska status genomfördes under 2019, och omfattar perioden 2013–2018. Sådana klassningar ska enligt vattendirektivet genomföras vart sjätte år, och detta är den tredje som genomförts hittills.

Enligt vattendirektivet ska alla vatten ha en status som är minst god, det vill säga grön eller blå färg på kartan. I annat fall skall ett åtgärdsprogram upprättas.

För de flesta av Svealands vattenförekomster har klorofyllhalten blivit avgörande för statusbedömningen, eftersom andra biologiska data saknas. Även om klorofyll i några områden visar på god status har den sammanvägda ekologiska statusen för dessa områden i slutänden klassats till måttlig, eftersom halterna av näringsämnen varit för höga. En måttlig eller sämre status för kväve och fosfor sänker nämligen alltid den sammanvägda bedömningen till måttlig. I vissa områden har även undersökningar av bottenfauna och biovolym för växtplankton påverkat statusen. Den ökande fosforhalten längs Svealandskusten gör att det blir allt svårare att nå god status.

För några vattenförekomster finns det avvikelser i den officiella klassningen mot den bedömning som redovisas av förbundet på följande sidor. Det kan bero på vilka år som inkluderats i bedömningen, men också om en viss station tagits med i bedömningen för vattenförekomsten eller inte. Ett litet avgränsat delområde av en vattenförekomst kan i vissa fall avvika kraftigt mot vattenförekomsten i övrigt och är då inte representativ för vattenförekomsten som helhet. I vissa fall har den ändå vägts in i den officiella bedömningen.

Kartor och detaljerade underlag för statusklassningen finns tillgänglig genom VISS, Vatteninformationssystem Sverige, www.viss.lansstyrelsen.se.



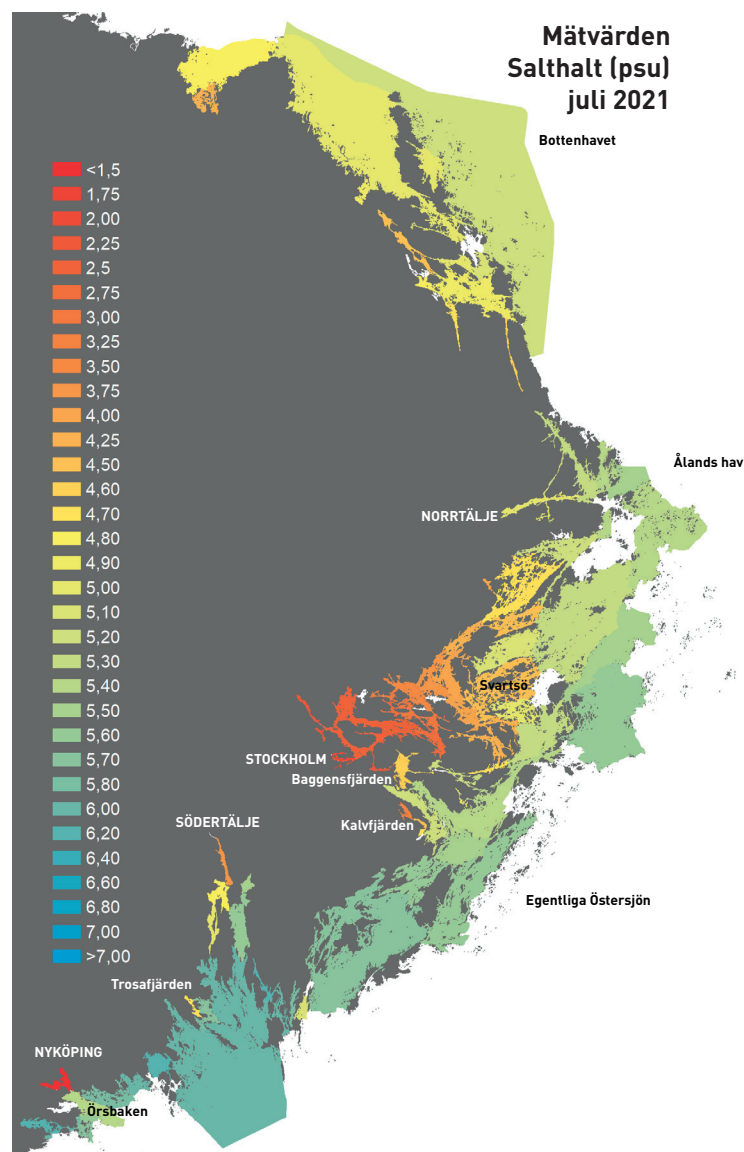
SALTHALT

EFTER FLERA ÅR MED HÖGA SALTHALTER i ytan var salthalten 2021 tillbaka på en betydligt lägre nivå. Detta trots ett allt saltare vatten i öppna Östersjön som blandas in i skärgården. En förklaring är det kraftiga regnandet i maj i hela Mälardalen. Månadsnederbörden för maj var flera gånger den normala.

Ytvattnet var särskilt i juli tydligt utsötat långt ut de centrala delarna av mellanskärgården, till exempel vattnen kring Svartsö och Ingmarsö (S45), och i Baggensfjärden (S102). Avrinningen från Nyköpingsån påverkade tydligt den relativt öppna Örsbaken (Sö8) norr om Oxelösund, Tyresån påverkade Kalvfjärden (S105) och Trosafjärden (Sö30) var tydligt utsötad av Trosaån.

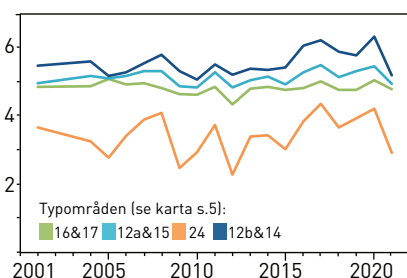
Efter de dåliga syreförhållandena närmast under skiktningdjupet i många områden i juli 2021 förändrades situationen drastiskt i ytter- och mellanskärgård i augusti. Ett saltare, kallare och syrerikare vatten hade då strömmat in på mellan 10 och 40 meters djup. Närmast ytan var dock salthalten förhållandevis låg även i augusti.

Ytvattnets salthalt har använts vid indelning av kusten i så kallade typområden som används vid bedömning av ekologisk status. Salthalten används också för att korrigera referensvärden inför statusklassning av näringsämnen, eftersom det naturligt är högre näringsnivåer i sötvatten än i havsvatten. Salthalten i kustområden antas då spegla de relativa proportionerna av sötvatten och vatten från närliggande öppet hav.



TRENDER SALTHALT

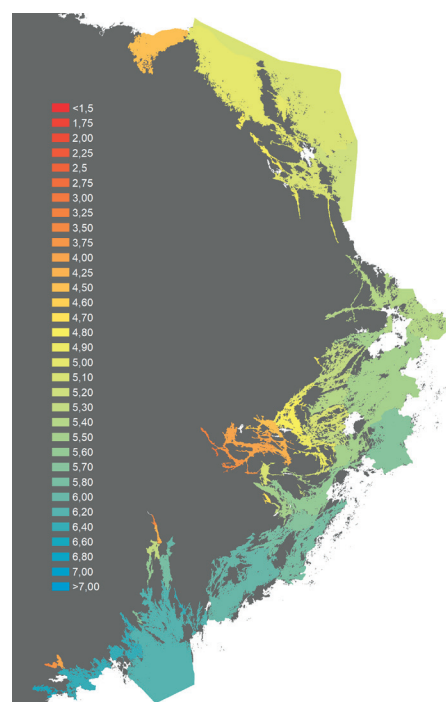
Salthalt 2001–2021 (psu)



▲ Salthalten ger viktig information om vattnets ursprung. Förändringar i salthalten kan därför användas för att se om förändringar i andra variabler uppstått genom lokal påverkan eller påverkan från utsjön.

Salthalten längs Svealandskusten följer ett ganska enkelt mönster med en tydlig nord-sydlig gradient i kombination med utsötade områden där större sötvattenutflöden mynnar.

Salthalt 2016–2021



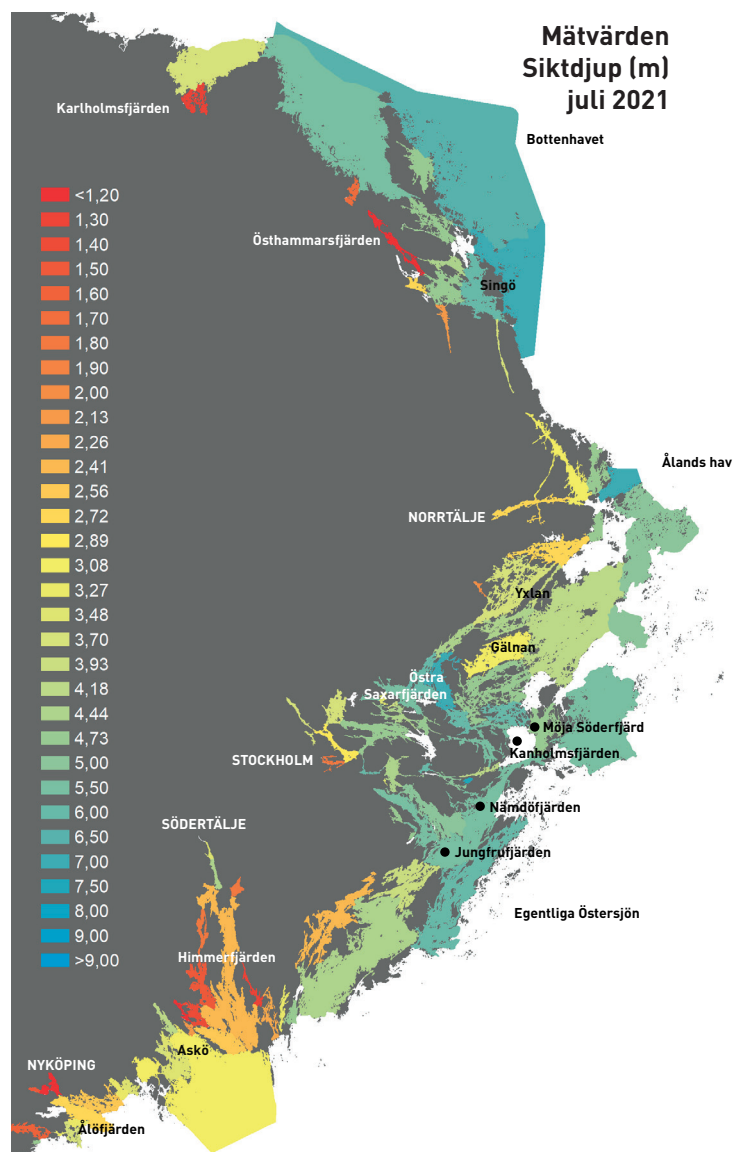
SIKTDJUP

DET STÖRSTA SIKTDJUPET längs Svealandskusten återfinns i ytterskärgården även om det minskar påtagligt när algbloomingar ökar grumligheten. Siktdjupet är som sämst på sommaren och som bäst vintertid då det i öppet hav ibland kan överskrida 15 meter. Sommartid kan siktdjupet vara lika bra eller bättre i vissa delar av skärgården jämfört med öppna havet där algbloomingar ofta pågår.

Det största siktdjupet 2021 i förbundets mätningar, 7,5 meter, uppmättes i augusti vid Askö och i Ålöfjärden vid Oxelösund. Detta var en tydlig kontrast mot förhållandena i juli då algblooming längs Sörmlandskusten gav siktdjup på bara omkring 3 meter i samma områden.

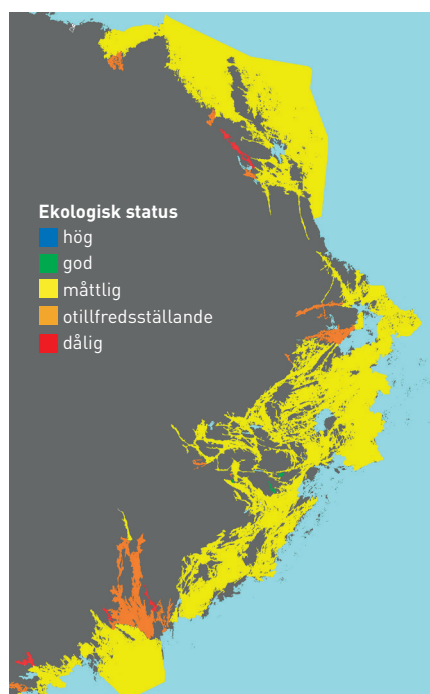
I de stora, djupa fjärdarna något längre in i skärgården är siktdjupet också ofta förhållandevis stort, ofta kring 6 meter. Det gäller till exempel Kanholmsfjärden, Nämndöfjärden och Jungfrufjärden samt Östra Saxarfjärden där siktdjupet i juli 2021 var 6,9 meter. När planktonalger som tillväxt i ytvattnet sjunker mot botten tar de också med sig bunden näring från ytvattnet som då utarmas på näringsämnen och därför får låg växtplanktonförekomst. Dessa fjärdar ligger också relativt skyddat från indrivande algblooming från öppet hav.

Precis som förra året var siktdjupet 2021 ovanligt litet i juli på grund av algblooming i skärgården väster om Södertörn, söderut längs hela Sörmlandskusten och även norr om Askö upp mot Södertälje, där det generellt var mindre än 3 meter. Längre norrut var det ovanligt grumligt i Gäl-nan med en tydlig lokal algblooming och området innanför Yxlan.

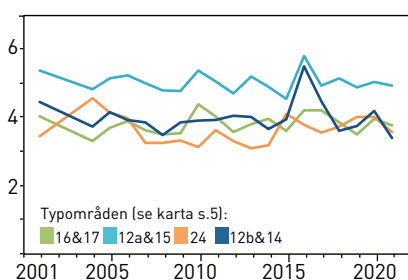


STATUSBEDÖMNING OCH TRENDER

Ekologisk status Siktdjup 2016–2021



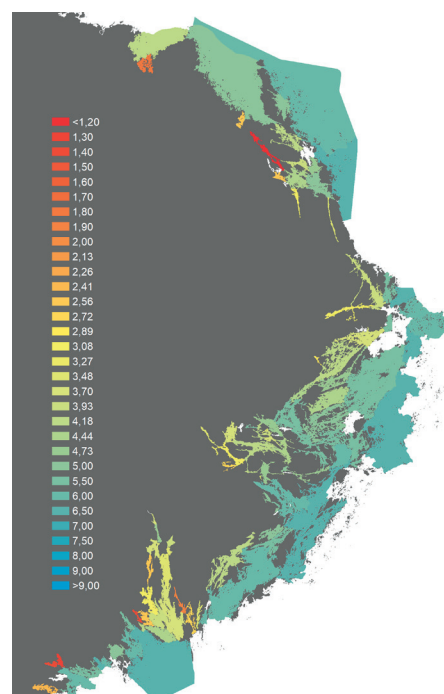
Siktdjup 2001–2021 (m)



▲ Siktdjupet i Stockholms innerskärgård (24) har förbättrats under den senaste sexårsperioden. Även om det var något sämre 2021 än de två senaste åren är det fortfarande bättre än den sämsta perioden som var 2007–2014.

I Svealandskustens södra delar (12b, 14) var det ovanligt dåligt siktdjup under 2021, främst beroende på algbloomingar längs kusten.

Siktdjup 2016–2021



CYANOBAKTERIEBLOMNING

UTE TILL HAVS BILDADES EN TYDLIG ALGBLOMNING redan i början av juli. Satellitbilder från mitten av juli visar också en tydlig algblooming i de centrala delarna av Bottenhavet. Normalt brukar de vara intensivast nere i Egentliga Östersjön, men det verkar bli allt vanligare med blomningar i Bottenhavet.

Både förbundets mätningar av klorofyll och satellitbilder visar att det var mycket cyanobakterier i Gälnan, en stor relativt innesluten fjärd öster om Ljusterö. I övrigt var det främst mycket alger längs Södermanlandskusten.

Stora mängder cyanobakterier påverkar inte bara klorofyllnivåerna utan minskar även siktdjupen. Eftersom cyanobakterier har den unika förmågan att omvandla kvävgas som finns löst i vattnet till former som kan användas för cellernas tillväxt, så ökar de också totalkvävehalten i vattnet.



Cyanobakterieblomning

FOTO: BENGT KARLSSON/NORDIC MICROALGAE



Bottenhavet



Gälnan, utanför Ljusterö

SATELLITBILD: SENTINEL-5A/INT/WEB/SENTINEL/MISSIONS/SENTINEL-2

Under juli uppstod en stor cyanobakterieblomning i Bottenhavet. Inne i skärgården pågick samtidigt en blomning framförallt i Gälnan och längs Sörmlandskusten. Mikroskopanalyser visar att släktena knippvattenblom (*Aphanizomenon*) och *Dolichospermum* (tidigare kallad *Anabaena*) dominerade blomningarna i kusten.

FAKTA

Begreppet algblooming

Med algblooming avses en massförekomst av planktonalger som grumlar vattnet tydligt. I begreppet algblooming brukar man vanligtvis inkludera de massförekomster av cyanobakterier som brukar uppstå på öppet hav i Östersjön sommartid. Upplevelsen av dessa algbloomingar förstärks av att de vid lugnt väder flyter upp mot ytan där de koncentreras och kan driva ihop i tjocka gulgröna stråk.



KLOROFYLL & BIOVOLYM

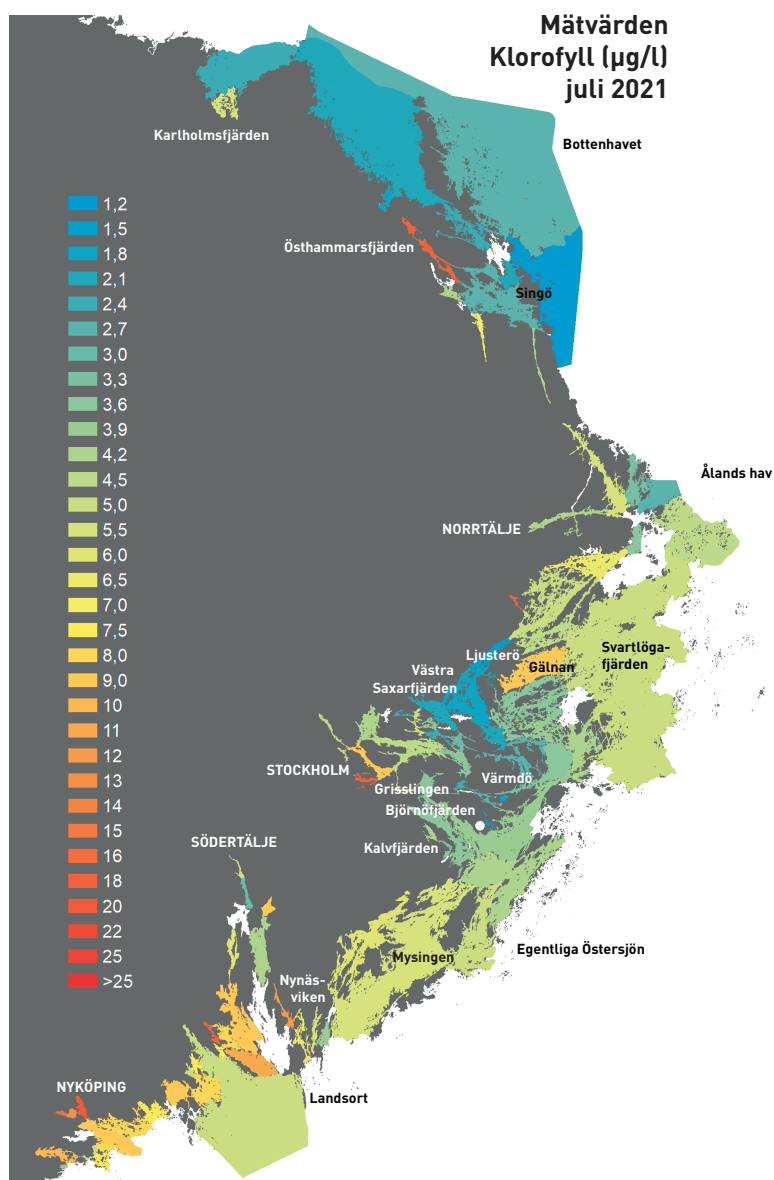
KLOROFYLL ANVÄNDS SOM ETT MÅTT på mängden mikroskopiska alger och cyanobakterier i vattnet. Mätningarna i juli 2021 visade på höga klorofyllhalter i Stockholms norra skärgård, särskilt i Gälnan, öster om Ljusterö. Även längs delar av Sörmlandskusten var det höga halter i juli.

I augusti hade dock klorofyll minskat betydligt i dessa områden. Samtidigt ökade fosfathalterna tydligt vilket tyder på uppblandning av klart men näringsrikt bottenvatten och att algtillväxt ännu inte förbrukat denna tillgängliga fosfor. I mer skyddade vikar och i Stockholms innerskärgård hade istället klorofyll ökat betydligt mellan juli och augusti.

Allt fler fjärder har så pass låga klorofyllnivåer att de för klorofyll klassas till god status utifrån de senaste sex årens mätningar. Det innefattar nu ett stråk i Stockholms mellanskärgård och delar av Värmdös inre vatten, t ex fjärden Grisslingen (S96). Västra Saxarfjärden får till och med hög status. Även i stora delar av innerskärgården har statusen förbättrats från otillfredsställande till måttlig.

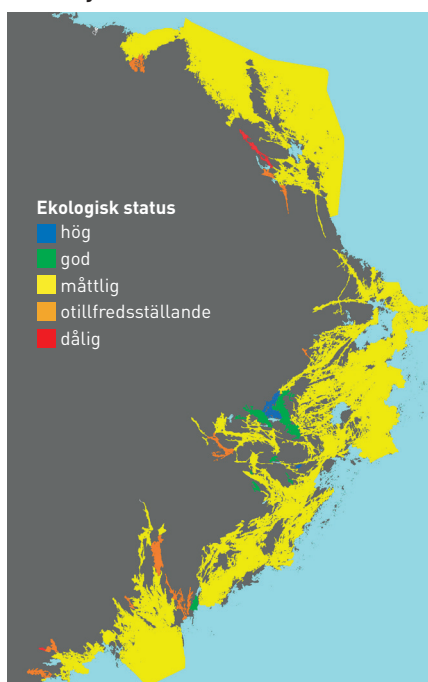
Klarlagda ökningar av klorofyllhalten är det i delar av den norra ytterskärgården, t ex i Svartlögefjärden, där det varit mycket cyanobakterier de senaste åren. Statusen ligger dock fortfarande kvar på måttlig.

Isolerade djupa vikar med liten tillrinning, som Säbyviken och Björnöfjärden klarar gränserna med marginal och får hög status sett till klorofyll. Även Kalvfjärden, där Tyresån mynnar, klarar god status för den senaste sexårsperioden, trots ovanligt mycket klorofyll vid mätningen i augusti 2021. Nynäsviken, som tidigare hade god klorofyllstatus har dock försämrats ytterligare en klass och ligger nu på otillfredsställande status.

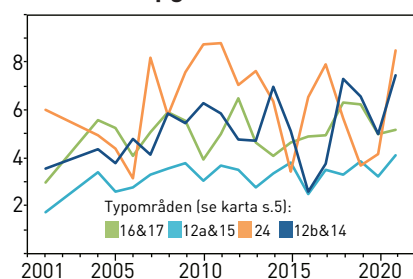


STATUSBEDÖMNING OCH TRENDER

Ekologisk status Klorofyll 2016–2021

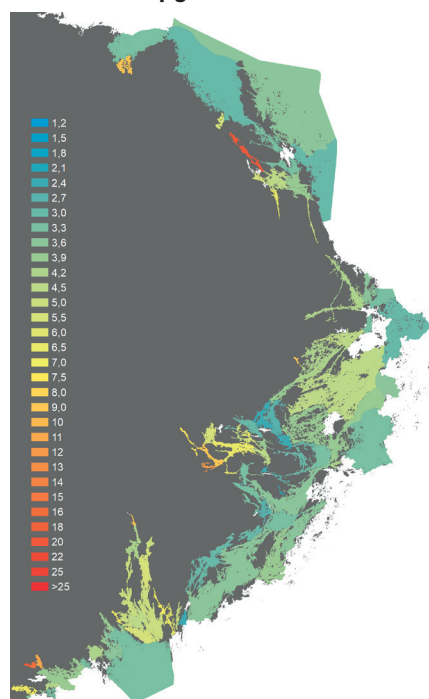


Klorofyll 2001–2021 ($\mu\text{g/l}$)



▲ Statusen för klorofyll har tydligt förbättrats i främst Stockholms inner- och mellanskärgård när man jämför de två senaste sexårsperioderna.

Mätvärden klorofyll 2016–2021 ($\mu\text{g/l}$)



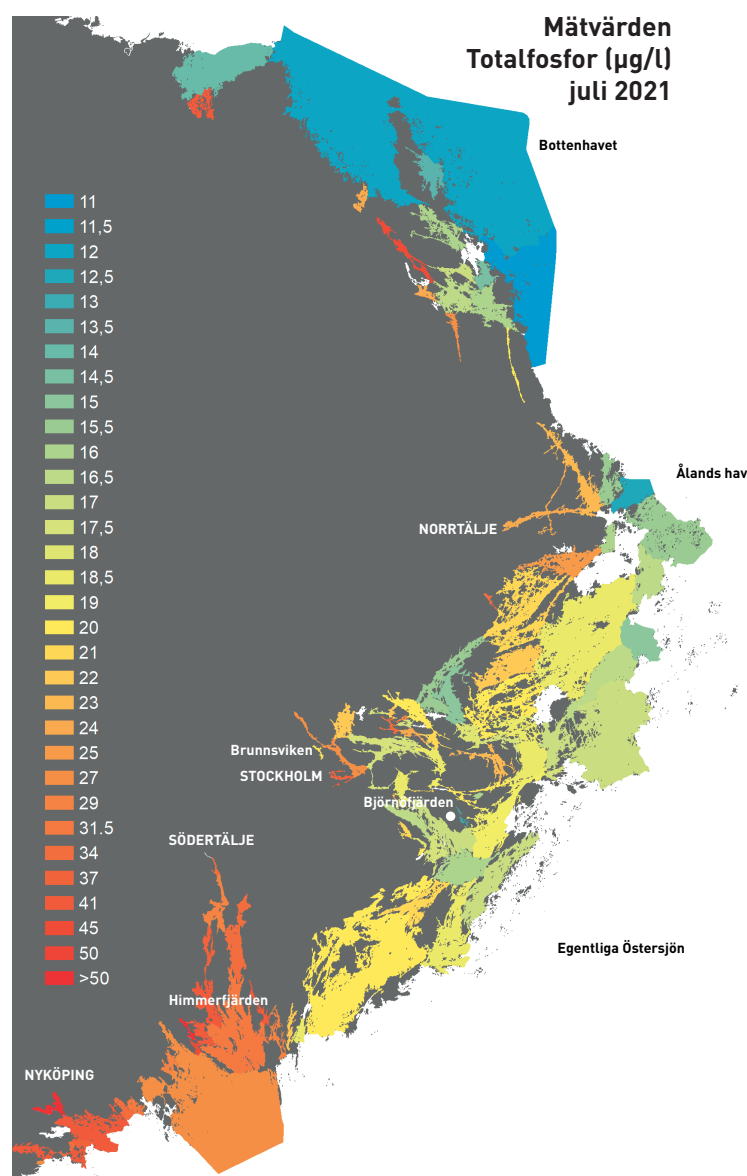
FOSFOR

FOSFORHALTERNA ÄR GENERELLT HÖGRE ju längre söderut man kommer längs Svealandskusten. Detta beror på influensen från den relativt fosforrika Egentliga Östersjön. Bottenhavet har betydligt lägre halter, och de sydgående strömmarna därifrån skapar en nord-sydlig fosforgradient längs Svealandskusten. Påverkan från Östersjön har ökat med tiden. I södra delen var halten 2021 den genomsnittligt högsta sedan den tidigare toppnoteringen 2018.

De förhöjda fosfornivåerna längs Svealandskusten under sommaren kan kopplas till ökade fosforhalter i öppet hav i Egentliga Östersjön. Detta utsjövatten påverkar fosfornivåerna i skärgården under vintern och även halterna i det djupvatten som väller upp vid kusten under våren och sommaren i samband med hård ihållande vind.

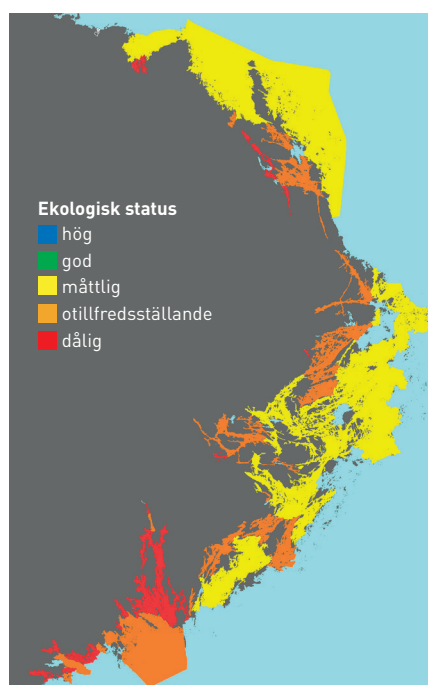
I den senaste statusklassningen baserad på förbundets data klarar inga vattenförekomster gränserna god fosforstatus och många har till och med otillfredsställande eller dålig totalfosforstatus. Nära gränsen ligger Björnöfjärden, där åtgärder mot just fosfor genomförts genom fällning i sedimenten. Även i Brunnsviken har statusen rört sig mot måttlig fosforstatus efter att tidigare ha legat mellan otillfredsställande och dålig. Motsvarande förbättring av klorofyll och siktdjup är dock inte lika tydlig.

För de flesta fjärdar kommer lokala åtgärder knappast kunna förbättra statusen för fosfor. Storskaliga förbättringar i Östersjön måste till för detta.

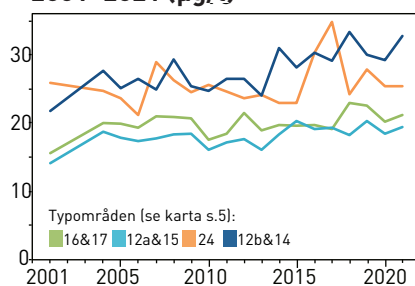


STATUSBEDÖMNING OCH TRENDER

Ekologisk status Totalfosfor 2016–2021

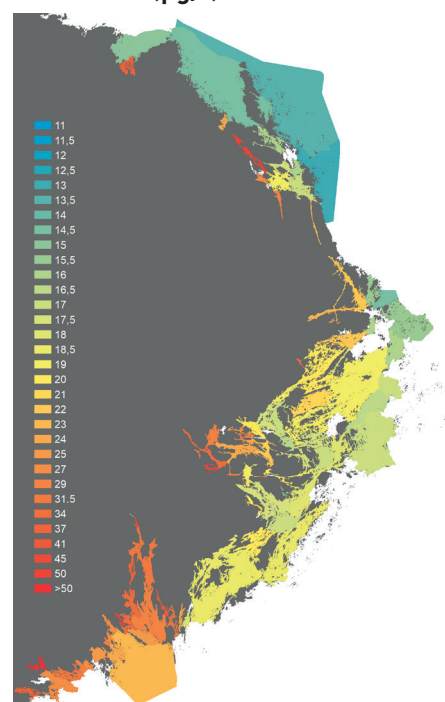


Totalfosfor 2001–2021 ($\mu\text{g/l}$)



▲ Efter att ha ökat år 2014 i södra och mellersta delarna och Svealand är fosfornivåerna nu förhöjda längs stora delar av Svealandskusten jämfört med första delen av tidsserien. De kraftigt förhöjda fosfornivåerna i Stockholms innerskärgård under 2016 och 2017 ser dock ut att ha varit en tillfällighet. Halterna är nu tillbaka på mer normala nivåer. Även i norra delen av Svealand syns en återgång till mer normala nivåer efter höga halter under 2018 och 2019.

Mätvärden totalfosfor 2016–2021 ($\mu\text{g/l}$)

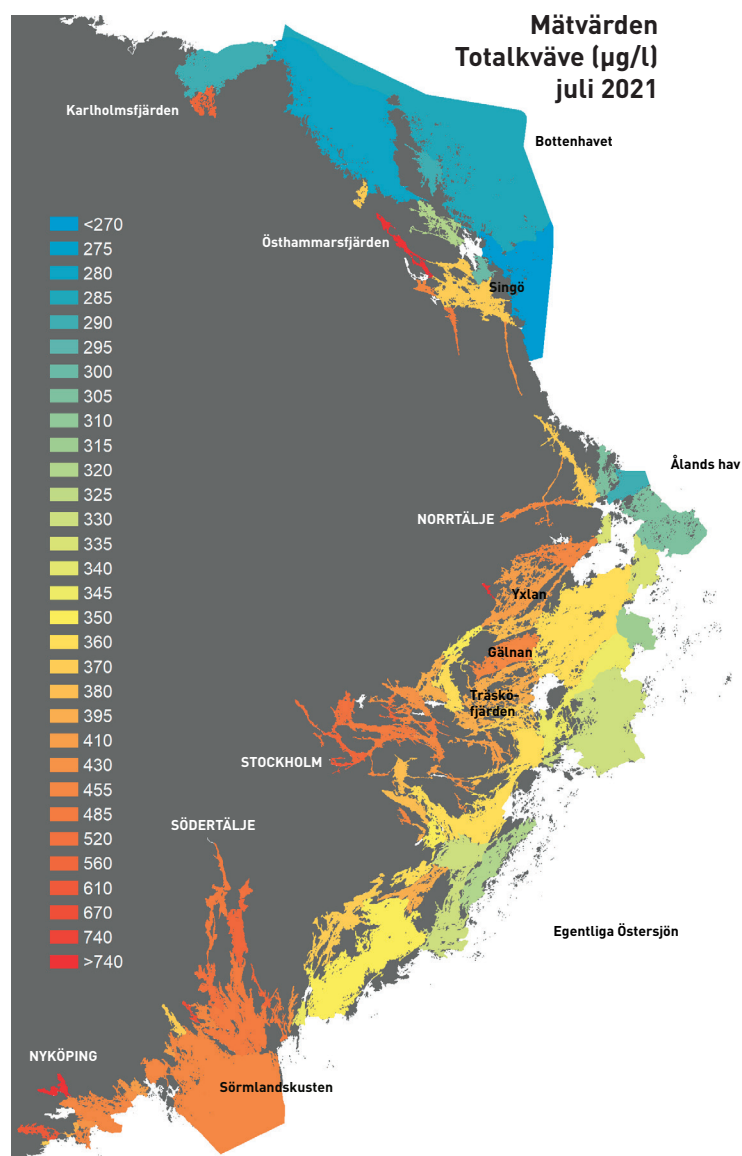


KVÄVE

I JULI 2021 VAR TOTALKVÄVEHALTERNA ÖVER det normala framförallt i delar av norra Stockholms skärgård, som innanför Yxlan, i Gälnan och Träsköfjärden, och längs hela Sörmlandskusten. I augusti blev det dock en återgång till mer normala värden.

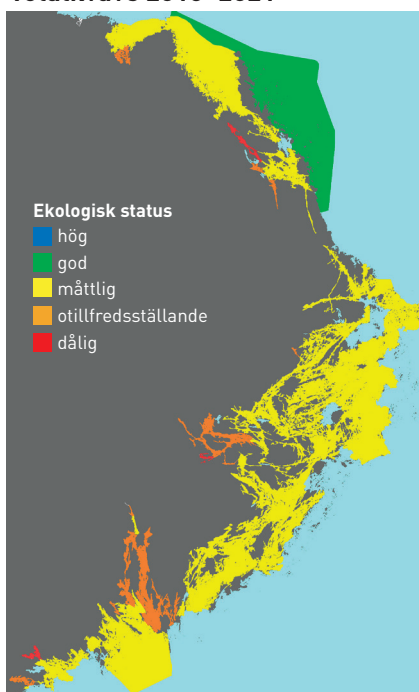
Mätningarna 2021 visar att trenden med ökande kvävehalter längs hela kusten håller i sig. En förklaring är sannolikt de senaste årens kustnära algbloomingar. Cyanobakteriernas kvävefixering, som stimuleras av brist på tillgängligt oorganiskt kväve och överskott på fosfor i vattnet bidrar till cyanobakterier gynnas och att totalkvävehalten därför ökar. Kvävgasen binds dels i cyanobakterierna själva men läcker också ut i vattnet som tillgänglig näring vilket stimulerar tillväxt av andra bakterier och växtplankton.

Totalkvävehalten har istället minskat i delar av inner-skärgården. Under den senaste sexårsperioden har kvävet inte heller nått lika långt ut i skärgården som tidigare. Förändringarna är inte stora, men består delvis i att koncentrationen lättillgängligt kväve (oorganiska former som nitrat och ammonium) minskat, vilket haft betydelse för klorofyll och siktdjup (se förra årets rapport).

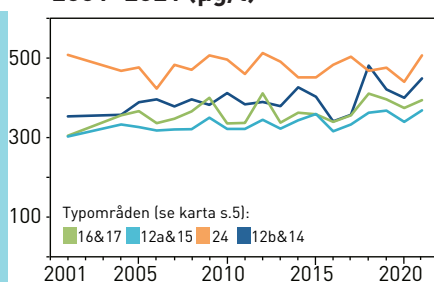


STATUSBEDÖMNING OCH TRENDER

Ekologisk status Totalkväve 2016–2021



Totalkväve 2001–2021 (µg/l)



◀ Kvävehalterna i inre skärgården är vanligtvis höga på grund av tillförsel från sötvatten och reningsverk, och minskar ju längre ut från kusten man kommer. Statusklassningen tar hänsyn till dessa skillnader, som delvis är naturliga. Det görs dels genom att olika kustområden har olika referensvärden och dels genom att man utifrån salthalten kompenserar för det uppskattade naturliga tillskottet som kommer med tillrinnande sötvatten.

Mätvärden totalkväve(µg/l), 2016–2021

