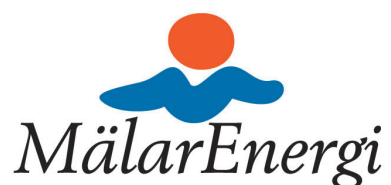


# Svartån-Västeråsfjärden 2021

[SGS.COM/ANALYTICS-SE](https://www.sgs.com/analytics-se)



# Vi är med i hela kedjan – från planering till åtgärd



---

Uppdragsgivare: Mälarenergi AB

Kontaktperson: Sandra Burman

Tel: 021 - 39 51 56

E-post: [sandra.burman@malarenergi.se](mailto:sandra.burman@malarenergi.se)

Utförare: SGS Analytics Sweden AB

Projektansvarig: Marie Petersson

Rapportskrivare: Marie Petersson

Kvalitetsgranskning: Peter Belin

Kontaktperson: Marie Petersson

Tel. 073 - 633 83 05

E-post: [marie.petersson@sgs.com](mailto:marie.petersson@sgs.com)

Omslagsfoto: Forsby damm

Foto: SGS

Tryckt: 2021-05-12

---

# Innehåll

SAMMANFATTNING .....	1
BAKGRUND .....	4
OMRÅDET .....	6
Orientering .....	7
Markanvändning.....	7
Föroreningsbelastande verksamheter.....	7
RESULTAT .....	9
Lufttemperatur och nederbörd.....	9
Vattenföring .....	10
Vattenkemi .....	12
Växtplankton .....	23
Bottenfauna.....	23
REFERENSER.....	25
BILAGA 1 - Metodik och bedömningsgrunder - vattenkemi, växtplankton och bottenfauna.....	29
BILAGA 2 - Tabellerade resultat - vattenkemi .....	46
BILAGA 3 - Syreprofiler, Västeråsfjärden .....	54
BILAGA 4 - Tabellerade resultat – ämnestransporter och vattenföring.....	59
BILAGA 5 - Diagram 1996 - 2021 .....	64
BILAGA 6 - Växtplankton – sammanställning av resultat, fältprotokoll och artlistor .....	79
BILAGA 7 - Bottenfauna – resultatsammanställning, stationsbeskrivningar och artlistor.....	98

# Sammanfattning

På uppdrag av Mälarenergi AB har SGS Analytics Sweden AB (tidigare SYNLAB) utfört den samordnade recipientkontrollen i Svartån och Västeråsfjärden sedan år 2001. Denna rapport avser undersökningar gjorda år 2021.

## Högre lufttemperatur, normal nederbörd och högre vattenföring än normalt

Årsmedeltemperaturen 2021 var 7,2°C vilket är 0,2°C över den normala i Svartån-Västeråsfjärdens område. Största temperaturunderskottet var i december, som var 2,4°C kallare än normalt. Juli var 3,1°C varmare än normalt. Årsnederbörden, 635 mm, var högre än den normala (606 mm). I maj föll nästan tre gånger så mycket nederbörd som förväntat. Även i juli och augusti var nederbörden högre än normalt. Februari, juli samt oktober till december var torrare än normalt. Årsmedelflödet vid Turbinbron (8,9 m<sup>3</sup>/s) var högre än medelvärdet för perioden 2004 - 2020 (7,8 m<sup>3</sup>/s). Flödet var som högst i oktober (20 m<sup>3</sup>/s), men även i början på året (januari-mars) samt november var det höga flöden.

## Måttligt hög till mycket hög halt organiskt material (TOC) och betydligt till stark vattenfärg

Halten av organiskt material (TOC) klassades som mycket hög i Svartån och som måttligt hög i Västeråsfjärden år 2021. Vattnet i Svartån var starkt färgat och betydligt färgat i Västeråsfjärden. Jämfört med den närmast föregående sexårsperioden var halten av organiskt material högre i Svartån och i Västeråsfjärden.

## Goda syreförhållanden i Svartån och svagt till nästan syrefritt tillstånd i Västeråsfjärden i juli

Syreförhållandet i Svartån var tillfredsställande med syrerikt tillstånd under året. Endast i juli uppmättes svagt syretillstånd i Forsby damm (S5) i samband med låg vattenföring och hög vattentemperatur. I juli var det svagt syretillstånd och nästan syrefritt tillstånd i bottenvattnet vid Västra holmen respektive Fulleröfjärden. Samtidigt fanns indikation på frigörelse av fosfatfosfor, järn och mangan från sedimentet, något som kan inträffa vid dåliga syreförhållanden.

## Måttlig status med avseende på näringsstatus vid nästan samtliga provpunkter

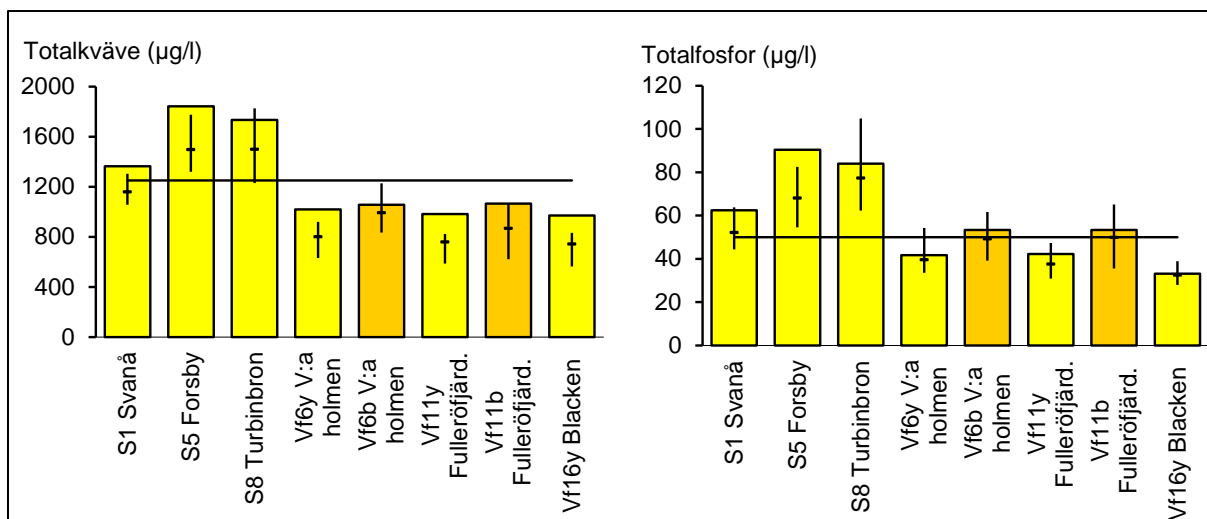
Statusen med avseende på näringsämnen bedömt utifrån fosforhalter, siktdjup och klorofyll för åren 2019 - 2021 redovisas i Tabell 1. Samtliga stationer, utom en, uppnådde "måttlig status" med avseende på fosfor. S8 Turbinbron bedömdes som otillfredsställande. I Västeråsfjärden uppnåddes hög status för siktdjup men måttlig status med avseende på klorofyll.

Tabell 1. Klassning av näringsstatus i Svartån (S1, S5 och S8) och Västeråsfjärden (Vf6y, Vf11y och Vf16y) med utgångspunkt från fosfor, siktdjup och klorofyll. (Vid beräkning för Vf16 räknades även data för Mälarens vattenvårdsförbunds närliggande station Blacken in.) Klassningen baseras på data från perioden 2019 - 2021. H=Hög, G=God, M=Måttlig, O=Ottillfredsställande och D=Dålig status. Hänsyn har tagits till andel jordbruksmark

Provtagningspunkt	Fosfor	Siktdjup	Klorofyll
S1 Svartån Svanå	M		
S5 Svartån Forsby	M		
S8 Svartån Turbinbron	O		
Vf6y Västra holmen	M	H	-
Vf11y Fulleröfjärden	M	H	M
Vf16y Blacken	M	H	M

## Närsalthalter tenderade öka nedströms i Svartån

Svartåns närsalthalter tenderade öka nedströms i vattendraget (Figur 1). Det beror på att jordbrukspåverkan ökar nedströms tillsammans med bland annat utsläpp från avloppsreningsverk.



Figur 1. Årsmedelhalter av totalkväve och -fosfor (staplar) i sex stationer i Svartån-Västeråsfjärdens avrinningsområde år 2021. Ljusa staplar avser ytvatten (y) samt mörka staplar bottenvatten (b). Horisontell, heldragen linje markerar gräns mellan hög och mycket hög halt. Fosforhalt över 100 µg/l bedöms som extremt hög. Årsmedelvärden jämförs med "normala" värden, det vill säga medelvärden (horisontella streck) samt högsta respektive lägsta årsmedel (vertikala streck) närmast föregående sexårsperiod.

#### Generellt höga till mycket höga närsalthalter

Totalkvävehalterna och totalfosforhalterna i Svartån var genomgående mycket hög (Figur 1). I Västeråsfjärden var kväve- och fosforhalterna höga förutom i Västra holmens och Fulleröfjärdens bottenvatten där fosforhalterna var mycket höga. I jämförelse med medelvärdet för närmast föregående sexårsperiod var årsmedelhalterna av kväve i Svartån och Västeråsfjärden genomgående högre medan fosfor var högre eller på liknande nivå (Figur 1). Kvävehalten i bottenvattnet vid Västra holmen (Vf6b) minskade från mycket hög år 2013 till hög under perioden 2014 – 2021, vilket är positivt. Ammoniumkvävehalterna i ytvatten bedömdes som mycket låga till låga i Svartån och Västeråsfjärden år 2021.

#### Ammoniakkväve uppnådde god status i samtliga undersökta provpunkter

Samtliga provpunkter underskred även klassgränser med avseende på ammoniakkväve både som årsmedel och maximal tillåten koncentration för särskilt förorenande ämnen.

#### Svartån belastade Västeråsfjärden med en större andel fosfor och kväve än Kungsängsverket

Tillsammans belastade Svartån och Kungsängens reningsverk Västeråsfjärden med totalt cirka 710 ton kväve och cirka 25,4 ton fosfor, där Svartån bidrog med de största andelarna. Svartåns transporter av kväve och fosfor år 2021 var 64 respektive 31 % större än medelvärdet för perioden 1981 – 2020. Inget begränsnings-, gräns- eller riktvärde för BOD<sub>7</sub>, fosfor och/eller kväve i utgående vatten från Kungsängen och Skultuna avloppsreningsverk har överskridits under året.

#### Genomgående mycket god förmåga att motstå försurning

I Svartån och Västeråsfjärden uppmättes i allmänhet nära neutrala pH-värden och förmågan att motstå försurning (buffertförmågan) var fortsatt mycket god. Jämfört med årslägsta medelvärdet i ytvatten för den senaste sexårsperioden var årslägsta pH-värde och alkalinitet generellt på samma nivå i Svartån och i Västeråsfjärden år 2021.

#### Inga tecken på påverkan av renat avloppsvatten vid Västra holmen år 2021

Sedan år 2001 har det med några undantag förekommit tecken på avloppspåverkan vid Västra holmen under årets första kvartal. År 2021 förekom ingen indikation på avloppspåverkan vilket kan bero på kortare isläggningsperiod än vanligt, vilket medfört en längre period med omblandning av vattnet jämfört med när isen ligger.

### Underskridna metallhalter av särskilt förorenande ämnena och prioriterade ämnen

Enligt äldre bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 1999) för ofiltrerade prov bedömdes metallhalterna i Svartån (filtrerat prov) som mycket låga eller låga undantaget måttligt höga kopparhalter vid Turbinbron (S8) år 2021. Undersökning enligt nyare bedömningsgrunder (Havs- och vattenmyndigheten 2019) utifrån prov från Svartån och Västra holmen visade på underskridna halter av de prioriterade ämnena bly, kadmium, kvicksilver och nickel samt de särskilt förorenande ämnena koppar, zink, krom och arsenik. God status uppnåddes därmed för de särskilt förorenande ämnena koppar, zink, krom och arsenik.

Årets undersökningar tyder på att tidvis förhöjda aluminiumhalter orsakats av ökad inblandning av humus, slam och lera i ån, som även medförde förhöjda halter av bland annat bly och koppar. I övrigt motsvarade årsmedelvärdena för metaller i vatten genomgående mycket låga till låga halter, det vill säga ingen tydlig metallpåverkan kan styrkas.

### Måttligt hög till hög klorofyllhalt och litet siktdjup

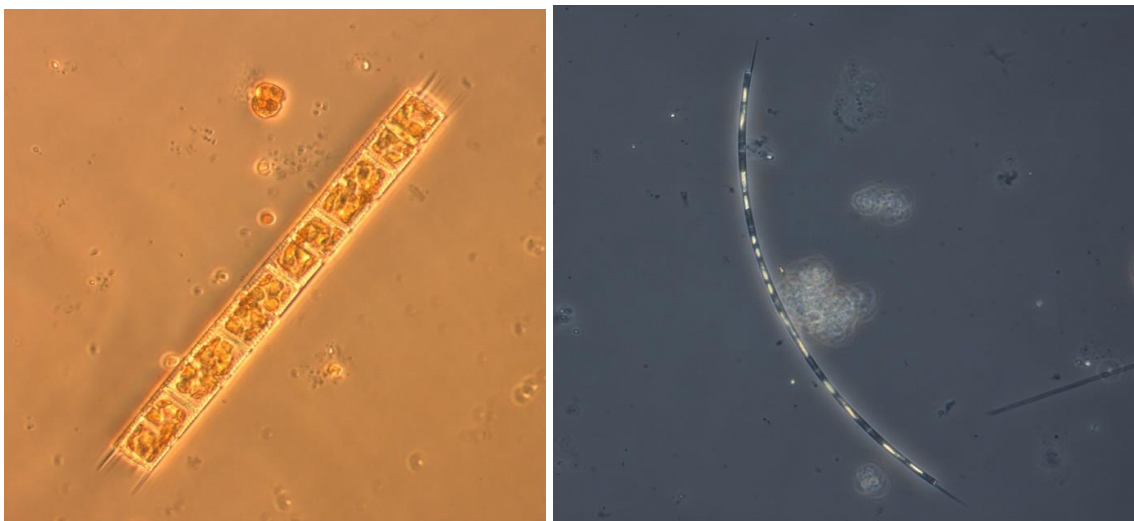
Siktdjupet i Västeråsfjärden och vid Blacken var oförändrat litet. Klorofyllhalterna var måttligt höga i Fulleröfjärden (Vf11) och Blacken.

### Bottenfaunaundersökningen påvisade näringsrika förhållanden

Bottenfaunan indikerade på näringsrika förhållanden vid samtliga tre stationer. Statusklassningen med avseende på övergödning utifrån expertbedömning visade på otillfredsställande status vid Västra Holmen (Vf6) och måttlig status vid Fröholmen (Vf12) och Blacken (Vf16). Syreförhållandena var måttligt syrerika i stationernas bottenvatten.

### Expertbedömningen av växtplankton visade otillfredsställande näringsstatus i Västeråsfjärden

Växtplanktonundersökningen visade på otillfredsställande sammanvägd näringsstatus i Fulleröfjärden (Vf11) och måttlig i Blacken (Vf16) enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (HVMFS 2019:25). I expertbedömningen sänktes statusen för Blacken (Vf16) till otillfredsställande på grund av tidigare års resultat och treårsmedelstatusen. Fulleröfjärdens näringsstatus (Vf11) bedömdes som otillfredsställande. Näringsstatusen baserat på treårsmedel för båda lokalerna var otillfredsställande. Biomassan av kiselalger var stor på båda lokalerna i maj vilket indikerar näringspåverkan. Mängden cyanobakterier i augusti var liten i Blacken men måttligt stor i Fulleröfjärden. Klorofyllhalten var liten i Blacken (Vf16) i augusti. För Fulleröfjärden (Vf11) saknades klorofyllvärde. PTI (planktonτροφiskt index) var högt i Blacken (Vf16) och mycket högt i Fulleröfjärden (Vf11). Risken för återkommande blomningar av potentiellt toxiska cyanobakterier bedömdes som tydlig vid båda lokalerna.



Figur 2. Kiselalgen *Aulacoseira granulata* (till vänster) och *Aulacoseira granulata* var. *angustissima* (till höger). Foto: © Medins Havs och Vattenkonsulter AB.

# Bakgrund

SGS Analytics Sweden AB (tidigare SYNLAB) har av Mälarenergi AB fått uppdraget att genomföra vattenundersökningar i Svartån och Västeråsfjärden sedan år 2001. Denna rapport är en sammanställning av 2021 års resultat.

Undersökningarna har utförts i enlighet med "Förslag till program för samordnad recipientkontroll för Svartån-Västeråsfjärden" daterat 2009-11-27. Programmet för år 2021 omfattade fysikaliska och kemiska vattenundersökningar samt analys av klorofyll, växtplankton och bottenfauna. Följande företag ingick i den samordnade recipientkontrollen år 2021:

- Mälarenergi AB/AO Värme
- Mälarenergi AB/AO Vatten
- Mälarhamnar
- Västerås Flygplats
- Västmanlands Lokaltrafik
- Jernbro

Följande personer har deltagit i undersökningen:

- Marie Petersson – projektansvarig, utvärdering av kemiska och fysikaliska parametrar (SGS Analytics Sweden AB, Malmö),
- Mikaela Sandgathe – analys och utvärdering av bottenfauna (Medins Havs och Vattenkonsulter AB, Mölnlycke),
- Jessica Lindborg – utvärdering av växtplankton (Medins Havs och Vattenkonsulter AB, Mölnlycke),
- Ragnar Bergh, Jessica Lindborg och Malin Molin – analys (artbestämning, räkning och mätning) av växtplankton (Medins Havs och Vattenkonsulter AB, Mölnlycke),
- Peter Belin – kvalitetssäkring av rapport (SGS Analytics Sweden AB, Karlstad),
- Philip Nätell-Wretman, Marcus Andersson, Linda Ph Forsell, Lars Hagström, Magnus Bergström, Krister Bood och Edvin Jensen – provtagning (SGS Analytics Sweden AB).

Riksdagen har fastställt sexton övergripande nationella miljö kvalitetsmål och cirka 70 nationella delmål. Miljö kvalitetsmålen beskriver de egenskaper som natur- och kulturmiljön måste ha för att samhällsutvecklingen ska vara ekologiskt hållbar. Syftet är att klara av alla stora miljöproblem i Sverige inom en generation (år 2020). År 2010 fattade riksdagen beslut om ett förändrat miljömålssystem med Naturvårdsverket utpekat som samordnande av miljömålsföljningen.

Förutom de sexton miljö kvalitetsmålen utgörs miljömålsstrukturen numera även av generationsmål och etappmål (kommer successivt att ersätta delmålen). De grundläggande värdena och de övergripande miljömålsfrågorna är inbakade i strecksatserna till generationsmålet. De fasta åtgärdsstrategierna är avskaffade. I stället ska den nyinrättade parlamentariska Miljömålsberedningen utarbeta miljöstrategier inom regeringens prioriterade områden. Även det av regeringen år 2002 inrättade "Miljömålsrådet" har upphört.

Naturvårdsverket har tidigare i Allmänna Råd 86:3 lagt upp riktlinjer för recipientkontrollen. Allmänna råd 86:3 har dock upphört att gälla när denna rapport skrivs. Några nya direktiv har ännu ej kommit ut och därför bör intentionerna i Allmänna råd behållas tills vidare.

Målsättningen med recipientkontroll (vattenundersökningar) är enligt Naturvårdsverkets "Allmänna råd" (86:3):

- att åskådliggöra större ämnestransporter och bidrag från enstaka föroreningskällor inom ett vattenområde,
- att relatera tillstånd och utvecklingstendenser med avseende på belastande utsläpp och andra störningar i vattenmiljön till förväntad bakgrund och/eller bedömningsgrunder för vattenmiljö,
- att belysa effekter i recipienten av föroreningsutsläpp och andra ingrepp i naturen,
- att ge underlag för utvärdering, planering och utförande av miljöskyddande åtgärder.

Följande fyra (av sexton) nationella miljö kvalitetsmål berör sjöar och vattendrag:

### **Levande sjöar och vattendrag**

Sjöar och vattendrag skall vara ekologiskt hållbara och deras variationsrika livsmiljöer skall bevaras. Naturlig produktionsförmåga, biologisk mångfald, kulturmiljövärden samt landskapets ekologiska och vattenhushållande funktion skall bevaras samtidigt som förutsättningar för friluftsliv värnas.

### **Ingen övergödning**

Halterna av gödande ämnen i mark och vatten skall inte ha någon negativ inverkan på människors hälsa, förutsättningarna för biologisk mångfald eller möjligheterna till allsidig användning av mark och vatten.

### **Bara naturlig försurning**

De försurande effekterna av nedfall och markanvändning skall underskrida gränsen för vad mark och vatten tål. Nedfallet av försurande ämnen skall heller inte öka korrosionshastigheten i tekniska material eller kulturföremål och byggnader.

### **Giftfri miljö**

Miljön skall vara fri från ämnen och metaller som skapats i eller utvunnits av samhället och som kan hota människors hälsa eller den biologiska mångfalden.



# Området



Figur 3. Punkter för vattenkemisk och fysikalisk provtagning i Svartån (S1, S5 och S8) och Västeråsfjärden (VF6, VF11, VF12, VF16 och Blacken) år 2021. SLU undersöker provpunkt Blacken, vars resultat även redovisas i denna rapport.

### ORIENTERING

Svartåns avrinningsområde omfattar 776 km<sup>2</sup> (SCB, 2005) och är beläget i Västmanlands län. Provtagningspunkternas läge framgår av Figur 3 och Tabell i Bilaga 1. Svartåns källflöde finner man runt Toftsjön och Målsjön i Norbergs kommun. I norr utgörs avrinningsområdet av bergslagslandskap dominerat av mindre sjöar, åar, myrmark och skogar. Mellan orten Västerfärnebo ner till Svanå ligger de större sjöarna Hällsjön och Fläcksjön samt några mindre sjöar. Det finns även ett sammanhängande våtmarksområde i trakten mellan Västerfärnebo och Fläcksjön (Sundberg, 2002).

I området från Svanå ner till Mälaren finns inga sjöar och andelen jordbruksmark är stor. Effekten av övergödning är som störst i södra Svartån vilket innebär att Mälaren belastas av stora mängder näringsämnen. Efter sin väg genom centrala Västerås mynnar Svartån i Västeråsfjärden i Mälaren.

Västeråsfjärden är splittrad av såväl stora som små öar (Figur 3 och Figur 4). Blacken och Granfjärden i söder består av ett öppnare vatten. Mittemellan fjärdarna ligger några större öar. Flera badplatser finns i området. Vid Hässlö (Badelundaåsen) ligger ett av Västerås vattenreningsverk.



Figur 4. Västeråsfjärden. Foto: Reijo Nygård, SGS.

### MARKANVÄNDNING

Svartåns avrinningsområde består av cirka 57 % skog, 3 % vattenyta, 20 % åkermark, 2 % betesmark samt 18 % övrig mark (inklusive tätortsmark). I avrinningsområdet bor cirka 40 000 av Västerås stads cirka 134 000 innevånare, varav 36 800 i tätort och 3700 i glesbygd. Antalet djurenheter uppgår till cirka 2800 (SCB, 2005).

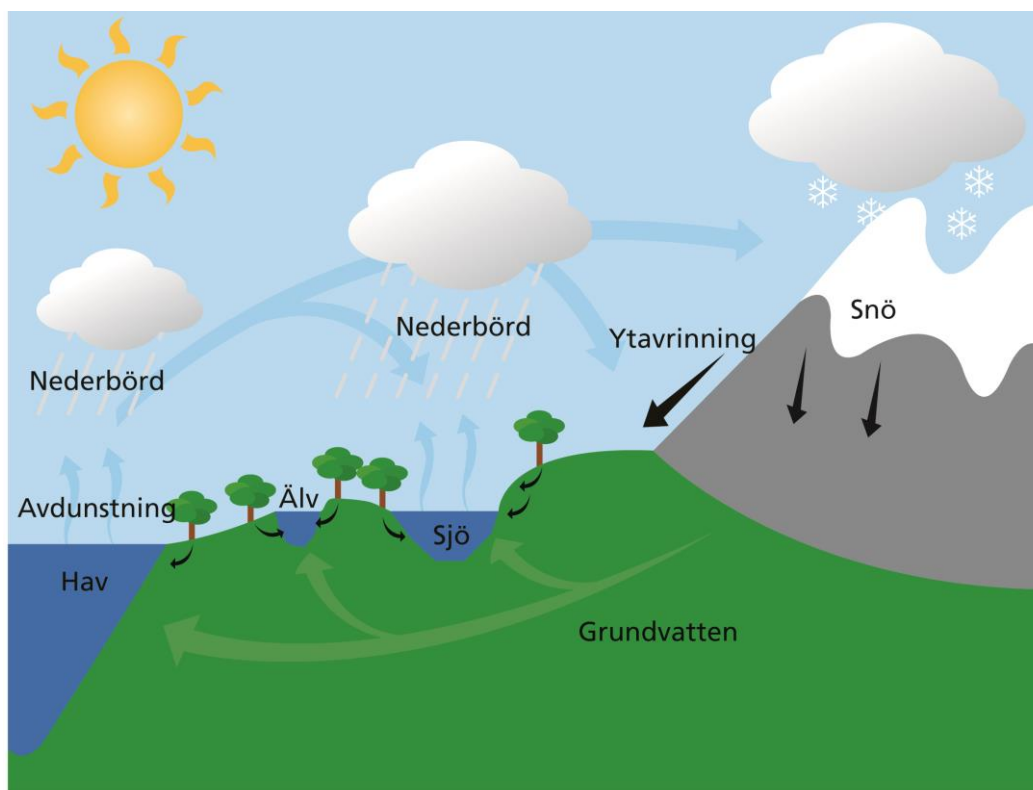
### FÖRORENINGSBELASTANDE VERKSAMHETER

Följande fakta har, där inget annat angivits, hämtats från "Svartån. En långtidsutvärdering av recipientkontrollens mätningar mellan åren 1998 - 2000" (Sundberg, 2002).

Diffusa utsläpp kommer från enskilda avlopp, jord- och skogsbruk samt luftnedfall. Från delar av Västerås, Skultuna och några mindre tätorter släpps dagvatten ut i Svartån. I de flesta fall är dagvattnet orenat. Större punktkällor som belastar Svartån är de kommunala avloppsreningsverken (ARV) samt Östra verken i Skultuna. Sistnämnda är ett industriområde från vilket bland annat aluminium och fosfor släpps ut i mindre mängder.

I Skultuna och Svanå har metallindustriverksamhet förekommit. Bruken anlades under början av 1600-talet och i Skultuna pågår fortfarande viss verksamhet. I de nordligare delarna av Svartåns avrinningsområde finns två mindre avloppsreningsverk, Karbenning (Norbergs kommun) och Hedåker (Sala kommun). Från Karbenning släpps det renade avloppsvattnet ut i Labodasjön och från Hedåker via diken som så småningom leder till Murån. Skultuna är det största avloppsreningsverket som avleder behandlat vatten till Svartån. Cirka 3 350 personer är anslutna till Skultuna avloppsreningsverk (Mälarenergi, 2021b). Det släpps även renat lakvatten från en deponi till Svartån belägen mellan provpunkterna Forsby damm (S5) och Turbinbron (S8). Till Kungsängens avloppsreningsverk i Västerås är cirka 145 000 personer anslutna (Mälarenergi, 2021a). Det behandlade vattnet släpps ut i Västeråsfjärden.

# Resultat



Figur 5. Vattnets kretslopp.

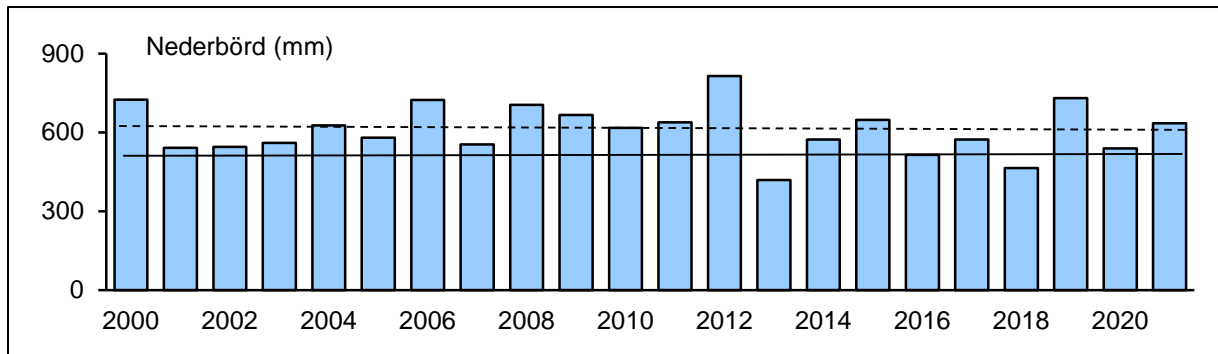
## LUFTTEMPERATUR OCH NEDERBÖRD

Vatten från atmosfären når marken via nederbörd och flödar sedan vidare via vattendrag till havet för att därefter avdunsta till atmosfären. En del magasineras i form av snö, ytvatten, markvatten eller grundvatten (Figur 5). Nederbörd och temperatur påverkar ytvattenflödet samt inverkar på grundvattenbildning.

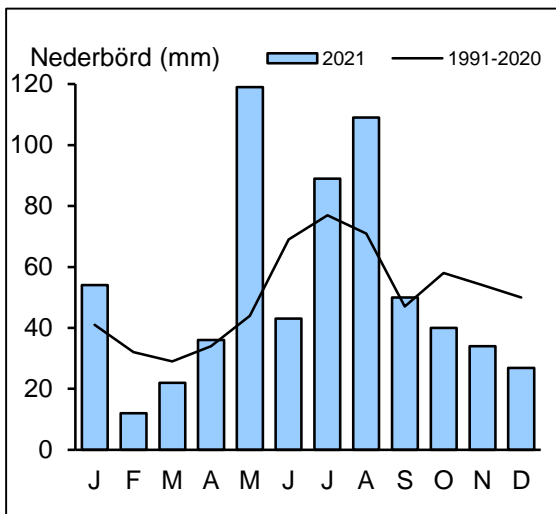
Under 2021 uppdaterades SMHI:s 30-års period för medeltemperatur och nederbörd till 1991–2020. Medeltemperaturen för perioden 1961–1990 i Västerås var 5,9° C och nederbörden 539 mm. För den nya jämförelseperioden 1991–2020 är medeltemperaturen 7,0° C och årsnederbörden 606 mm i Västerås.

### Något varmare och mer nederbörd 2021

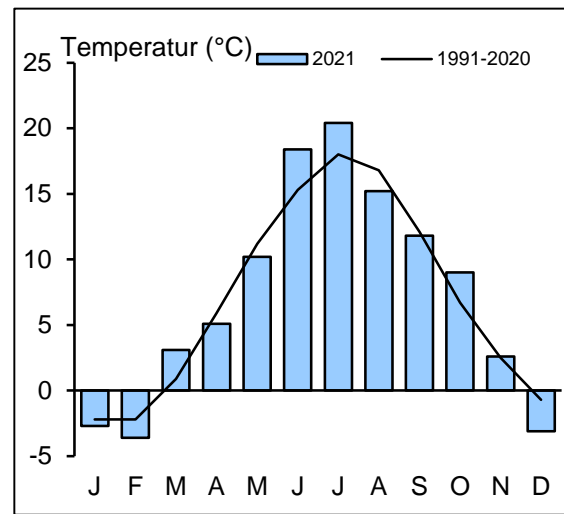
Vid SMHI:s klimatstation i Västerås, var årsmedeltemperaturen 7,2° C vilket var 0,2° C över den normala (det vill säga medeltemperaturen 1991 - 2020). Den totala årsnederbörden, 635 mm, var högre än den normala för området (606 mm, Figur 66).



Figur 6. Årsnederbörd (mm, staplar) vid SMHI:s klimatstation i Västerås, under åren 2000 - 2021 i jämförelse med medelvärdet (heldragen linje) för perioden 1961–1990 och 1991–2020 (streckad linje).



Figur 7. Månadsnederbörd (mm) vid SMHI:s klimatstation i Västerås, år 2021 i jämförelse med medelvärden för perioden 1991–2020.



Figur 8. Månadsmedeltemperatur (°C) vid SMHI:s klimatstation i Västerås, år 2021 i jämförelse med medelvärden för perioden 1991–2020.

I januari, maj, juli och augusti föll med nederbörd än normalt (Figur 7). Framför allt maj var nederbördsrik då det föll 119 mm, vilket var tre gånger så mycket som normalt. Minst nederbörd föll i februari, mars, juni samt oktober till december. Under december 2021 var grundvattennivåerna i både små och stora magasin i under de normala ([www.sgu.se](http://www.sgu.se)).

Störst temperaturskillnad jämfört med medeltemperaturen förekom i mars, juni, juli och oktober som var cirka 2–3° C varmare, och december som var cirka 2° C kallare än normalt (Figur 8).

## VATTENFÖRING

Ytavrinning till följd av nederbörd är i regel störst under tidig vår, senhöst och milda vintrar. Sommartid avdunstar en del av nederbörden eller tas upp av växterna, vilket gör tillrinningen till vattendragen låg. I samband med kalla vintrar lagras nederbörden i form av snö som frigörs vid snösmältning. Om tjäle förekommer i marken kommer andelen ytavrinning i förhållande till nederbörd att bli maximalt stor beroende på att ingen grundvattenbildning sker. Månadsmedelflöden för punkterna Svanå (S1), Forsby damm (S5) och Turbinbron (S8) i Svartån år 2021 finns redovisade i Bilaga 4 och Figur 10.

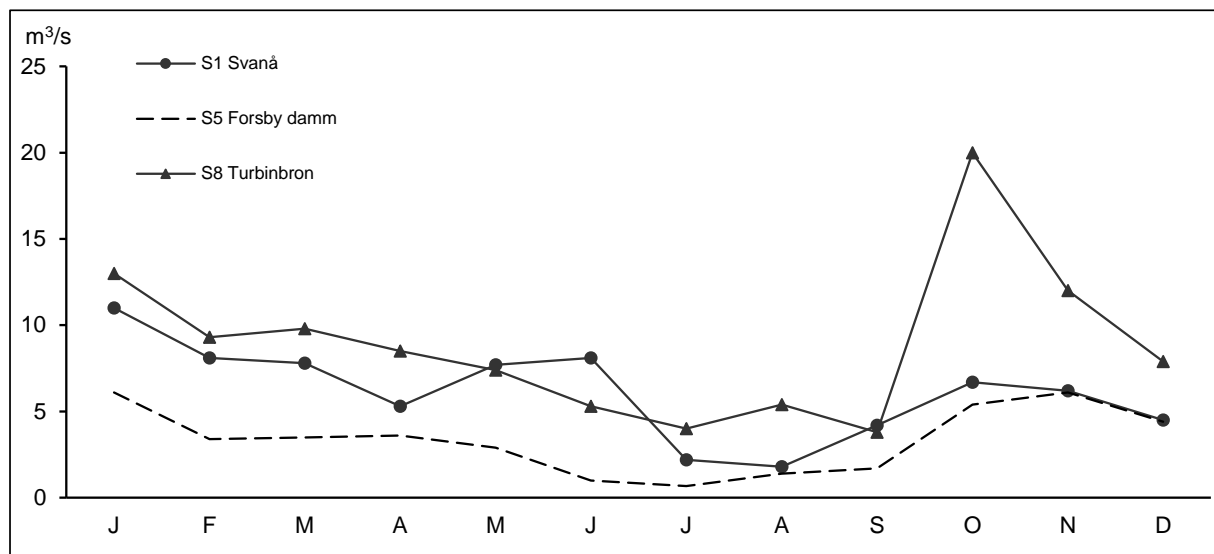
Störst flöde i oktober

Årsmedelvattenföringen vid Turbinbron (S8) (8,7 m<sup>3</sup>/s) var högre än årsmedelflödet för perioden 2004 – 2020 (7,8 m<sup>3</sup>/s, [www.smhi.se](http://www.smhi.se)). Flödet sjönk i samtliga vattendrag något från januari till februari, och var därefter relativt stabilt fram till sommarmånaderna då flödet återigen minskade. I oktober ökade flödet markant i Turbinbron (S8) från att ha haft ett medelflöde på 3,95 m<sup>3</sup>/s i september till 19,6 m<sup>3</sup>/s under oktober. Även i Svanå (S1) och Forsby damm (S5) noteras en ökning av flödet i oktober, men inte lika markant som i Turbinbron (S8). Under årets sista två månader sjunker flödet i vattendragen till nivåer som liknar vårens vattenföring.



Figur 9: Forsby damm (S5). Foto: SGS

Trots den rikliga nederbörden i maj, juli och augusti ökade inte flödet då eftersom avdunstning, växternas upptag samt grundvattenbildning dämpar effekten i vattendragen (Figur 7 och Figur 10). Vattenföringen påverkas även genom reglering av dammar längs vattendraget (Figur 9).



Figur 10. Månadsmedelvattenföring (m<sup>3</sup>/s) vid tre provtagningspunkter i Svartån, Västerås, år 2021. Vattenföringsdata för Forsby damm inhämtades från SMHI:s mätstation nr. 2216 vid Åkesta (X:661722; Y:153742). Data för övriga punkter avser modellerad vattenföring enligt SMHI:s S-HYPE (för Svanå X:661778; Y:153701 och för Turbinbron X:661001-Y:154176).

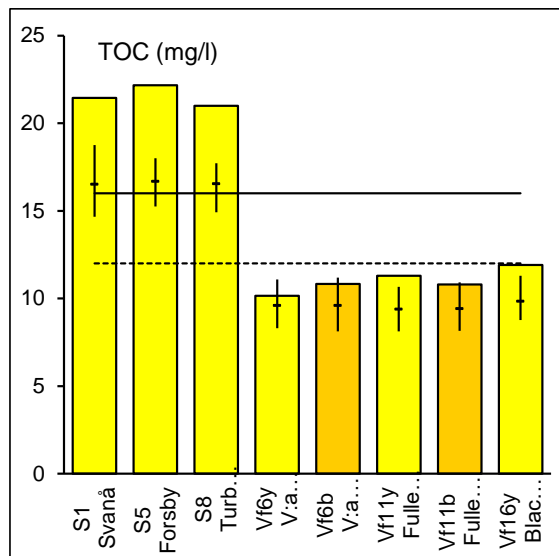
## VATTENKEMI

Samtliga analysresultat finns redovisade i tabeller i Bilaga 2 och 3. Bilaga 5 innehåller diagram med resultat för några parametrar i Svartån under åren 1996 - 2021. Bedömningar har gjorts utifrån Havs- och Vattenmyndighetens bedömningsgrunder (HVMFS 2019:25) och Naturvårdsverkets rapport 4913 (Naturvårdsverket 1999a). Bedömningar för halter av ammoniumkväve och suspenderande ämnen görs utifrån svenska ytvatten (SNV 1969:1) respektive Allmänna råd 90:4. I efterföljande diagram redovisas vattenkemiska resultat för station Blacken vars resultat har inhämtats från Sveriges Lantbruksuniversitetets (SLU) hemsida ([www.slu.se](http://www.slu.se)).

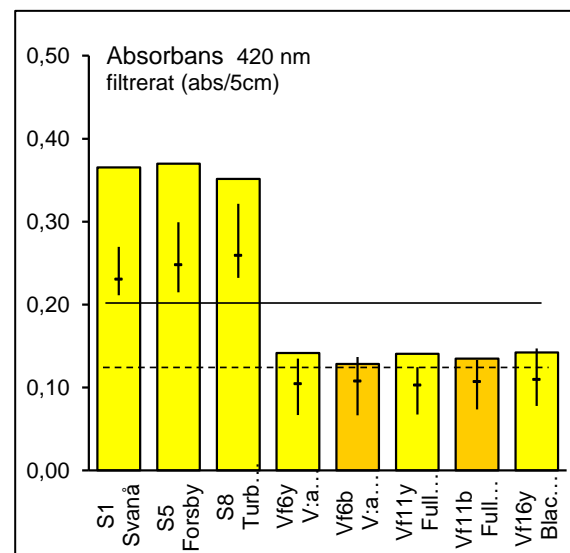
### ORGANISKT MATERIAL (TOC) OCH FÄRG

I Svartån bedömdes halten av organiskt material (TOC, Figur 11) som mycket hög och vattnet var starkt färgat (absorbans vid 420 nm på filtrerat vatten, Figur 12). I Västeråsfjärden bedömdes halten av organiskt material som måttligt hög och vattnet som betydligt färgat.

Årsmedelhalterna av organiskt material och vattenfärg var högre än närmast föregående sexårsperioden i Svartån och i Västeråsfjärden (Figur 11 och Figur 12).



Figur 11. Årsmedelhalter av organiskt material (staplar, TOC) i sex stationer i Svartån-Västeråsfjärdens avrinningsområde år 2021. Ljusa staplar avser ytvatten (y) och mörka staplar bottenvatten (b). Horisontella linjer markerar gräns mellan måttligt hög, hög och mycket hög halt. Årsmedelvärden jämförs med "normala" värden, det vill säga medelvärden (horisontella streck) samt högsta respektive lägsta årsmedel (vertikala streck) närmast föregående sexårsperiod.



Figur 12. Årsmedelvärden av absorbans, 420 nm filtrerat (staplar) i sex stationer i Svartån-Västeråsfjärdens avrinningsområde år 2021. Ljusa staplar avser ytvatten (y) och mörka staplar bottenvatten (b). Horisontella linjer markerar gräns mellan måttligt, betydligt och starkt färgat vatten. Årsmedelvärden jämförs med "normala" värden, det vill säga medelvärden (horisontella streck) samt högsta respektive lägsta årsmedel (vertikala streck) närmast föregående sexårsperiod.

### SYRGAS

I Bilaga 3 finns diagram med syreprofiler, det vill säga syrgashalt och vattentemperatur avsatt mot djupet. Dessa parametrar redovisas för Västra holmen (Vf6) och Fulleröfjärden (Vf11) i Västeråsfjärden.

### Goda syreförhållanden i Svartån och nästan syrefritt tillstånd i Västeråsfjärden i juli

För Svartån var syreförhållandena generellt goda (>7 mg/l) under året. Det var endast i juli som syretillståndet var svagt i Forsby damm (4,5 mg/l), i samband med låg vattenföring och hög vattentemperatur (22,1 °C). Det är vanligt att syrehalten i vattendrag minskar under årets varmare del, när flödet är långsammare och vattentemperaturen högre då syrets löslighet minskar med ökande temperatur.

Även i Västeråsfjärden förekom sämst syreförhållanden under sommaren (juli) med syrefattigt tillstånd i Västra holmens (Vf6) och nästan syrefritt i Fulleröfjärdens (Vf11) bottenvatten. Vid övriga provtagningstillfällen under året var syrehalten god från ytan till botten i Västeråsfjärden.

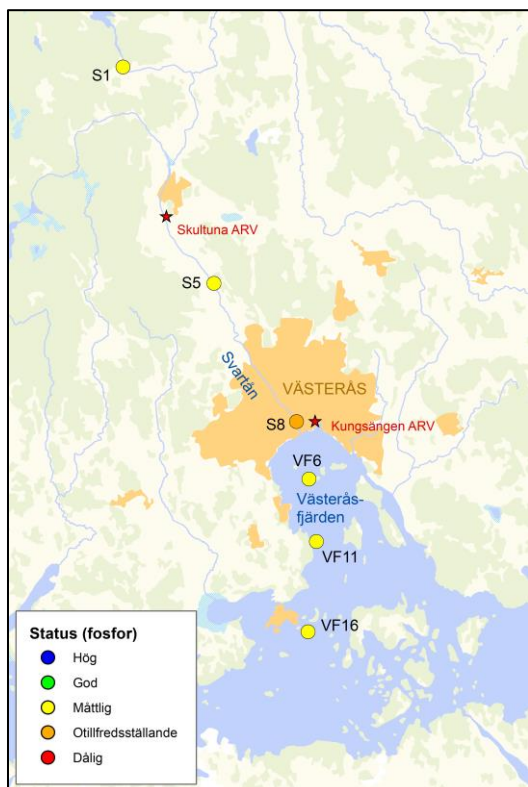
## FOSFOR

### Mycket höga till extremt höga fosforhalter

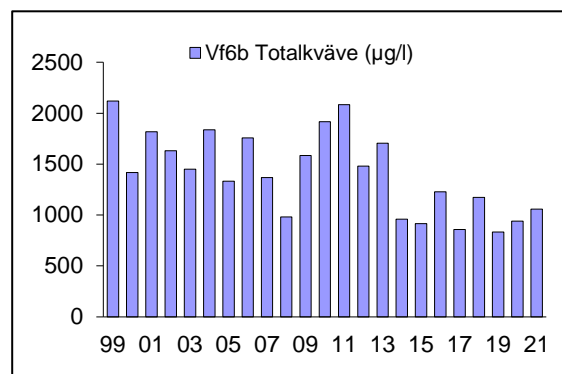
Totalfosforhalten tenderar öka nedströms i Svartån, sannolikt på grund av ökad påverkan av jordbruksmark nedströms i vattensystemet.

Samtliga stationer utom en, uppnådde måttlig status med avseende på kvalitetsfaktorn näringsämnen enligt Havs- och vattenmyndigheten (HVMFS 2019:25) för perioden 2019 – 2021 (Figur och Tabell 1). Undantaget var Turbinbron (S8) som uppnådde otillfredsställande status med avseende på näringsämnen för sjöar och näringsämnen för vattendrag. Klassningen var densamma som föregående jämförande treårsperiod (2018–2020).

Årsmedelhalterna av totalfosfor i Svartån bedömdes som mycket höga i Svanå (S1), Forsby damm (S5) och Turbinbron (S8). I Västeråsfjärdens ytvatten var fosforhalterna höga medan bottenvattnet höll mycket höga halter (53 µg/l, nära gräns till höga halter) fosfor. Fosforhalterna brukar i allmänhet vara höga till mycket höga i Svartån-Västeråsfjärdens avrinningsområde. I jämförelse med medelvärdet för närmast föregående sexårsperiod var årsmedelhalterna av fosfor i Svartån och Västeråsfjärden genomgående högre (Figur 1).



Figur 13. Näringsstatus i Svartån-Västeråsfjärdens avrinningsområde bedömt utifrån årsmedelhalter av totalfosfor åren 2019 - 2021.



Figur 14. Årsmedelhalt av totalkväve vid Västra holmens botten (Vf6b), Västeråsfjärden i Mälaren, under perioden 1999 - 2021.



## KVÄVE

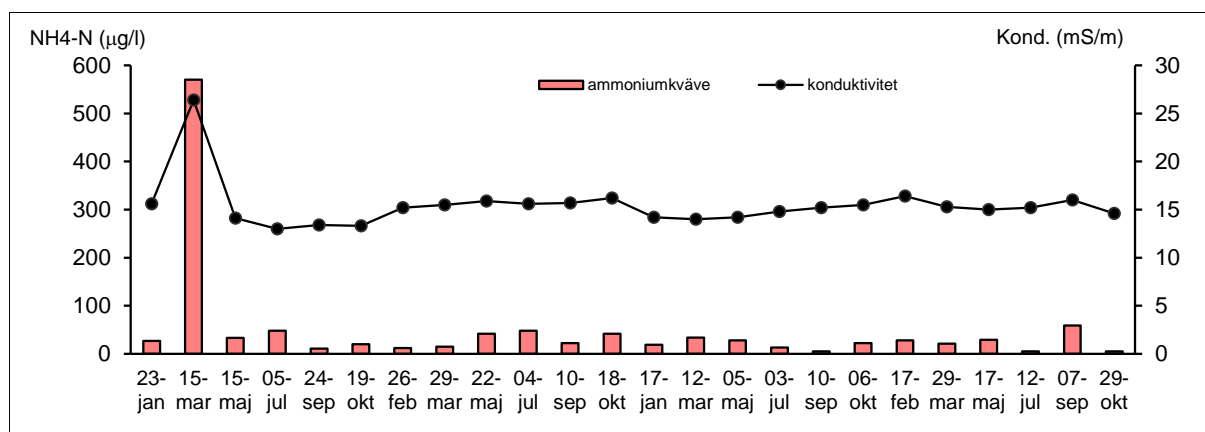
### Kvävehalterna var mycket höga i Svartån och höga i Västeråsfjärden

Kvävehalterna var generellt mycket höga i Svartån. I Västeråsfjärden var kvävehalterna framför allt höga men mycket höga halter uppmättes i februari (Figur 1 och Figur 14).

Ökad påverkan av jordbruksmark samt påverkan från bland annat avloppsreningsverk var troliga orsaker till ökningen nedströms. Sedan åtminstone 1999 har kvävehalterna generellt varit höga vid Svanå och mycket höga i övriga Svartån. Kvävehalterna år 2021 var generellt högre än medelvärden för närmast föregående sexårsperiod (Figur 1). Under perioden 1999 - 2013 har bottenvattnet vid Västra holmen (Vf6) i medel legat på motsvarande mycket höga kvävehalter, undantaget höga halter år 2008. Sedan år 2014 har halterna minskat till höga vilket är positivt (Figur 14).

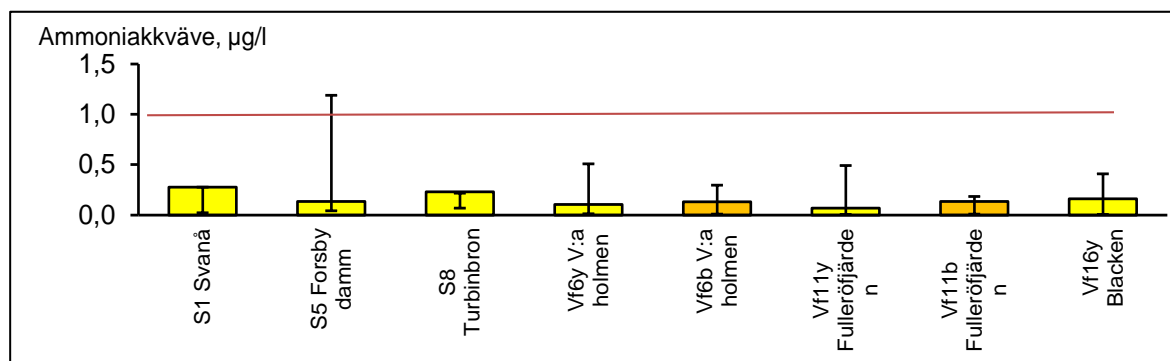
### Mycket låga till låga ammoniumkvävehalter och ammoniakkväve uppnådde god status

I Svartån och Västeråsfjärden förekom i medel mycket låga till låga halter av ammoniumkväve år 2021. Indikation på avloppspåverkan i samband med recipientkontrollen förekom senast den 15 mars 2018 med hög halt (570 µg/l) i bottenvattnet vid Västra holmen (Vf6), stationen belägen närmast avloppsreningsverket, och har därefter varit på en låg nivå vid undersökningarna åren därefter (Figur 15).



Figur 15. Ammoniumkväve och konduktivitet i bottenvattnet vid Västra holmen (Vf6), Västeråsfjärden under perioden 2018 - 2021.

Jämfört med senaste bedömningsgrunder för särskilt förorenande ämnen i inlandsytvatten (HVMFS 2019:25) låg samtliga årsmedelvärden, omräknat till ammoniakkväve, under gränsen för årsmedelvärde (1,0 µg/l, Figur 16). Gränsen för maximal tillåten koncentration (6,8 µg/l) överskreds inte heller. Detta medför bedömningen god status för samtliga provpunkter.



Figur 16. Årsmedelvärden (staplar) samt max- och min-värden för beräknad halt ammoniakkväve i sex provpunkter i avrinningsområdet för Svartån-Västeråsfjärden år 2021. Mörka staplar avser bottenvattnet. Horisontell linje markerar övergång från god till måttlig status för ammoniakkväve som årsmedel vid klassning av kvalitetsfaktorn särskilt förorenande ämnen (HVMFS 2019:25). (Gräns för maximal tillåten koncentration ligger vid 6,8 µg/l.)

### Kvävefosforbalans innebär viss risk för massförekomst av blågrönalger

Kväve/fosfor-kvoten visade att det var balans mellan kväve och fosfor vid Västra holmen (Vf6), Fulleröfjärden (Vf11) och i Blacken. När det är balans innebär det en viss risk för att blågrönalger (cyanobakterier) skulle kunna bilda massförekomst. Så har det i allmänhet varit åtminstone sedan år 2001. Undantaget var år 2013 vid Västra holmen och Fulleröfjärden, samt åren 2012, 2013, 2017 och 2019 vid Blacken, då det var överskott av kväve. Överskott av kväve indikerar en mycket liten risk för massförekomst av blågrönalger, av vilka vissa arter kan bilda gift och göra vattnet otjänligt för bad. Resultaten från växtplanktonundersökningen visade på en tydlig risk för återkommande blomningar av alger som kan bilda gifter (se resultat i stycke Växtplankton och Bilaga 6).

### **SUSPENDERADE ÄMNEN (GRUMLIGHET)**

Vattnet i Svartån var starkt grumligt utifrån årsmedelhalt. Den högsta halten (160 FNU) uppmättes i Forsby damm (S5) i maj då även totalhalterna av fosfor och kväve var extremt höga respektive mycket höga. I maj föll nästan tre gånger så mycket nederbörd än normalt, vilket kan leda till ökad tillrinning av partiklar och näringsämnen till ån. Generellt ökar grumligheten nedströms, vilket troligen beror på ökad inverkan av erosionsmaterial från jordbruksmark.

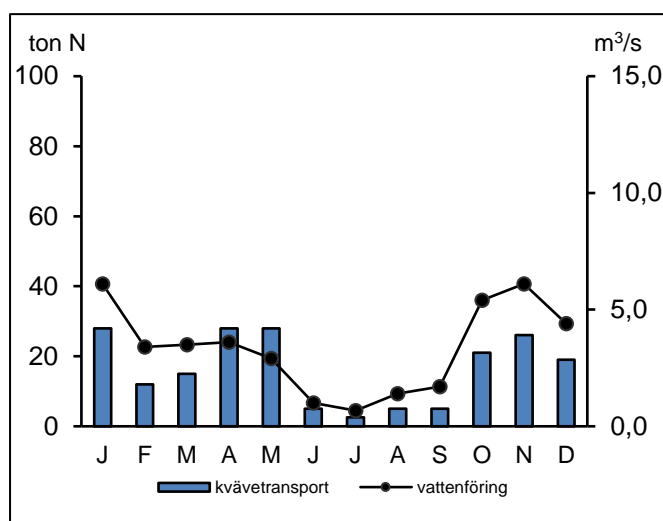
### **TRANSPORTER AV KVÄVE OCH FOSFOR**

Ämnestransporter per månad för varje station redovisas i Bilaga 4.

Variationer i månadstransporter följde skillnader i vattenföring under året (Figur 17). De största ämnestransporterna ägde rum i januari, april, maj och oktober till december då vattenföringen var störst.

### Måttligt höga till höga fosfor- och kväveförluster i Svartån

Den arealspecifika förlusten av fosfor var hög i Svanå (S1) och vid Turbinbron (S8) år 2021. I Forsby damm (S5) var den arealspecifika förlusten måttligt hög (Figur ). Sedan år 2001 har förlusten växlat mellan måttligt hög och hög i Svartån. Måttligt hög fosforförlust motsvaras bland annat av läckage från mindre erosionsbenägen åkermark, ofta med vallodling. Hög förlust motsvaras av åker i öppet bruk samt motsvarar mycket hög förlust erosionsbenägen åkermark. Avvikelsen från jämförvärdet var stor till mycket stor i Svartån (Tabell 2).



Figur 17. Månadstransporten av totalkväve (ton) i förhållande till medelvattenföringen (m<sup>3</sup>/s) i Svartån vid Forsby damm (S5) år 2021.

## SVARTÅN-VÄSTERÅSFJÄRDEN 2021 - RESULTAT

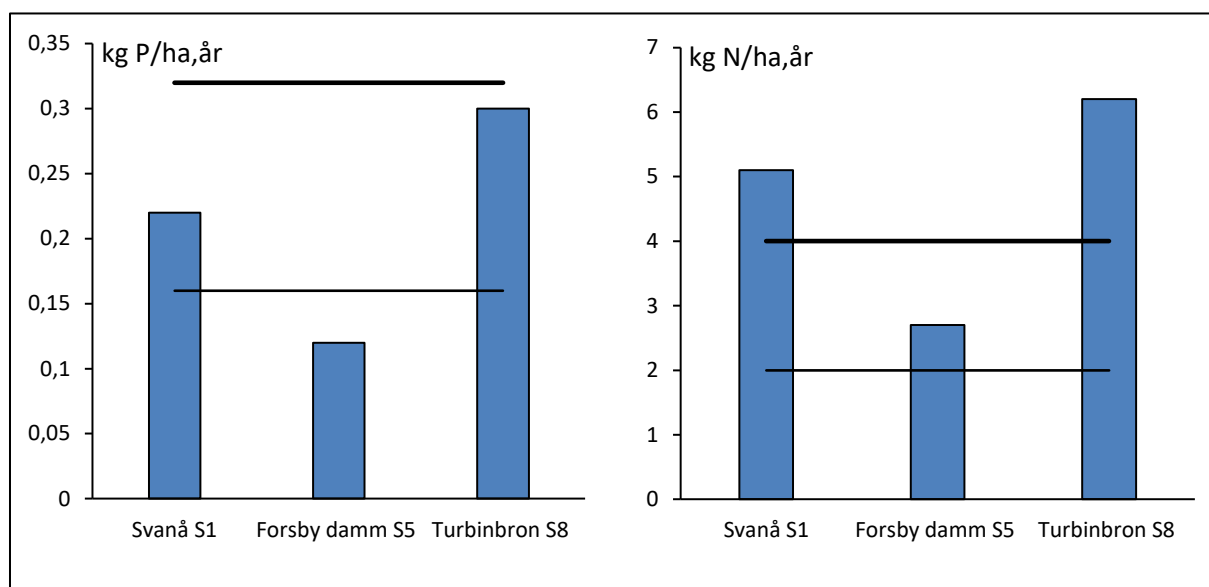
Tabell 2. Avvikelse från jämförvärdet. Avser arealspecifika fosforförluster år 2021 för tre provpunkter i Svartån, Västerås. Jämförvärden är baserade på årsmedelflödet år 2021 och formel 1 i Rapport 4913 (Naturvårdsverket, 1999a)

Rinnande lokal	Arealspecifik förlust 2021 (kg P/ha,år)	Jämförvärde 2021 (kg P/ha,år)	Uppmätt transport/jämförvärde	Klass	Benämning
S1 Svanå	0,22	0,038	5,7	3	Stor avvikelse
S5 Forsby damm	0,12	0,024	5,0	4	Mycket stor avvik.
S8 Turbinbron	0,30	0,038	7,8	4	Mycket stor avvik.

Den arealspecifika förlusten av kväve var måttligt hög i Forsby damm (S5) och hög vid Svanå (S1) och Turbinbron (S8) (Figur 18). De senaste cirka femton åren har den arealspecifika förlusten i allmänhet bedömts som låg till måttligt hög i hela Svartån. Undantagen var hög kväveförlust i samtliga tre provpunkter i Svartån år 2012 och 2019, i Svanå (S1) år 2011 och 2014, i Forsby damm (S5) och Turbinbron (S8) åren 2004, 2008 och 2020. Avvikelsen från jämförvärdet var tydlig i Forsby damm (S5) och stor i Svanå (S1) och Turbinbron (S8) (Tabell 3). Sedan år 2001 har avvikelsen generellt varit tydlig i Svartån.

Tabell 3. Avvikelse från jämförvärdet. Avser arealspecifika kväveförluster år 2021 för tre provpunkter i Svartån, Västerås. Jämförvärden är baserade på årsmedelflödet år 2021 och formel 6 i Rapport 4913 (Naturvårdsverket, 1999a)

Rinnande lokal	Arealspecifik förlust 2021 (kg N/ha,år)	Jämförvärde 2021 (kg N/ha,år)	Uppmätt transport/jämförvärde	Klass	Benämning
S1 Svanå	5,1	1,06	4,8	3	Stor avvikelse
S5 Forsby damm	2,7	0,93	2,9	2	Tydlig avvikelse
S8 Turbinbron	6,2	1,06	5,9	3	Stor avvikelse



Figur 18. Areal specifik förlust av totalfosfor (kg P/ha\*år) och -kväve (kg N/ha\*år) i Svartåns avrinningsområde år 2021. Tunn linje anger gräns mellan måttligt höga och höga fosforförluster respektive låga till måttligt höga kväveförluster. Tjock linje anger övergång till mycket hög fosforförlust respektive höga kväveförluster.

### Inga begränsnings-, rikt- eller gränsvärden överskridna från avloppsreningsverken

Begränsningsvärdena för BOD<sub>7</sub> och fosfor i utgående vatten från Skultuna har inte överskridits under året (Mälarenergi, 2021b). Inte heller har gällande riktvärden för BOD<sub>7</sub>, fosfor och kväve

## SVARTÅN-VÄSTERÅSFJÄRDEN 2021 - RESULTAT

samt gränsvärden för BOD<sub>7</sub> och fosfor, i utgående vatten från Kungsängen, överskridits under året (Mälarenergi, 2021a). Utsläppen av BOD<sub>7</sub> och fosfor från Kungsängens avloppsreningsverk minskade år 2021 jämfört med år 2020, vilket även utsläppen av fosfor och kväve från Skultuna gjorde (Tabell 4 och Tabell 5).

Tabell 4. Totala utsläpp (ton/år) av BOD<sub>7</sub> (biologiskt syreförbrukande ämnen), totalfosfor samt totalkväve från Kungsängens avloppsreningsverk under perioden 1999 - 2021

År	BOD <sub>7</sub>	Totalfosfor	Totalkväve
1999	90	4,0	283
2000	67	3,7	265
2001	58	4,0	336
2002	89	3,7	247
2003	72	3,9	221
2004	79	4,2	237
2005	66	3,8	214
2006	74	3,5	216
2007	82	3,2	199
2008	73	3,4	208
2009	67	2,6	173
2010	87	2,7	215
2011	88	3,1	240
2012	86	3,2	230
2013	88	2,2	190
2014	64	2,5	190
2015	60	2,5	170
2016	65	2,1	140
2017	60	2,6	180
2018	60	3,1	190
2019	56	3,3	240
2020	43	2,7	220
2021	41	2,4	230

Tabell 5. Totala utsläpp (ton/år) av BOD<sub>7</sub> (biologiskt syreförbrukande ämnen), totalfosfor samt totalkväve från Skultuna avloppsreningsverk under perioden 1999 - 2021

År	BOD <sub>7</sub>	Totalfosfor	Totalkväve
1999	2,6	0,11	11
2000	2,0	0,088	10
2001	2,1	0,082	9,4
2002	1,4	0,10	9,7
2003	2,1	0,090	10
2004	2,3	0,10	10
2005	1,7	0,075	8,6
2006	2,2	0,13	9,5
2007	1,9	0,13	9,0
2008	2,5	0,15	9,8
2009	2,9	0,15	9,6
2010	2,6	0,097	9,1
2011	2,5	0,11	9,1
2012	2,1	0,11	9,4
2013	1,1	0,018	8,0
2014	1,3	0,037	7,6
2015	1,0	0,060	7,0
2016	0,95	0,038	5,5
2017	1,3	0,042	7,1
2018	0,81	0,030	5,6
2019	0,97	0,060	7,9
2020	0,90	0,065	8,3
2021	1,0	0,053	7,5

Svartån tillförde Västeråsfjärden mer kväve och fosfor än Kungsängens avloppsreningsverk  
Transporterade mängder totalkväve och totalfosfor i Svartån år 2021 framgår av Tabell 6.

Tabell 6. Transporter (ton/år) av kväve (tot-N) och fosfor (tot-P) i Svartåns avrinningsområde år 2021

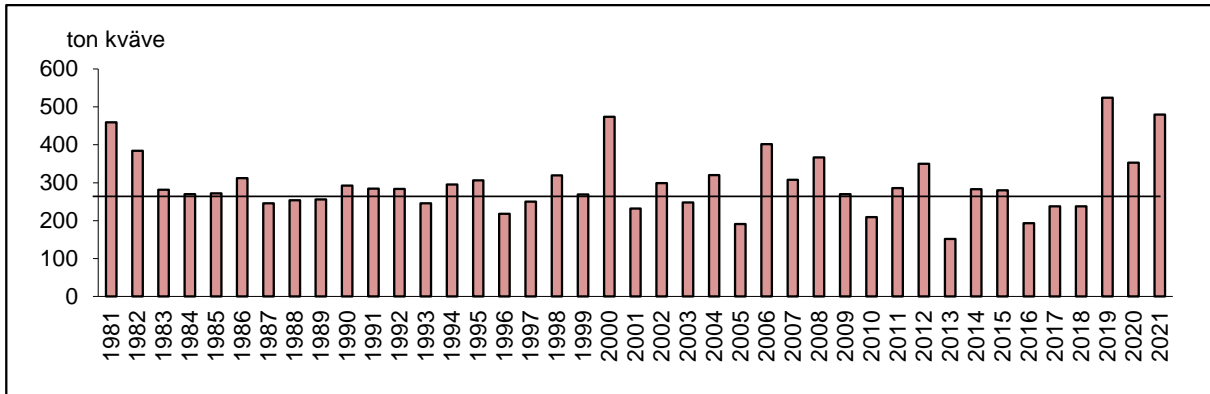
Provpunkt	Tot-N ton/år	Tot-P ton/år
S1 Svanå	277	12
S5 Forsby damm	196	8,9
S8 Turbinbron	480	23

Liksom de senaste cirka 40 åren (Larsson, 2001) bidrog Svartån med mer fosfor till Västeråsfjärden än Kungsängens avloppsreningsverk (Tabell 7). Med undantag av åren 2005, 2010 och 2013 har även kvävebelastningen tidigare oftast varit större från Svartån än från reningsverket.

Tabell 7. Belastningen av kväve och fosfor till Västeråsfjärden, Mälaren år 2021

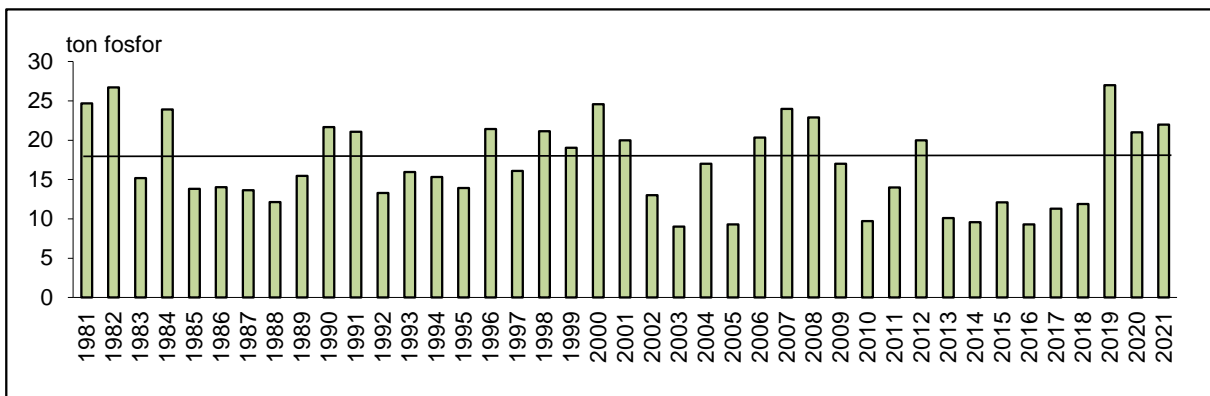
Källa	Kväve ton/år	Fosfor ton/år
Svartån	480	23
Kungsängsverket	230	2,4
<b>TOTALT</b>	<b>710</b>	<b>25,4</b>

De totala transportererna av kväve och fosfor från Svartån till Västeråsfjärden var cirka 710 respektive cirka 25,4 ton år 2021 (Tabell 7, Figur 19 och Figur 20) och därmed större än föregående år (573 respektive 24 ton).



Figur 19. Transporter av kväve från Svartån till Västeråsfjärden under perioden 1981 - 2021 jämfört med medelvärdet för perioden 1981 - 2020. Beräkningar baseras på mätningar vid Turbinbron (S8) fyra gånger per år under perioden 1981 - 1986, sex gånger under perioden 1987 - 1994 samt från och med år 1995 tolv gånger per år undantaget år 2018 (åtta gånger) och år 2019 (tio gånger).

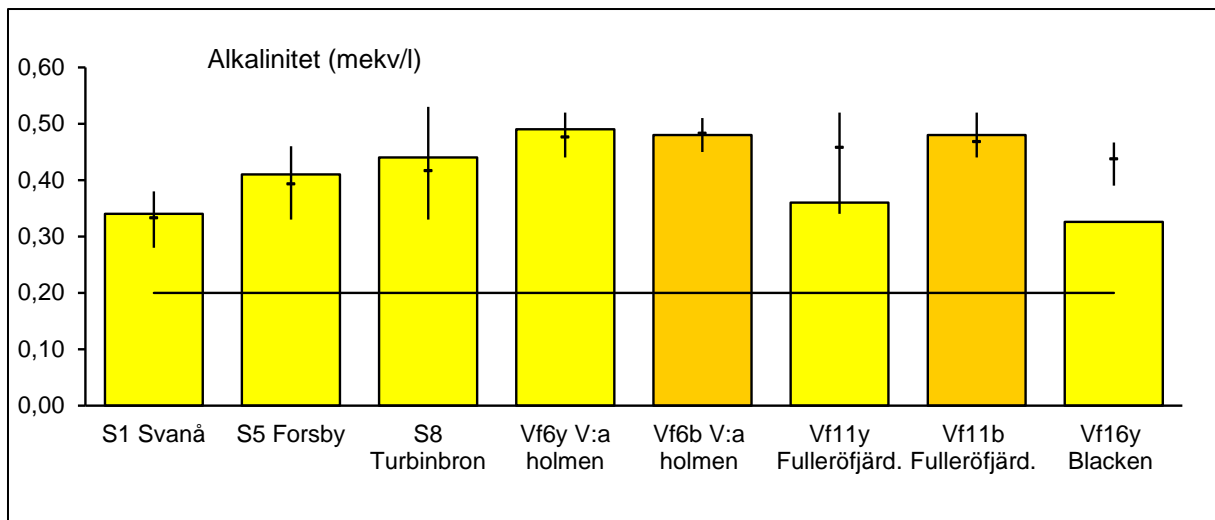
År 2021 bidrog Svartån med cirka 5900 ton organiskt material (TOC) till Västeråsfjärden vilket var en större mängd än år 2021 (cirka 3900 ton). Svartåns transporter av kväve och fosfor år 2021 var 64 respektive 31 % större än medelvärdet för perioden 1981 - 2020.



Figur 20. Transporter av fosfor från Svartån till Västeråsfjärden under perioden 1981 - 2021 jämfört med medelvärdet för perioden 1981 - 2020. Beräkningar baseras på mätningar av fosforhalt vid Turbinbron (S8) fyra gånger per år under perioden 1981 - 1986, sex gånger under perioden 1987 - 1994 samt från och med år 1995 tolv gånger per år, undantaget år 2018 (åtta gånger) och år 2019 (tio gånger).

### ALKALINITET OCH PH

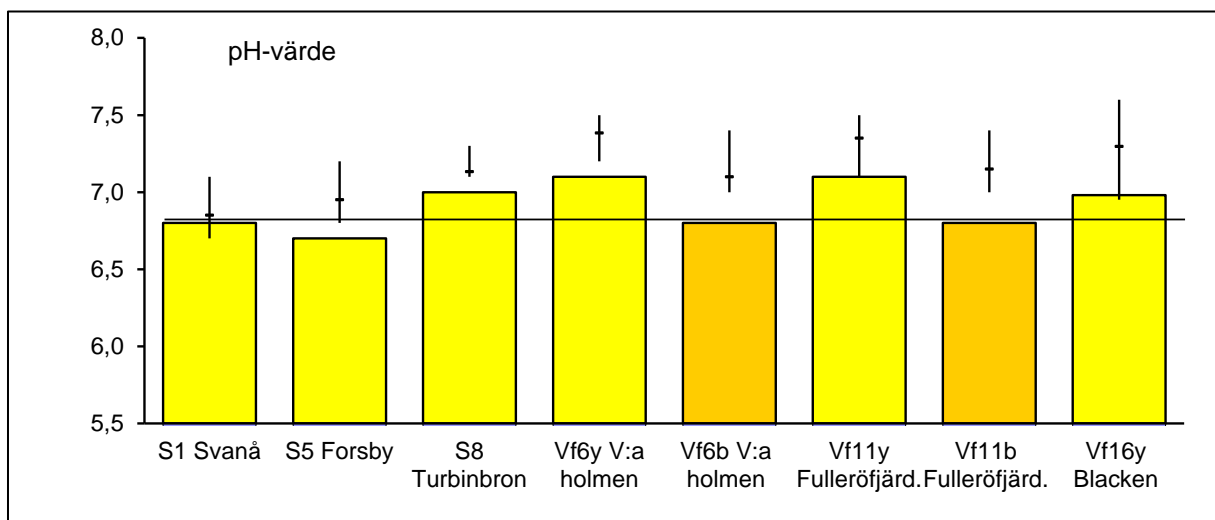
Nära neutrala pH-värden förekom framför allt vid mätningarna i Svartån och Västeråsfjärden. Förmågan att motstå försurning (buffertförmågan) var fortsatt mycket god i Svartån och Västeråsfjärden år 2021 (Figur 21).



Figur 21. Årslägsta värden för alkalinitet (buffertkapacitet, staplar) i sex stationer i Svartån-Västeråsfjärdens avrinningsområde år 2021. Ljusa staplar avser ytvatten (y) samt mörka staplar bottenvatten (b). Horisontell linje markerar gräns mellan god och mycket god buffertkapacitet. Årslägsta värden jämförs med "normala" värden den närmast föregående sexårsperioden (medelvärden av årslägsta värden - horisontella streck, samt högsta respektive lägsta årslägsta värde den närmast föregående sexårsperioden - vertikala streck).

Ingen risk för biologiska skador orsakade av försurning ansågs därmed föreligga. I februari uppmättes de lägsta pH-värdena i Svartån som en följd av ökad nederbörd. Vid Forsby damm (S5) var årslägsta pH-värde 6,7 vilket motsvarar svagt surt vatten (Figur 22).

Jämfört med årslägsta medelvärden i ytvatten för den senaste sexårsperioden var årslägsta pH-värde lägre och alkalinitet generellt på samma nivå eller lägre i Svartån och i Västeråsfjärdens år 2021 (Figur 21 och Figur 22).



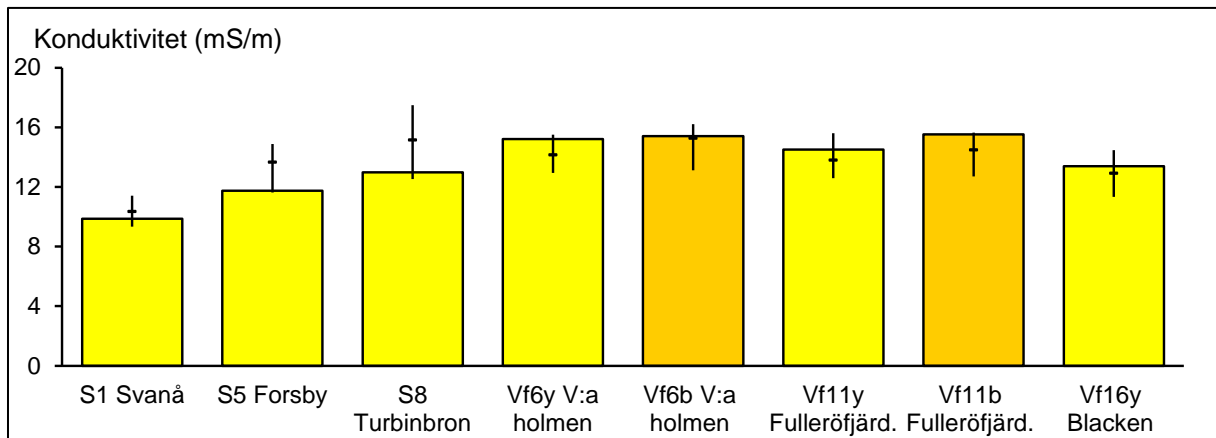
Figur 22. Årslägsta pH-värden (staplar) i sex stationer i Svartån-Västeråsfjärdens avrinningsområde år 2021. Ljusa staplar avser ytvatten (y) samt mörka staplar bottenvatten (b). Horisontell linje markerar gräns mellan svagt surt och nära neutralt pH-värde. Årslägsta värden jämförs med "normala" värden den närmast föregående sexårsperioden (medelvärden av årslägsta värden - horisontella streck, samt högsta respektive lägsta årslägsta värde den närmast föregående sexårsperioden - vertikala streck).

## KONDUKTIVITET

Konduktiviteten, den totala halten lösta salter i vattnen, påverkas bland annat av berggrundens sammansättning, vittring, atmosfärisk deposition, klimatfaktorer och punktutsläpp.

Konduktiviteten i Svartån varierade i medel mellan 8,0 och 16 mS/m och ökade i nedströms riktning. I Västeråsfjärdens ytvatten låg värdena på mellan 12 och 16 mS/m under året. I allmänhet förekom lägre eller samma konduktivitet som den närmast föregående sexårsperioden (Figur 23).

Med undantag av åren 2008, 2014, 2015 och 2019–2021 har tecken på avloppspåverkan förekommit vid Västra holmen under årets första kvartal åtminstone sedan år 2001. Att ingen avloppspåverkan kunde noteras åren 2008, 2014, 2015, 2019–2021 kan bero på kortare isläggingsperiod än vanligt, vilket medfört en längre period med omblandning av vattnet jämfört med när isen ligger.



Figur 23. Årsmedelvärden av konduktivitet (staplar) i sex stationer i Svartån-Västeråsfjärdens avrinningsområde år 2021. Ljusa staplar avser ytvatten (y) samt mörka staplar bottenvatten (b). Årsmedel jämförs med "normala" värden, det vill säga medelvärden (horisontella streck) samt högsta respektive lägsta årsmedel (vertikala streck) närmast föregående sexårsperiod.

## KLOROFYLL OCH SIKTDJUP

### Litet siktdjup

Siktdjupet var i medel (maj till oktober) litet i Västeråsfjärden (Vf6), Fulleröfjärden (Vf11) och Blacken/Vf16 (medelvärde för station Vf16 och Mälarens vattenvårdsförbunds station Blacken, Figur 24, Figur 26). Bedömningen var densamma som under åren 1997 - 2020. Enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) uppnåddes genomgående hög status vid Västra holmen (Vf6), Fulleröfjärden (Vf11) och Blacken/Vf16 med avseende på siktdjup med utgångspunkt från treårsmedelvärden för perioden 2019 - 2021 (Tabell 1).

### Måttligt hög klorofyllhalt i Västeråsfjärden

Klorofyllhalterna var i medel (maj till oktober) måttligt höga i Fulleröfjärden (Vf11) och i Blacken/Vf16 (medelvärde för station Vf16 och Mälarens vattenvårdsförbunds station Blacken).

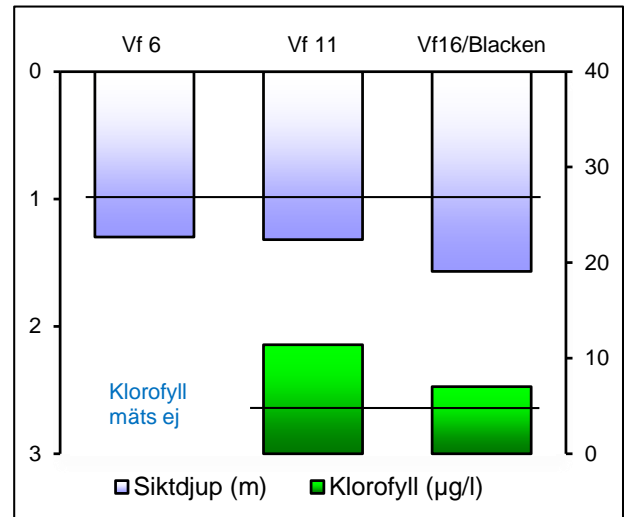


Figur 24. Hög status med avseende på siktdjup i Västeråsfjärden (HVMFS 2019:25).

Sedan år 2001 har klorofyllhalterna varit måttligt höga till höga, undantaget en mycket hög halt vid Fulleröfjärden (Vf11) år 2011. Enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) var statusen måttlig med avseende på klorofyll i Fulleröfjärden (Vf11) och Blacken/Vf16 (halter i juli-augusti) med utgångspunkt från treårsmedelvärden för perioden 2019 - 2021 (Tabell 1), vilket är densamma som föregående jämförelseperiod (2018-2020).



Figur 25. Mätning av siktdjup med vattenkikare och siktskiva. Foto: SGS.



Figur 26. Medelvärden maj-okt för siktdjup (m) och klorofyll (µg/l) i Västeråsfjärden, Mälaren år 2021. Vid beräkning av medelvärdet för Vf16 räknades även data för Mälarens vattenvårdsförbunds närliggande station Blacken in. Linjer anger gräns mellan mycket litet och litet siktdjup och mellan låg och måttligt hög klorofyllhalt.

## METALLER

Metallhalter undersöktes vid Svartåns tre stationer i filtrerade prov. Transporter av metaller (Filtrerat prov S1, S5 och S8 samt ofiltrerade prov S8) per månad i Svartån redovisas i Bilaga 4.

Vid höga eller mycket höga metallhalter ökar risken för biologiska effekter redan vid kortvarig exponering. Vid måttligt höga metallhalter kan biologisk påverkan förekomma. Metallhalter, klassificering och statusklassning för år 2021 visas i Tabell 8, Tabell 9 och Tabell 10.

Tabell 8. Klassificering enligt Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet" (Rapport 4913)

Färg	Klass	Benämning
Blå	1	Mycket låga halter
Grön	2	Låga halter
Yellow	3	Måttligt höga halter
Orange	4	Höga halter
Röd	5	Mycket höga halter

Tabell 9. Årsmedelhalt av metaller (µg/l, filtrerade prov) i Svartåns nedre delar år 2021. Tillstånd enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljö kvalitet (Rapport 4913, Tabell 10)

Provpunkt	Arsenik	Kadmium	Krom	Koppar	Nickel	Bly	Zink
S1 Svanå	0,65	0,011	0,69	1,8	2,1	0,44	2,6
S5 Forsby damm	0,67	0,018	0,77	2,9	2,4	0,52	3,9
S8 Turbinbron	0,69	0,023	0,81	3,4	2,6	0,56	8,30



### Allmänt låga metallhalter

Arsenik-, kadmium-, krom-, koppar-, nickel-, bly- och zinkhalterna var nästan genomgående mycket låga till låga i Svartån år 2021. Undantaget var måttligt hög halt av koppar vid S8 Turbinbron (Tabell 8 och Tabell 9).

De senaste bedömningsgrunderna och gränsvärdena för metaller i vatten, avsedda för prov som filterats före analys, finns angivna i Havs- och vattenmyndighetens föreskrift HVMFS 2019:25. Dessa gäller särskilda förorenande ämnen (koppar, zink, krom och arsenik) samt prioriterade ämnen (kadmium, kvicksilver, bly och nickel). Som bakgrundsdata i beräkningar av biotillgänglig halt för koppar, zink, nickel och bly används pH-värde, kalciumhalt och/eller halt av DOC (löst organiskt kol). Eftersom inte DOC analyserats i S5 Forsby damm har halten av TOC (totalt organiskt kol) i detta fall använts istället för DOC. Användning av TOC istället för DOC underskattar troligen de biotillgängliga halterna, men det anses vara marginellt. I följande bedömning har detta ändå kompenseras genom att beräkningarna utgått från halter av DOC motsvarande 80 % av halterna TOC. Vid bedömning av zink och arsenikhalter ska hänsyn tas till lokal bakgrundshalt. Som bakgrundshalter användes årsmedelhalterna för zink och arsenik vid Svanå (S1).

Koppar, zink, krom, arsenik, kadmium, kvicksilver, bly och nickel underskred bedömningsgrunder eller gränsvärden vid årets undersökningar både som årsmedelhalter och/eller maximal tillåten koncentration i samtliga undersökta provpunkter (Tabell 10). Underskridande av årsmedelhalter och/eller maximalt enskilt värde för de särskilt förorenande ämnena koppar, zink, krom och arsenik gav därmed bedömningen god status för kvalitetsfaktorn av undersökta särskilda förorenande ämnen (Tabell 10).

Tabell 10. Statusklassning av metaller i vatten år 2021 enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift HVMFS 2019:25 (Hav 2019). Gäller filterade prov från Svartån (S1, S5 och S8) och Västra holmen (Vf6) i Västeråsfjärden. Halter av koppar räknades om till biotillgänglig halt och för zink och arsenik har hänsyn tagits till antagen, lokal bakgrundshalt (årsmedelhalt vid S1 Svanå)

Provpunkt	Kvicksilver	Kadmium	Krom	Koppar	Nickel	Bly	Zink	Arsenik
S1 Svanå	U	U	U	U	U	U	U	U
S5 Forsby damm	U	U	U	U	U	U	U	U
S8 Turbinbron	U	U	U	U	U	U	U	U
Vf6y Västra holmen	U	U	U	U	U	U	U	U

U=underskrider

Ö=överskrider

### Generellt normala halter av övriga metaller

Årsmedelhalterna av kobolt, järn och mangan var i nivå med naturligt förekommande halter i strömmande vatten (Åslund, 1994). Aluminiumhalterna var högre än normala halter för ytvatten i Svartån vid Turbinbron (S8). I övrigt var strontium-, barium- och kiselhalterna i nivå med halter uppmätta sedan år 2002.

### Tidvis inverkan av humus, slam och lera i Svartån

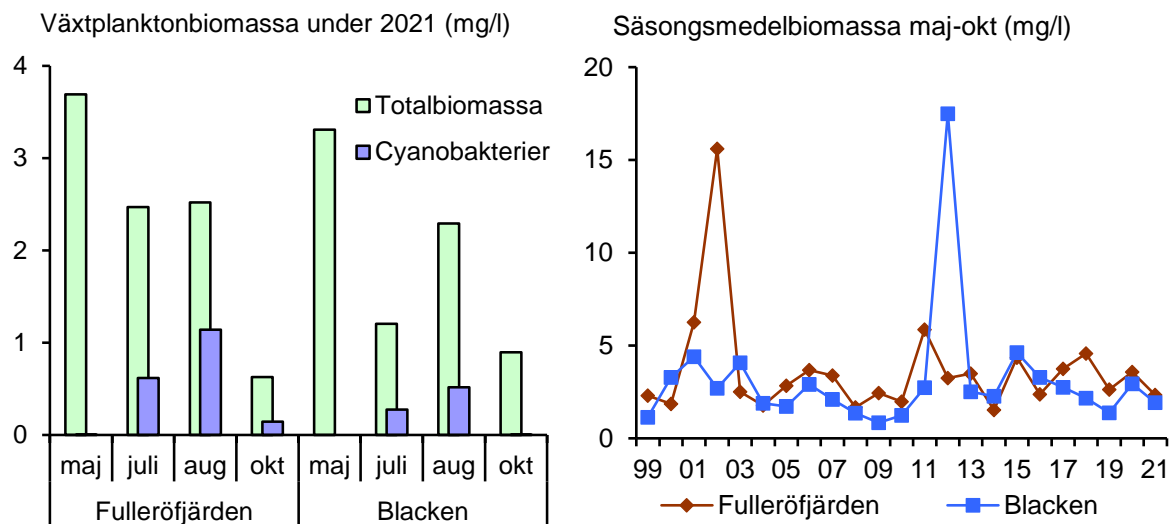
Framför allt i februari och maj förekom förhöjda aluminiumhalter. Troligen orsakades de förhöjda aluminiumhalterna vid Turbinbron (S8) av ökade mängder humus, lera och slam eftersom de sammanföll med ökade halter av bland annat totalfosfor, suspenderade ämnen, organiskt material (TOC) och/eller färgtal. Ofta ökade även halterna av bland annat koppar och bly samtidigt till tidvis måttligt höga. En stor del av metallerna är bundna till organiska ämnen. Generellt gäller för de flesta tungmetaller att ju högre halt organiskt material och mer partiklar (grumlighet) i vattnet desto högre metallhalter.

## VÄXTPLANKTON

Sammanställning av resultat, fältprotokoll och artlistor redovisas i Bilaga 6.

Kiselalger dominerade biomassan i maj 2021 vid de två provtagningsplatserna och dess mängd var stor enligt Naturvårdverkets kriterier (Naturvårdsverket 1999). I juli var biomassan lägre och andelen andra växtplanktongrupper ökade vid båda lokalerna. Totalbiomassan var måttligt stor i augusti vid båda lokalerna och cyanobakterier utgjorde en betydande del av biomassan (Figur 27). I oktober var biomassan som lägst under säsongen. Enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (HVMFS 2019:25) fick Fulleröfjärden (Vf11) otillfredsställande status och Blacken (Vf16) måttlig sammanvägd näringsstatus i augusti år 2021. I expertbedömningen samt enligt treårsmedel för 2019–2021 fick både Fulleröfjärden (Vf11) och Blacken (Vf16) otillfredsställande status. Sänkningen av statusen i Blacken gjordes med hänsyn tagen till tidigare års resultat och treårsmedelstatusen.

Cyanobakterier förekom vid alla provtagningsstillfällen i båda lokaler förutom i provet från maj i Blacken. Mängden var dock mycket liten eller liten förutom i Fulleröfjärden i augusti då mängden cyanobakterier var måttligt stor (Figur 27). Risken för återkommande algblomningar bedöms som tydlig. Säsongsmedelbiomassan i Blacken och Fulleröfjärden räknas som måttligt stor 2021 (Figur 27).



Figur 27. T.v. Biomassa för växtplankton totalt samt för cyanobakterier vid de två undersökta provpunkterna i Västeråsfjärden 2021. T.h. Säsongsmedel för totalbiomassa av växtplankton vid de två undersökta provpunkterna i Västeråsfjärden 1999–2021.

## BOTTENFAUNA

Utförliga resultatsidor från stationerna finns redovisade i Bilaga 7. I bilagan finns även jämförelser av tidigare undersökningstillfällen med 2021 års resultat samt statusklassificeringar för respektive station. Undersökning av bottenfauna år 2021 omfattade tre stationer i och strax utanför Västeråsfjärden i Mälaren. Statusklassningen enligt BQI-index visade på måttlig status vid Blacken och otillfredsställande status vid Fröholmen och Västra holmen (Tabell 11), vilket är en försämring på alla stationer från föregående år.

## SVARTÅN-VÄSTERÅSJÄRDEN 2021 - RESULTAT

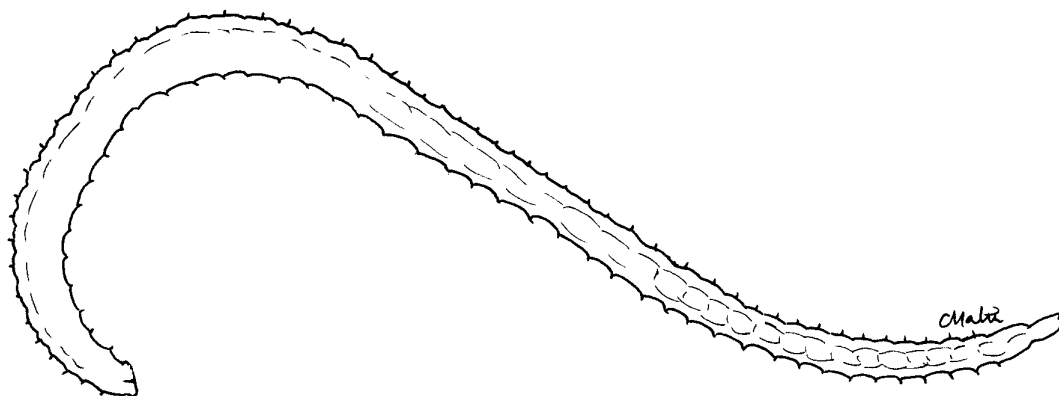
Tabell 11. Klassningar av status med avseende på näringspåverkan enligt HVMFS 2019:25 på stationerna i Västeråsfjärden 2021

Station	Index och klassning enligt bedömningsgrunderna 2019		
	BQI -Index	EK -kvot	Statusklassning
VF6. Mälaren, Västra holmen	1,0	0,38	Otillfredsställande
VF12. Mälaren, Fröholmen	1,0	0,37	Otillfredsställande
VF16. Mälaren, Blacken	1,6	0,59	Måttlig

Enligt expertbedömningarna indikerade bottenfaunan näringsrika förhållanden vid de tre stationerna (Tabell 12). Syreförhållandena bedömdes som måttligt syrerika vid samtliga stationer. Stationen vid Blacken och Västra holmen expertbedömdes likt klassningen med BQI till måttlig respektive otillfredsställande status med avseende på eutrofiering medan Fröholmen bedömdes måttlig. Utförliga resultatsidor från stationerna finns redovisade i Bilaga 7. I bilagan finns även jämförelser med tidigare undersökningstillfällen samt statusklassificeringar för respektive station.

Tabell 12. Expertbedömningar av status och tillstånd på stationerna i Västeråsfjärden 2021

Station	Näringsstillstånd	Syretillstånd	Expertbedömningar	
			Status map. eutrofiering	Status map. annan påverkan
VF6. Mälaren, Västra holmen	Näringsrikt	Måttligt syrerikt	Otillfredsställande	Måttlig
VF12. Mälaren, Fröholmen	Näringsrikt	Måttligt syrerikt	Måttlig	Måttlig
VF16. Mälaren, Blacken	Näringsrikt	Måttligt syrerikt	Måttlig	Hög



Figur 26. Fåborstmask av släktet *Limnodrilus* sp. var talrika i prov från Västra holmen (Vf6), Fröholmen (Vf12) och Blacken (Vf16), Mälaren år 2021. © SGS.

# Referenser

(Observera att vissa av referenserna härrör från rapportens bilagedel.)

ALcontrol Laboratories 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017. Svartån-Västeråsfjärden 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016. Mälarenergi.

Europaparlamentets och rådets direktiv 2013/39/EU. 2013-08-12.

Havs- och vattenmyndigheten 2013. Havs- och vattenmyndighetens författningssamling. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende yt-vatten, HVMFS 2013:19.

Havs- och vattenmyndigheten 2016a.Handledning för miljöövervakning. Programområde: Söt-vatten. Undersökningstyp: Vattenkemi i vattendrag. Version 1:4 2016-11-01.

Havs och vattenmyndigheten 2016b. Handledning för miljöövervakning. Programområde: Söt-vatten. Undersökningstyp: Bottenfauna i sjöars profundal och sublitoral. Version 2:1. 2016-11-01.

Havs och vattenmyndigheten 2016c. Handledning för miljöövervakning. Programområde: Sötvatten. Undersökningstyp: Växtplankton i sjöar. Version 1:4. 2016-11-01.

Havs- och vattenmyndigheten 2016d. Handledning för miljöövervakning: Programområde Söt-vatten, Undersökningstyp "Vattenkemi i sjöar", Version 1:2, 2016-11-01.

Havs- och vattenmyndigheten 2017. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om kartläggning och analys av ytvatten enligt förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön. HVMFS 2017:20. Konsoliderad utgåva, 1 januari 2020.

Havs- och vattenmyndigheten 2018a. Typologi för sjöar och vattendrag. Vägledning för tillämpning av 6§ i HVMFS 2017:20. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2018:33.

Havs- och vattenmyndigheten 2018b. Växtplankton i sjöar. Vägledning för statusklassificering. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2018:39.

Havs- och vattenmyndigheten 2019. Havs- och vattenmyndighetens författningssamling. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende yt-vatten, HVMFS 2019:25.

Hårding, I., Liungman, A., Nilsson, C., Sundberg, I. & Svensson, J-E. 2011. Bedömningsgrunder för växtplankton: Hur Medins Biologi AB bedömer och klassificerar växtplankton i sjöar. Medins Havs- och Vattenkonsulter AB. ([www.medinsab.se](http://www.medinsab.se))

KM Lab 2000. Angående nya bedömningsgrunder för miljö kvalitet (vattenkemi). Tillämpningsförslag gällande bedömningsgrunder kemi. Skrivelse daterad 2000-02-14.

Larsson, K. 2000, 2001. Recipientkontroll av Västeråsfjärden och Svartån 1999, 2000. VA-Projekt.

Liungman, M. & Ericsson, U. 2006. Profundalt Eutrofi-index (PEI) och Eutrofi-effekt-index (EEI) för bedömning av tillstånd och påverkansklassning av mjukbottenfauna i sjöar. Medins Biologi AB.

Länsstyrelsens emissionsregister (EMIR) – utsläppsdata för Svartån år 1999-2000.

Medin, M., Ericsson, U., Liungman, M., Henricsson, A., Boström, A. & Rådén, R. 2009. Bedömningsgrunder för bottenfauna. Hur Medins Biologi AB klassar och bedömer bottenfauna i sjöar och vattendrag. Medins Biologi AB. ([www.medinsab.se](http://www.medinsab.se)).

MälarEnergi 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014a, 2015a, 2016a, 2017a, 2018a, 2019a, 2020a, 2021a. Miljörapport. Kungsängsverket 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021.

MälarEnergi 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014b, 2015b, 2016b, 2017b, 2018b, 2019b, 2020b, 2021b. Miljörapport. Avloppsreningsverken i Skultuna, Tortuna, Kärsta, Ändesta och Orresta 2001, 2002, 2003, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021.

Naturvårdsverket Allmänna Råd (86:3) 1986. Recipientkontroll vatten.

Naturvårdsverket 2007. Status, potential och kvalitetskrav för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon. En handbok om hur kvalitetskrav i ytvattenförekomster kan bestämmas och följas upp. Handbok 2007:4, utgåva 1 december 2007. Bilaga A Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag.

Phillips G., Lyche-Solheim A., Skjelbred B., Mischke U., Drakare S., Free G., Järvinen M., de Hoyos C., Morabito G., Poikane S. & Carvalho L. 2012. A phytoplankton trophic index to assess the status of lakes for the Water Framework Directive. *Hydrobiologia* 704 (1): 75-95.

SCB 2005. Statistik för vattendistrikt och huvudavrinningsområden 2005. Artikelnummer MI11SM0701. ISSN 1654-3971.

SIS 1986. Svensk Standard SS 02 81 90, " Vattenundersökningar – provtagning med Ekman-hämtare av bottenfauna på mjukbottenar."

SIS 2006. Svensk Standard, SS-EN 15204:2006, "Water quality- Guidance standard on the enumeration of Phytoplankton using inverted microscopy (Utermöhl technique)" Utgåva 1.

SIS 2015a. Svensk standard, SS-EN 16695:2015, Vattenundersökningar – Vägledning för beräkning av mikroalgers biovolym.

SIS 2015b. Svensk standard, SS-EN 16698:2015. Vattenundersökningar: vägledning för kvantitativ och kvalitativ provtagning av fytoplankton från sjöar och vattendrag.

SMHI 1993. Svenskt vattenarkiv. Del 3. Avrinningsområden i Sverige. ISSN 0283-7722.

Statens Naturvårdsverk Publikationer 1969:1. Bedömningsgrunder för svenska ytvatten.

Statens Naturvårdsverks författningssamling 1990. Kungörelse med föreskrifter om kontroll av vatten vid ackrediterade laboratorier m.m. SNFS 1990:11 MS:29. ISSN 0347-5301.

Sundberg, M. 2002. Svartån. En långtidsutvärdering av recipientkontrollens mätningar mellan åren 1998-2000. Länsstyrelsen Västmanlands län, miljöenheten. ISSN 0284-8813.

Utermöhl, H. 1958. Zur Vervollkommung der quantitativen Phytoplankton-Methodik. *Mitteilungen Int Ver Limnol* 9: 1-38.

Wiederholm, T. (Ed.) 1999a. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket, rapport 4913.

Wiederholm, T. (Ed.) 1999b. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport, biologiska parametrar. Naturvårdsverket, rapport 4921.

Åslund, P. 1994. Metaller i vatten. ISBN 91-630-2736-4.

Internetadresser:

<https://www.sgu.se/grundvatten/grundvattennivaer/tidigare-grundvattennivaer/>  
(Grundvattennivåer i december 2021, sidan besökt 2022-03-17).

[www.smhi.se](http://www.smhi.se) Vattenföringsdata. (Sidan besöktes den 2022-03-03.)

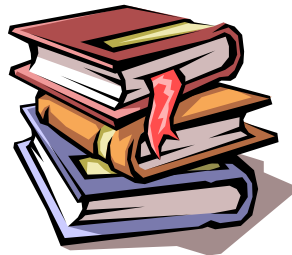
[www.smhi.se/data](http://www.smhi.se/data) Lufttemperatur och nederbörd för år 2021. (Sidan besöktes 2022-03-03.)

[www.slu.se](http://www.slu.se) Vattenkemiska data för station Blacken. (Sidan besöktes 2022-03-17.)

[www.viss.se](http://www.viss.se) Referensvärden fosfor och siktdjup. (Sidan besöktes den 2022-03-17.)

[www.bio-met.net](http://www.bio-met.net) Beräkningsmall för biotillgänglig halt av bly, koppar, nickel och zink. Version 5 - June 2019.

<https://blogg.malarenergi.se/faunapassage/> (Sidan besöktes 2019-06-04.)



# BILAGA 1

## **METODIK OCH BEDÖMNINGSGRUNDER**

### **- VATTENKEMI, VÄXTPLANKTON OCH BOTTENFAUNA**

# METODIK VATTENKEMI

## PROVTAGNINGSPLATSER

Kontrollprogrammet för Svartån-Västeråsfjärden uppdaterades senast den 2009-11-27 och började gälla år 2010. Sju provtagningspunkter ingår i programmet varav tre är belägna i Svartån samt fyra i Västeråsfjärden (Figur 3 och Tabell nedan).

Tabell 13. Provtagningspunkter i Svartån och Västeråsfjärden år 2021. Data från station Blacken har inhämtats från SLU. FK=fysikalisk och kemisk undersökning, KL=klorofyll, PL=växtplankton, BF=bottenfauna, M=metaller

Nr.	Stationsbeteckning	X-koord.	Y-koord.	Undersökningar 2021			
S1	Svanå	66 28 96	15 32 48	FK	M		
S5	Forsby damm	66 17 35	15 37 36	FK	M		
S8	Turbinbron	66 09 93	15 41 78	FK	M		
VF6	Västra holmen	66 06 85	15 42 45	FK	M		BF
VF11	Fulleröfjärden	66 03 50	15 42 85	FK	KL	PL	
VF12	Fröholmen	66 01 15	15 48 90				BF
VF16	Blacken	65 98 65	15 42 40		KL	PL	BF
-	Blacken (SLU)	65 95 03	15 41 90	FK			

Vattenprov har tagits enligt gällande svensk standard av provtagningspersonal utbildade och godkända enligt Naturvårdsverkets föreskrift (SNFS 1990:11 MS:29). Personalen deltar regelbundet i revisioner. Använda metoder är ackrediterade. Proven har transporterats och förvarats enligt gällande svensk standard för vattenundersökning.

En gång per månad utfördes provtagning för fysikaliska och kemiska undersökningar på ytvatten (0,5 m djup) i Svartån. Provtagning vid Turbinbron i Svartån (S8) har tidigare (1965 - 1995) utförts inom Naturvårdsverkets program för miljökontroll (PMK, Sundberg, 2002).

I Västeråsfjärden utfördes fysikaliska och kemiska undersökningar på yt- och bottenvatten i februari, mars, maj, juli, september och oktober.

Vid provtagningstillfällena har även syrgashalt och temperatur vid olika djup mätts. Klorofyllhalten mättes i Fulleröfjärden (Vf11) och Blacken (Vf16) i samband med växtplanktonprovtagningarna. Från och med år 2003 upphörde provtagningen av vattenkemi i Vf12 (Fröholmen) och Vf16 (Blacken). Vattenkemiska och fysikaliska data för Vf16 i Blacken har från och med år 2003 inhämtats från en närliggande punkt, även den benämnd Blacken, som ingår i Mälarens vattenvårdsförbunds miljöövervakning av Mälaren. Dessa resultat har hämtats från Sveriges Lantbruksuniversitets (SLU:s) websida ([www.slu.se](http://www.slu.se)).



## LUFTEMPERATUR OCH NEDERBÖRD

Data gällande lufttemperatur och nederbörd har inhämtats via SMHI från den meteorologiska stationen i Västerås.

## VATTENFÖRING

Flödesdata (dygnsvärden) vid Forsby damm har inhämtats från SMHI:s mätstation vid Åkesta (X:6617220, Y:1537420). Uppgifter om vattenföringen (dygnsmedelflöden) vid Svanå (X:661778, Y:153701) och Turbinbron (X:661001, Y:154176) beräknades av SMHI enligt den hydrologiska modellen S-HYPE (s-hype2016\_version\_16\_d).

## VATTENKEMI PROVTAGNING

Vid klorofyllprovtagningen användes ett Rambergör medan övrig vattenprovtagning i sjöar och från broar utfördes med en Ruttnerhämtare (Figur ). I grunda vattendrag eller där bro saknades användes en stånghämtare. En stånghämtare består av en cylindreförsedd metallstav där en provflaska kan fästas med hjälp av gummistropar. Detta möjliggör vattenprovtagning i åfårans mitt eller en bit ut från stranden.



Figur 27. Provtagning med Ruttnerhämtare. Foto: SGS.

## ANALYS

Samtliga vattenkemiska parametrar har analyserats av SGS, ackrediteringsnummer 1006 (Tabell 14). Analyserna har gjorts i enlighet med svensk standard eller därmed jämförbar metod. Metoderna är ackrediterade.

Temperatur, siktdjup och syrgashalt bestämdes i fält. Övriga analyser utfördes på laboratorium. Proven har transporterats och förvarats enligt gällande standard för vattenundersökningar.

Analysresultat från år 2021 samt tidsserier har utvärderats med hjälp av Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (1999a) och Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (HVMFS 2019:25). Vissa tillägg och avvikelser har gjorts. Dessa avvikelser har rapporterats till Naturvårdsverket i en skrivelse från KM Lab (skrivelse, angående bedömningsgrunder, KM Lab 2000-02-14).

Tabell 11. Analysmetoder vid vattenkemiska och fysikaliska undersökningar i Svartån och Västeråsfjärden år 2021

Parameter	Enhet	Metod
Vattentemperatur	°C	
Syrgashalt (elektrod)	mg/l	ISO 17289:2014
Syrgasmättnad	%	ISO 17289:2014
Konduktivitet 25 °C	mS/m	SS-EN 27888-1
pH-värde		SS-EN ISO 10523:2012
Alkalinitet	mekv/l	SS EN ISO 9963-2, utg 1
Turbiditet	FNU	SS-EN ISO 7027-1:2016
Ammoniumkväve, NH <sub>4</sub> -N	µg/l	ISO 15923-1:2013 B
NO <sub>2</sub> -N+NO <sub>3</sub> -N	µg/l	ISO 15923-1:2013 C
Organiskt kväve	µg/l	Beräknad
Totalkväve, Tot-N	mg/l	SS-EN 12260:2004
Fosfatfosfor, PO <sub>4</sub> -P	µg/l	SS-EN ISO 15681-2:2018
Totalfosfor, Tot-P	µg/l	SS-EN ISO 15681-2:2018
Totalt organiskt kol, TOC	mg/l	SS-EN 1484 utg 1
Löst organiskt kol, DOC	mg/l	SS-EN 1484 utg 1
Absorbans vid 420 nm, filtr.	abs/5cm	SS-EN ISO 7887:2012, C mod.
Färg	mg/lPt	SS-EN ISO 7887:2012 C mod
Klorofyll-a	µg/l	SS028146-1 mod
Aluminium, Al	µg/l	SS-EN ISO 17294-2:2016
Arsenik, As	µg/l	SS-EN ISO 17294-2:2016
Barium, Ba	µg/l	SS-EN ISO 17294-2:2016
Bly, Pb	µg/l	SS-EN ISO 17294-2:2016
Kadmium, Cd	µg/l	SS-EN ISO 17294-2:2016
Kobolt, Co	µg/l	SS-EN ISO 17294-2:2016
Koppar, Cu	µg/l	SS-EN ISO 17294-2:2016
Krom, Cr	µg/l	SS-EN ISO 17294-2:2016
Nickel, Ni	µg/l	SS-EN ISO 17294-2:2016
Strontium, Sr	µg/l	SS-EN ISO 17294-2:2016
Zink, Zn	µg/l	SS-EN ISO 17294-2:2016
Kvicksilver, Hg	µg/l	SS-EN ISO 17852 mod.
Järn, Fe	µg/l	SS-EN ISO 11885:2009
Mangan, Mn	µg/l	SS-EN ISO 11885:2009
Kisel, Si	mg/l	SS-EN ISO 11885:2009
Kalcium	mekv/l	SS-EN ISO 11885:2009
Magnesium	mekv/l	SS-EN ISO 11885:2009
Natrium	mekv/l	SS-EN ISO 11885:2009
Kalium	mekv/l	SS-EN ISO 11885:2009
Klorid	mekv/l	SS-EN ISO 10304-1:2009
Sulfat	mekv/l	SS-EN ISO 10304-1:2009

Vid beräkning av medelvärdet (maj-oktober) för klorofyll och siktdjup vid Blacken (Vf16) räknades även data in för den närliggande stationen i Mälarens vattenvårdsförbund (även den kallad Blacken). För statusbedömning av klorofyll användes värden för juli och augusti månad. Från och med år 2010 ingår absorbansmätning i samtliga stationer men då beräkningar skett för långtidsjämförelser har färg använts istället.

Vid beräkning av biotillgänglig halt av koppar och zink sattes "mindre-än-värden" till värdet och vid övriga medelvärdesberäkningar till halva värdet (om till exempel värdet för suspenderade ämnen var <5 mg/l angavs det till 2,5 mg/l vid beräkningen).

Under åren 1996 - 1998 mättes COD<sub>Mn</sub> vid Turbinbron i Svartån. Därefter har den totala halten organiskt material (TOC) uppmätts. För ammoniumkväve gjordes en bedömning både utifrån svenska ytvatten (Statens Naturvårdsverk 1969) och de senaste bedömningsgrunderna i Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (HVMFS 2019:25).

## TRANSPORTBERÄKNINGAR

Års- och månadstransporten av totalkväve, totalfosfor och metaller beräknades för provtagningsstationerna i Svartån. Transporten har beräknats genom att vattenföringen dag för dag har multiplicerats med halten av respektive ämne i form av interpolerade värden mellan provtagningsstillfällena. Analysresultat som använts sträcker sig från december 2020 till januari 2022. Dygns- och veckotransporterna har summerats till månads- och årstransporter. ”Mindre-än” - värden har satts som halva värdet.

## AREALSPECIFIK FÖRLUST

Den arealspecifika förlusten har beräknats genom att beräknade transporter dividerats med arealen för respektive avrinningsområde. Arealerna framgår av Tabell . Arealerna för Svanå och Forsby damm (Åkesta) har beräknats av SMHI medan arealen till provpunkten vid Turbinbron har uppskattats.

Tabell 15. Arealer (km<sup>2</sup>) av Svartåns delavrinningsområden

Nr	Namn	Areal/km <sup>2</sup>
S1	Svanå	541,5
S5	Forsby damm	727,2
S8	Turbinbron	774

## ANALYSPARAMETRARNAS INNEBÖRD

För flertalet parametrar tillämpas Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljö kvalitet (Rapport 4913 – Sjöar och vattendrag). Nedanstående klassgränser har hämtats från rapporten. Vissa tillägg och avvikelser från Naturvårdsverkets bedömningsgrunder har gjorts (Tillämpningsförslag gällande bedömningsgrunder kemi, KM Lab 2000). Skillnaderna kommenteras i efterföljande text. Det görs även en statusklassning för kvalitetsfaktorn ”Näringsämnen i vattendrag” samt bedömning av metaller och ammoniak enligt Havs- och Vattenmyndighetens föreskrifter (Hav 2013).

Ramdirektivet för vatten, införlivat i svensk lagstiftning, har målet att alla vattenförekomster ska uppnå minst ”god ekologisk status” till år 2021 (eller 2027 för de med dispens till detta år).

Utgångspunkten för att bedöma miljö kvaliteten i vattenförekomster är bedömningsskalor för så kallade kvalitetsfaktorer (biologiska, hydromorfologiska med flera) och dess underliggande parametrar (bottenfauna, växtplankton med flera). Dessa skalor är uppdelade i fem statusklasser: hög, god, måttlig, otillfredsställande och dålig. I denna rapport har följande kvalitetsfaktorer bedömts för treårsperioden 2019 - 2021 enligt Havs- och Vattenmyndigheten (2019): Näringsämnen, Klorofyll respektive Siktdjup i sjöar samt Näringsämnen i vattendrag. Referensvärden för fosfor har korrigerats eftersom Svartåns avrinningsområde till stor del består av jordbruksmark. Samtliga referensvärden för fosfor och siktdjup har inhämtats från VISS ([www.viss.se](http://www.viss.se)) för varje station. Beroende på hur stor andel växtplanktonsläktet *Gonyostomum* utgörs av totalbiomassan finns olika referensvärden för klassning av klorofyll. Eftersom biomassan av *Gonyostomum* varit >5% under de senaste fem åren bedömdes stationerna i denna undersökning (Vf11 Fulleröfjärden och Vf16 Blacken) inte falla under kategorin ”gonyostomumsjö”.

För metallhalter av bly, nickel, koppar och zink beräknades och bedömdes biotillgänglig halt (www.bio-met.net). Vid bedömning av zink- och arsenikhalterna togs hänsyn till antagen, naturlig bakgrundshalt i avrinningsområdet. Bakgrundshalten baserades på medelvärdet för zink och arsenik vid Svanå (S1).

Från och med år 2010, då det senaste kontrollprogrammet började tillämpas, analyseras absorbans och icke marina baskatjoner. Detta möjliggör bedömning av näringsstatus vilket har gjorts för perioden 2019 - 2021 (Figur 13 och Tabell 1) där referensvärden beräknats på absorbans (sjöar och vattendrag) samt icke marina baskatjoner (vattendrag). Tidigare årsrapporter, där år innan 2010 ingått i beräkningarna, användes en förenklad metod med färgtal istället för absorbans. Den förenklade metoden ger en större osäkerhet eftersom förhållandet mellan absorbans och färg kan variera. Från och med årsrapporten för 2012 behövde den förenklade metoden inte längre användas.

### VATTENTEMPERATUR

Vattentemperatur (°C) mäts alltid i fält. Den påverkar bland annat den biologiska omsättnings-hastigheten och syrets löslighet i vatten. Eftersom densitetsskillnaden per grad ökar med ökad temperatur kan ett språngskikt bildas i sjöar under sommaren. Detta innebär att vattenmassan delas i två vattenvolymer som kan få helt olika fysikaliskkemiska egenskaper.

Förekomst av temperatursprångskikt försvårar ämnesutbytet mellan yt- och bottenvatten, vilket medför att syrebrist kan uppstå i bottenvattnet där syreförbrukande processer dominerar. Under vintern medför isläggningen att syresättningen av vattnet i stort sett upphör. Under senvin-tern kan därför också syrebrist uppstå i bottenvattnet.

### PH-VÄRDE

Vattnets surhetsgrad anges som pH-värde. Skalan för pH är logaritmisk vilket innebär att pH 6 är tio gånger surare och pH 5 är 100 gånger surare än pH 7. Normala pH-värden i sjöar och vattendrag är oftast 6-8. Regnvatten har ett pH-värde på 4,0 till 4,5. Låga värden uppmäts som regel i sjöar och vattendrag i samband med snösmältning. Höga pH-värden kan under sommaren uppträda vid kraftig algdillväxt som en konsekvens av koldioxidupptaget vid fotosyntesen.

Vid pH-värden under cirka 6,0 uppstår biologiska störningar som nedsatt fortplantningsförmåga hos vissa fiskarter, utslagning av känsliga bottenfaunaarter m.m. Vid värden under cirka 5,0 sker drastiska förändringar och utarmning av organismsamhällen. Låga pH-värden ökar dessutom många metallers löslighet och därmed giftighet i vattnet. Enligt Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder för miljö kvalitet (Rapport 4913) kan vattnet med avseende på surhetsgrad indelas enligt följande klassning:

> 6,8	Nära neutralt
6,5 – 6,8	Svagt surt
6,2 – 6,5	Måttligt surt
5,6 – 6,2	Surt
≤5,6	Mycket surt

SGS tillämpar även nedanstående klassning av höga pH-värden:

8 - 9	Högt pH-värde
> 9	Mycket högt pH-värde

## ALKALINITET

Alkalinitet (mekv/l) är ett mått på vattnets innehåll av syraneutraliserande ämnen, vilka främst utgörs av karbonat och vätekarbonat. Alkaliniteten ger information om vattnets buffrande kapacitet, det vill säga förmågan att motstå försurning. Enligt Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder för miljökvalitet (Rapport 4913) kan vattnet med avseende på alkalinitet (mekv/l) indelas enligt följande effektrelaterade skala:

> 0,20	Mycket god buffertkap
0,10 - 0,20	God buffertkapacitet
0,05 - 0,10	Svag buffertkapacitet
0,02 - 0,05	Mycket svag buffertkap.
≤ 0,02	Ingen/obet. buffertkap.

## KONDUKTIVITET

Konduktivitet (ledningsförmåga; mS/m) mätt vid 25 °C är ett mått på den totala halten lösta salter i vattnet. De ämnen som vanligen bidrar mest till konduktiviteten i sötvatten är kalcium, magnesium, natrium, kalium, klorid, sulfat och vätekarbonat. Konduktiviteten ger information om mark och berggrundsförhållanden i tillrinningsområdet. Den kan i en del fall också användas som indikation på utsläpp. Utsläppsvatten från reningsverk har ofta höga salthalter. Vatten med hög salthalt är tyngre (har högre densitet) än saltfattigt vatten. Om inte vattnet omblandas kommer därför det saltrika vattnet att inlagras på botten av sjöar och vattendrag.

## SYREHALT

Syrehalt (mg/l) anger mängden syre som är löst i vattnet. Vattnets förmåga att lösa syre minskar med ökad temperatur och ökad salthalt. Syre tillförs vattnet främst genom omrörning (vindpåverkan, forsar) samt genom växternas fotosyntes. Syre förbrukas vid nedbrytning av organiskt material.

Syrebrist kan uppstå i bottenvattnet i sjöar med hög humushalt eller efter kraftig algblomning, störst risk föreligger under sensommaren och i slutet av vintern (särskilt vid förekomst av skiktning - se avsnittet om temperatur). Om djupområdet i en sjö är litet kan syrebrist uppträda även vid låg eller måttlig belastning av organiskt material (humus, plankton). I långsamrinnande vattendrag kan syrebrist uppstå sommartid vid hög belastning av organiskt material och ammonium. Lägre syrehalter än 4 till 5 mg/l kan ge skador på syrekrävande vattenorganismer.

Enligt Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder för miljökvalitet (Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på syrehalt (mg/l, lägsta värde under året) göras enligt följande:

>7	Syrerikt tillstånd
5-7	Måttligt syrerikt tillstånd
3-5	Svagt syretillstånd
1-3	Syrefattigt tillstånd
≤1	Syrefritt eller nästan syrefritt tillstånd

### Avvikelse från bedömningsnormer:

Klassningen av en skiktad sjö skall enligt bedömningsgrunderna göras på en station/provtagningdjup som motsvarar minst 10 % av sjöns bottenyta. Provtagningarna i Västeråsfjärden görs i djuphålan. Klassningen är gjord utifrån dessa mätningar, oavsett dess andel av sjöns bottenyta.

## SYREMÄTNAD

Syremättnad (%) är den andel som den uppmätta syrehalten utgör av den teoretiskt möjliga halten vid aktuell temperatur och salthalt. Vid 0 °C kan sötvatten t.ex. hålla en halt av 14 mg/l, men vid 20 °C endast 9 mg/l. Mättnadsgraden kan vid kraftig alg tillväxt betydligt överskrida 100 %.

### TOTALFOSFOR, FOSFATFOSFOR OCH PARTIKULÄR FOSFOR

Totalfosfor ( $\mu\text{g/l}$ ) anger den totala mängden fosfor som finns i vattnet. Fosfor föreligger i vatten antingen organiskt bundet eller som fosfat. Fosfor är i allmänhet det tillväxtbegränsande näringsämnet i sötvatten och alltför stor tillförsel kan medföra att vattendrag växer igen och att syrebrist uppstår.

Fosfatfosfor,  $\text{PO}_4\text{-P}$ , är den oorganiska fraktionen av fosfor, som direkt kan tas upp av växterna.

Partikulär fosfor, P, är den fraktion av fosfor som är bunden till partiklar i vattnet (t.ex. humus, alger, lerpartiklar) och som därför kan filtreras bort.

Enligt Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder för miljö kvalitet (Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på totalfosforhalten göras enligt sjöar maj-oktober ( $\mu\text{g/l}$ ). Skalan är kopplad till olika produktionsnivåer, från näringsfattiga till näringsrika vatten:

Avvikelse från bedömningsnormer:

Dessa gränser tillämpas även för halter uppmätta under övriga delar av året samt för årsmedelvärden. Tillståndsbedömning i rinnande vatten görs enligt samma normer.

$\leq 12,5$	Låga halter
12,5 - 25	Måttligt höga halter
25 - 50	Höga halter
50 - 100	Mycket höga halter
$> 100$	Extremt höga halter

### TOTALKVÄVE, NITRATKVÄVE OCH AMMONIUMKVÄVE

Totalkväve ( $\mu\text{g/l}$ ) anger det totala kväveinnehållet i ett vatten och kan föreligga dels som organiskt bundet och dels som lösta salter. De senare utgörs av nitrat, nitrit och ammonium.

Kväve är ett viktigt näringsämne för levande organismer. Kväve tillförs sjöar och vattendrag genom nedfall av luftföroreningar, genom läckage från jord- och skogsbruksmarker samt genom utsläpp av avloppsvatten.

Nitratkväve,  $\text{NO}_3\text{-N}$  ( $\mu\text{g/l}$ ) är en viktig närsaltkomponent som direkt kan tas upp av växtplankton och högre växter. Nitrat är lätttröligt i marken och tillförs sjöar och vattendrag genom s.k. markläckage.

Ammoniumkväve,  $\text{NH}_4\text{-N}$  ( $\mu\text{g/l}$ ) är den oorganiska fraktion av kväve som bildas vid nedbrytning av organiska kväveföreningar. Ammoniumkväve omvandlas i sin tur till nitratkväve, en process som förbrukar stora mängder syre (det åtgår 4,6 mg syre för att oxidera 1,0 mg ammoniumkväve).

Enligt Naturvårdsverket, Rapport 4913, bedöms tillståndet i sjöar (maj – oktober) med avseende på totalkvävehalt ( $\mu\text{g/l}$ ) enligt följande:

$\leq 300$	Låga halter
300 - 625	Måttligt höga halter
625 - 1250	Höga halter
1250 - 5000	Mycket höga halter
$> 5000$	Extremt höga halter

Avvikelse från bedömningsnormer:

Dessa gränser tillämpas även för halter uppmätta under övriga delar av året samt för årsmedelvärden. Tillståndsbedömning i rinnande vatten görs enligt samma normer.

En bedömning av halten ammoniumkväve ( $\text{NH}_4\text{-N}$   $\mu\text{g/l}$ ) görs i relation till biologiska effekter. Bakgrundsdata till indelningen är hämtad från SNV 1969:1, Bedömningsgrunder för svenska ytvatten, effekter på fisk. Giftigheten ökar med ökad temperatur och ökat pH-värde.

$\leq 50$	Mycket låga halter
50 - 200	Låga halter
200 - 500	Måttligt höga halter
500 - 1500	Höga halter
$> 1500$	Mycket höga halter

För ammoniak finns bedömningsgrunder för särskilt förorenande ämnen angivna i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter HVMFS 2019:25 (Hav 2019). Kvalitetsfaktorn särskilda förorenande ämnen ska klassificeras till "god status" om övervakningsresultat visar att ammoniakvärdet som årsmedelvärde (1 µg/l) samt som maximal tillåten koncentration (6,8 µg/l) inte överskrids vid någon övervakningsstation och med "måttlig status" om värdet överskrids. Halt ammoniak, uttryckt som ammoniakkväve (NH<sub>3</sub>-N), beräknas utifrån halt ammoniumkväve (NH<sub>4</sub>-N), temperatur och pH-värde.

### AREALSPECIFIK FÖRLUST

Den arealspecifika förlusten (kg/ha,år) av fosfor och kväve i rinnande vatten, d.v.s. årstransporten dividerad med avrinningsområdets areal, beskriver tillförseln av fosfor och kväve från avrinningsområden till sjöar och hav. Den utgör också ett indirekt mått på produktionsförutsättningarna för vattendragens växt- och djursamhällen. Förlusterna av fosfor och kväve inkluderar tillförsel från alla källor uppströms mätpunkten. Den arealspecifika förlusten används för bedömning av förluster från olika marktyper i relation till normala förluster vid olika markanvändning. Eventuella punktkällors bidrag till arealförlusterna måste därför beaktas. Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) kan tillståndet med avseende på arealspecifik förlust av kväve respektive fosfor (kg/ha,år) bedömas enligt följande klassindelningar:

≤ 1,0	Mycket låga kväveförluster	Fjällhed och fattiga skogsmarker
1,0 – 2,0	Låga kväveförluster	Icke kvävemättad skogsmark i norra och södra Sverige
2,0 – 4,0	Måttligt höga kväveförluster	Opåverkad myrmark, påverkad skogsmark (t.ex. hyggesläckage), ogödslad vall
4,0 – 16	Höga kväveförluster	Åker i slättbygd
16 – 32	Mycket höga kväveförluster	Odlade sandjordar, ofta i kombination med djurhållning
> 32	Extremt höga kväveförluster	
≤ 0,04	Mycket låga fosforförluster	Opåverkad skogsmark
0,04 – 0,08	Låga fosforförluster	Vanlig skogsmark
0,08 – 0,16	Måttligt höga fosforförluster	Hyggen, myr- och torvmark, mindre erosionsbenägen åkermark, ofta med vallodling
0,16 – 0,32	Höga fosforförluster	Åker i öppet bruk
0,32 – 0,64	Mycket höga fosforförluster	Erosionsbenägen åkermark
> 0,64	Extremt höga fosforförluster	

### KVÄVE/FOSFORKVOT I SJÖAR

Enligt Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet" (Rapport 4913) kan även en klassindelning av sjöarna göras utgående från kväve/fosforkvoten i ytvattnet under sommaren. En indelning görs enligt nedan (kväve/fosfor):

Vid kväveöverskott regleras produktionen av fosfortillgången i vattnet. Ju större kväveöverskottet blir, desto större risk för massförekomst av kvävefixerande cyanobakterier (blågrönalger). Dessa kan vara toxinbildande (toxin = gift).

≥ 30	Kväveöverskott
15 - 30	Kvävefosforbalans
10 - 15	Måttligt kväveunderskott
5 - 10	Stort kväveunderskott
< 5	Extremt kväveunderskott

### SIKTDJUP

Siktdjup (m) ger information om vattnets färg och grumlighet. Det mäts genom att man sänker ned en vit skiva i vattnet och i vattenkikare noterar djupet när den inte längre kan urskiljas. Detta upprepas flera gånger tills ett konstant värde erhålls.

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på siktdjup (meter, maj-oktober) göras enligt:

≥ 8	Mycket stort siktdjup
5 - 8	Stort siktdjup
2,5 - 5	Måttligt siktdjup
1,0 - 2,5	Litet siktdjup
<1,0	Mycket litet siktdjup

### KLOROFYLL A

Klorofyll a ( $\mu\text{g/l}$ ) är ett av nyckelämnena i växternas fotosyntes. Halten klorofyll kan därför användas som mått på mängden alger i vattnet. Algernas klorofyllinnehåll är dock olika för olika arter och olika tillväxtfaser. Klorofyllhalten är i regel högre ju näringsrikare en sjö är.

Enligt Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för miljö-kvalitet" (Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på klorofyllhalt ( $\mu\text{g/l}$ ) göras för maj-oktober enligt:

≤2	Mycket låga halter
2-5	Låga halter
5-12	Måttligt höga halter
12-25	Höga halter
>25	Mycket höga halter

Klassindelning för augusti enligt:

≤2,5	Mycket låga halter
2,5-10	Låga halter
10-20	Måttligt höga halter
20-40	Höga halter
>40	Mycket höga halter

Dessa klasser motsvarar intervallen i fosforskalan.

Klorofyllhalten har i Naturvårdsverkets bedömningsgrunder antagits utgöra 0,5 % av planktonvolymen. För att få en enhetlig benämning av klasserna för klorofyll och totalvolym alger har gränserna justerats nedåt. "Mycket låga halter" ovan motsvarar Naturvårdsverkets bedömningsgrunder "låga halter" o.s.v. "Mycket höga halter" motsvarar "extremt höga halter" i bedömningsgrunderna.

### TOC

TOC (mg/l), totalt organiskt kol, ger information om halten av organiskt material. TOC halten ligger i intervallen 2-5 mg/l för näringsfattiga klarvattensjöar, 10-25 mg/l för humösa sjöar och 5-15 mg/l för näringsrika sjöar. Vatten som är kraftigt förorenade med organiskt material kan ha värden överstigande 15 mg/l. Ett högt värde innebär risk för syretäring varvid vattnets syrehalt kan förbrukas.

Enligt Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för miljö-kvalitet" (Rapport 4913), kan en klassindelning med avseende på halten TOC (mg/l) göras enligt vidstående tabell:

≤ 4	Mycket låg halt
4 - 8	Låg halt
8 - 12	Måttligt hög halt
12 - 16	Hög halt
> 16	Mycket hög halt



## SUSPENDERADE ÄMNEN

Suspenderade ämnen (mg/l) är ett annat mått på uppslammade partiklar i vattnet. Dessa kan vara av organiskt eller oorganiskt ursprung. Oorganiska partiklar består främst av finare jordpartiklar, som lera.

Rapport 4913 innehåller inga bedömningsnormer för suspenderade ämnen. Enligt Allmänna råd 90:4, anges tillståndet utgående från mängden suspenderat material (mg/l) enligt vidstående tabell:

< 1,5	Mycket låg slamhalt
1,5 - 3	Låg slamhalt
3 - 6	Måttligt hög slamhalt
6 - 12	Hög slamhalt
>12	Mycket hög slamhalt

## FÄRG TAL

Färgtal mäts genom att vattnets färg jämförs med en brungul färgskala. Färgtalet är främst ett mått på vattnets innehåll av humus och järn. Enligt Naturvårdsverket (Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på färgtal (mg/l Pt) göras enligt vidstående tabell:

≤ 10	Ej/obet. färgat vatten
10-25	Svagt färgat vatten
25-60	Måttligt färgat vatten
60-100	Betydligt färgat vatten
> 100	Starkt färgat vatten

## ABSORBANS

Vattenfärg kan mätas på olika sätt. Inom ramen för detta undersökningsprogram analyseras absorbans vid 420 nm (abs/5cm) på filtrerat vatten. Absorbans är ett mått på vattnets färg, i första hand dess innehåll av humusämnen och järn. Mätning av absorbansen föredras framförallt vid låg vattenfärg eftersom precisionen är högre jämfört med mätningar med färgkomparator (färgtal).

I rinnande vatten är det främst humus som är styrande för färgvärdet, men vid grundvattenutflöde kan även järn- och manganhalterna ha betydelse. Absorbans vid 420 nm är bland annat viktig för beräkning av referensvärden för fosfor vid statusklassning av näringsämnena i sjöar och vattendrag.

Enligt Naturvårdsverkets (Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på absorbans (abs/5 cm) göras enligt:

≤ 0,02	Ej/obet. färgat vatten
0,02 - 0,05	Svagt färgat vatten
0,05 - 0,12	Måttligt färgat vatten
0,12 - 0,2	Betydligt färgat vatten
> 0,2	Starkt färgat vatten

## ALLMÄNT OM METALLER

Metaller med en densitet större än 5 gram per kubikcentimeter betecknas som tungmetaller. Exempel på tungmetaller är arsenik, bly, kadmium, koppar, krom, kvicksilver, nickel och zink. I dagligt tal kallas dessa tungmetaller också för ”skadliga” tungmetaller till skillnad från exempelvis järn som per definition också är en tungmetall.

Tungmetaller är grundämnen som finns naturligt i miljön i förhållandevis låga halter. Till skillnad från flertalet naturligt förekommande ämnen tycks vissa tungmetaller, främst bly, kadmium och kvicksilver, inte ha någon funktion i levande organismer. I stället orsakar dessa metaller redan i små mängder skador då de tillförs både djur och växter. En del tungmetaller, till exempel zink, krom och koppar, är nödvändiga och ingår i enzymer, proteiner, vitaminer och andra livsviktiga byggstenar, men tillförseln till organismen får inte bli för stor.

Tungmetaller är oförstörbara, de bryts inte ner och de utsöndras mycket långsamt. De är således exempel på stabila ämnen, som blir miljögifter för att de dyker upp i alltför stora mängder i fel sammanhang. Tungmetallernas giftverkan beror till stor del på att de binds hårt till organiska ämnen/strukturer i levande celler, vilket dels försvårar utsöndring (ger ackumulering) och dels bidrar till att olika cellfunktioner störs (gifteffekt).

Metaller förekommer i olika kemiska former och är därigenom i olika grad tillgängliga för levande organismer. De kan förekomma lösta i vattnet i jonform eller som oorganiska och organiska komplex. De binds även till partiklar och följer dessa. Också tungmetallernas egen rörlighet i miljön skiftar beroende på deras fysikaliska och kemiska egenskaper. Kadmium, arsenik, nickel och zink transporteras och sprids mycket lätt medan kvicksilver, bly, krom och koppar behöver speciella förhållanden för att kunna frigöras och ”vandras”. Metallhalter ( $\mu\text{g/l}$ ) kan indelas i tillståndsklasser enligt Naturvårdsverket (1999):

TILLSTÅND, metaller i ytvatten ( $\mu\text{g/l}$ )					
	Mycket låga halter	Låga halter	Måttligt höga halter	Höga halter	Mycket höga halter
Arsenik	$\leq 0,4$	0,4-5	5-15	15-75	$>75$
Bly	$\leq 0,2$	0,2-1	1-3	3-15	$>15$
Kadmium	$\leq 0,01$	0,01-0,1	0,1-0,3	0,3-1,5	$>1,5$
Koppar	$\leq 0,5$	0,5-3	3-9	9-45	$>45$
Krom	$\leq 0,3$	0,3-5	5-15	15-75	$>75$
Nickel	$\leq 0,7$	0,7-15	15-45	45-225	$>225$
Zink	$\leq 5$	5-20	20-60	60-300	$>300$

För några metaller saknas bedömningsgrunder men en bedömning kan göras utifrån normalvärden i ytvatten (Åslund, 1994):

Parameter	median	medelvärde
Aluminium ( $\mu\text{g/l}$ )	150	40-300
Kalcium (mg/l)		1,9-24,7
Kalium (K, mg/l)		0,3-2,0
Magnesium (mg/l)		0,5-2,7
Natrium (mg/l)		$<1-10$
Järn ( $\mu\text{g/l}$ )	400	50-2200
Mangan ( $\mu\text{g/l}$ )	40	10-550
Kobolt ( $\mu\text{g/l}$ )		0,05-0,5
Kvicksilver (ng/l)		1-3

I följande tabell finns bedömningsgrunder och gränsvärden för metaller i vatten enligt de senaste bedömningsgrunderna, Havs- och Vattenmyndighetens föreskrift HVMFS 2019:25 och gäller för prov som passerat ett filter med hålstorlek  $0,45 \mu\text{m}$  före metallanalys. Dessa gäller särskilda förorenande ämnen (koppar, zink, krom och arsenik) samt prioriterade ämnen (kadmium, kvicksilver, bly och nickel).

Metall	Årsmedelvärde µg/l	Maximalt enskilt värde µg/l
<b>Särskilda förorenande ämnen</b> (bedömningsgrunder för ekologisk status)		
Arsenik och arsenikföreningar**	0,5	7,9
Koppar och kopparföreningar	0,5*	-
Krom och kromföreningar	3,4	-
Zink**	5,5*	-
<b>Prioriterade ämnen</b> (gränsvärden för kemisk status)		
Bly och blyföreningar	1,2*	14
Kadmium och kadmiumföreningar:		
<i>Hårdhetsklass 1 (&lt;40 mg CaCO<sub>3</sub>/l)</i>	<0,08	<0,45
<i>Hårdhetsklass 2 (40 till &lt;50 mg CaCO<sub>3</sub>/l)</i>	0,08	0,45
<i>Hårdhetsklass 3 (50 till &lt;100 mg CaCO<sub>3</sub>/l)</i>	0,09	0,6
<i>Hårdhetsklass 4 (100 till &lt;200 mg CaCO<sub>3</sub>/l)</i>	0,15	0,9
<i>Hårdhetsklass 5 (≥200 mg CaCO<sub>3</sub>/l)</i>	0,25	1,5
Kvicksilver och kvicksilverföreningar	-	0,07
Nickel och nickelföreningar	4*	34

\* Avser biotillgänglig halt.

\*\* För arsenik och zink ska naturliga bakgrundshalter subtraheras före jämförelsen mot värdena i tabellen.

Samtliga värden avser metallhalter efter filtrering (0,45 µm).

Referens: Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25).

Bly, nickel, zink och koppar ska bedömas med avseende på den biotillgängliga delen, det vill säga den del av den lösta halten som beräknas tas upp av vattenlevande organismer. Som bakgrundsdata i beräkningar av biotillgänglig halt för dessa metaller används pH-värde, kalciumhalt och/eller halt av DOC (löst organiskt kol). Då inte DOC analyseras har halten av TOC (totalt organiskt kol) i detta fall använts istället för DOC. Användning av TOC istället för DOC underskattar troligen de biotillgängliga halterna, men det anses vara marginellt. Detta har kompensrats genom att beräkningarna utgått från halter av DOC motsvarande 80 % av halterna TOC.

# METODIK VÄXTPLANKTON

## PROVTAGNING

Växtplanktonprovtagning utfördes av Philip Nätell Wretman, Marcus Andersson, Lars Hagström och Linda Ph Forsell från SGS Analytics Sweden. Prover uttogs vid stationerna Vf11 Fulleröfjärden och Vf16 Blacken. Provtagning utfördes enligt SS-EN 16698:2015 (SIS 2015a) och Handledning för miljöövervakning (HVMFS 2016) vid fyra tillfällen under året: maj, juli, augusti och oktober (Tabell 13).

Vatten för analys insamlades med ett s.k. Rambergör (ett två meter långt plexiglasrör) eller en Limnosvattenhämtare. Fem prov i djupintervallet 0–2 meter slogs samman. Ur detta samlingsprov togs ett delprov som konserverades i Lugols lösning. Dessutom togs ett kvalitativt prov med en planktonhåv med maskstorleken 25 µm. (Figur 28).



Figur 28. Växtplanktonhåv.

## ANALYS

Artbestämning, räkning och mätning av växtplankton gjordes av Jessica Lindborg, Malin Mohlin och Ragnar Bergh på Medins Havs och vattenkonsulter AB med hjälp av ett omvänt faskontrastmikroskop enligt så kallad Utermöhlteknik (Utermöhl 1958) i enlighet med SS-EN 15204 (SIS 2006). Beräkningar av individtätheter och bioolymer gjordes enligt SS-EN16695:2015 (SIS 2015b) och Havs- och vattenmyndighetens handledning för miljöövervakning (Havs och vattenmyndigheten 2016). Namnsättningen och taxonomi följer Artdatabankens lista över namn och synonymer ([www.artdata.slu.se/dyntaxa](http://www.artdata.slu.se/dyntaxa)).

## UTVÄRDERING

Utvärderingen gjordes av Jessica Lindborg på Medins Havs och vattenkonsulter AB och följer Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (HVMFS 2019:25) och vägledning (HVMFS 2018a).

## STATUSKLASSNING ENLIGT BEDÖMNINGSGRUNDERNA

Klassificeringen av sjöns näringsstatus görs genom en sammanvägning av följande parametrar; totalbiomassa av växtplankton, planktontrofiskt index (PTI) och klorofyll a (möjlig, men ej nödvändig parameter) till ett numeriskt värde. Klassningen av näringsstatus i sjöarna sker i en femgradig skala: hög status, god status, måttlig status, otillfredsställande status och dålig status. De ingående parametrarna redovisas och bedöms även var för sig på resultatsidorna.

PTI står för Plankton Trophic Index. Detta index liknar det tidigare använda TPI (trofiskt plankton index), som fokuserade på mycket toleranta och mycket känsliga arter, men arter i mitten av skalan saknades. PTI baseras däremot på släktesnivå där varje släkte fått ett värde som motsvarar dess placering på näringsgradienten. Fördelen med det nya indexet är att det innehåller fler släkten av växtplankton över hela näringsgradienten vilket gör det nya indexet mer robust än det gamla. Vissa släkten saknar PTI-värden enligt HVMFS 2019:25 men har PTI-värde i Medins artlistor. PTI-listan i HVMFS 2019:25 har sitt ursprung från Phillips et al. (2012). Efter att den kom ut har flera taxa bytt namn. PTI-värdet i Medins artlistor stämmer överens med PTI-värdet för tidigare släktesnamn.

För att få rätt referensvärden till bedömningen av status används sjötypologin enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Tabell 16, HVMFS 2017 och 2018b). I de sjöar där den tilldelade sjötypen saknar referensvärden i bedömningsgrunderna (HVMFS 2019:25) tilldelas de en grovtyp. Grovtypen bestäms utifrån sjöns regionindelning (1 till 4 i Tabell 17) och humushalt (K eller B i Tabell 17) i enlighet med Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25). I de fall där en grovtyp tilldelades har detta kommenterats på respektive sjöns resultatsida. I sjöar som domineras av släktet *Gonyostomum* kan totalbiomassan ofta vara stor utan att det motsvarar näringsbelastningen. I enlighet med de nya bedömningsgrunderna (HVMFS 2019:25) har sjöar med dominans av *Gonyostomum* (>5% av totalbiomassan) specifika referensvärden vid statusklassningen.

Tabell 16. Klasser för näringsstatus och deras indelning i numeriska värden vid växtplanktonanalyser enligt HVMFS 2019:25

Klass	Kombinerat EKnorm
Hög	$0,8 \leq EK$
God	$0,6 \leq EK < 0,8$
Måttlig	$0,4 \leq EK < 0,6$
Otillfredsställande	$0,2 \leq EK < 0,4$
Dålig	$< 0,2$

Bedömning av ekologisk status enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) ska ske på prov som är tagna under perioden juli till augusti. På grund av de planktiska algernas, ofta väderstyrda, mellanårsvariationer bör medelvärden från minst tre års provtagningar användas i en sammanvägd klassificering, när sådana data finns tillgängliga.

En utförlig beskrivning av bedömningsgrunderna finns tillgänglig i rapportform (HVMFS 2018a och 2019:25) på Havs- och vattenmyndighetens hemsida. Där redovisas klassgränserna för de ingående parametrarna för de olika sjötyperna och där beskrivs i detalj förfarandet vid beräkning av planktontrofiskt index (PTI) och sammanvägd näringsstatus.

På resultatsidorna syns även vilken status sjöarna tilldelas enligt Havs- och vattenmyndighetens tidigare bedömningsgrunder (HVMFS 2013).

### SURHETSKLASSNING

För bedömning av surhet används parametern artantal (antal taxa) av växtplankton. Parametern kan inte skilja ut naturligt sura sjöar från sjöar som är försurade av mänsklig aktivitet. Denna parameter används endast om pH-värdet i sjön är under 7 (HVMFS 2019:25). Surhetsklassning med hjälp av växtplankton bör dessutom endast utföras vid misstanke om surhet/försurning eftersom artantal är en svårtolkad parameter som är starkt beroende av analysansträngning.

### EXPERTBEDÖMNING

Vid statusklassningen gjordes även en expertbedömning. I expertbedömningen tas hänsyn till erfarenhet från det aktuella vattnet/avrinningsområdet samt förekomst av partiklar, bentiska alger och eventuella djurplankton i provet. Dessutom beaktas förekomsten av indikatorer och ytterligare ett antal index, bland annat de som fanns med i tidigare bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 1999 a, b samt HVMFS 2013). I de fall Medins bedömning avviker från statusklassningen enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) har detta kommenterats i resultatsidorna.

## SVARTÅN-VÄSTERÅSFJÄRDEN 2021 – BILAGA 1

Tabell 17. Sjötypologi enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift HVMFS 2017:20 (HVMFS 2017 och 2018). Sjöarna klassificeras efter region, medeldjup, alkalinitet och humushalt

	Regionsindelning				Medeldjup (m)			Alkalinitet (mekv/l)		Humus (mg Pt/l)	
	Södra Sverige	Norra Sverige; <200 m.ö.h.	Norra Sverige, 200- 800 m.ö.h.	Norra Sverige, >800 m.ö.h.	<3	3 – 15	>15	≤1	>1	≤30	>30
<b>Beteckning</b>	1	2	3	4	G	M	D	L	H	K	B

# METODIK BOTTENFAUNA

## PROVTAGNING

Provtagning i Västeråsfjärden i Mälaren utfördes den 7 oktober 2021 vid Västra Holmen (Vf6), Fröholmen (Vf12) och Blacken (Vf16). Provtagningsstationernas exakta läge framgår av Tabell 18. Proverna togs i djupzonen (profundalen). På varje station togs fem delprover med en Ekmanhämtare med provytan 0,02 m<sup>2</sup> enligt den standardiserade metoden SS 02 81 90 (SIS 1986). Provtagningen följde även anvisningarna i Havs- och Vattenmyndighetens handledning för miljöövervakning (HVMFS 2016) Proverna sållades på plats genom ett såll med masktåtheten 0,5 x 0,5 mm och konserverades i 95 % etanol till en slutlig koncentration av cirka 70 %. De fältprotokoll som upprättades vid provtagningen redovisas i form av stationsbeskrivningar i Bilaga 7. Provtagningen utfördes av utbildad personal från SGS som regelbundet deltar i revisioner. Metoderna är ackrediterade. Tidpunkten för bottenfaunaprovtagning ändrades från vår till höstprovtagning från och med år 2010 i samband med ett nytt kontrollprogram.

Tabell 18. Stationer för bottenfaunaprovtagning i och strax utanför Västeråsfjärden, Mälaren 2021. Koordinater enligt RT90 2,5 gon V

Station	Provdjup	Koordinater	
	(m)	(x)	(y)
VF6. Mälaren, Västra holmen	15,5	6606850	1542450
VF12. Mälaren, Fröholmen	13,5	6601150	1548900
VF16. Mälaren, Blacken	10,0	6598650	1542400

## ANALYS

På laboratoriet sorterades djuren ut och konserverades i 70 % sprit varefter de identifierades med hjälp av preparer- och ljusmikroskop. Nivån för artbestämningarna följde minst Havs- och Vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2018). Dessutom artbestämdes fjädermyggslarver (*chironomidae*) och fåborstmaskar (*oligochaeta*). Fullständiga artlistor redovisas i Bilaga 7.

## UTVÄRDERING

Utvärderingen följde Havs- och Vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och Vattenmyndigheten 2019). Enligt bedömningsgrunderna används indexet BQI (Benthic Quality Index) för att klassa statusen med avseende på eutrofiering i sjöars profundalområden. Klassningen sker i en femgradig skala: hög, god, måttlig, otillfredsställande och dålig status. Vid föreliggande statusklassningar gjordes även en expertbedömning. I expertbedömningen vägdes kända förhållanden i och kring sjön in tillsammans med erfarenheter från andra sjöar i regionen. Dessutom beaktades ett antal andra index, framför allt O/C-index (Wiederholm ed. 1999 a, b) och det sammansatta indexet EEI (Eutrofi-effekt-index) (Liungman & Ericsson 2006). En utförligare resultatsammanställning för vardera sjön finns i Bilaga 7.

Förutom statusklassningen enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter utvärderades även näringstillgång och syreförhållanden i bottenvattnet. Vid bedömningen av näringstillgång användes framförallt PTI (Profundalt Trofi-index, Liungman & Ericsson, 2006). Näringstillgång klassades i en femgradig skala: mycket näringsfattigt tillstånd, näringsfattigt tillstånd, måttligt näringsrikt tillstånd, näringsrikt tillstånd och mycket näringsrikt tillstånd. Syreförhållandena i bottenvattnet bedömdes utifrån förekomst av indikatorarter. Syretillståndet klassades efter en femgradig skala: mycket syrerika förhållanden, syrerika förhållanden, måttligt syrerika förhållanden, syrefattiga förhållanden och mycket syrefattiga förhållanden.

Bedömningen av annan påverkan omfattade framför allt påverkan av toxiska ämnen t.ex. tungmetaller som genom sin förekomst kan skapa missbildningar hos djuren eller vara direkt dödande.

I Bedömningsgrunder för bottenfaunaundersökningar (Medin et al. 2009) kan man läsa om bottenfauna i allmänhet samt om de kriterier och gränsvärden som använts vid bedömningen. Förutom diverse index har eventuell förekomst av mundelsskador bland *chironomider* (hos gruppen *Chironomina*) utgjort underlag till bedömningarna.



# BILAGA 2

## TABELLERADE RESULTAT VATTENKEMI

Rastrering	Parameter	Bedömning	Halt/Värde
x.x	pH	Mycket surt	≤ 5,6
	Alk	Ingen/obetydlig buffertkapacitet	≤ 0,02
	Abs	Starkt färgat vatten	>0,2
	TOC	Mycket hög halt	> 16
	Syre	Syrefritt eller nästan syrefritt	≤ 1
	Tot-N	Extremt höga halter	> 5000
	Tot-P	Extremt höga halter	> 100
	Siktdjup	Mycket litet siktdjup	<1
	Klorofyll	Mycket hög halt	>25
x.x	pH	Surt	5,6-6,2
	Alk	Mycket svag buffertkapacitet	0,02-0,05
	Abs	Betydligt färgat vatten	0,2-0,12
	TOC	Hög halt	16-12
	Syre	Syrefattigt tillstånd	1-3
	Tot-N	Mycket höga halter	1250-5000
	Tot-P	Mycket höga halter	50-100

***Kursiva, feta värden avser mindre-än-värden  
satta som halva värdet.***







## SVARTÅN-VÄSTERÅSFJÄRDEN 2021 – BILAGA 2

PROVPUNKT	Datum	Tem	Syr	Syre	Sikt-	Sikt-	Klo	Alka	Abs	Ammo Nitrat										Si	Prov-nummer				
		pera	gas	mätt	djup	djup	ro	lini	Konduk-	420	Total	Fosfat	Total	niur	Nitrit	SO4	Cl	Ca	Mg			Na	K		
		°C	mg/l	%	m	m	µg/l	- mekv/l	mS/m	/5cm	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mekv/l	mekv/l	mekv/l	mekv/l	mekv/l	mekv/l	mg/l		
Blacken yta (Mälaren vvf)	2020-02-13	1,8	14,6	-	-	<b>0,55</b>	1,5	7,3	0,44	12,8	<b>0,202</b>	12	<b>52</b>	19	982	3,0	496	0,51	0,25	0,60	0,25	0,33	0,046	3,8	830132
Blacken yta (Mälaren vvf)	2020-04-21	8,4	14,2	-	-	<b>0,60</b>	6,5	7,5	0,46	13,2	0,193	13	<b>60</b>	10	1020	12	456	0,54	0,27	0,60	0,26	0,35	0,049	3,3	859318
Blacken yta (Mälaren vvf)	2020-05-26	14,6	11,9	-	-	<b>0,75</b>	7,9	7,8	0,49	13,7	0,172	12	42	7,0	911	10	383	0,56	0,28	0,65	0,26	0,36	0,051	2,4	862255
Blacken yta (Mälaren vvf)	2020-07-21	18,5	9,2	-	-	1,3	8,7	7,6	0,51	13,8	0,124	11	30	2,0	762	18	270	0,56	0,28	0,65	0,26	0,38	0,049	1,3	889992
Blacken yta (Mälaren vvf)	2020-08-12	21,2	9,7	-	-	1,6	13	8,0	0,53	14,2	0,101	10	26	<b>0,50</b>	649	11	150	0,56	0,28	0,65	0,26	0,39	0,049	0,61	892172
Blacken yta (Mälaren vvf)	2020-09-08	17,0	8,6	-	-	1,5	7,3	7,5	0,54	14,1	0,091	10	23	2,0	667	12	185	0,56	0,28	0,65	0,27	0,39	0,051	0,95	895081
<b>Min</b>		1,8	8,6			<b>0,55</b>	1,5	7,3	0,44	12,8	0,091	10	23	0,50	649	3,0	150	0,51	0,25	0,60	0,25	0,33	0,046	0,61	
<b>Medel</b>		13,6	11,4			1,1	7,5	7,6	0,49	13,6	0,147	11	39	6,8	832	11	323	0,55	0,27	0,63	0,26	0,37	0,049	2,1	
<b>Median</b>		15,8	10,8			1,0	7,6	7,6	0,50	13,8	0,148	11	36	4,5	837	12	327	0,56	0,28	0,65	0,26	0,37	0,049	1,9	
<b>Max</b>		21,2	14,6			1,6	<b>13</b>	8,0	0,54	14,2	<b>0,202</b>	13	<b>60</b>	19	1020	18	496	0,56	0,28	0,65	0,27	0,39	0,051	3,8	

### Metaller i vatten (resultattabeller på följande sidor)

*Kursiva, feta värden avser mindre-än-värden satta som halva värdet.*

Rastreringen motsvarar bedömningen enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913)

Rastrering	Bedömning	Enhet	Cd	Pb	Cu	Cr	Ni	Zn
x,x	måttligt höga halter	µg/l	0,1-0,3	1-3	3-9	5-15	15-45	20-60
x,x	höga halter	µg/l	0,3-1,5	3-15	9-45	15-75	45-225	60-300
x,x	mycket höga halter	µg/l	>1,5	>15	>45	>75	>225	>300

## SVARTÅN-VÄSTERÅSFJÄRDEN 2021 – BILAGA 2

PROVPUNKT	ID	Datum	Vatten förling	Fe mg/l filtr.	Mn mg/l filtr.	Al µg/l filtr.	As µg/l filtr.	Ba µg/l filtr.	Pb µg/l filtr.	Cd µg/l filtr.	Co µg/l filtr.	Cu µg/l filtr.	Cr µg/l filtr.	Hg ng/l filtr.	Ni µg/l filtr.	Sr µg/l filtr.	Zn µg/l filtr.	Prov- nummer
Svanå	S1	210113	M	0,94	0,030	610	0,53	16	0,55	0,023	0,25	2,3	0,96	3,0	1,7	36	5,5	21001376
Svanå	S1	feb	inget prov															
Svanå	S1	210316	M	0,71	0,060	520	0,47	13	0,40	0,020	0,35	1,9	0,80	1	1,4	28	4,2	21058203
Svanå	S1	210414	L-M	0,72	0,060	380	0,49	11	0,44	0,010	0,29	1,9	0,66	1	1,6	32	2,2	21141555
Svanå	S1	210517	M-H	0,69	0,060	400	0,61	13	0,42	0,010	0,30	2,2	0,74	2,0	2,4	37	3,5	21182659
Svanå	S1	210609	M-H	0,89	0,080	290	0,70	12	0,38	<b>0,005</b>	0,25	1,9	0,66	1	2,5	38	1,7	21199742
Svanå	S1	210721	L-M	1,1	0,060	83	0,95	10	0,38	<b>0,005</b>	0,15	0,98	0,38	1	2,0	38	1	21233716
Svanå	S1	210817	M-H	0,90	0,090	75	0,88	11	0,46	<b>0,005</b>	0,16	0,98	0,30	1	1,8	41	1	21339795
Svanå	S1	210921	M	0,76	0,080	160	0,65	12	0,28	<b>0,005</b>	0,25	1,6	0,46	1	1,8	35	1,1	21348099
Svanå	S1	211018	M-H	1,1	0,050	390	0,64	14	0,48	<b>0,005</b>	0,31	2,0	0,74	2,0	2,6	35	2,3	21383819
Svanå	S1	211123	M	1,1	0,060	550	0,61	14	0,55	0,014	0,41	2,1	0,95	1	2,7	34	3,0	21485417
Svanå	S1	211207	L-M	1,1	0,12	520	0,67	15	0,50	0,022	0,59	2,3	0,98	1	2,7	41	4,1	21523511
			<b>Min</b>	0,7	0,03	75	0,47	10	0,28	0,005	0,15	1,0	0,30	1	1,4	28	0,5	
			<b>Medel</b>	0,9	0,07	362	0,65	13	0,44	0,011	0,30	1,8	0,69	1	2,1	36	2,6	
			<b>Median</b>	0,9	0,06	390	0,64	13	0,44	0,010	0,29	1,9	0,74	1	2,0	36	2,3	
			<b>Max</b>	1,1	0,12	610	0,95	16	0,55	0,023	0,59	2,3	0,98	3	2,7	41	5,5	
Forsby damm	S5	210113	M-H	0,90	0,040	590	0,54	15	0,52	0,027	0,36	2,7	0,89	2,0	2,0	38	5,5	21001377
Forsby damm	S5	210217	M	0,89	0,14	640	0,58	16	0,46	0,033	0,53	3,0	0,95	1	1,9	39	7,2	21066322
Forsby damm	S5	210316	M	0,78	0,10	680	0,50	13	0,49	0,027	0,55	2,9	0,94	1	1,9	32	5,3	21058204
Forsby damm	S5	210414	*	0,79	0,090	650	0,54	14	0,66	0,026	0,61	3,1	0,89	1	2,7	48	5,2	21141556
Forsby damm	S5	210517	M-H	0,56	0,12	350	0,66	12	0,31	0,022	0,52	4,0	0,77	3,0	3,2	51	3,7	21182660
Forsby damm	S5	210609	H	0,90	0,080	500	0,76	14	0,54	0,019	0,37	3,2	0,80	3,0	2,7	37	3,3	21199743
Forsby damm	S5	210721	L-M	1,3	0,24	120	1,0	13	0,66	<b>0,005</b>	0,40	2,4	0,46	1	2,2	45	2,1	21233717
Forsby damm	S5	210817	H	0,94	0,080	210	0,83	12	0,59	<b>0,005</b>	0,22	3,0	0,47	1	1,9	49	2,1	21339796
Forsby damm	S5	210921	M	0,83	0,050	160	0,65	11	0,34	<b>0,005</b>	0,20	2,5	0,46	1	1,9	37	1,8	21348100
Forsby damm	S5	211018	M-H	1,1	0,040	380	0,64	13	0,51	0,012	0,28	2,5	0,73	2,0	2,6	37	2,6	21383820
Forsby damm	S5	211123	M	1,1	0,060	550	0,63	13	0,55	0,018	0,43	2,5	0,95	1	2,8	37	3,6	21485418
Forsby damm	S5	211207	L-M	1,1	0,13	580	0,70	16	0,56	0,021	0,67	2,8	0,98	1	2,9	46	4,4	21523512
			<b>Min</b>	0,6	0,04	120	0,50	11	0,31	0,005	0,20	2,4	0,46	1	1,9	32	1,8	
			<b>Medel</b>	0,9	0,10	451	0,67	14	0,52	0,018	0,43	2,9	0,77	2	2,4	41	3,9	
			<b>Median</b>	0,9	0,09	525	0,65	13	0,53	0,020	0,42	2,9	0,85	1	2,4	39	3,7	
			<b>Max</b>	1,3	0,24	680	1,00	16	0,66	0,033	0,67	4,0	0,98	3	3,2	51	7,2	



SVARTÅN-VÄSTERÅSFJÄRDEN 2021 – BILAGA 2

PROVPUNKT	ID	Datum	Vatten föring	Fe filtr.	Mn filtr.	Al filtr.	As filtr.	Ba filtr.	Pb filtr.	Cd filtr.	Co filtr.	Cu filtr.	Cr filtr.	Hg filtr.	Ni filtr.	Sr filtr.	Zn filtr.	Prov- nummer
			L/M/H	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	ng/l	µg/l	µg/l	µg/l	
Fulleröfjärden yta	Vf11y	210217		0,87	0,030													21001301
Fulleröfjärden yta	Vf11y	210329		0,66	0,050													21058197
Fulleröfjärden yta	Vf11y	210517		0,52	0,030													21209004
Fulleröfjärden yta	Vf11y	210712		0,30	0,020													21233664
Fulleröfjärden yta	Vf11y	210907		0,28	0,050													21348096
Fulleröfjärden yta	Vf11y	211029		0,54	0,050													21495677
				<b>Min</b>	0,28	0,020												
				<b>Medel</b>	0,53	0,038												
				<b>Median</b>	0,53	0,04												
				<b>Max</b>	0,87	0,05												
Fulleröfjärden botten	Vf11b	210217		0,76	0,050													21001303
Fulleröfjärden botten	Vf11b	210329		0,98	0,080													21058199
Fulleröfjärden botten	Vf11b	210517		0,64	0,040													21209005
Fulleröfjärden botten	Vf11b	210712		0,69	0,92													21233666
Fulleröfjärden botten	Vf11b	210907		0,38	0,14													21348097
Fulleröfjärden botten	Vf11b	211029		0,69	0,070													21495678
				<b>Min</b>	0,38	0,040												
				<b>Medel</b>	0,69	0,217												
				<b>Median</b>	0,69	0,075												
				<b>Max</b>	0,98	0,920												



# BILAGA 3

## SYREPROFILER, VÄSTERÅSFJÄRDEN

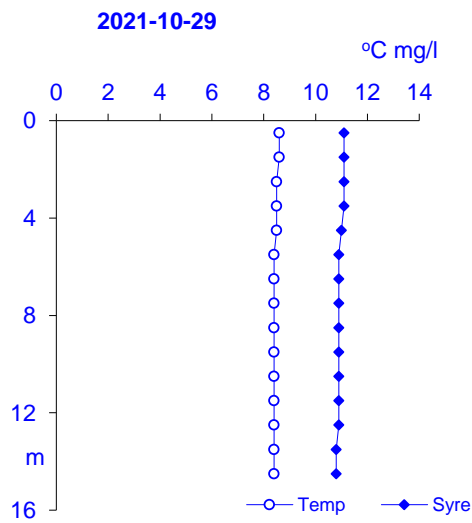
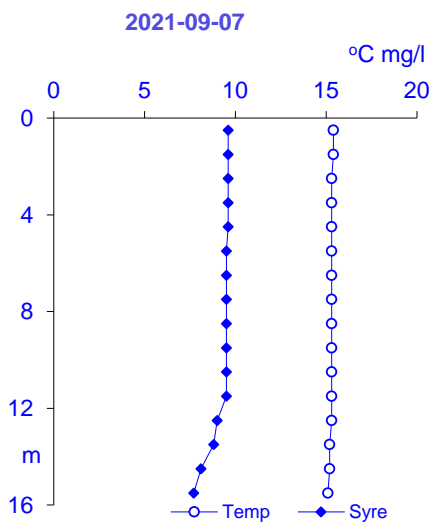
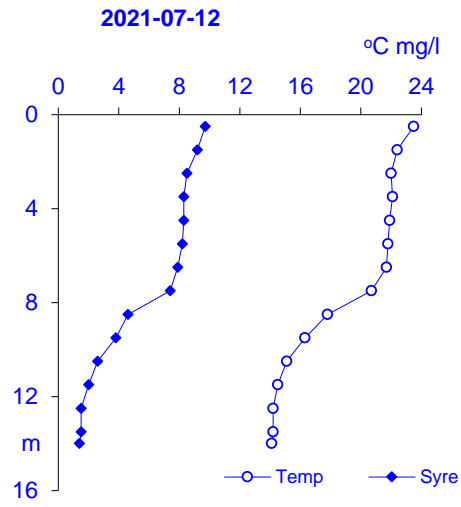
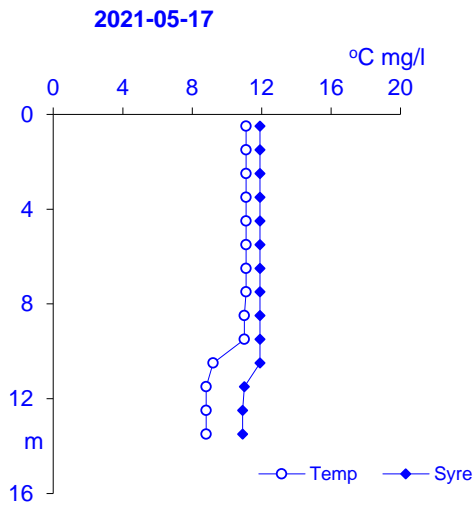
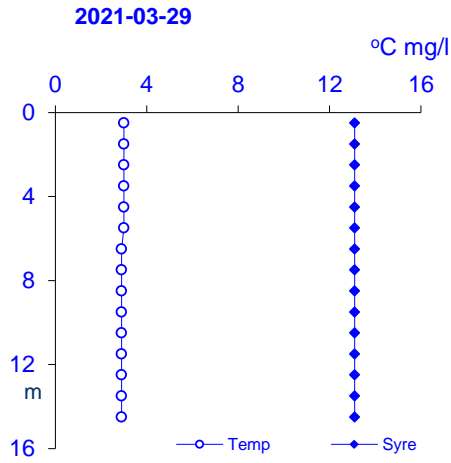
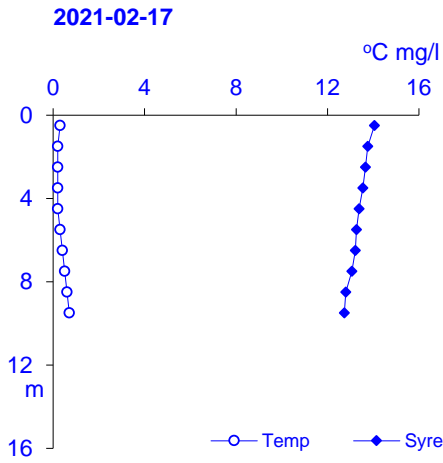
## STATION: VÄSTRA HOLMEN VF6

2021-02-17				2021-03-29			
Djup m	Temp °C	Syre mg/l	Syremättnad %	Djup m	Temp °C	Syre mg/l	Syremättnad %
0,5	0,3	14,1	96	0,5	3,0	13,1	97
1,5	0,2	13,8	94	1,5	3,0	13,1	98
2,5	0,2	13,7	93	2,5	3,0	13,1	98
3,5	0,2	13,6	93	3,5	3,0	13,1	98
4,5	0,2	13,4	92	4,5	3,0	13,1	98
5,5	0,3	13,3	91	5,5	3,0	13,1	98
6,5	0,4	13,2	91	6,5	2,9	13,1	98
7,5	0,5	13,1	90	7,5	2,9	13,1	98
8,5	0,6	12,8	89	8,5	2,9	13,1	98
9,5	0,7	12,7	88	9,5	2,9	13,1	98
10,5				10,5	2,9	13,1	98
11,5				11,5	2,9	13,1	98
12,5				12,5	2,9	13,1	98
13,5				13,5	2,9	13,1	98
14,5				14,5	2,9	13,1	98

2021-05-17				2021-07-12			
Djup m	Temp °C	Syre mg/l	Syremättnad %	Djup m	Temp °C	Syre mg/l	Syremättnad %
0,5	11,1	11,9	110	0,5	23,5	9,7	113
1,5	11,1	11,9	110	1,5	22,4	9,2	106
2,5	11,1	11,9	110	2,5	22	8,5	96
3,5	11,1	11,9	110	3,5	22,1	8,3	94
4,5	11,1	11,9	110	4,5	21,9	8,3	94
5,5	11,1	11,9	110	5,5	21,8	8,2	92
6,5	11,1	11,9	110	6,5	21,7	7,9	89
7,5	11,1	11,9	110	7,5	20,7	7,4	81
8,5	11,0	11,9	110	8,5	17,8	4,6	48
9,5	11,0	11,9	110	9,5	16,3	3,8	37
10,5	9,2	11,9	98	10,5	15,1	2,6	27
11,5	8,8	11,0	97	11,5	14,5	2,0	19
12,5	8,8	10,9	97	12,5	14,2	1,5	15
13,5	8,8	10,9	97	13,5	14,2	1,5	15
14,5	8,7	10,8	97	14,0	14,1	1,4	13
15,5	8,6	10,7	96				

2021-09-07				2021-10-29			
Djup m	Temp °C	Syre mg/l	Syremättnad %	Djup m	Temp °C	Syre mg/l	Syremättnad %
0,5	15,4	9,6	102	0,5	8,6	11,1	96
1,5	15,4	9,6	102	1,5	8,6	11,1	95
2,5	15,3	9,6	100	2,5	8,5	11,1	95
3,5	15,3	9,6	98	3,5	8,5	11,1	95
4,5	15,3	9,6	98	4,5	8,5	11,0	95
5,5	15,3	9,5	97	5,5	8,4	10,9	94
6,5	15,3	9,5	96	6,5	8,4	10,9	93
7,5	15,3	9,5	97	7,5	8,4	10,9	93
8,5	15,3	9,5	95	8,5	8,4	10,9	93
9,5	15,3	9,5	94	9,5	8,4	10,9	93
10,5	15,3	9,5	93	10,5	8,4	10,9	93
11,5	15,3	9,5	93	11,5	8,4	10,9	93
12,5	15,3	9,0	93	12,5	8,4	10,9	93
13,5	15,2	8,8	92	13,5	8,4	10,8	92
14,5	15,2	8,1	87	14,5	8,4	10,8	92
15,5	15,1	7,7					

# STATION: VÄSTRA HOLMEN VF6



## STATION: VÄSTERÅSFJÄRDEN VF11

2021-02-17

Djup m	Temp °C	Syre mg/l	Syremättnad %
0,5	0,0	15,4	104
1,5	0,0	15,0	101
2,5	0,2	14,2	97
3,5	0,3	13,7	94
4,5	0,3	13,5	92
5,5	0,4	13,3	91
6,5	0,4	13,3	91
7,5	0,5	13,2	91
8,5	0,5	13,2	91
9,5	0,6	13,1	90
10,5	0,7	13,1	90
11,5	0,8	12,8	89
12,5	1,1	11,9	83
13,5	1,5	10,5	75
14,5			
15,5			

2021-03-29

Djup m	Temp °C	Syre mg/l	Syremättnad %
0,5	2,8	13,2	97
1,5	2,8	13,2	97
2,5	2,7	13,1	97
3,5	2,7	13,1	97
4,5	2,7	13,1	97
5,5	2,7	13,1	97
6,5	2,7	13,1	97
7,5	2,7	13,1	97
8,5	2,7	13,1	97
9,5	2,7	13,1	97
10,5	2,7	13,1	97
11,5	2,7	13,1	97
12,5	2,7	13,1	97
13,5	2,7	13,1	97
14,5	2,7	13,1	97
15,5			

2020-05-05

Djup m	Temp °C	Syre mg/l	Syremättnad %
0,5	7,9	12,3	102
1,5	7,9	12,2	103
2,5	7,9	12,2	102
3,5	7,8	12,2	102
4,5	7,8	12,2	102
5,5	7,8	12,2	102
6,5	7,8	12,2	102
7,5	7,8	12,2	102
8,5	7,8	12,2	102
9,5	7,8	12,2	102
10,5	7,7	12,2	102
11,5	7,7	12,2	102
12,5	7,7	12,2	101
13,5	7,7	12,1	102
14,5	7,7	12,1	102

2021-07-12

Djup m	Temp °C	Syre mg/l	Syremättnad %
0,5	23,0	9,2	105
1,5	22,5	9,4	107
2,5	22,1	8,8	99
3,5	21,9	8,5	96
4,5	21,9	8,4	96
5,5	21,8	8,0	89
6,5	20,8	6,4	70
7,5	18,4	4,4	47
8,5	17,3	4,2	44
9,5	15,4	3,0	30
10,5	15,0	2,5	25
11,5	14,4	1,4	13
12,5	13,8	1,3	12
13,5	13,5	1,0	10
14,5	13,5	0,8	8
15,0			

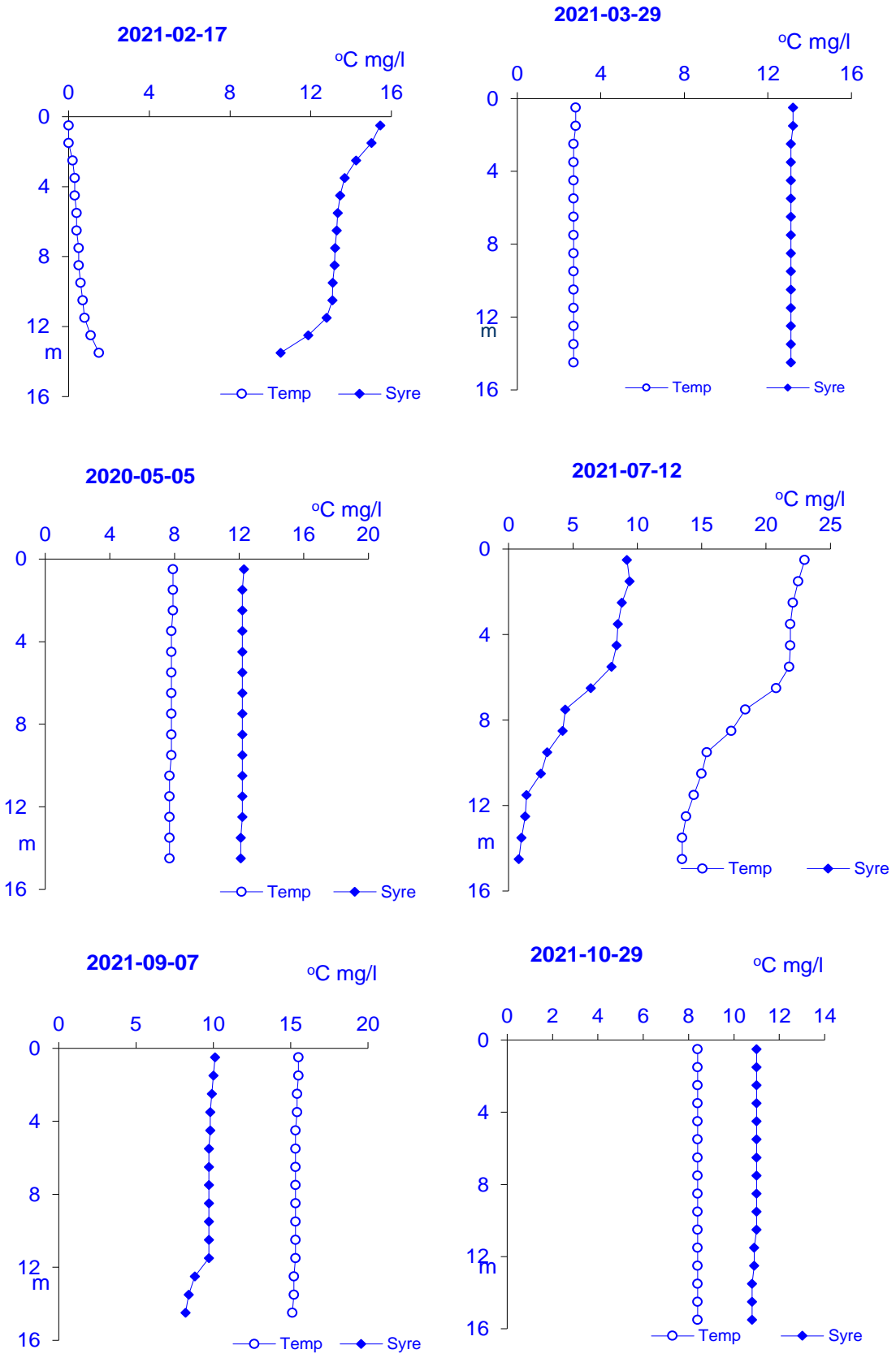
2021-09-07

Djup m	Temp °C	Syre mg/l	Syremättnad %
0,5	15,5	10,1	100
1,5	15,5	10,0	99
2,5	15,4	9,9	98
3,5	15,4	9,8	97
4,5	15,3	9,8	96
5,5	15,3	9,7	96
6,5	15,3	9,7	96
7,5	15,3	9,7	96
8,5	15,3	9,7	96
9,5	15,3	9,7	96
10,5	15,3	9,7	96
11,5	15,3	9,7	96
12,5	15,2	8,8	87
13,5	15,2	8,4	83
14,5	15,1	8,2	81
15,5	15	8,1	81

2021-10-29

Djup m	Temp °C	Syre mg/l	Syremättnad %
0,5	8,4	11,0	94
1,5	8,4	11,0	94
2,5	8,4	11,0	94
3,5	8,4	11,0	94
4,5	8,4	11,0	94
5,5	8,4	11,0	94
6,5	8,4	11,0	94
7,5	8,4	11,0	94
8,5	8,4	11,0	94
9,5	8,4	11,0	94
10,5	8,4	11,0	94
11,5	8,4	10,9	93
12,5	8,4	10,9	93
13,5	8,4	10,8	93
14,5	8,4	10,8	92
15,5	8,4	10,8	92

# STATION: VÄSTERÅSFJÄRDEN VF11



# BILAGA 4

## TABELLERADE RESULTAT ÄMNESTRANSPORTER OCH VATTENFÖRING

**SVARTÅN-VÄSTERÅSFJÄRDEN 2021 – BILAGA 4**
**Lokal S1 år 2021**

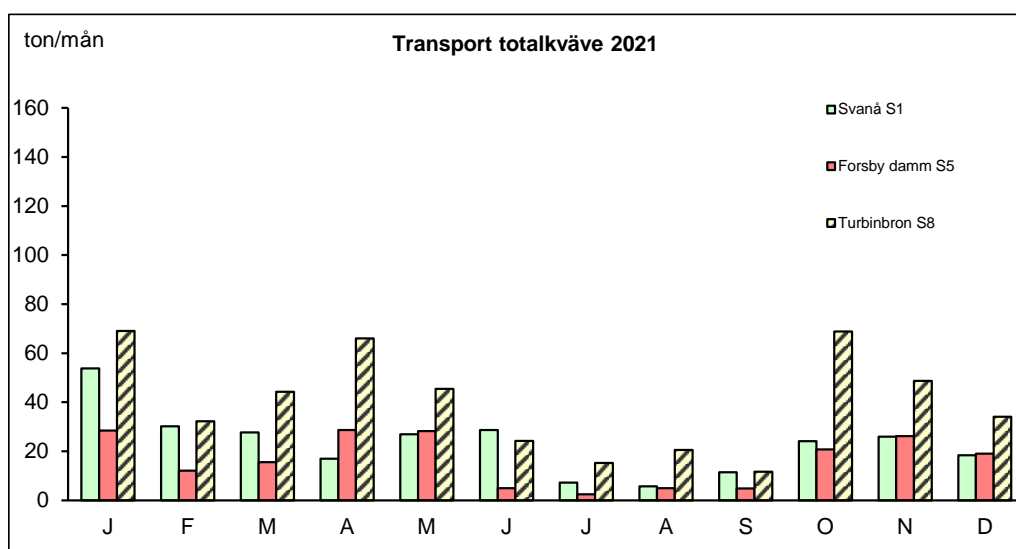
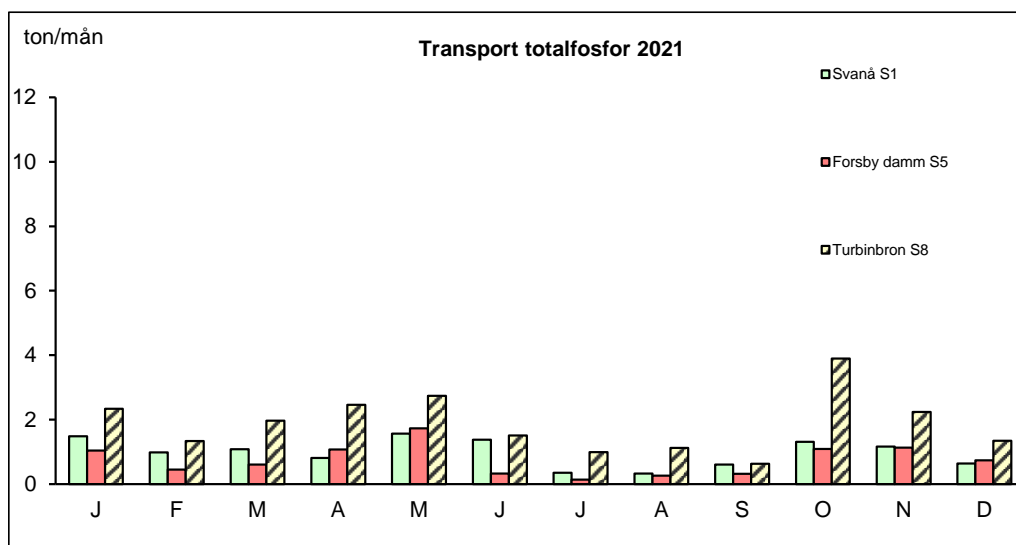
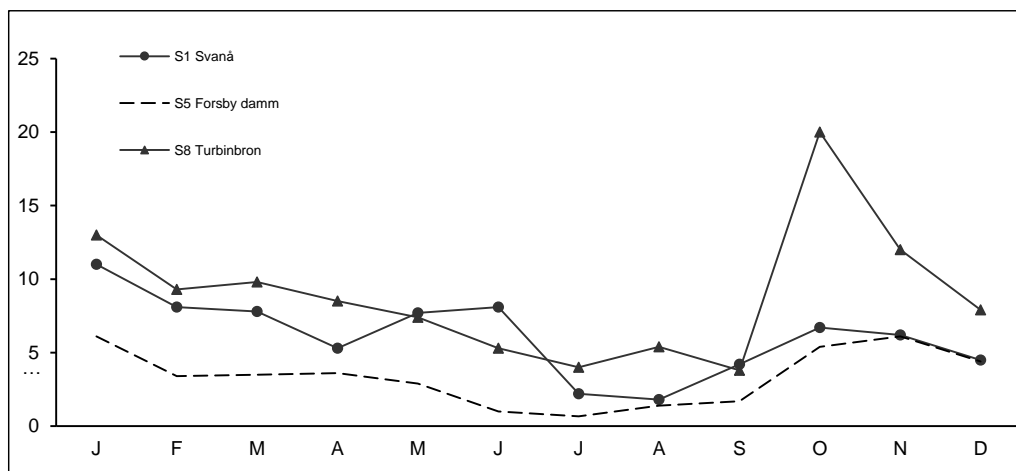
	FLÖDE	TOC	TOTP	TOTN	NO32N	NH4N
MÅN	m3/s	ton/mån	kg/mån	kg/mån	kg/mån	kg/mån
JAN	11	664	1486	53765	26860	912
FEB	8,1	391	987	30199	13287	730
MAR	7,8	382	1085	27706	9618	895
APR	5,3	251	816	16942	2075	554
MAJ	7,7	401	1568	26904	1070	937
JUN	8,1	459	1381	28692	211	1285
JUL	2,2	126	352	7201	114	385
AUG	1,8	96	326	5765	300	355
SEP	4,2	215	606	11439	357	553
OKT	6,7	392	1315	24165	4111	1202
NOV	6,2	393	1166	25945	4750	1112
DEC	4,5	350	644	18364	5264	989
Medel	6,2					
Summa		4120	11732	277089	68016	9909

**Lokal S5 år 2021**

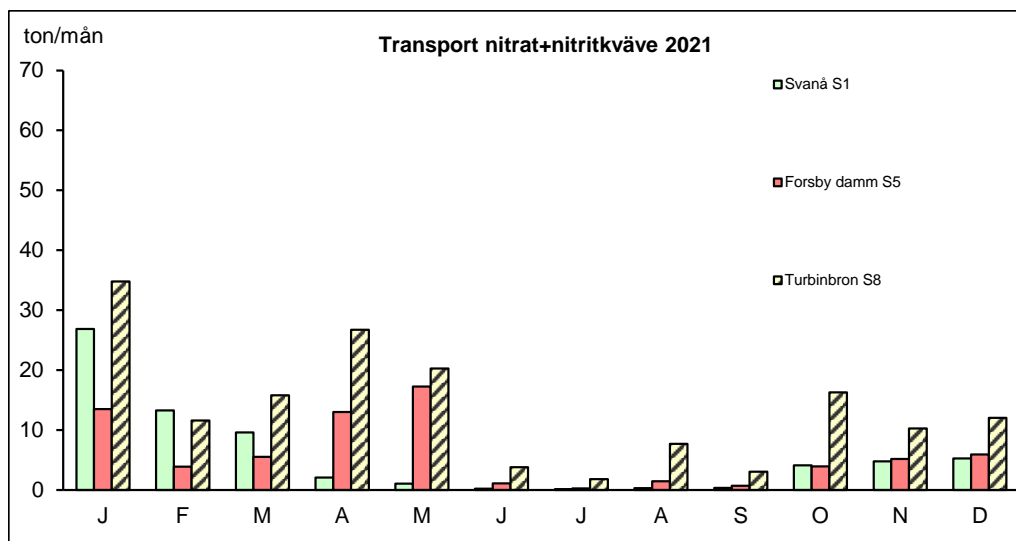
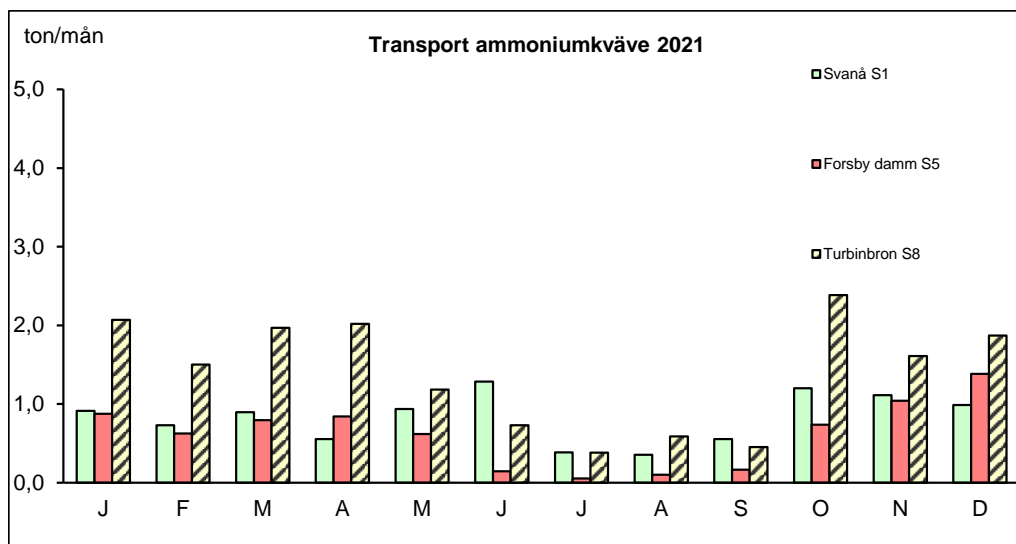
	FLÖDE	TOC	TOTP	TOTN	NO32N	NH4N
MÅN	m3/s	ton/mån	kg/mån	kg/mån	kg/mån	kg/mån
JAN	6,1	359	1043	28468	13482	878
FEB	3,4	173	449	12088	3882	626
MAR	3,5	189	611	15606	5506	794
APR	3,6	197	1075	28634	13004	843
MAJ	2,9	176	1731	28277	17268	620
JUN	1,0	65	326	4990	1095	146
JUL	0,67	40	143	2496	273	55
AUG	1,4	72	260	4976	1432	101
SEP	1,7	88	323	4874	709	165
OKT	5,4	318	1092	20785	3917	736
NOV	6,1	388	1134	26185	5158	1040
DEC	4,4	307	740	19018	5912	1385
Medel	3,4					
Summa		2373	8927	196397	71637	7390

**Lokal S8 år 2021**

	FLÖDE	TOC	TOTP	TOTN	NO32N	NH4N
MÅN	m3/s	ton/mån	kg/mån	kg/mån	kg/mån	kg/mån
JAN	13	726	2337	69097	34783	2070
FEB	9,3	447	1336	32307	11599	1503
MAR	9,8	473	1967	44238	15791	1968
APR	8,5	449	2457	66089	26713	2021
MAJ	7,4	387	2743	45463	20243	1182
JUN	5,3	294	1507	24190	3818	731
JUL	4,0	249	997	15271	1802	383
AUG	5,4	249	1128	20575	7684	588
SEP	3,8	180	630	11709	3034	454
OKT	20	1158	3898	68854	16261	2383
NOV	12	724	2237	48703	10239	1611
DEC	7,9	590	1347	34044	12019	1870
Medel	8,9					
Summa		5926	22585	480539	163985	16764







Areal specifika förluster 2021			Areal specifik förlust		
Station	Transport		Tillr.område areal km <sup>2</sup>	förlust	
	P ton/år	N ton/år		P kg/ha*år	N kg/ha*år
S1 Svanå	11,7	277	541,5	0,22	5,12
S5 Forsby damm	8,9	196	727,2	0,12	2,70
S8 Turbinbron	23	481	774	0,30	6,21

**SVARTÅN-VÄSTERÅSFJÄRDEN 2021 – BILAGA 4**
**Lokal S1 år 2021**

	FLÖDE	AS F	CD F	CR F	CU F	HG F	NI F	PB F	SI OF	ZN F
MÅN	m3/s	kg/mån	kg/mån	kg/mån	kg/mån	g/mån	kg/mån	kg/mån	kg/mån	kg/mån
JAN	11	16	0,70	29	69	86	51	16	214	165
FEB	8,1	9,8	0,42	17	41	38	30	9,3	136	95
MAR	7,8	9,9	0,40	17	40	24	30	8,7	141	85
APR	5,3	7,0	0,15	9,5	27	16	23	6,0	82	36
MAJ	7,7	13	0,18	15	43	35	48	8,5	78	62
JUN	8,1	15	0,11	13	37	22	51	8,0	59	34
JUL	2,2	5,1	0,029	2,6	6,9	5,8	12	2,2	9,0	4,5
AUG	1,8	4,2	0,025	1,6	5,2	4,9	8,9	2,1	3,7	2,9
SEP	4,2	7,5	0,054	4,8	16	11	20	3,5	15	11
OKT	6,7	11	0,10	13	35	31	44	8,0	65	38
NOV	6,2	10	0,20	14	34	20	43	8,5	85	46
DEC	4,5	8,1	0,26	12	28	12	33	6,1	69	49
Medel	6,2									
Summa		117	2,6	148	383	306	395	87	957	629

**Lokal S5 år 2021**

	FLÖDE	AS F	CD F	CR F	CU F	HG F	NI F	PB F	SI OF	ZN F
MÅN	m3/s	kg/mån	kg/mån	kg/mån	kg/mån	g/mån	kg/mån	kg/mån	kg/mån	kg/mån
JAN	6,1	9,0	0,46	15	45	30	33	8,4	111	95
FEB	3,4	4,6	0,26	7,7	24	9,4	16	3,9	59	55
MAR	3,5	4,8	0,26	8,7	27	9,3	19	4,7	74	52
APR	3,6	5,1	0,24	8,2	30	11	25	5,7	76	47
MAJ	2,9	5,1	0,17	6,2	30	21	24	3,0	58	30
JUN	1,0	2,1	0,045	1,9	8,2	7,1	7,0	1,4	12	8,2
JUL	0,67	1,7	0,013	0,93	4,6	2,4	4,0	1,1	4,4	4,1
AUG	1,4	3,1	0,019	1,7	11	3,7	7,2	2,1	9,2	7,7
SEP	1,7	3,0	0,025	2,1	11	4,8	8,7	1,7	9,3	8,5
OKT	5,4	9,3	0,16	10	36	25	36	7,0	59	37
NOV	6,1	10	0,27	14	40	19	44	8,6	86	55
DEC	4,4	8,2	0,25	12	33	12	34	6,6	70	52
Medel	3,4									
Summa		66	2,2	89	300	156	257	54	628	452

**Lokal S8 år 2021**

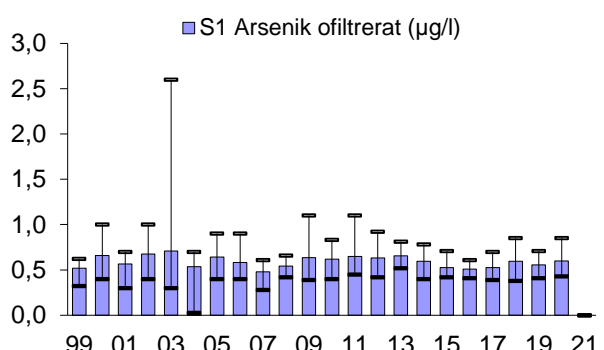
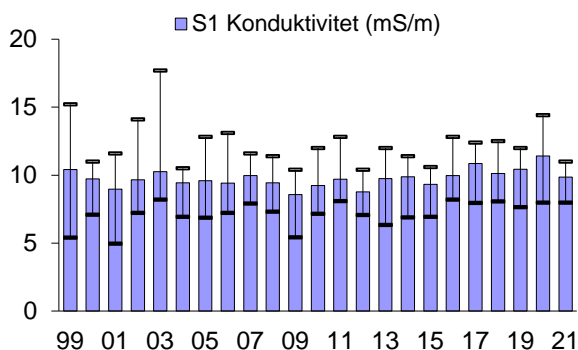
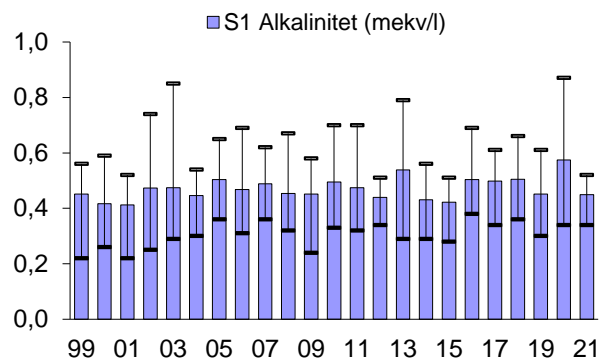
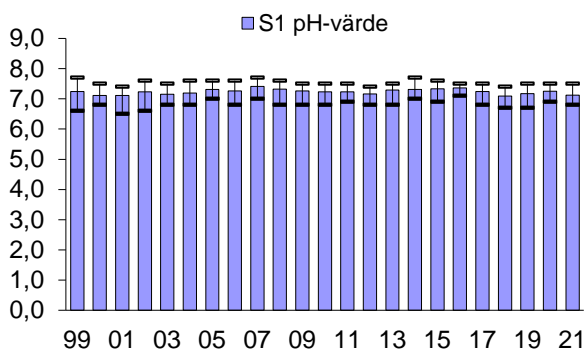
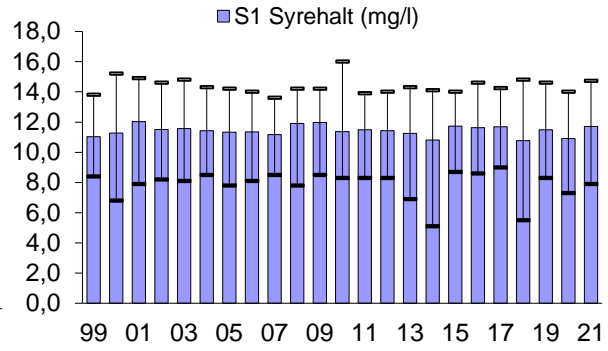
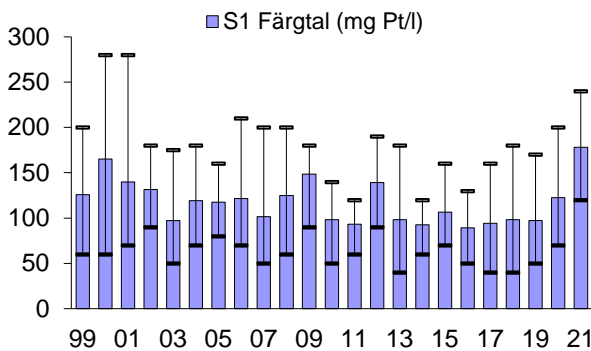
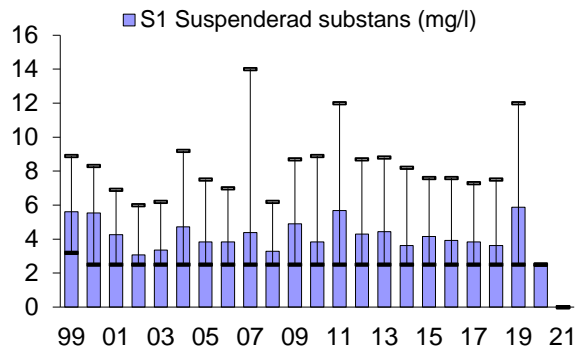
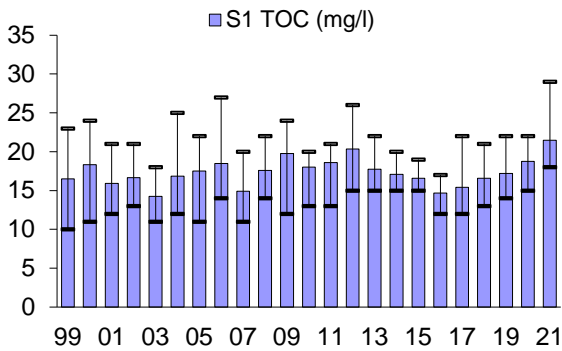
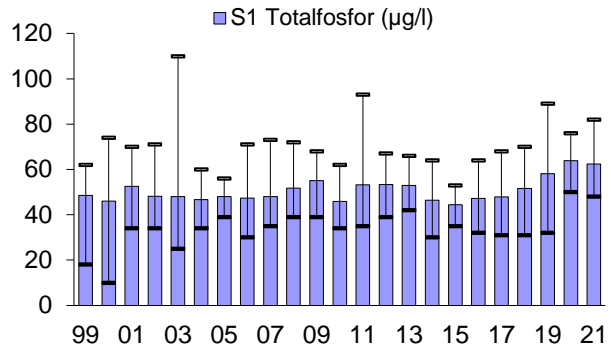
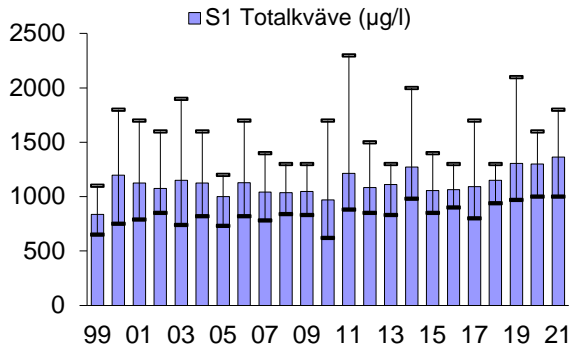
	FLÖDE	AS F	CD F	CR F	CU F	HG F	NI F	PB F	SI OF	ZN F
MÅN	m3/s	kg/mån	kg/mån	kg/mån	kg/mån	g/mån	kg/mån	kg/mån	kg/mån	kg/mån
JAN	13	19	1,2	32	109	99	83	18	243	450
FEB	9,3	13	1,6	27	103	48	50	14	146	957
MAR	9,8	13	0,94	25	91	53	58	14	201	347
APR	8,5	12	0,52	19	76	44	61	13	180	111
MAJ	7,4	14	0,46	18	84	36	68	11	128	106
JUN	5,3	12	0,22	9,4	51	15	41	7,3	56	44
JUL	4,0	11	0,080	6,0	34	11	27	7,6	29	27
AUG	5,4	12	0,072	7,1	62	14	31	8,5	45	57
SEP	3,8	6,9	0,053	4,7	31	9,7	20	4,2	24	26
OKT	20	36	0,62	37	142	54	133	27	217	145
NOV	12	20	0,50	28	80	31	87	18	171	114
DEC	7,9	14	0,46	20	59	21	66	11	123	95
Medel	8,9									
Summa		184	6,7	234	921	436	722	153	1561	2476

# BILAGA 5

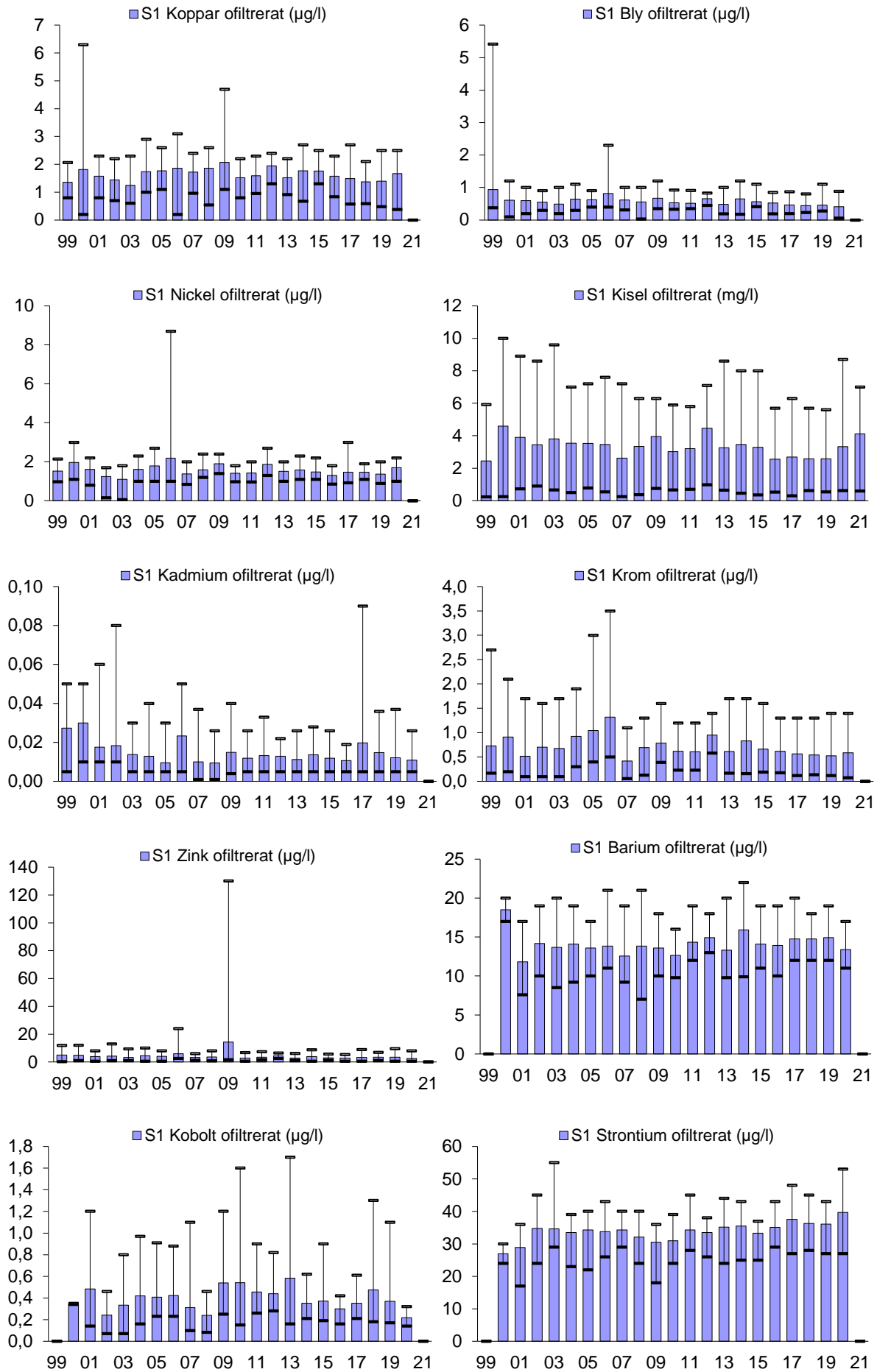
## DIAGRAM 1999–2021

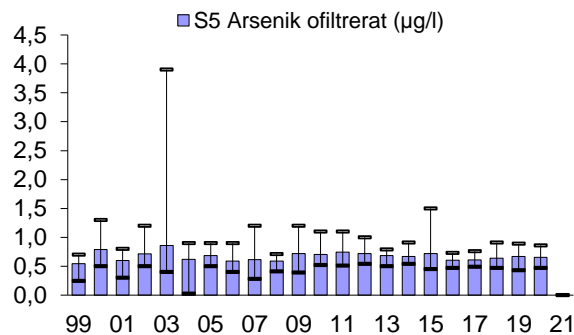
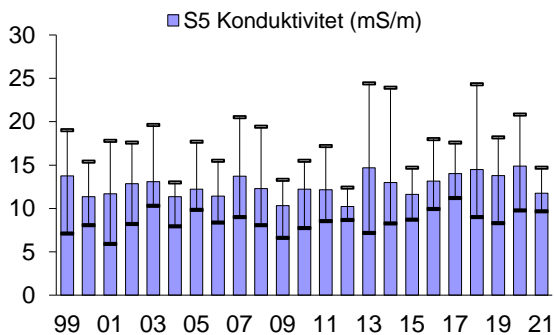
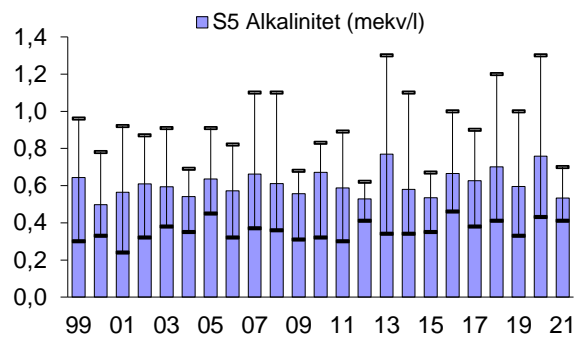
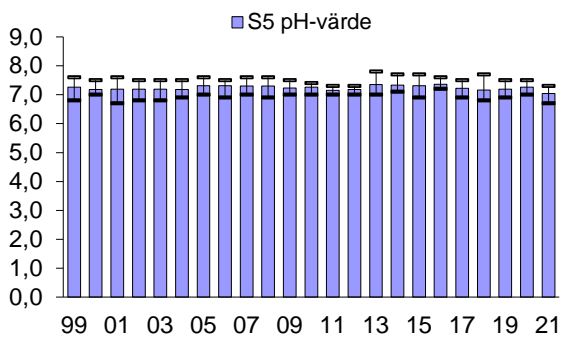
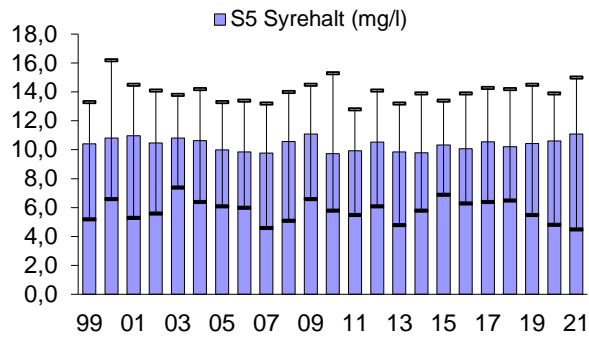
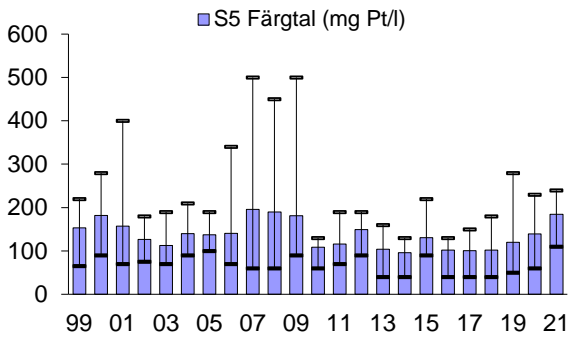
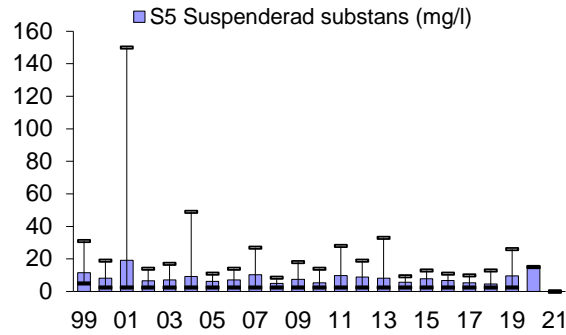
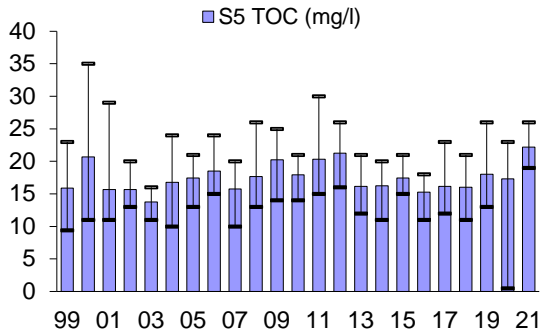
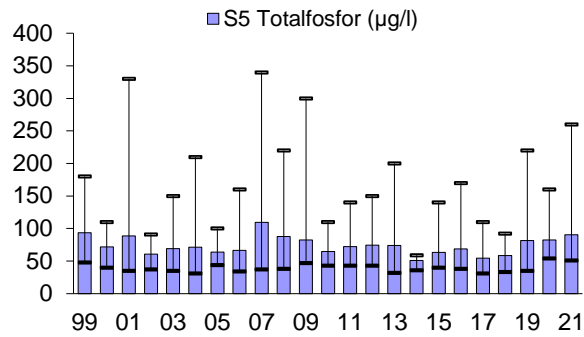
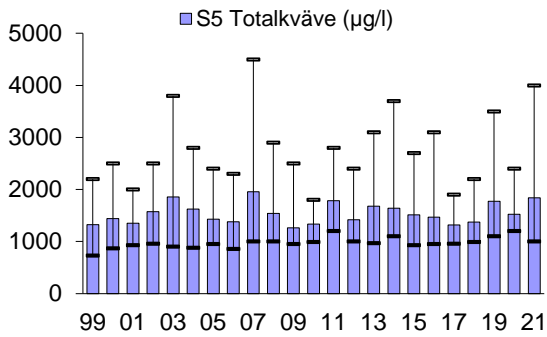
Med medel-, min och maxvärden årsvis för varje parameter.

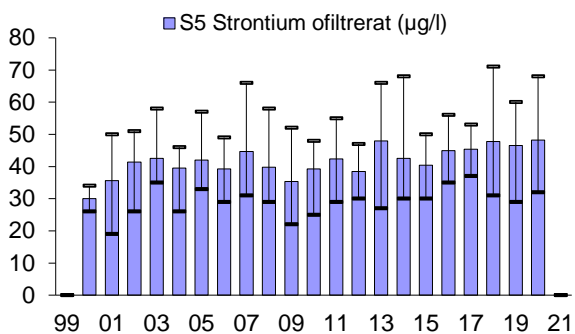
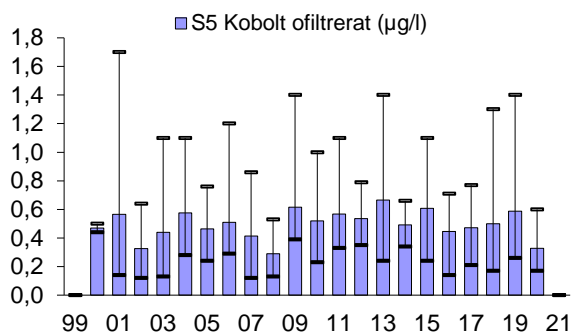
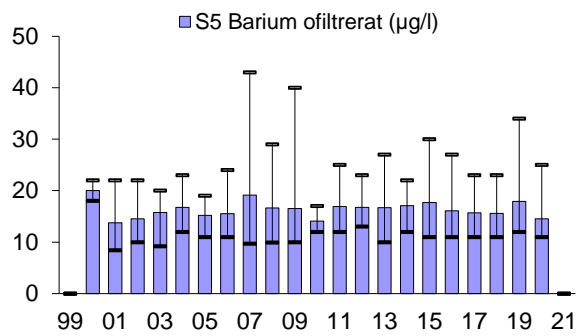
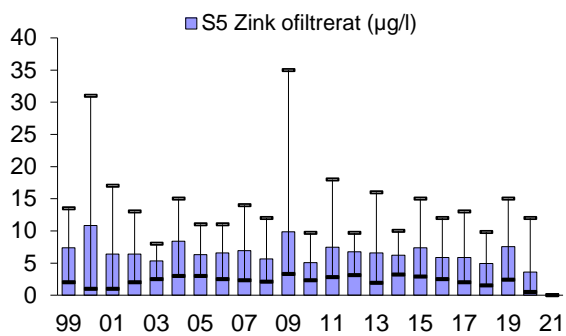
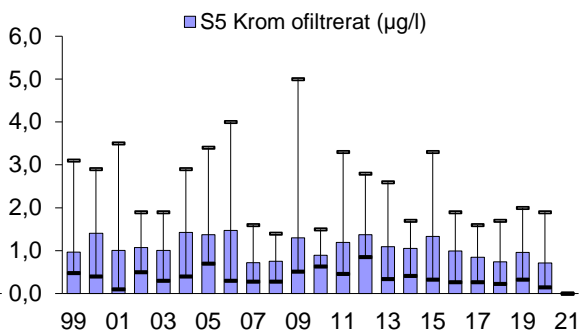
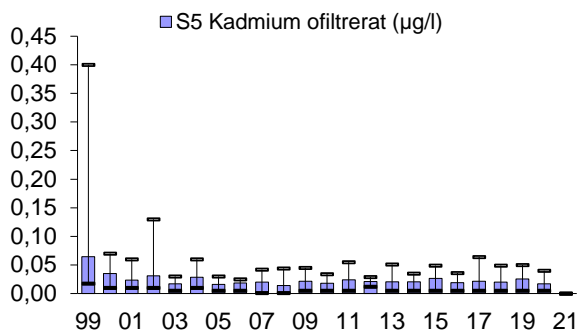
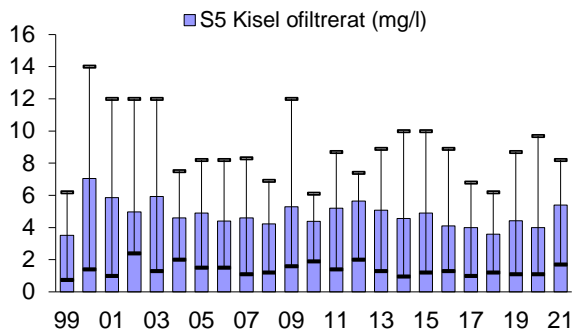
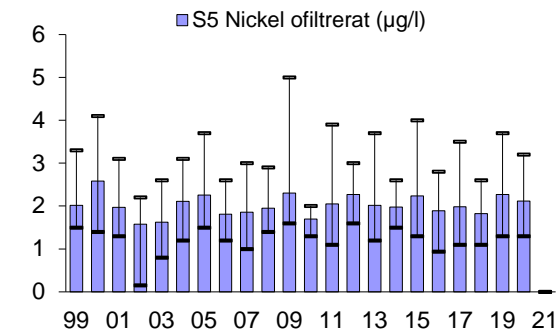
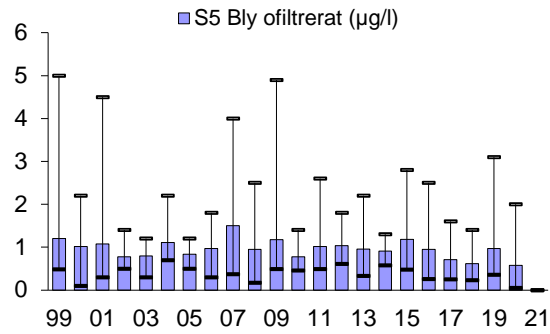
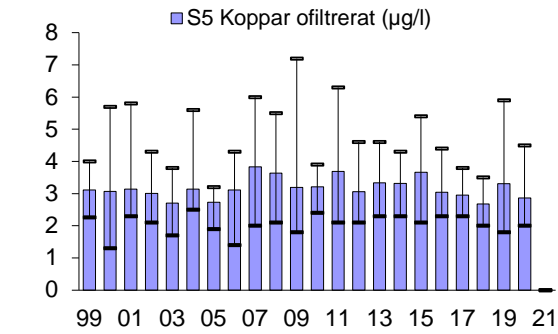
För år 2021 har metaller i station S1 och S5 analyserats på filtrerat vatten.

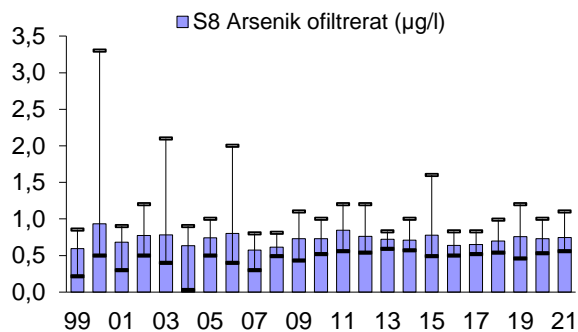
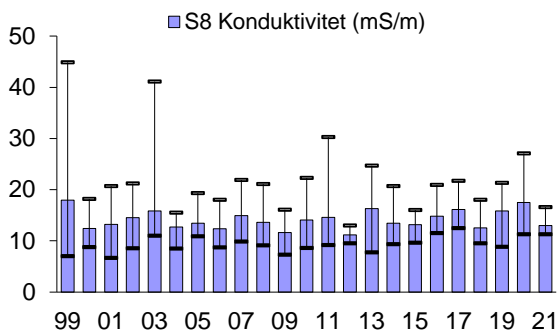
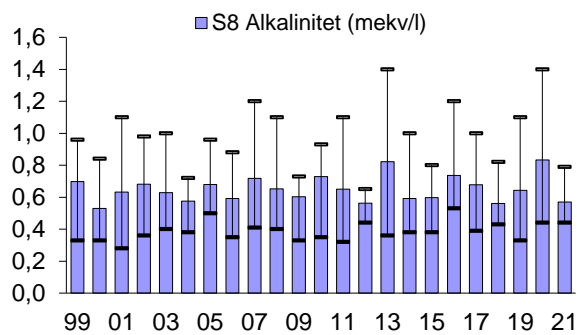
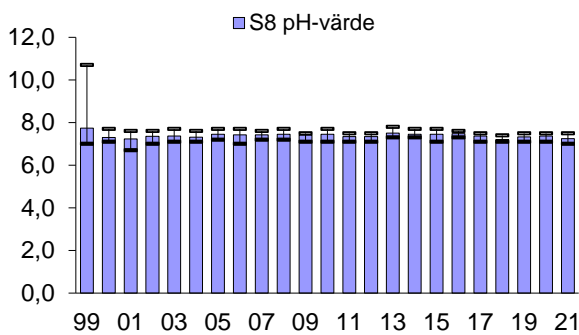
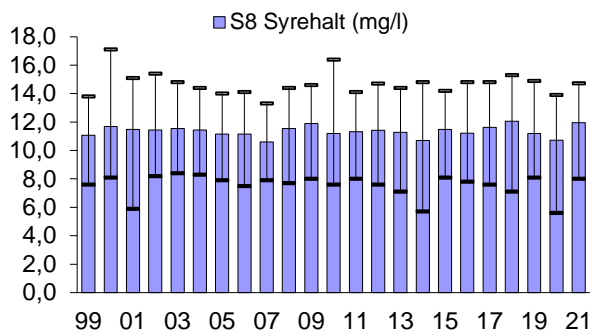
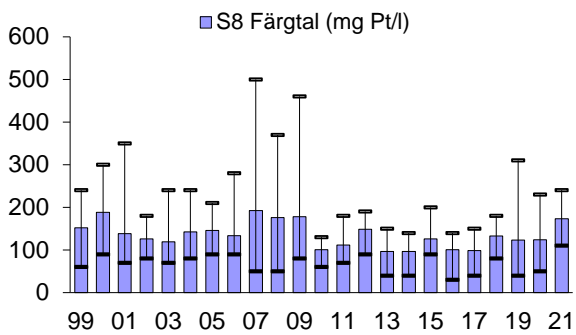
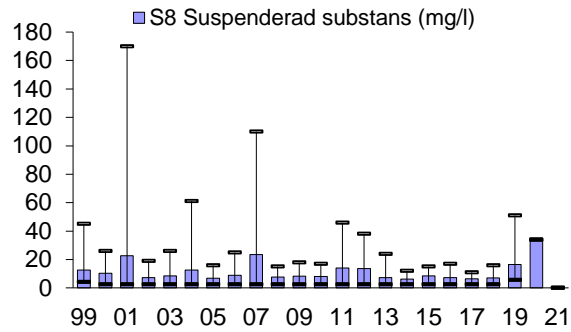
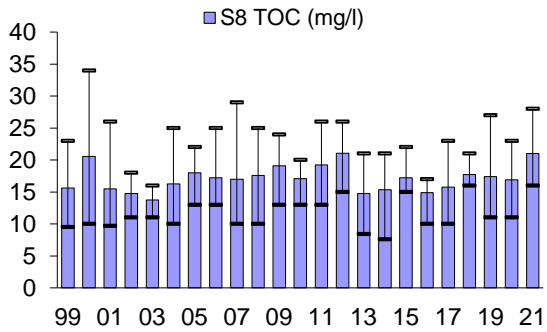
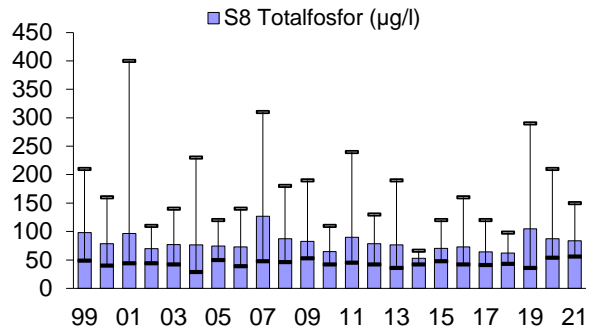
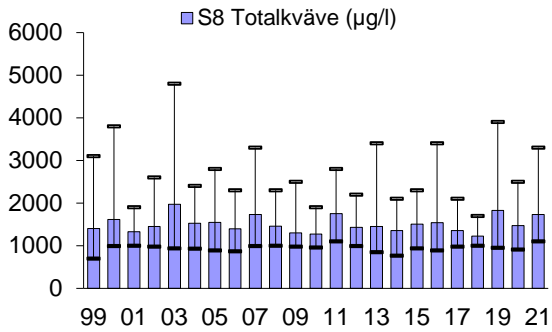


**SVARTÅN-VÄSTERÅSJÄRDEN 2021 – BILAGA 5**



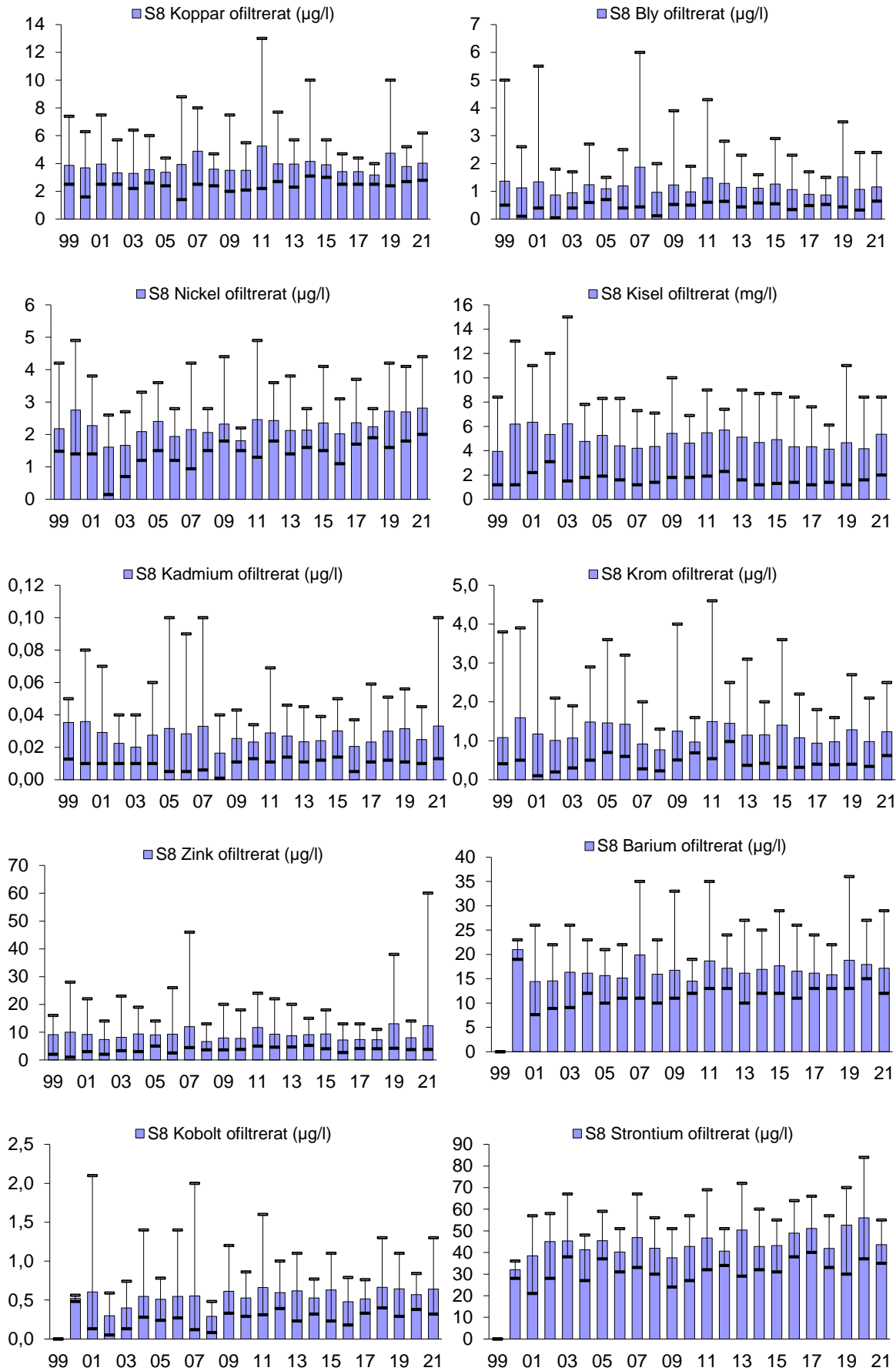




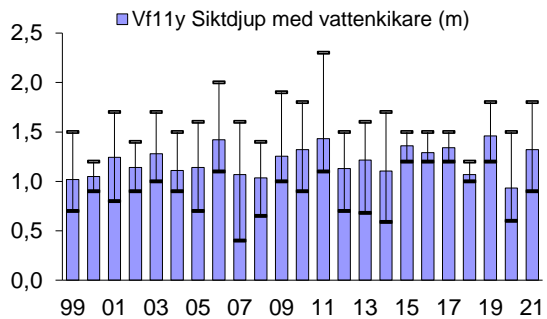
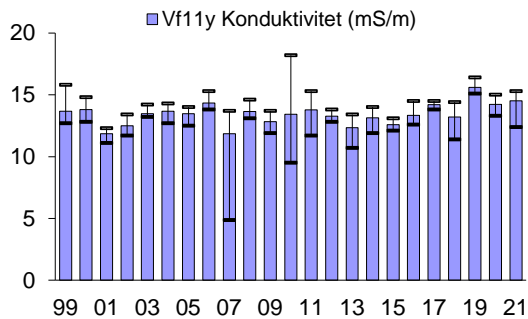
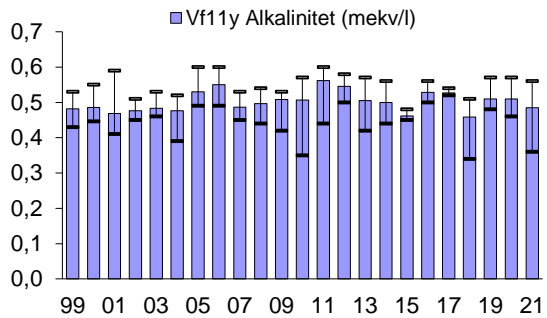
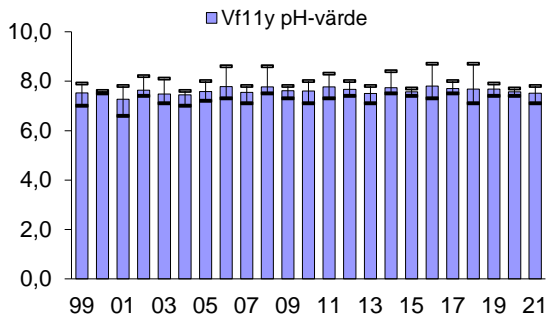
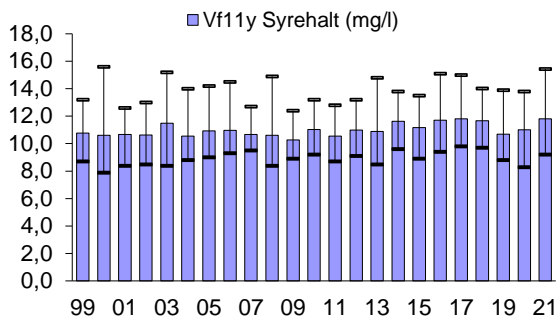
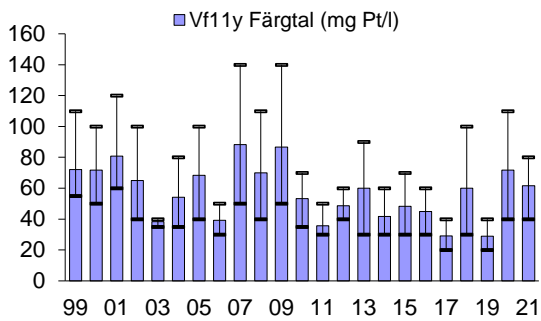
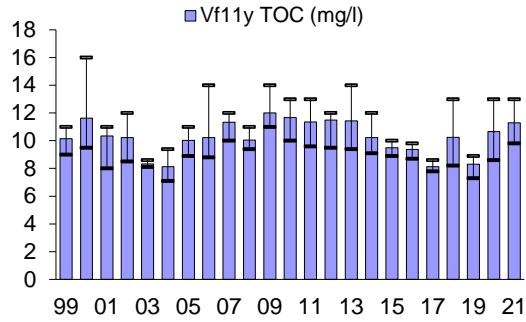
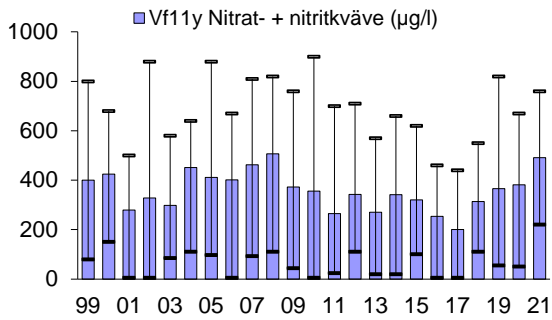
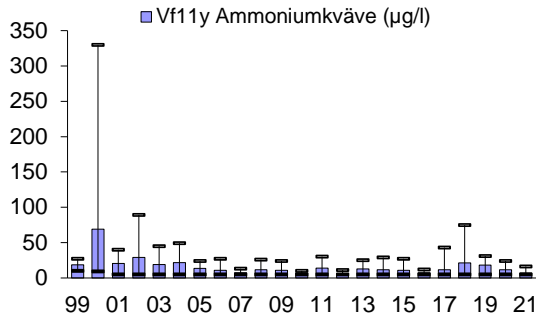
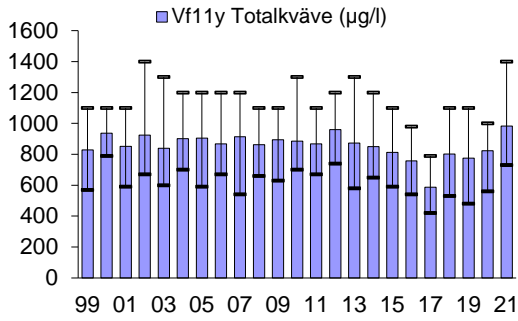


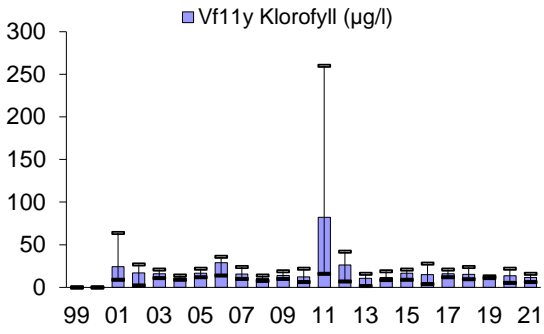
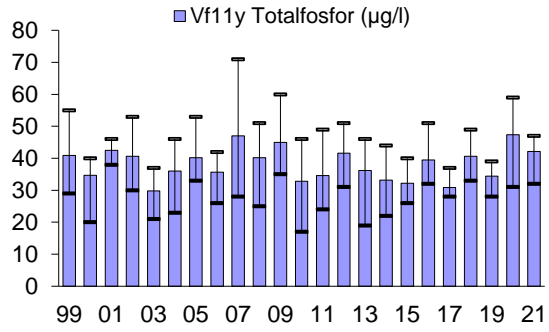
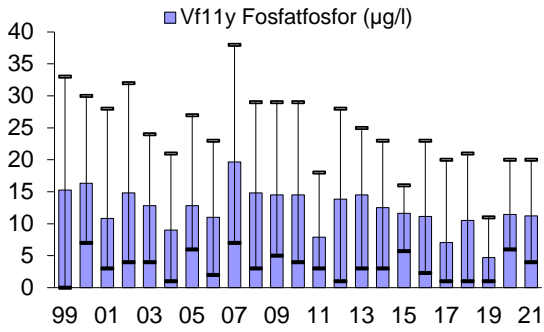


**SVARTÅN-VÄSTERÅSFJÄRDEN 2021 – BILAGA 5**

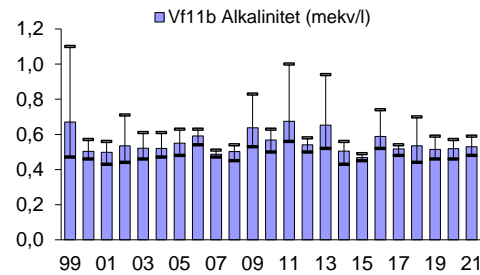
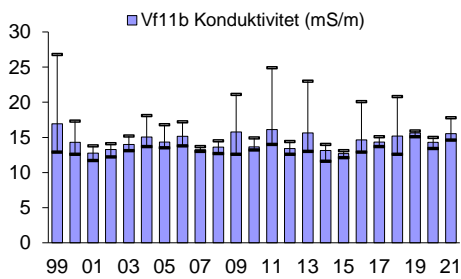
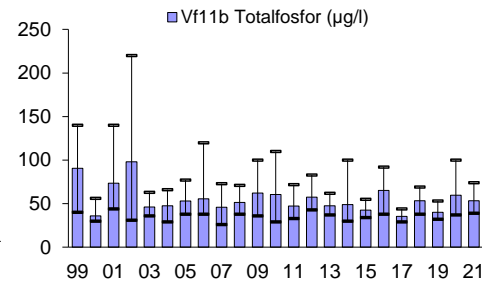
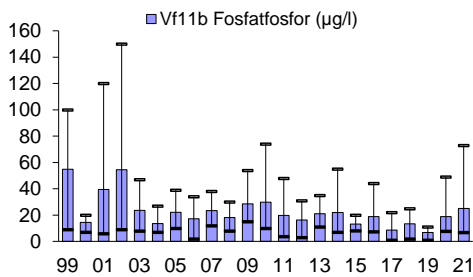
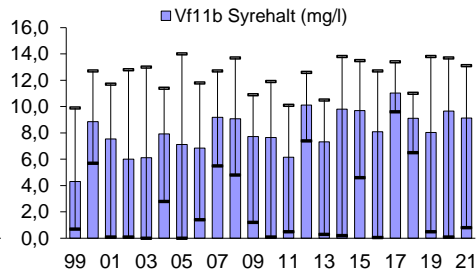
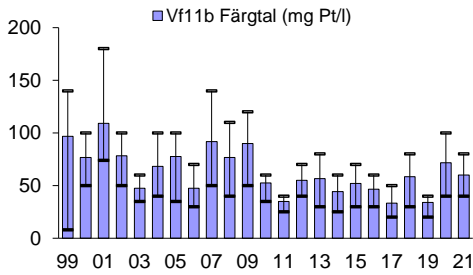
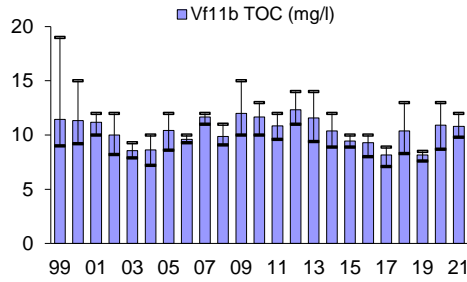
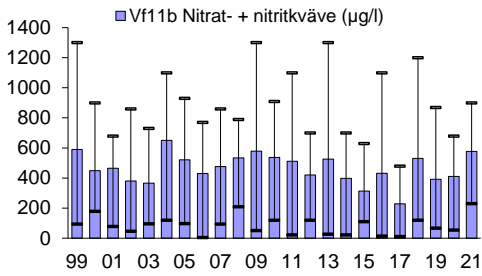
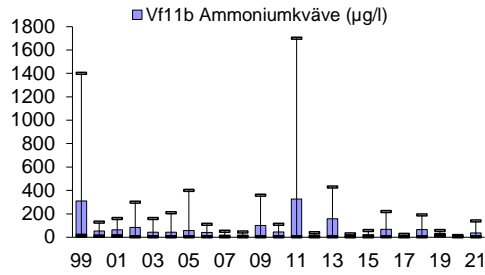
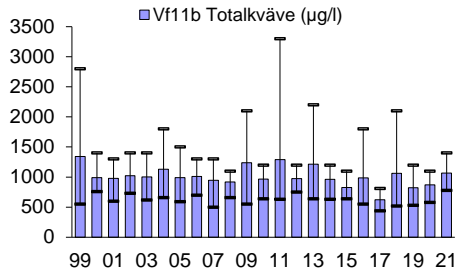


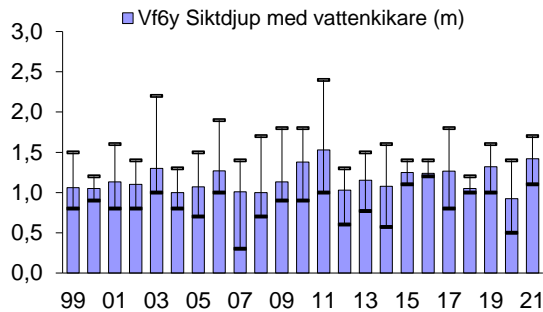
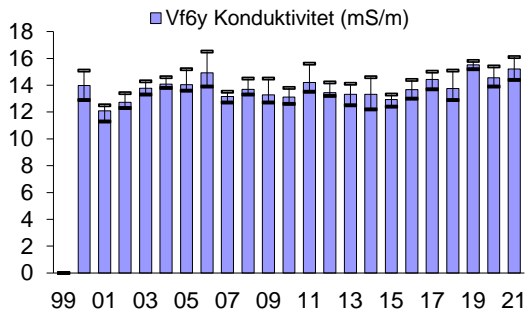
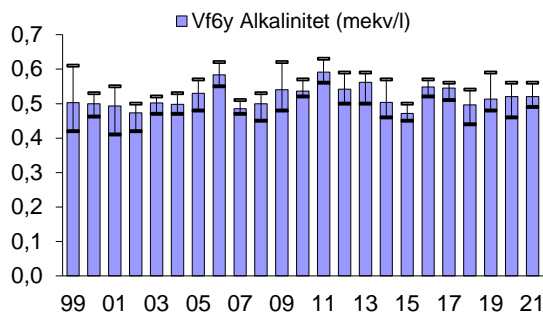
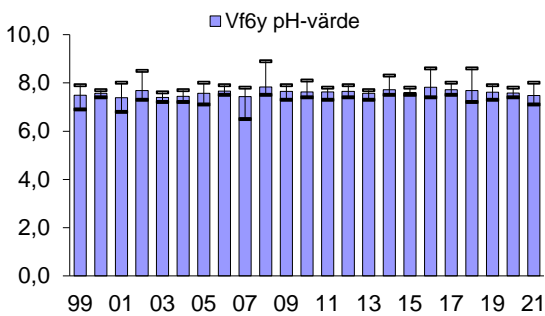
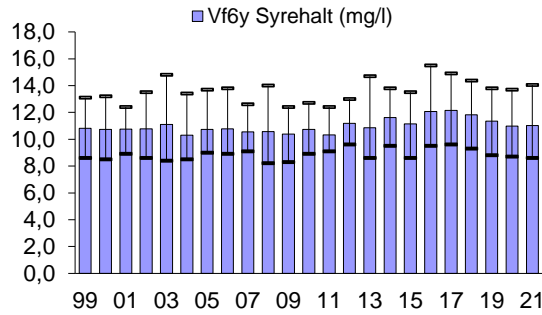
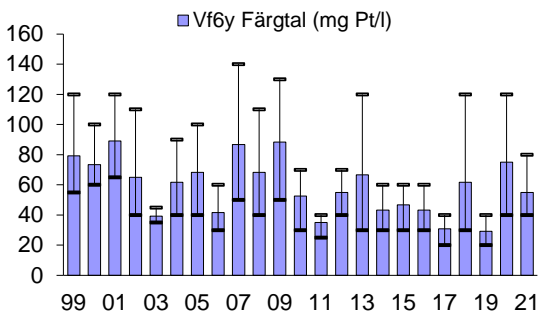
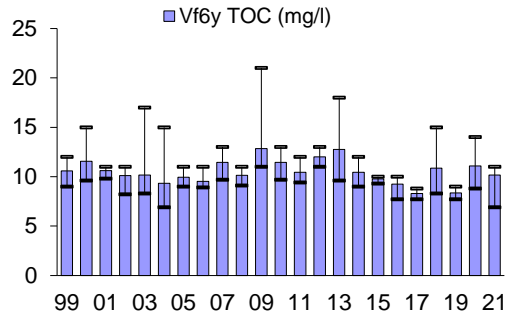
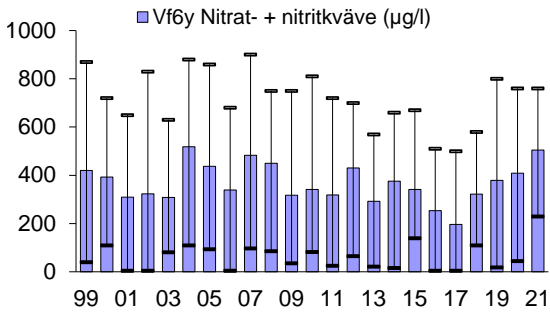
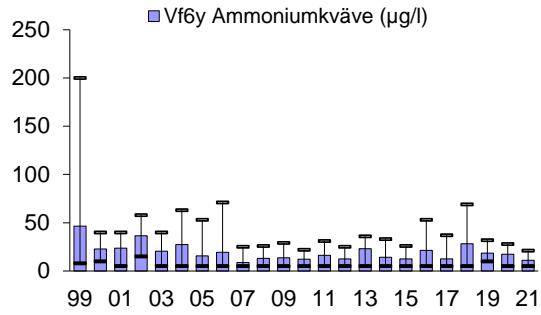
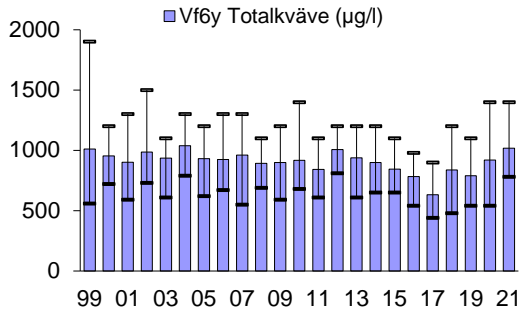
**SVARTÅN-VÄSTERÅSJÄRDEN 2021 – BILAGA 5**

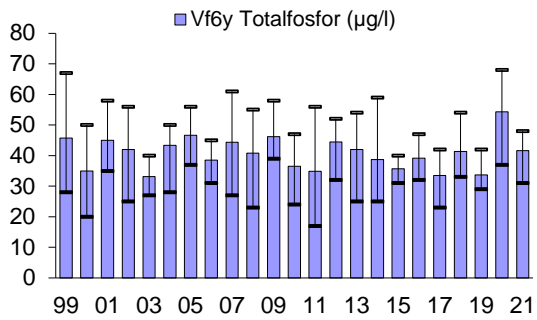
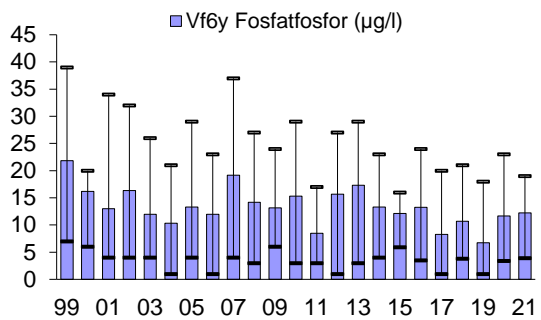




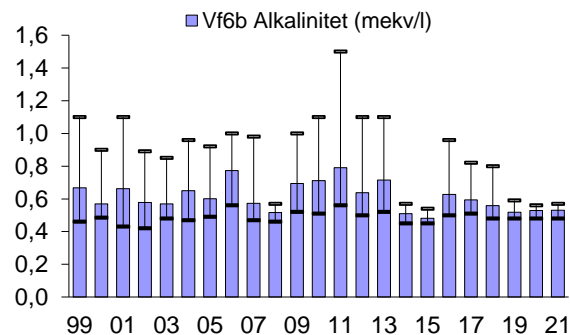
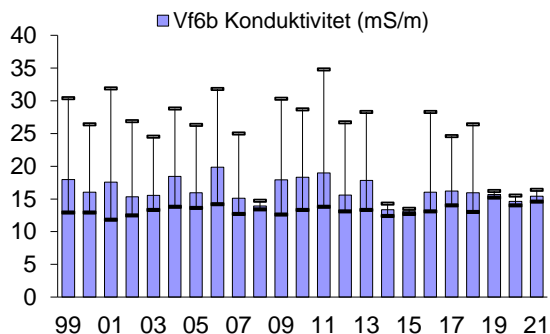
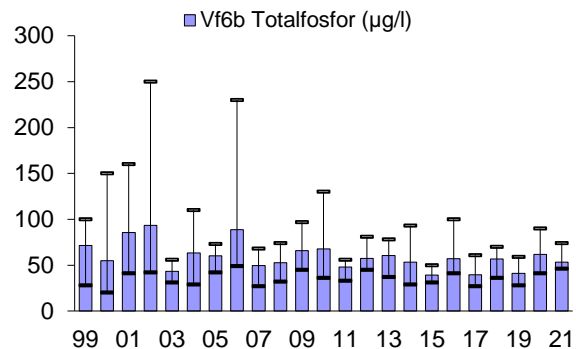
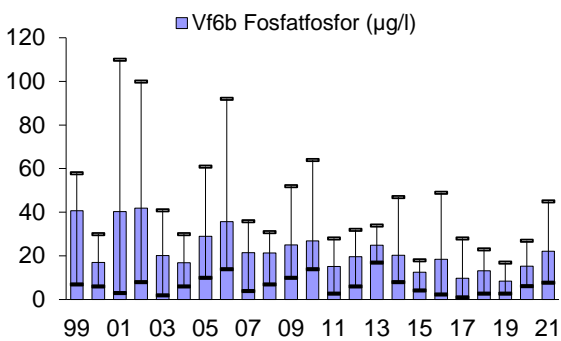
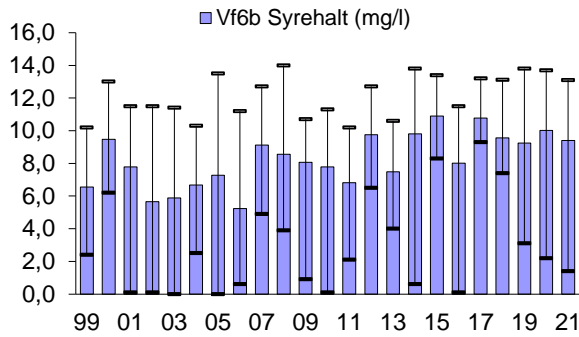
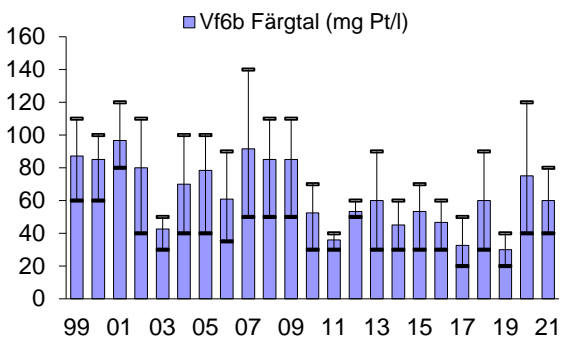
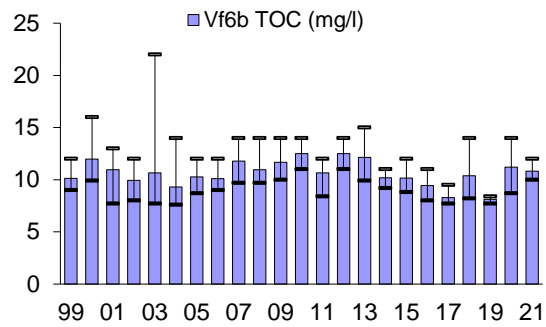
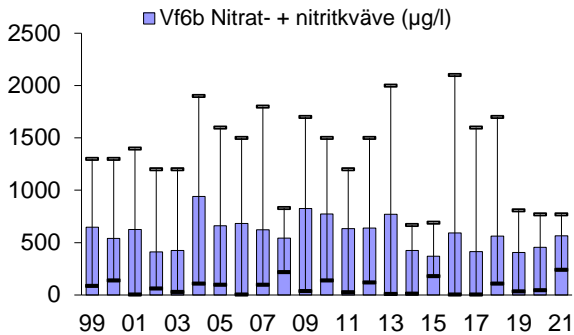
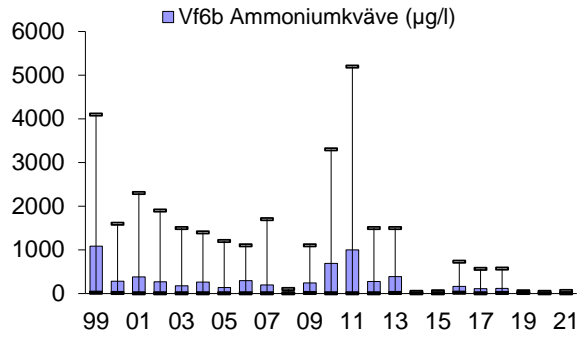
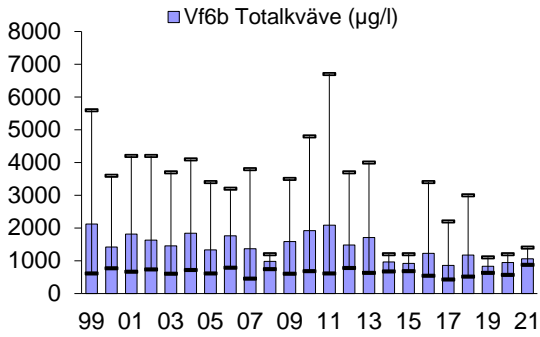
**SVARTÅN-VÄSTERÅSFJÄRDEN 2021 – BILAGA 5**

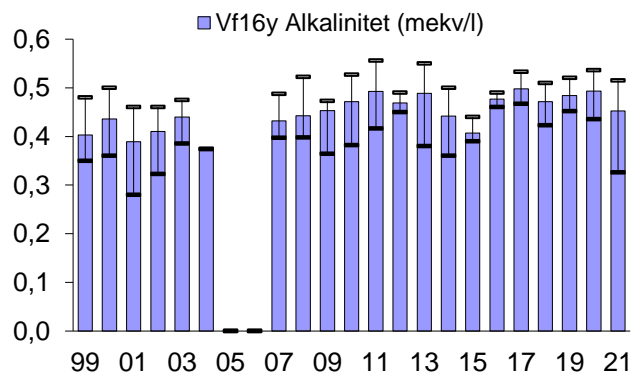
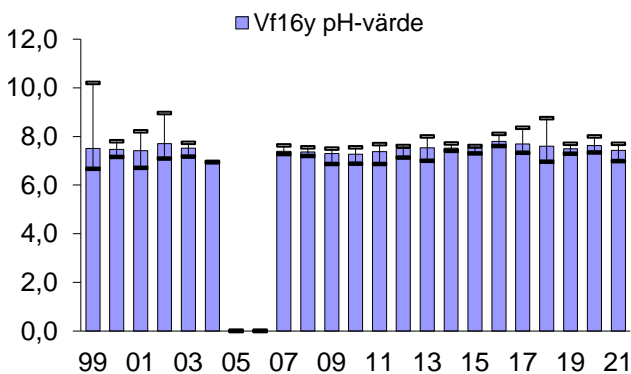
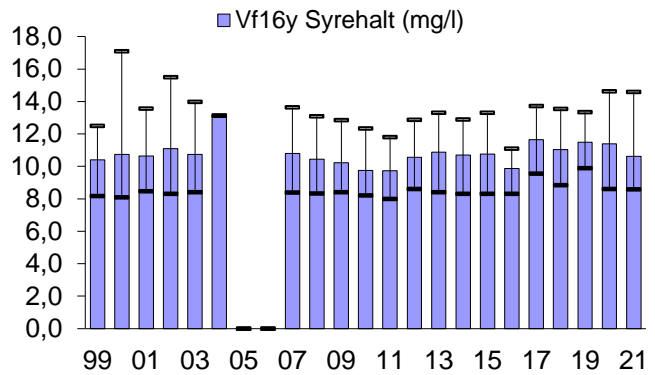
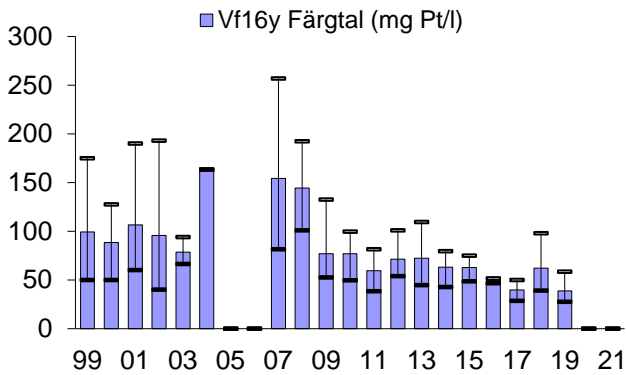
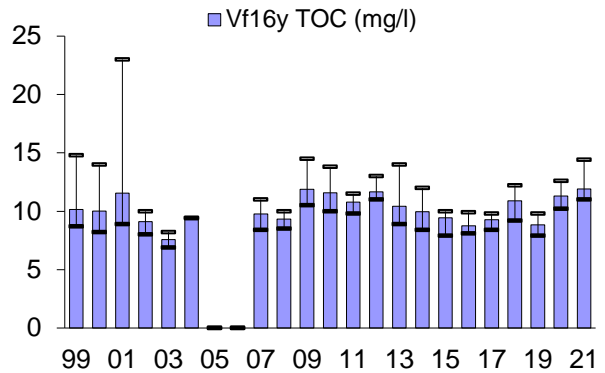
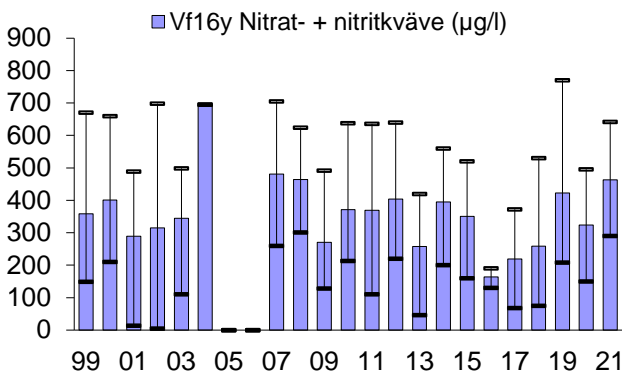
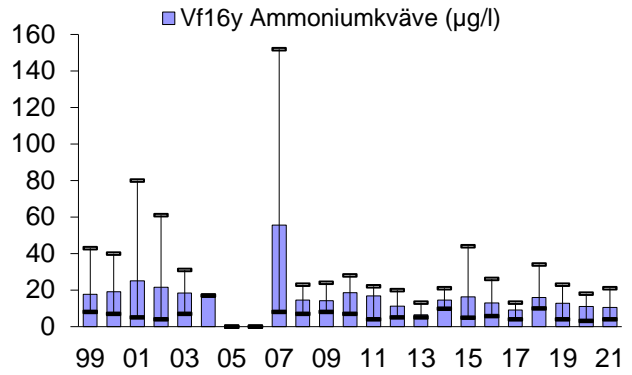
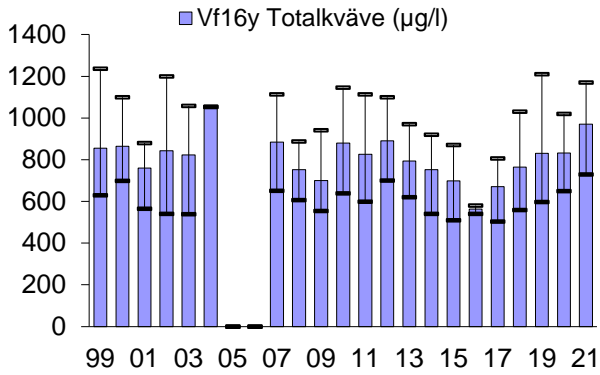




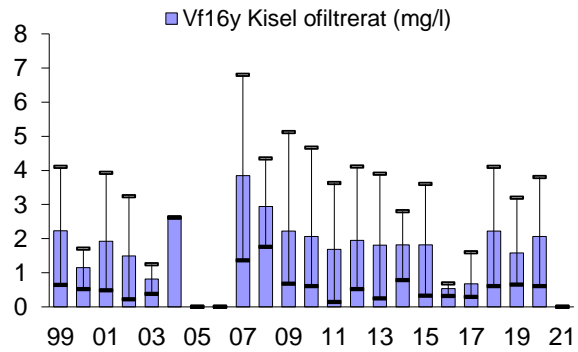
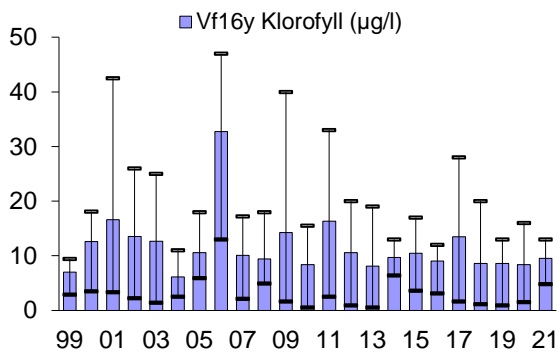
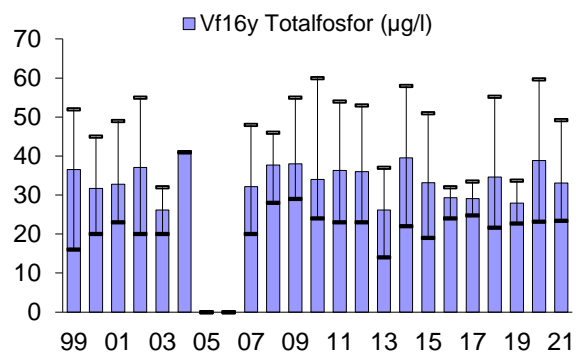
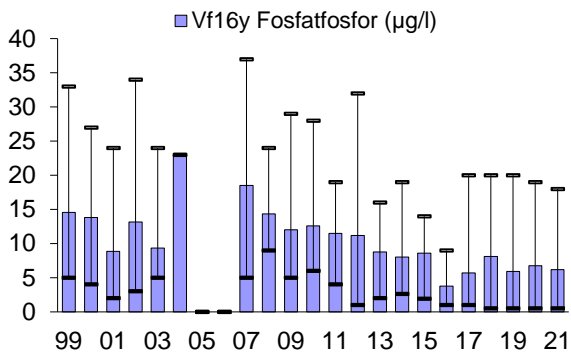
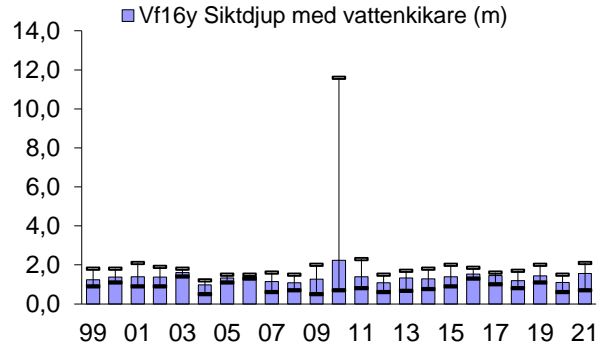
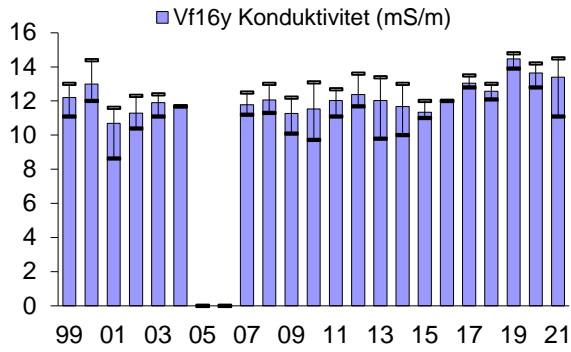


**SVARTÅN-VÄSTERÅSJÄRDEN 2021 – BILAGA 5**









# BILAGA 6

## **VÄXTPLANKTON – SAMMANSTÄLLNING AV RESULTAT, FÄLTPROTOKOLL OCH ARTLISTOR**

## FÖRKLARING TILL RESULTATSIDORNA

### GÄLLANDE BEDÖMNINGSGRUNDER

**Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter 2019**, (HVMFS 2019:25). För att klassificera näringsstatus används två basparametrar 1) totalbiomassa av växtplankton (ev sammanvägt med klorofyll) samt 2) Planktontrofiskt index (PTI). Med hjälp av dessa parametrar beräknas ett värde på sammanvägd näringsstatus. För att klassificera försurning/surhet använder bedömningsgrunderna endast parametern artantal.

**PTI (planktontrofiskt index)**. Beräknas med hjälp av 1) biomassan av de taxa som finns i provet och 2) PTI-värdet hos dessa taxa.

**Ekologisk kvalitetskvot (EKnorm)**. Bestäms av relationen mellan det uppmätta värdet av en basparameter och ett referensvärde som är unikt för den aktuella sjötypen. EKnorm är det normaliserade EK-värdet för varje parameter.

**Expertbedömning**. Vid expertbedömningen av näringsstatus tas hänsyn till bedömningsgrunderna (Havs- och vattenmyndigheten 2013 och 2019), andra kriterier som kan vara relevanta (t ex mängd Gonyostomum, förekomst av indikatorarter enligt andra bedömningssystem, antal taxa av potentiellt toxiska cyanobakterier) samt annan erfarenhet, t.ex. från det aktuella vattnet/avrinningsområdet.

### TIDIGARE BEDÖMNINGSGRUNDER

**Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter 2013**, (HVMFS 2013:19). För att klassificera näringsstatus används tre parametrar 1) totalbiomassa av växtplankton, 2) andelen cyanobakterier (blågrönalger) av totalbiomassan, samt 3) trofiskt planktonindex (TPI). Med hjälp av dessa parametrar beräknas ett värde på sammanvägd näringsstatus. För att klassificera försurning/surhet använder bedömningsgrunderna endast parametern artantal.

**TPI (trofiskt planktonindex)**. Beräknas med hjälp av 1) biomassan av de eventuella indikatorarter som finns i provet och 2) indikatorantalet hos dessa indikatorer. TPI kan teoretiskt variera mellan -3 (mest oligotrofa växtplanktonsamhällena) till +3 (mest eutrofa växtplanktonsamhällena).

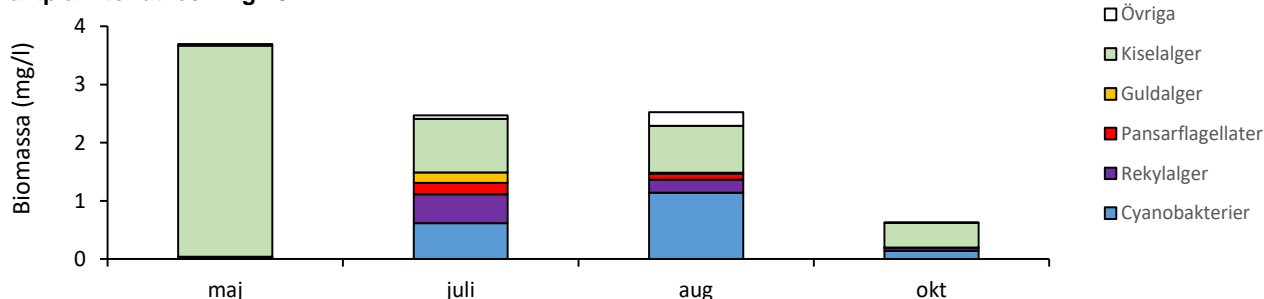
## VF 11. Mälaren, Fulleröfjärden

Sjötyp: 1MLB

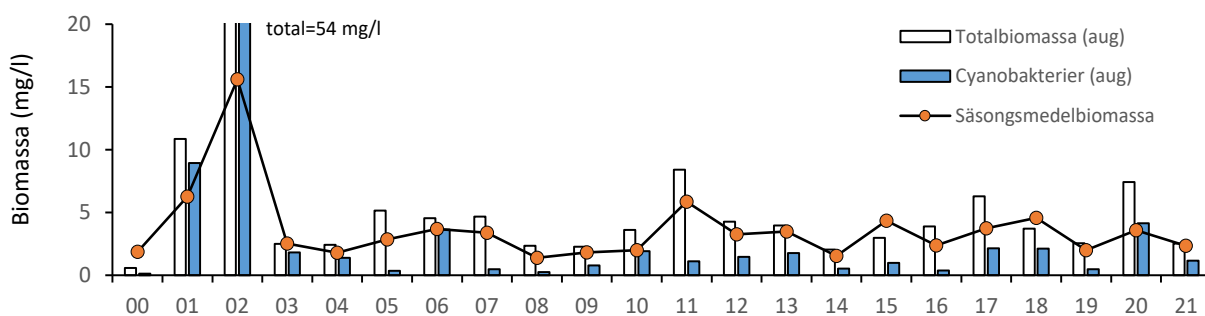

 Provtagningsdatum: 2021-08-09  
 Lokalkoordinater: 6603500 / 1542850

Klassning enligt HVMFS 2019:25	Värde	EK	Status/surhetsklass *
Totalbiomassa (mg/liter)	2,5	0,42	Måttlig
Klorofyll ( $\mu\text{g/l}$ )	-	-	-
PTI	0,94	0,00	Dålig
Sammanvägd näringsstatus	0,21	0,21	Otillfredsställande
Artantal (antal unika dyntaxa-id)	45		Hög
<b>Expertbedömning</b>			
Näringsstatus			Otillfredsställande
Surhetsklassning			Nära neutralt
<b>Klassning enligt HVMFS 2013:19</b>			<b>Status/bedömning</b>
Sammanvägd näringsstatus (aug)	1,97	0,00	Otillfredsställande
Totalbiomassa i aug ( $\text{mg l}^{-1}$ )	2,5	0,12	Måttlig
Cyanobakterier, andel i aug (%)	45,3	0,59	Måttlig
Trofiskt planktonindex (aug)	2,4	0,13	Otillfredsställande
Artantal (aug)	45	1,00	Nära neutralt
<b>Naturvårdsverkets kriterier (1999)</b>		<b>Avvikelse</b>	
Gonyostomum semen i aug ( $\text{mg l}^{-1}$ )	0,00	Ingen/obetydlig	Mycket liten biomassa
Biomassa av kiselalger i maj ( $\text{mg l}^{-1}$ )	3,63	Stor	Stor biomassa
Säsongmedelbiomassa maj-okt ( $\text{mg l}^{-1}$ )	2,3	Stor	Måttligt stor biomassa

## Växtplanktonutveckling 2021



## Tidigare utveckling



## Kommentar

Biomassan dominerades av kiselalger i maj och cyanobakterier i augusti. Det kunde totalt identifieras fyra släkten av potentiellt giftbildande cyanobakterier i augusti, vilket är ett stort antal och mängden cyanobakterier var måttligt stor. Risken för återkommande algblomningar av potentiellt toxiska alger bedöms som tydlig. Den potentiellt besvärsbildande arten *Gonyostomum semen* påträffades inte i årets prover.

Bedömningen gjordes utifrån augusti månads resultat och Fulleröfjärden fick otillfredsställande status enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (HVMFS 2019) samt i expertbedömningen. Även treårsmedel gav otillfredsställande status.

Fulleröfjärden saknar sjötyp på VISS. Medeldjup, alkalinitet och humus visar dock på att den ska tillhöra 1MLB.

VF 16. Mälaren, Blacken

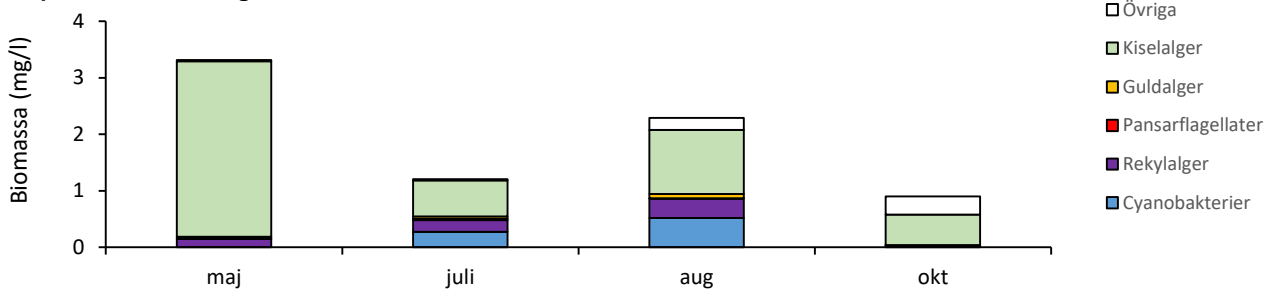
Sjötyp: 1MLB



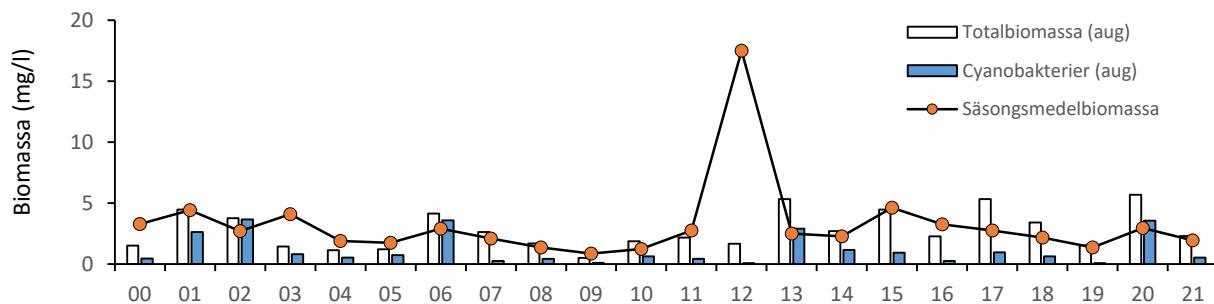
Provtagningsdatum: 2021-08-09  
Lokalkoordinater: 6598650 / 1542400

Klassning enligt HVMFS 2019:25	Värde	EK	Status/surhetsklass *
Totalbiomassa (mg/liter)	2,3	0,45	Måttlig
Klorofyll (µg/l)	10,0	0,60	God
PTI	0,62	0,28	Otillfredsställande
Sammanvägd näringsstatus	0,41	0,41	Måttlig
Artantal (antal unika dyntaxa-id)	63		Hög
<b>Expertbedömning</b>			
Näringsstatus			Otillfredsställande
Surhetsklassning			Nära neutralt
<b>Klassning enligt HVMFS 2013:19</b>			
Sammanvägd näringsstatus (aug)	2,53	0,00	Måttlig
Totalbiomassa i aug (mg l <sup>-1</sup> )	2,3	0,13	Måttlig
Cyanobakterier, andel i aug (%)	22,5	0,83	God
Trofiskt planktonindex (aug)	2,3	0,13	Otillfredsställande
Artantal (aug)	63	1,00	Nära neutralt
<b>Naturvårdsverkets kriterier (1999)</b>			
		<b>Avvikelse</b>	
Gonyostomum semen i aug (mg l <sup>-1</sup> )	0,00	Ingen/obetydlig	Mycket liten biomassa
Biomassa av kiselalger i maj (mg l <sup>-1</sup> )	3,11	Stor	Stor biomassa
Säsongmedelbiomassa maj-okt (mg l <sup>-1</sup> )	1,9	Stor	Måttligt stor biomassa

Växtplanktonutveckling 2021



Tidigare utveckling



Kommentar

I augusti dominerades växtplanktonbiomassan av kiselalger. Mängden kiselalger var som störst i maj då släktet *Aulacoseira* dominerade. Det identifieras fem släkten av potentiellt giftbildande cyanobakterier i augusti, vilket är ett mycket högt antal. Cyanobakterier förekom vid alla provtagningsstillfällena men mängden var liten eller mycket liten alla månader. Den potentiellt besvärsbildande arten *Gonyostomum semen* påträffades inte i proven från 2021.

Totalbiomassan i augusti var måttligt stor, klorofyllhalten var låg och PTI-värdet var högt. Den sammanvägda bedömningen enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (HVMFS 2019) baserat på augusti-provet gav måttlig status. I expertbedömningen sänktes statusen till otillfredsställande på grund av att den sammanvägda Eknorm-värdet var mycket nära gränsen till otillfredsställande status och på grund av tidigare års resultat. Treårsmedelstatusen för augusti i Blacken enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (HVMFS 2019) gav otillfredsställande status.

## FÖRKLARING TILL ARTLISTORNA

**Det. = determinator**, den person som genomförde artbestämningen och analysen av provet.

**I = indikatortal** hos växtplanktonart enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2013). Varierar från -3 (starkaste oligotrofiindikatorerna) till 3 (starkaste eutrofiindikatorerna)

**PTI-värde =** ett taxas näringsoptimum-värde enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25).

**Längd.** För vissa trådformiga arter anges trådlängden per liter provvatten ( $\mu\text{m l}^{-1}$ ).

**Antal celler.** För arter som inte växer i trådar anges antalet celler per liter provvatten (i något enstaka fall anges kolonier per liter).

**Biomassa.** Anges i enheten  $\text{mg l}^{-1}$  (1  $\text{mg l}^{-1}$  motsvarar en biovolym på 1  $\text{mm}^3 \text{l}^{-1}$ ).

## VF 11 . Mälaren, Fulleröfjärden

Provtagningsdatum: 2021-05-17  
 Lokalkoordinater: 6603500 / 1542850  
 Nivå: 0-2 m  
 Det: Ragnar Bergh  
 Metod: SS-EN15204:2006 + SS-EN16695:2015 + HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar



Kvantitativ växtplanktonanalys

## RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium  
 REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I	PTI- värde	Längd*10 <sup>3</sup> µm/l	Antal*10 <sup>3</sup> celler/l	Biom. mg/l
<b>CYANOPHYCEAE (blågrönalger)</b>					
<b>Chroococcales</b>					
Woronichinia sp. - ELENKIN		0,043		6	0,0001
Chroococcales obestämd kolonibildande art (1-2 µm)				132	0,0001
<b>Nostocales</b>					
Aphanizomenon sp. - MORREN ex BORNET et FLAHAULT	3	1,595	43		0,001
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		11	0,001
<b>CRYPTOPHYCEAE (rekyalger)</b>					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		0,189		34	0,013
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG		0,189		2	0,003
Cryptomonas sp. (30-40 µm) - EHRENBERG		0,189		1	0,004
Katablepharis ovalis - SKUJA				9	0,001
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		164	0,013
<b>DINOPHYCEAE (pansarflagellater)</b>					
Gymnodinium sp. (20-40 µm) - STEIN		-1,000		0,1	0,001
<b>CHRYSTOPHYCEAE (guldalger)</b>					
Dinobryon bavaricum - IMHOF		-0,727		0,1	0,00003
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)				2	0,0005
Chrysocapsaceae - PASCHER				6	0,002
<b>BACILLARIOPHYTA (kiselalger)</b>					
<b>Coscinodiscophyceae</b>					
Aulacoseira sp. (<5 µm) - THWAITES		0,847		620	0,239
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847		2244	2,703
Aulacoseira sp. (10-15 µm) - THWAITES		0,847		43	0,190
Aulacoseira sp. (15-20 µm) - THWAITES		0,847		51	0,247
Coscinodiscophyceae (<10 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		23	0,005
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		24	0,030
Coscinodiscophyceae (20-30 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		4	0,017
Coscinodiscophyceae (>30 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		5	0,061
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER		-0,799		29	0,003
<b>Bacillariophyceae</b>					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		175	0,106
Tabellaria flocculosa - (ROTH) KÜTZING		-0,790		4	0,012
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW		-0,790		0,3	0,0004
Ulnaria ulna - (NITSCH) LANGE-BERTALOT	2	0,881		2	0,009
Bacillariophyceae (10-30 µm) - HAECKEL		0,577		15	0,004
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		0,577		2	0,001
Bacillariophyceae (100-200 µm) - HAECKEL		0,577		5	0,003
<b>CHLOROPHYTA (grönalger)</b>					
Crucigenia lauterbornii - (SCHMIDLE) SCHMID.		0,056		4	0,0002
Monoraphidium contortum - (THURET) KOMARKÓVA-LEG.		-0,744		17	0,001
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		2	0,0001
Monoraphidium cf. mirabile - (W. & G.S. WEST) PANKOW		-0,744		4	0,0001
Scenedesmus cf. ecornis - (EHRENBERG) CHODAT		1,340		26	0,0002
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga		1,336		3	0,001
<b>CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)</b>					
Closterium sp. - NITSCH ex RALFS		0,732		6	0,003
<b>ÖVRIGA</b>					
Chrysochromulina sp. - LACKEY	-2	-0,472		17	0,0003
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				316	0,014
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)				30	0,005

\* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

## VF 11. Mälaren, Fulleröfjärden

Provtagningsdatum: 2021-07-12  
 Lokalkoordinater: 6603500 / 1542850  
 Nivå: 0-2 m  
 Det: Jessica Lindborg  
 Metod: SS-EN15204:2006 + SS-EN16695:2015 + HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar



## RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium  
 REPORT issued by an Accredited Laboratory

Kvantitativ växtplanktonanalys

Arter	I	PTI-värde	Längd*10 <sup>3</sup> µm/l	Antal*10 <sup>3</sup> celler/l	Biom. mg/l
<b>CYANOPHYCEAE (blågrönalger)</b>					
<b>Chroococcales</b>					
Anathece smithii - (KOM.-LEGN. & CRON.) KOM., KAST. & JEZ.		0,154		6068	0,223
Aphanocapsa delicatissima - W. & G. S. WEST		0,562		3832	0,016
Chroococcus sp. (5-10 µm) - NÄGELI		0,559		45	0,013
Merismopedia sp. - MEYEN		-1,242		766	0,001
Microcystis wesenbergii - (KOMÁREK) KOMÁREK in KONDRATEVA	3	1,788		117	0,003
Chroococcales obestämd kolonibildande art (2-5 µm)				179	0,006
Chroococcales				1003	0,038
<b>Nostocales</b>					
Aphanizomenon sp. (tomma ändceller) - MORREN ex BORNET et FLAH.	3	1,595	11312		0,135
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		777	0,055
Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		84	0,038
Dolichospermum sp. spiral - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	3	0,984		236	0,083
<b>Oscillatoriales</b>					
Romeria sp. - KOCZWARA		3,035		1258	0,005
<b>CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)</b>					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		0,189		262	0,165
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG		0,189		102	0,186
Cryptomonas sp. (30-40 µm) - EHRENBERG		0,189		4	0,011
Cryptomonas sp. (>40 µm) - EHRENBERG	2	0,189		1	0,006
Katablepharis sp. - SKUJA				70	0,008
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G. NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		1482	0,117
<b>DINOPHYCEAE (pansarflagellater)</b>					
Ceratium furcoides - (LEVANDER) LANGHANS	2	0,583		0,3	0,007
Ceratium hirundinella - (O. F. MÜLLER) DUJARDIN		0,583		5	0,192
<b>CHRYSOPHYCEAE (guldalger)</b>					
Chrysoococcus sp. - KLEBS	-2	-0,468		13	0,001
Mallomonas caudata - IWANOFF		-0,766		0,3	0,001
Mallomonas sp. (10-20 µm) - PERTY		-0,766		57	0,014
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)				57	0,048
Chrysophyceae obestämda monader (5-10 µm)		-1,468		83	0,027
Chrysophyceae obestämda monader (10-20 µm)		-1,468		128	0,086
<b>BACILLARIOPHYTA (kiselalger)</b>					
<b>Coscinodiscophyceae</b>					
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		0,561		26	0,001
Aulacoseira granulata - (EHRENBERG) SIMONSEN	2	0,847		31	0,110
Aulacoseira granulata var. angustissima - (O. MÜLLER) SIMONSEN	3	0,847		4	0,009
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847		28	0,011
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		19	0,029
Coscinodiscophyceae (20-30 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		1	0,004
Cyclotella sp. (10-20 µm) - (KÜTZING) BRÉBISSON		-0,209		13	0,008
Stephanodiscus sp. (30-40 µm) - EHRENBERG	2	1,427		0,3	0,010
<b>Bacillariophyceae</b>					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		51	0,077
Belonastrum berolinense - (LEMMERM.) ROUND & MAIDANA	3	1,801		1	0,0003
Cymatopleura sp. - W. SMITH		1,577		1	0,042
Fragilaria crotonensis - KITTON	2	0,317		508	0,467
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW		-0,790		68	0,126
Ulnaria sp. - (KÜTZ.) COMPÈRE		0,881		6	0,022
Bacillariophyceae (10-30 µm) - HAECKEL		0,577		45	0,001
Bacillariophyceae (30-50 µm) - HAECKEL		0,577		13	0,002
<b>EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)</b>					
Phacus sp. - DUJARDIN	3	1,912		0,3	0,003
Trachelomonas sp. (15-20 µm) - EHRENBERG	3	1,227		13	0,041
<b>CHLOROPHYTA (grönalger)</b>					
Ankyra lanceolata - (KORS.) FOTT		-0,071		45	0,001
Chlamydomonas-typ		0,182		13	0,001
Desmodesmus sp. - (CHODAT) AN, FRIEDL & HEGEWALD		1,340		51	0,001
Dictyosphaerium subsolitarium - VAN GOOR		0,094		19	0,002
Korshikovella sp. - SILVA				64	0,001
Monoraphidium arcuatum - (KORSHIKOV) HINDÁK		-0,744		6	0,0003
Monoraphidium contortum - (THURET) KOMARKÓVA-LEG.		-0,744		6	0,0001
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		13	0,0004
Oocystis sp. - BRAUN		-0,405		6	0,001
Treubaria setigera - (ARCHER) G. M. SMITH		1,054		6	0,0002
Chlamydomonadales - F.E.FRITSCH, obestämd klotformig cell (2 gissel)		-0,436		45	0,003
Chlorophyceae		1,336		19	0,004
<b>ÖVRIGA</b>					
Chrysochromulina sp. - LACKEY	-2	-0,472		19	0,001
Elakathrix genevensis - (REVERDIN) HINDÁK		-0,995		19	0,001
Övriga, oidentifierad flagellat (<10 µm)				45	0,002

\* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.



## VF 11. Mälaren, Fulleröfjärden

Provtagningsdatum: 2021-08-09

Lokalkoordinater: 6603500 / 1542850

Nivå: 0-2 m

Det: Malin Mohlin

Metod: SS-EN15204:2006 + SS-EN16695:2015 + HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar



## RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium  
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Kvantitativ växtplanktonanalys

Arter	I	PTI-värde	Längd*10 <sup>3</sup> µm/l	Antal*10 <sup>3</sup> celler/l	Biom. mg/l
<b>CYANOPHYCEAE (blågrönalger)</b>					
<b>Chroococcales</b>					
Chroococcus sp. (<5 µm) - NÄGELI		0,559		732	0,028
Cyanocatenella imperfecta - (CRONBERG & WEIBULL) JOOSTEN		0,318		12577	0,005
Cyanodictyon planctonicum - MEYER	3	0,318		8575	0,002
Merismopedia sp. - MEYEN		-1,242		2744	0,001
Microcystis wesenbergii - (KOMÁREK) KOMÁREK in KONDRATEVA	3	1,788		5717	0,615
Snowella sp. - ELINKIN		-0,157		1372	0,007
Woronichinia naegeliana - (UNGER) ELENKIN		0,043		6574	0,155
Chroococcales obestämd kolonibildande art (<1 µm)				4802	0,002
Chroococcales obestämd kolonibildande art (1-2 µm)				2858	0,005
<b>Nostocales</b>					
Aphanizomenon sp. (tomma ändceller) - MORREN ex BORNET et FLAH.	3	1,595	10290		0,138
Cuspidothrix issatschenkoi - (USAČEV) P. RAJANIEMI et al	3	1,595	4002		0,032
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		715	0,034
Dolichospermum sp. böjd (annan) - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		57	0,056
Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		100	0,030
Dolichospermum sp. - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		777	0,021
<b>Oscillatoriales</b>					
Romeria sp. - KOCZWARA		3,035		2332	0,009
<b>CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)</b>					
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG		0,189		91	0,184
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		526	0,036
<b>DINOPHYCEAE (pansarflagellater)</b>					
Ceratium hirundinella - (O. F. MÜLLER) DUJARDIN		0,583		1	0,039
Gymnodinium uberrimum - KOFOID & SWEZY	-1	-1,000		9	0,062
<b>CHRYSTOPHYCEAE (guldalger)</b>					
Epipyxis sp. - EHRENBERG		-1,250		57	0,001
Synura sp. - EHRENBERG		-0,316		34	0,009
Uroglena sp. - EHRENBERG		-0,772		34	0,008
<b>BACILLARIOPHYTA (kiselalger)</b>					
<b>Coccinodiscophyceae</b>					
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		0,561		14	0,009
Aulacoseira granulata - (EHRENBERG) SIMONSEN	2	0,847		19	0,084
Aulacoseira sp. (<5 µm) - THWAITES		0,847		86	0,019
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847		109	0,194
Coccinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		14	0,016
Stephanodiscus sp. (30-40 µm) - EHRENBERG	2	1,427		9	0,205
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER		-0,799		17	0,003
<b>Bacillariophyceae</b>					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		14	0,010
Belonastrum berolinense - (LEMMERM.) ROUND & MAIDANA	3	1,801		9	0,003
Diatoma tenuis - AGARDH		1,082		20	0,063
Fragilaria crotonensis - KITTON	2	0,317		286	0,170
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW		-0,790		3	0,006
Ulnaria sp. - (KÜTZ.) COMPÈRE		0,881		4	0,021
Bacillariophyceae (30-50 µm) - HAECKEL		0,577		57	0,007
<b>EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)</b>					
Trachelomonas sp. (15-20 µm) - EHRENBERG	3	1,227		17	0,038
<b>CHLOROPHYTA (grönalger)</b>					
Botryococcus sp. - KÜTZING	*	-1,008		1	0,046
Franceia ovalis - (FRANCÉ) LEMMERM.		0,504		6	0,008
Koliella sp. - HINDÁK		-0,898		80	0,002
Lacunastrum gracillimum - (W.WEST & G.S.WEST) H. Mc MANUS		1,260		9	0,014
Monoraphidium contortum - (THURET) KOMARKÓVA-LEG.		-0,744		114	0,003
Monoraphidium sp. - KOMARKÓVA-LEGENEROVÁ		-0,744		23	0,002
Pediastrum duplex - MEYEN	3	1,260		13	0,004
Stauridium tetras - (EHRENBERG) E. HEGEWALD	2	1,260		11	0,003
<b>CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)</b>					
Mougeotia sp. - C. AGARDH		-0,112		4	0,003
Staurastrum sp. - (MEYEN) RALFS		0,526		6	0,004
<b>ÖVRIGA</b>					
Chrysochromulina sp. - LACKEY	-2	-0,472		57	0,001
Övriga, oidentifierad flagellat (<10 µm)				103	0,004
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				3613	0,092
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)				80	0,005

\* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

Laboratoriet ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratoriet uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

## VF 11. Mälaren, Fulleröfjärden

Provtagningsdatum: 2021-10-27  
 Lokalkoordinater: 6603500 / 1542850  
 Nivå: 0-2 m  
 Det: Jessica Lindborg  
 Metod: SS-EN15204:2006 + SS-EN16695:2015 + HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar



## RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium  
 REPORT issued by an Accredited Laboratory

Kvantitativ växtplanktonanalys

Arter	I	PTI-värde	Längd*10 <sup>3</sup> µm/l	Antal*10 <sup>3</sup> celler/l	Biom. mg/l
<b>CYANOPHYCEAE (blågrönalger)</b>					
<b>Chroococcales</b>					
Woronichinia sp. - ELENKIN		0,043		152	0,006
Chroococcales obestämd kolonibildande art (2-5 µm)				39	0,001
Chroococcales				1152	0,129
<b>Nostocales</b>					
Aphanizomenon sp. (ej tomma ändceller) - MORREN ex BORNET et FLAH.	3	1,595	68		0,001
Cuspidothrix issatschenkoi - (USAČEV) P. RAJANIEMI et al	3	1,595	82		0,001
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		9	0,002
<b>Oscillatoriales</b>					
Planktolynghya limnetica - (LEMM) KOM.-LEGN. & CRONB.	3	1,513	275		0,002
Planktothrix sp. (isothrix/agardhii) - ANAGNOSTIDIS & KOMÁREK		1,416	47		0,001
Oscillatoriales obestämd		1,600	316		0,002
<b>CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)</b>					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		0,189		29	0,015
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG		0,189		8	0,017
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		137	0,012
Rhodomonas lens - PASCHER & RUTTNER		0,632		19	0,003
<b>DINOPHYCEAE (pansarflagellater)</b>					
Gymnodinium sp. (10-20 µm) - STEIN		-1,000		4	0,001
<b>CHRYSOPHYCEAE (guldalger)</b>					
Chrysococcus sp. - KLEBS	-2	-0,468		6	0,002
Dinobryon divergens - IMHOF		-0,727		2	0,0003
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)				8	0,001
Chrysophyceae obestämda monader (10-20 µm)		-1,468		4	0,004
<b>BACILLARIOPHYTA (kiselalger)</b>					
<b>Coscinodiscophyceae</b>					
Aulacoseira granulata - (EHRENBERG) SIMONSEN	2	0,847		1	0,001
Aulacoseira sp. (<5 µm) - THWAITES		0,847		207	0,057
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847		408	0,188
Aulacoseira sp. (10-15 µm) - THWAITES		0,847		35	0,100
Coscinodiscophyceae (<10 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		4	0,001
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		4	0,002
Coscinodiscophyceae (20-30 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		1	0,006
Coscinodiscophyceae (>30 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		1	0,042
Cyclotella sp. (<10 µm) - (KÜTZING) BRÉBISSON	-2	-0,209		2	0,0002
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER		-0,799		4	0,001
<b>Bacillariophyceae</b>					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		3	0,003
Cymatopleura sp. - W. SMITH		1,577		0,1	0,018
Fragilaria crotonensis - KITTON	2	0,317		6	0,002
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW		-0,790		0,4	0,001
Bacillariophyceae (100-200 µm) - HAECKEL		0,577		2	0,001
<b>CHLOROPHYTA (grönalger)</b>					
Ankistrodesmus fusiformis - CORDA		0,470		10	0,0001
Desmodesmus sp. - (CHODAT) AN, FRIEDL & HEGEWALD		1,340		4	0,00005
Koliella sp. - HINDÁK		-0,898		2	0,00001
Lagerheimia genevensis - CHODAT	2	1,306		10	0,001
Monoraphidium contortum - (THURET) KOMARKÓVA-LEG.		-0,744		15	0,0004
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		4	0,0001
Monoraphidium sp. - KOMARKÓVA-LEGENEROVÁ		-0,744		6	0,001
Scenedesmus cf. ecornis - (EHRENBERG) CHODAT		1,340		19	0,0002
Chlorophyceae		1,336		4	0,0001
<b>CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)</b>					
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	0,732		10	0,001
Closterium limneticum - LEMMERMANN	1	0,732		0,1	0,001
Cosmarium sp. - RALFS		0,081		2	0,0001
<b>ÖVRIGA</b>					
Chrysochromulina sp. - LACKEY	-2	-0,472		10	0,0005
Övriga, oidentifierad flagellat (<10 µm)				2	0,0001

\* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

## VF 16. Mälaren, Blacken

Provtagningsdatum: 2021-05-17

Lokalkoordinater: 6598650 / 1542400

Nivå: 0-2 m

Det: Jessica Lindborg

Metod: SS-EN15204:2006 + SS-EN16695:2015 + HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar



## RAPPORT

utförd av ackrediterat laboratorium  
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I	PTI- värde	Längd*10 <sup>3</sup> µm/l	Antal*10 <sup>3</sup> celler/l	Biom. mg/l
<b>CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)</b>					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		0,189		45	0,024
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG		0,189		32	0,064
Cryptomonas sp. (30-40 µm) - EHRENBERG		0,189		0,3	0,001
Katablepharis sp. - SKUJA				32	0,002
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		345	0,034
Rhodomonas lens - PASCHER & RUTTNER		0,632		45	0,022
<b>DINOPHYCEAE (pansarflagellater)</b>					
Gymnodinium sp. (10-20 µm) - STEIN		-1,000		6	0,002
Gymnodinium sp. (20-40 µm) - STEIN		-1,000		0,3	0,003
<b>CHRYSOPHYCEAE (guldalger)</b>					
Chrysococcus sp. - KLEBS	-2	-0,468		51	0,005
Kephyrion sp. - PASCHER	-3	-1,510		6	0,0002
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)				32	0,005
Synura sp. - EHRENBERG		-0,316		19	0,011
Uroglena sp. - EHRENBERG		-0,772		13	0,001
Chrysophyceae obestämda monader (10-20 µm)		-1,468		13	0,009
<b>BACILLARIOPHYTA (kiselalger)</b>					
<b>Coscinodiscophyceae</b>					
Aulacoseira sp. (<5 µm) - THWAITES		0,847		1271	0,370
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847		2495	1,752
Aulacoseira sp. (10-15 µm) - THWAITES		0,847		60	0,117
Aulacoseira sp. (15-20 µm) - THWAITES		0,847		52	0,461
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		32	0,059
Coscinodiscophyceae (20-30 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		6	0,025
Coscinodiscophyceae (>30 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		0,3	0,006
Cyclotella sp. (10-20 µm) - (KÜTZING) BRÉBISSON		-0,209		6	0,013
Urosolenia eriensis - (H.L. SMITH) ROUND & R.M. CRAWFORD		-0,799		32	0,004
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER		-0,799		19	0,001
<b>Bacillariophyceae</b>					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		249	0,193
Diatoma sp. - BORY		1,082		192	0,031
Fragilaria sp. (inklusive Synedra sp.) - LYNGBYE		0,317		83	0,031
Surirella sp. - TURPIN		1,626		6	0,017
Surirella sp. (annan) - TURPIN		1,626		1	0,006
Ulnaria sp. - (KÜTZ.) COMPÈRE		0,881		1	0,014
Bacillariophyceae (30-50 µm) - HAECKEL		0,577		51	0,01
<b>CHLOROPHYTA (grönalger)</b>					
Kirchneriella sp. - SCHMIDLE		1,056		13	0,0001
Koliella longiseta - (VISCHER) HINDÅK		-0,898		6	0,001
Lagerheimia genevensis - CHODAT	2	1,306		6	0,0004
Monoraphidium contortum - (THURET) KOMARKÓVA-LEG.		-0,744		6	0,0001
Scenedesmus cf. ecornis - (EHRENBERG) CHODAT		1,340		51	0,001
Chlorophyceae		1,336		83	0,002
<b>ÖVRIGA</b>					
Chrysochromulina sp. - LACKEY	-2	-0,472		51	0,001
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				607	0,012

\* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

## VF 16. Mälaren, Blacken

Provtagningsdatum: 2021-07-12  
 Lokalkoordinater: 6598650 / 1542400  
 Nivå: 0-2 m  
 Det: Jessica Lindborg  
 Metod: SS-EN15204:2006 + SS-EN16695:2015 + HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar



Kvantitativ växtplanktonanalys

## RAPPORT

utförd av ackrediterat laboratorium  
 REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I	PTI-värde	Längd*10 <sup>3</sup> µm/l	Antal*10 <sup>3</sup> celler/l	Biom. mg/l
<b>CYANOPHYCEAE (blågrönalger)</b>					
<b>Chroococcales</b>					
Anathece sp. - (KOM. & ANA.) KOM., KAST. & JEZB.		0,154		798	0,001
Chroococcus distans - (G. M. SMITH) KOMÁRKOVÁ-LEG. et CRONBERG		0,559		1533	0,244
Merismopedia sp. - MEYEN		-1,242		396	0,0002
Chroococcales obestämd kolonibildande art (2-5 µm)				179	0,006
<b>Nostocales</b>					
Aphanizomenon sp. (tomma ändceller) - MORREN ex BORNET et FLAH.	3	1,595	823		0,015
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		50	0,003
Dolichospermum sp. nystan - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		70	0,005
<b>Oscillatoriales</b>					
Planktothrix sp. (isothrix/agardhii) - ANAGNOSTIDIS & KOMÁREK		1,416	27		0,001
Romeria sp. - KOCZWARA		3,035		249	0,001
<b>CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)</b>					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		0,189		77	0,052
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG		0,189		51	0,075
Cryptomonas sp. (>40 µm) - EHRENBERG	2	0,189		1	0,005
Katablepharis sp. - SKUJA				51	0,019
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		735	0,054
<b>DINOPHYCEAE (pansarflagellater)</b>					
Ceratium hirundinella - (O. F. MÜLLER) DUJARDIN		0,583		1	0,021
<b>CHRYSOPHYCEAE (guldalger)</b>					
Chrysococcus sp. - KLEBS	-2	-0,468		6	0,0003
Dinobryon crenulatum - W: & G.S. WEST	-2	-0,727		6	0,002
Dinobryon divergens - IMHOF		-0,727		10	0,002
Dinobryon sertularia - EHRENBERG		-0,727		13	0,002
Dinobryon sp. - EHRENBERG		-0,727		6	0,002
Mallomonas akrokomos - RUTTNER	-2	-0,766		6	0,0004
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)				32	0,012
Chrysophyceae obestämda monader (10-20 µm)		-1,468		19	0,020
<b>BACILLARIOPHYTA (kiselalger)</b>					
<b>Coscinodiscophyceae</b>					
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		0,561		6	0,003
Aulacoseira granulata - (EHRENBERG) SIMONSEN	2	0,847		19	0,082
Aulacoseira sp. (<5 µm) - THWAITES		0,847		147	0,037
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847		88	0,137
Aulacoseira sp. (10-15 µm) - THWAITES		0,847		10	0,022
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		13	0,036
Coscinodiscophyceae (>30 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		0,3	0,012
Cyclotella sp. (<10 µm) - (KÜTZING) BRÉBISSON	-2	-0,209		13	0,005
Urosolenia eriensis - (H.L. SMITH) ROUND & R.M. CRAWFORD		-0,799		13	0,001
<b>Bacillariophyceae</b>					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		18	0,021
Fragilaria crotonensis - KITTON	2	0,317		238	0,218
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW		-0,790		27	0,060
Ulnaria sp. - (KÜTZ.) COMPÈRE		0,881		1	0,005
Bacillariophyceae (10-30 µm) - HAECKEL		0,577		19	0,0005
<b>CHLOROPHYTA (grönalger)</b>					
Ankyra lanceolata - (KORS.) FOTT		-0,071		57	0,002
Desmodesmus sp. - (CHODAT) AN, FRIEDL & HEGEWALD		1,340		13	0,001
Monoraphidium arcuatum - (KORSHIKOV) HINDÁK		-0,744		6	0,001
Planktosphaeria gelatinosa - G. M. SMITH		0,755		6	0,002
Scenedesmus quadricauda - (TURPIN) BRÉB.		1,340		26	0,002
Treubaria setigera - (ARCHER) G. M. SMITH		1,054		6	0,0001
<b>ÖVRIGA</b>					
Chrysochromulina sp. - LACKEY	-2	-0,472		38	0,001
Elakatothrix sp. - WILLE		-0,995		19	0,001
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				102	0,001
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)				294	0,015

\* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för akkreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

## VF 16. Mälaren, Blacken

Provtagningsdatum: 2021-08-09  
 Lokalkoordinater: 6598650 / 1542400  
 Nivå: 0-2 m  
 Det: Jessica Lindborg  
 Metod: SS-EN15204:2006 + SS-EN16695:2015 + HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar



Kvantitativ växtplanktonanalys

## RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium  
 REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I	PTI- värde	Längd*10 <sup>3</sup> µm/l	Antal*10 <sup>3</sup> celler/l	Biom. mg/l
<b>CYANOPHYCEAE (blågrönalger)</b>					
<b>Chroococcales</b>					
Anatheece sp. - (KOM. & ANA.) KOM., KAST. & JEZB.		0,154		3034	0,002
Chroococcus distans - (G. M. SMITH) KOMÁRKOVÁ-LEG. et CRONBERG		0,559		766	0,092
Microcystis wessenbergii - (KOMÁREK) KOMÁREK in KONDRATEVA	3	1,788		83	0,003
Microcystis sp. - KÜTZING		1,788		233	0,008
Snowella sp. - ELINKIN		-0,157		3385	0,039
Chroococcales obestämd kolonibildande art (1-2 µm)				952	0,002
Chroococcales obestämd kolonibildande art (2-5 µm)				1022	0,040
Chroococcales				703	0,064
<b>Nostocales</b>					
Aphanizomenon sp. (tomma ändceller) - MORREN ex BORNET et FLAH.	3	1,595	15528		0,209
Cuspidothrix cf. issatschenkoi - (USAČEV) P. RAJANIEMI et al	3	1,595	58		0,001
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		200	0,018
Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		8	0,003
<b>Oscillatoriales</b>					
Planktothrix isothrix - (SKUJA) KOMÁREK & KOMÁRK.-LEGN.	1	1,416	161		0,003
Pseudanabaena limnetica - (LEMMERMANN) KOMÁREK	2	1,570	4333		0,029
Pseudanabaena mucicola - (NAUMAN & HUBER-PEST.) BOUR.		1,570		224	0,004
Romeria sp. - KOCZWARA		3,035		192	0,001
<b>CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)</b>					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		0,189		217	0,095
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG		0,189		141	0,181
Katablepharis sp. - SKUJA				38	0,007
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		830	0,063
<b>DINOPHYCEAE (pansarflagellater)</b>					
Peridinium williei - HUITFELD-KAAS		-0,125		0,3	0,004
<b>CHRYSOPHYCEAE (guldalger)</b>					
Chrysococcus sp. - KLEBS	-2	-0,468		26	0,001
Dinobryon divergens - IMHOF		-0,727		13	0,002
Mallomonas sp. (10-20 µm) - PERTY		-0,766		38	0,039
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)				6	0,002
Chrysophyceae obestämda monader (5-10 µm)		-1,468		51	0,003
Chrysophyceae obestämda monader (10-20 µm)		-1,468		45	0,028
<b>BACILLARIOPHYTA (kiselalger)</b>					
<b>Coscinodiscophyceae</b>					
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		0,561		6	0,003
Aulacoseira granulata - (EHRENBERG) SIMONSEN	2	0,847		73	0,520
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847		249	0,164
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		45	0,050
Coscinodiscophyceae (20-30 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		1	0,007
Coscinodiscophyceae (>30 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		1	0,032
Cyclotella sp. (<10 µm) - (KÜTZING) BRÉBISSON	-2	-0,209		19	0,003
Cyclotella sp. (10-20 µm) - (KÜTZING) BRÉBISSON		-0,209		6	0,008
Stephanodiscus sp. (30-40 µm) - EHRENBERG	2	1,427		0,3	0,009
Stephanodiscus sp. (>40 µm) - EHRENBERG	2	1,427		1	0,035
Urosolenia eriensis - (H.L. SMITH) ROUND & R.M. CRAWFORD		-0,799		32	0,004
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER		-0,799		57	0,004
<b>Bacillariophyceae</b>					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		8	0,007
Belonastrum berolinense - (LEMMERM.) ROUND & MAIDANA	3	1,801		6	0,002
Diatoma sp. - BORY		1,082		19	0,014
Fragilaria crotonensis - KITTON	2	0,317		220	0,166
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW		-0,790		36	0,061
Ulnaria sp. - (KÜTZ.) COMPÈRE		0,881		6	0,035
Bacillariophyceae (10-30 µm) - HAECKEL		0,577		19	0,003
Bacillariophyceae (30-50 µm) - HAECKEL		0,577		32	0,005

Fortsättning på nästa sida

## Fortsättning Blacken 2021-08-09

## VF 16. Mälaren, Blacken

Provtagningsdatum: 2021-08-09  
 Lokalkoordinater: 6598650 / 1542400  
 Nivå: 0-2 m  
 Det: Jessica Lindborg  
 Metod: SS-EN15204:2006 + SS-EN16695:2015 + HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar



## RAPPORT

utförd av ackrediterat laboratorium  
 REPORT issued by an Accredited Laboratory

Kvantitativ växtplanktonanalys

Arter	I	PTI-värde	Längd*10 <sup>3</sup> µm/l	Antal*10 <sup>3</sup> celler/l	Biom. mg/l
<b>EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)</b>					
Lepocinclis sp. - PETRY	3	1,951		0,3	0,011
Trachelomonas sp. (10-15 µm) - EHRENBORG	3	1,227		6	0,007
Trachelomonas sp. (15-20 µm) - EHRENBORG	3	1,227		38	0,081
<b>CHLOROPHYTA (grönalger)</b>					
Ankyra lanceolata - (KORS.) FOTT		-0,071		13	0,0001
Botryococcus sp. - KÜTZING	*	-1,008		1	0,031
Chlamydomonas-typ		0,182		32	0,004
Coelastrum microporum - NÄGELI	3	1,078		204	0,009
Crucigenia tetrapedia - (KIRCHNER) W. & G. S. WEST	*	0,056		6	0,001
Desmodesmus sp. - (CHODAT) AN, FRIEDL & HEGEWALD		1,340		38	0,001
Eudorina sp. - EHRENBORG		0,694		51	0,012
Koliella sp. - HINDÁK		-0,898		6	0,00003
Monoraphidium arcuatum - (KORSHIKOV) HINDÁK		-0,744		13	0,0003
Monoraphidium contortum - (THURET) KOMARKÓVA-LEG.		-0,744		109	0,005
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		26	0,0004
Monoraphidium griffithii - (BERKELEY) KOMARKÓVA-LEG.	-2	-0,744		13	0,001
Oocystis sp. - BRAUN		-0,405		19	0,002
Pandorina sp. - BORY		1,763		128	0,015
Schroederia sp. - LEMMERMANN		1,477		6	0,0002
Stauridium tetras - (EHRENBORG) E. HEGEWALD	2	1,260		32	0,002
Treubaria setigera - (ARCHER) G. M. SMITH		1,054		19	0,0004
Chlamydomonadales - F.E.FRITSCH, obestämd klotformig cell (2 gissel)		-0,436		13	0,017
Chlorophyceae obestämda kolonibildande ovala		1,336		204	0,007
Chlorophyceae		1,336		45	0,001
<b>CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)</b>					
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	0,732		13	0,002
Closterium sp. - NITSCH ex RALFS		0,732		0,3	0,0002
<b>ÖVRIGA</b>					
Chrysochromulina sp. - LACKEY	-2	-0,472		83	0,002
Elakatothrix sp. - WILLE		-0,995		13	0,001
Övriga, oidentifierad flagellat (<10 µm)				102	0,003
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				70	0,003

\* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorerna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

## VF 16. Mälaren, Blacken

Provtagningsdatum: 2021-10-27

Lokalkoordinater: 6598650 / 1542400

Nivå: 0-2 m

Det: Jessica Lindborg

Metod: SS-EN15204:2006 + SS-EN16695:2015 + HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar



## RAPPORT

utförd av ackrediterat laboratorium  
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Kvantitativ växtplanktonanalys


Arter	PTI- värde	Längd*10 <sup>3</sup> µm/l	Antal*10 <sup>3</sup> celler/l	Biom. mg/l
<b>CYANOPHYCEAE (blågrönalger)</b>				
<b>Chroococcales</b>				
Woronichinia sp. - ELENKIN	0,043		12	0,0004
<b>Nostocales</b>				
Aphanizomenon sp. (tomma ändceller) - MORREN ex BORNET et FLAH.	3	1,595	51	0,001
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984	13	0,002
<b>Oscillatoriales</b>				
Planktothrix sp. - ANAGNOSTIDIS & KOMÁREK		1,416	31	0,0005
Pseudanabaena sp. - LAUTERBORN		1,570	389	0,001
<b>CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)</b>				
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		0,189	11	0,007
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG		0,189	8	0,012
Cryptomonas sp. (30-40 µm) - EHRENBERG		0,189	0,1	0,0005
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618	77	0,008
Rhodomonas lens - PASCHER & RUTTNER		0,632	9	0,002
<b>DINOPHYCEAE (pansarflagellater)</b>				
Peridinium willei - HUITFELD-KAAS		-0,125	0,1	0,002
<b>CHRYSOPHYCEAE (guldalger)</b>				
Chrysococcus sp. - KLEBS	-2	-0,468	6	0,001
Mallomonas spp. (10-20 µm) - PERTY		-0,766	2	0,001
Synura sp. - EHRENBERG		-0,316	2	0,001
Chrysophyceae obestämda monader (5-10 µm)		-1,468	24	0,003
Chrysophyceae obestämda monader (10-20 µm)		-1,468	2	0,001
<b>BACILLARIOPHYTA (kiselalger)</b>				
<b>Coccinodiscophyceae</b>				
Aulacoseira granulata - (EHRENBERG) SIMONSEN	2	0,847	23	0,102
Aulacoseira sp. (<5 µm) - THWAITES		0,847	51	0,016
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847	379	0,310
Aulacoseira sp. (10-15 µm) - THWAITES		0,847	45	0,068
Coccinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063	8	0,014
Coccinodiscophyceae (20-30 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063	0,3	0,001
Coccinodiscophyceae (>30 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063	1	0,017
Cyclotella sp. (<10 µm) - (KÜTZING) BRÉBISSON	-2	-0,209	4	0,001
Urosolenia eriensis - (H.L. SMITH) ROUND & R.M. CRAWFORD		-0,799	2	0,0001
<b>Bacillariophyceae</b>				
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227	5	0,004
Fragilaria crotonensis - KITTON	2	0,317	7	0,004
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW		-0,790	1	0,0001
Ulnaria sp. - (KÜTZ.) COMPÈRE		0,881	0,2	0,0001
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		0,577	4	0,001
<b>EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)</b>				
Trachelomonas sp. (15-20 µm) - EHRENBERG	3	1,227	2	0,005
<b>CHLOROPHYTA (grönalger)</b>				
Botryococcus sp. - KÜTZING	*	-1,008	0,1	0,005
Crucigenia sp. - MORREN		0,056	4	0,0001
Desmodesmus sp. - (CHODAT) AN, FRIEDL & HEGEWALD		1,340	4	0,0001
Dimorphococcus sp. - A. BRAUN			88	0,028
Kirchneriella sp. - SCHMIDLE		1,056	4	0,00003
Koliella sp. - HINDÁK		-0,898	4	0,00003
Lacunastrum gracillimum - (W.WEST & G.S.WEST) H. Mc MANUS		1,260	3	0,002
Lagerheimia genevensis - CHODAT	2	1,306	2	0,268
Monoraphidium arcuatum - (KORSHIKOV) HINDÁK		-0,744	4	0,0001
Monoraphidium contortum - (THURET) KOMARKÓVA-LEG.		-0,744	4	0,00001
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744	19	0,0004
Monoraphidium griffithii - (BERKELEY) KOMARKÓVA-LEG.	-2	-0,744	2	0,0001
Scenedesmus cf. ecomis - (EHRENBERG) CHODAT		1,340	8	0,0001
Scenedesmus sp. - MEYEN		1,340	8	0,001
Treubaria setigera - (ARCHER) G. M. SMITH		1,054	2	0,0001
Chlorophyceae obestämda klotformiga		1,336	8	0,0004
<b>CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)</b>				
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	0,732	11	0,001
Closterium sp. - NITSCH ex RALFS		0,732	0,1	0,0001
<b>ÖVRIGA</b>				
Chrysochromulina sp. - LACKEY	-2	-0,472	8	0,0003
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)			178	0,006
Övriga, oidentifierad monad (10-20 µm)			2	0,001

\* = räknade som kolonier



Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %



Laboratoriet ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.


## FÄLTPROTOKOLL


<b>VF 11 . Mälaren, Fulleröfjärden</b>		 <b>RAPPORT</b> utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
<b>Vattenområdesuppgifter</b>		Län:	19 Västmanland
Sjönamn:	Mälaren	Kommun:	Västerås
Lokalnummer:	VF 11	Stationens EU-id:	SE660350-154285
Lokalnamn:	Fulleröfjärden	Vattenkoordinater:	658080 / 162871
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	6603500 / 1542850 (RT90)
<b>Provtagningsuppgifter</b>		Provtagare:	Marcus Andersson/Lars Hagström
Datum:	2021-05-17	Organisation:	SGS
Tid på dygnet:	10:00	Syfte:	Recipientkontroll, RK
<b>Lokalsuppgifter</b>			
Djup provplatsen (m):	16	Grumlighet:	grumligt
Ytvattentemperatur (°C):	10,4	Vattenfärg:	klart
Vattenkemi (j/n):	ja	Trofinivå:	mesotrof
Väderlek:	Mulet 4 m/s	Märkning av lokal:	Djuphålan
<b>Sprängskikt (j/n): nej</b>			
<b>Sprängskiktets läge (m): -</b>			
<b>Siktdjup m vattenkik. (m): 1,2</b>			
<b>Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Håvdiameter (cm):	15	Konserveringsmetod :	Sur Lugol
Maskstorlek (µm):	25	Djupintervall (m):	0-2
<b>Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Typ av hämtare:	Ramberggrör	Antal profiler:	5
Konserveringsmetod :	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej
Provflaska:	1      2      3		4
Djupintervall (m):	0-2      -      -		-
<b>Övrigt</b>			
-			
<small>Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.</small>			




<b>VF 11. Mälaren, Fulleröfjärden</b>		 <b>RAPPORT</b> utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
<b>Vattenområdesuppgifter</b>		Län:	19 Västmanland
Sjönamn:	Mälaren	Kommun:	Västerås
Lokalnummer:	VF 11	Stationens EU-id:	SE660350-154285
Lokalnamn:	Fulleröfjärden	Vattenkoordinater:	658080 / 162871
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	6603500 / 1542850 (RT90)
<b>Provtagningsuppgifter</b>		Provtagare:	Linda Ph Forsell
Datum:	2021-07-12	Organisation:	SGS
Tid på dygnet:	13:00	Syfte:	Recipientkontroll, RK
<b>Lokalluppgifter</b>			
Djup provplatsen (m):	15,6	Grumlighet:	grumligt
Ytvattentemperatur (°C):	23	Vattenfärg:	färgat
Vattenkemi (j/n):	Ja	Trofinivå:	mesotrof
Väderlek:	klart uppehåll	Märkning av lokal:	-
<b>Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Håvdiameter (cm):	15	Konserveringsmetod:	Sur Lugol
Maskstorlek (µm):	25	Djupintervall (m):	0-2
<b>Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Typ av hämtare:	Rambergsrör	Antal profiler:	5
Konserveringsmetod:	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	Nej
Provflaska:	1      2      3		4
Djupintervall (m):	0-2      -      -		-
<b>Övrigt</b>			
-			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			
<b>VF 11. Mälaren, Fulleröfjärden</b>		 <b>RAPPORT</b> utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
<b>Vattenområdesuppgifter</b>		Län:	19 Västmanland
Sjönamn:	Mälaren	Kommun:	Västerås
Lokalnummer:	VF 11	Stationens EU-id:	SE660350-154285
Lokalnamn:	Fulleröfjärden	Vattenkoordinater:	658080 / 162871
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	6603500 / 1542850 (RT90)
<b>Provtagningsuppgifter</b>		Provtagare:	Philip Wretman Nätell
Datum:	2021-08-09	Organisation:	SGS
Tid på dygnet:	13:40	Syfte:	Recipientkontroll, RK
<b>Lokalluppgifter</b>			
Djup provplatsen (m):	17	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur (°C):	19,7	Vattenfärg:	klart
Vattenkemi (j/n):	Ja	Trofinivå:	mesotrof
Väderlek:	Molnigt, uppehåll	Märkning av lokal:	-
<b>Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Håvdiameter (cm):	15	Konserveringsmetod:	Sur Lugol
Maskstorlek (µm):	25	Djupintervall (m):	0-2
<b>Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Typ av hämtare:	Limnos	Antal profiler:	5
Konserveringsmetod:	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej
Provflaska:	1      2      3		4
Djupintervall (m):	0-2      -      -		-
<b>Övrigt</b>			
-			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

<b>VF 11. Mälaren, Fulleröfjärden</b>		 <b>RAPPORT</b> utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
<b>Vattenområdesuppgifter</b>		Län:	19 Västmanland
Sjönamn:	Mälaren	Kommun:	Västerås
Lokalnummer:	VF 11	Stationens EU-id:	SE660350-154285
Lokalnamn:	Fulleröfjärden	Vattenkoordinater:	658080 / 162871
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	6603500 / 1542850 (RT90)
<b>Provtagningsuppgifter</b>		Provtagare:	Linda Ph Forsell
Datum:	2021-10-27	Organisation:	SGS
Tid på dygnet:	14:50	Syfte:	Recipientkontroll, RK
<b>Lokalluppgifter</b>			
Djup provplatsen (m):	16	Grumlighet:	grumligt
Ytvattentemperatur (°C):	8,4	Vattenfärg:	färgat
Vattenkemi (j/n):	Ja	Trofinivå:	mesotrof
Väderlek:	mulet små dugganderegnet	Märkning av lokal:	-
<b>Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Håvdiameter (cm):	15	Konserveringsmetod:	Sur Lugol
Maskstorlek (µm):	25	Djupintervall (m):	0-2
<b>Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Typ av hämtare:	Rambergsrör	Antal profiler:	5
Konserveringsmetod:	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	Nej
Provflaska:	1      2      3		4
Djupintervall (m):	0-2      -      -		-
<b>Övrigt</b>			
-			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			
<b>VF 16. Mälaren, Blacken</b>		 <b>RAPPORT</b> utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
<b>Vattenområdesuppgifter</b>		Län:	19 Västmanland
Sjönamn:	Mälaren	Kommun:	Västerås
Lokalnummer:	VF 16	Stationens EU-id:	SE659865-154240
Lokalnamn:	Blacken	Vattenkoordinater:	658080 / 162871
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	6598650 / 1542400 (RT90)
<b>Provtagningsuppgifter</b>		Provtagare:	Marcus Andersson/Lars Hagström
Datum:	2021-05-17	Organisation:	SGS
Tid på dygnet:	09:30	Syfte:	Recipientkontroll, RK
<b>Lokalluppgifter</b>			
Djup provplatsen (m):	-	Grumlighet:	grumligt
Ytvattentemperatur (°C):	9,3	Vattenfärg:	klart
Vattenkemi (j/n):	nej	Trofinivå:	mesotrof
Väderlek:	Mulet 4 m/s	Märkning av lokal:	-
<b>Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Håvdiameter (cm):	15	Konserveringsmetod:	Sur Lugol
Maskstorlek (µm):	25	Djupintervall (m):	0-2
<b>Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Typ av hämtare:	Rambergsrör	Antal profiler:	5
Konserveringsmetod:	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej
Provflaska:	1      2      3		4
Djupintervall (m):	0-2      -      -		-
<b>Övrigt</b>			
-			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

<b>VF 16. Mälaren, Blacken</b>		 <b>RAPPORT</b> utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
<b>Vattenområdesuppgifter</b>		Län:	19 Västmanland
Sjönamn:	Mälaren	Kommun:	Västerås
Lokalnummer:	VF 16	Stationens EU-id:	SE659865-154240
Lokalnamn:	Blacken	Vattenkoordinater:	658080 / 162871
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	6598650 / 1542400 (RT90)
<b>Provtagningsuppgifter</b>		Provtagare:	Linda Ph Forsell
Datum:	2021-07-12	Organisation:	SGS
Tid på dygnet:	12:00	Syfte:	Recipientkontroll, RK
<b>Lokaluppgifter</b>			
Djup provplatsen (m):	10,4	Grumlighet:	grumligt
Ytvattentemperatur (°C):	22,2	Vattenfärg:	färgat
Vattenkemi (j/n):	Nej	Trofinivå:	mesotrof
Väderlek:	Klart uppehåll	Märkning av lokal:	-
Språngskikt (j/n):	Nej	Språngskiktets läge (m):	-
Sikt djup m vattenkik. (m):	2,1		
<b>Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Håvdiameter (cm):	15	Konserveringsmetod:	Sur Lugol
Maskstorlek (µm):	25	Djupintervall (m):	0-2
<b>Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Typ av hämtare:	Rambergsrör	Antal profiler:	5
Konserveringsmetod:	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	Nej
Provflaska:	1      2      3      4		
Djupintervall (m):	0-2      -      -      -		
<b>Övrigt</b>			
-			
<small>Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.</small>			

<b>VF 16. Mälaren, Blacken</b>		 <b>RAPPORT</b> utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
<b>Vattenområdesuppgifter</b>		Län:	19 Västmanland
Sjönamn:	Mälaren	Kommun:	Västerås
Lokalnummer:	VF 16	Stationens EU-id:	SE659865-154240
Lokalnamn:	Blacken	Vattenkoordinater:	658080 / 162871
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	6598650 / 1542400 (RT90)
<b>Provtagningsuppgifter</b>		Provtagare:	Philip Wretman Nätell
Datum:	2021-08-09	Organisation:	SGS
Tid på dygnet:	12:35	Syfte:	Recipientkontroll, RK
<b>Lokaluppgifter</b>			
Djup provplatsen (m):	9	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur (°C):	19,6	Vattenfärg:	klart
Vattenkemi (j/n):	Nej	Trofinivå:	mesotrof
Väderlek:	Molnigt, uppehåll	Märkning av lokal:	-
Språngskikt (j/n):	Nej	Språngskiktets läge (m):	-
Sikt djup m vattenkik. (m):	1,9		
<b>Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Håvdiameter (cm):	15	Konserveringsmetod:	Sur Lugol
Maskstorlek (µm):	25	Djupintervall (m):	0-2
<b>Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Typ av hämtare:	Limnos	Antal profiler:	5
Konserveringsmetod:	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej
Provflaska:	1      2      3      4		
Djupintervall (m):	0-2      -      -      -		
<b>Övrigt</b>			
-			
<small>Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.</small>			

<b>VF 16. Mälaren, Blacken</b>		 <b>RAPPORT</b> utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
<b>Vattenområdesuppgifter</b>		Län:	19 Västmanland
Sjönamn:	Mälaren	Kommun:	Västerås
Lokalnummer:	VF 16	Stationens EU-id:	SE659865-154240
Lokalnamn:	Blacken	Vattenkoordinater:	658080 / 162871
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	6598650 / 1542400 (RT90)
<b>Provtagningsuppgifter</b>		Provtagare:	Linda Ph Forsell
Datum:	2021-10-27	Organisation:	SGS
Tid på dygnet:	15:30	Syfte:	Recipientkontroll, RK
<b>Lokalluppgifter</b>			
Djup provplatsen (m):	8	Grumlighet:	grumligt
Ytvattentemperatur (°C):	9,1	Vattenfärg:	färgat
Vattenkemi (j/n):	Nej	Trofinivå:	mesotrof
Väderlek:	mulet små dugganderegner	Märkning av lokal:	-
Språngskikt (j/n):	Nej	Språngskiktets läge (m):	-
Siktdjup m vattenkik. (m):	0,7		
<b>Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Håvdiameter (cm):	15	Konserveringsmetod :	Sur Lugol
Maskstorlek (µm):	25	Djupintervall (m):	0-2
<b>Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Typ av hämtare:	Rambergsrör	Antal profiler:	5
Konserveringsmetod :	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	Nej
Provflaska:	1      2      3      4		
Djupintervall (m):	0-2      -      -      -		
<b>Övrigt</b>			
-			
<small>Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.</small>			

# BILAGA 7

## **BOTTENFAUNA – RESULTATSAMMANSTÄLLNING, STATIONSBEKRIVNINGAR OCH ARTLISTOR**

### Förklaring till resultatsida – bottenfauna i sjöars djupbotten

#### Stationsuppgifter

Stationsnummer, sjönamn och stationsnamn. Provtagningsdatum, flodområde enligt SMHI:s sjö- och vattendragsregister, EU-ID enligt VISS.

#### Provtagningsuppgifter

Provtagningsmetodik, antal delprover, provyta i kvadratmeter samt provytans djup i meter.

#### Ekologisk status

Beräknade index enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25).

BQI: Benthic Quality Index – ett kvalitetsindex baserat på förekomst av nyckelarter eller nyckelgrupper med varierande tolerans för olika närings- och syrehalter. Höga värden anger att arter som fordrar rent vatten och höga syrgashalter dominerar. Klassningar av ekologisk status enligt följande:

- Hög status
- God status
- Måttlig status
- Otillfredsställande status
- Dålig status

#### Expertbedömning av tillstånd och status

Medins slutgiltiga bedömning av tillstånd m.a.p. närings- och syrehalt samt status m.a.p. eutrofiering och i förekommande fall övriga föroreningar. Bygger på de olika indexen och parametrarna i kombination med bottenfaunans artsammansättning, samt på egen erfarenhet från liknande undersökningar och provplatser.

Tillståndet m.a.p. näring respektive syre bedöms enligt en femgradig skala:

- Mycket näringsfattiga/Mycket syrerika förhållanden
- Näringsfattiga/Synerika förhållanden
- Måttligt näringsrika/Måttligt syrerika förhållanden
- Näringsrika/Syrefattiga förhållanden
- Mycket näringsrika/Mycket syrefattiga förhållanden

Status m.a.p. närings- eller annan påverkan expertbedöms enligt femgradig skala:

- Hög status
- God status
- Måttlig status
- Otillfredsställande status
- Dålig status

#### Tillståndsklassning

Beräknade index och parametrar. Gränsvärden enligt Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för miljökvalitet" (Wiederholm 1999), Liungman och Ericsson (2006) samt Medin et al. (2009).

- Totalantal taxa: Det totala antalet arter och/eller grupper som påträffades i hela provet.
- Medelantal taxa/prov: Medelantalet arter och/eller grupper per delprov.
- Individtäthet (ant/m<sup>2</sup>): totala antalet individer per kvadratmeter undersökt yta.
- O/C-index: Förhållandet mellan antalet maskar (Oligochaeta) och sedimentlevande fjädermygglarver (Chironomidae). Höga värden visar på en dominans av maskar, ofta orsakad av hög näringsämnesbelastning och därmed låga syrgashalter.
- PTI (Profundalt Trofi-Index): Ett sammansatt index som främst mäter näringsförhållandena i sjöars djupbottenområden. och därmed låga syrgashalter.
- EEI (EutrofiEffekt-Index): Använder PTI samt förekomsten av taxa med olika eutrofieringskänslighet för att bedöma påverkansgraden hos bottenfaunan.

Klassningar av respektive index enligt en femgradig skala:

- Mycket högt
- Högt
- Måttlig högt
- Lågt
- Mycket lågt

#### Jämförelse med tidigare undersökningar

Om tidigare undersökningar gjorts redovisas här utvalda data av intresse för bedömning och undersökningssyfte.

#### Kommentar

I kommentaren finns värdefull information om intressanta observationer och avvikelser. Den är avsedd att hjälpa till vid tolkningen av resultaten i tabeller och diagram.



## VF6. Mälaren, Västra holmen

Stationens EU-CD: SE660685-154245

### Provtagningsuppgifter

Datum: 2021-10-07	Antal prov: 5
Koordinat: 6606850/1542450 (RT90 25gonV)	Provyta (m <sup>2</sup> ): 0,0200
Metodik: SS 02 81 90, utg.1	Provdjup (m): 15,5

### Statusklassning (HVMFS 2019:25)

BQI: 1,0 Ekologisk kvalitetskvot 0,38

### Status

Otillfredsställande

### Indexet mäter

Näringspåverkan

### Expertbedömning

Status med avseende på näring  
 Status med avseende på annan påverkan  
 Näringstillstånd  
 Syretillstånd

Otillfredsställande

Måttlig

Näringsrikt

Måttligt syrerikt

### Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa: 9	måttligt högt	O/C-index: 3,6	lågt
Medelantal taxa/prov: 5,4		PTI: 1,8	lågt
Individtäthet (antal/m <sup>2</sup> ): 3 610	mycket hög	EEL: 1,8	lågt

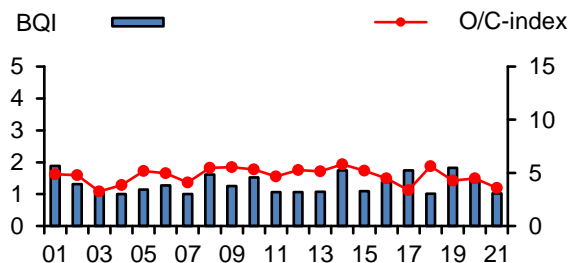
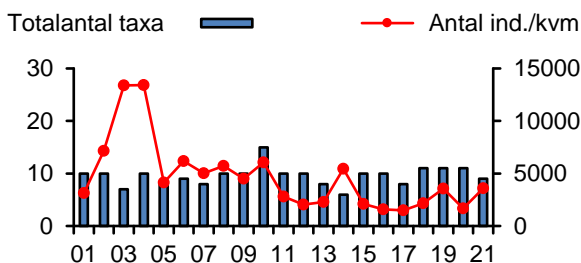
### Jämförelse med tidigare undersökningar

#### År Näringsstillstånd/Status m.a.p. näring (08-framåt)

01-03	Ingen bedömning
04-07	Måttligt näringsrikt eller mycket näringsrikt
08-11	Måttlig status
12-15	Otillfredsställande status
16	Måttlig status
17-18	Måttlig status
19-20	Måttlig status
21	Otillfredsställande status

#### Syretillstånd

Ingen bedömning
Måttligt syrerikt eller syrefattigt
Måttligt syrerikt eller syrerikt
Måttligt syrerikt till syrefattigt
Måttligt syrerikt
Syrerikt
Måttligt syrerikt
Måttligt syrerikt



### Kommentar

Under undersökningsperioden har antalet taxa, BQI samt O/C-index varit relativt stabila medan individtätheten har varierat. Möjligen kan en svag minskning av tätheterna urskiljas, vilket skulle kunna vara en indikation på en långsamt minskande näringspåverkan. Detta bekräftas även av ett långsamt ökande PTI-värde.

Fjädermyggor med mundelsskador påträffades 2021 i en måttligt hög andel. Även tidigare år har mundelsskador påträffats. Denna typen av skador är missbildningar som kan uppstå när djuren exponeras för miljögifter under sin uppväxt.

Den ovanliga fåborstmasken (*Branchiura sowerbyi*) som tidigare brukade noteras i proverna hittades inte vid årets undersökning. Detta innebär inte nödvändigtvis att arten är borta utan den kan komma att dyka upp igen vid framtida undersökningar. Arten är metropol, alltså förekommer i hela världen, och återfinns normalt i södra Europa, men kan även hittas vid varmvattensutsläpp i kallare områden. I Sverige har arten endast hittats i Västeråsfjärden i Mälaren.



## VF12. Mälaren, Fröholmen

Stationens EU-CD: 14 Centralslätten

### Provtagningsuppgifter

Datum:	2021-10-07	Antal prov:	5
Koordinat:	6601150/1548900 (RT90 25gonV)	Provyta (m <sup>2</sup> ):	0,0200
Metodik:	SS 02 81 90, utg.1	Provdjup (m):	13,5

### Statusklassning (HVMFS 2019:25)

BQI: 1,0 Ekologisk kvalitetskvot 0,37

### Status

Otillfredsställande

### Indexet mäter

Näringspåverkan

### Expertbedömning

Status med avseende på näring  
 Status med avseende på annan påverkan  
 Näringstillstånd  
 Syretillstånd

Måttlig

Måttlig

Näringsrikt

Måttligt syrerikt

### Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa:	13	högt	O/C-index:	3,4	lågt
Medelantal taxa/prov:	7,0		PTI:	1,8	lågt
Individtäthet (antal/m <sup>2</sup> ):	2 210	hög	EEL:	2,8	måttligt högt

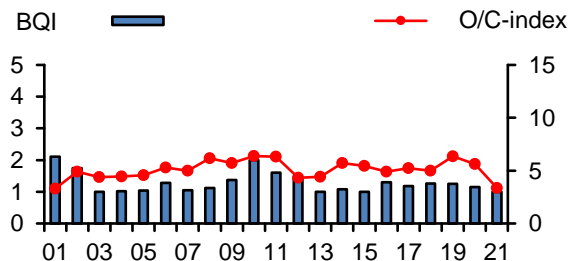
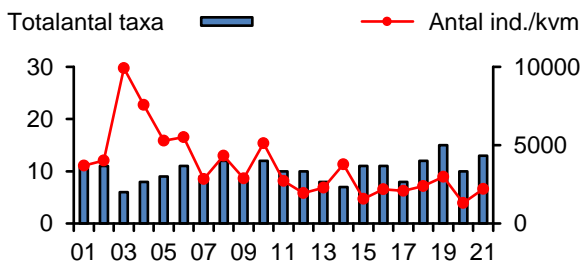
### Jämförelse med tidigare undersökningar

#### År Näringsstillstånd/Status m.a.p. näring (08-framåt)

01-03	Ingen bedömning
03-05	Näringsrikt eller mycket näringsrikt
06	Måttligt näringsrikt
07	Näringsrikt eller mycket näringsrikt
08-12	Måttlig status
13-14	Otillfredsställande status
15-19	Måttlig status
20	Otillfredsställande status
21	Måttlig status

#### Syretillstånd

Ingen bedömning
Måttligt syrerikt
Måttligt syrerikt
Måttligt syrerikt
Måttligt syrerikt
Måttligt syrerikt
Måttligt syrerikt
Måttligt syrerikt
Måttligt syrerikt
Måttligt syrerikt
Måttligt syrerikt



### Kommentar

Antalet taxa och individtätheten har varierat genom åren medan O/C-index har legat stabilt på en måttligt hög nivå. Möjligen kan en svag minskning av tätheterna urskiljas, vilket skulle kunna vara en indikation på en långsamt minskande näringspåverkan. Enligt expertbedömningen har stationens status sedan 2008 växlat mellan måttlig och otillfredsställande medan syretillståndet har bedömts vara måttligt syrerikt.

Fjädermyggor med mundelsskador har påträffats vid tidigare undersökningar, senast 2018. Vid året undersökning hittades en måttligt hög andel skadade individer varefter status med avseende på annan påverkan bedöms som måttlig. Dessa missbildningar kan uppstå när djuren exponeras för miljögifter under sin uppväxt, och är en indikation på föroreningar i sedimenten.





## VF16. Mälaren, Blacken

Stationens EU-CD: 14 Centralslätten

### Provtagningsuppgifter

Datum:	2021-10-07	Antal prov:	5
Koordinat:	6598650/1542400 (RT90 25gonV)	Provyta (m <sup>2</sup> ):	0,0200
Metodik:	SS 02 81 90, utg.1	Provdjup (m):	10

### Statusklassning (HVMFS 2019:25)

BQI: 1,6 Ekologisk kvalitetskvot 0,59

### Status

Måttlig

### Indexet mäter

Näringspåverkan

### Expertbedömning

Status med avseende på näring  
 Status med avseende på annan påverkan  
 Näringstillstånd  
 Syretillstånd

Måttlig

Hög

Näringsrikt

Måttligt syrerikt

### Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa:	10	måttligt högt	O/C-index:	8,4	måttligt högt
Medelantal taxa/prov:	6,2		PTI:	1,8	lågt
Individtäthet (antal/m <sup>2</sup> ):	900	måttligt hög	EEL:	2,8	måttligt högt

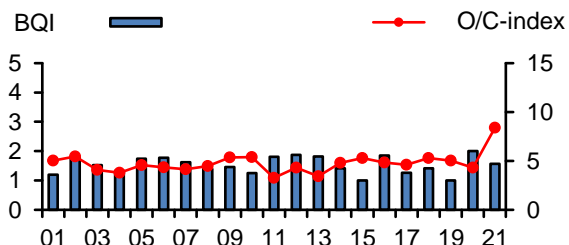
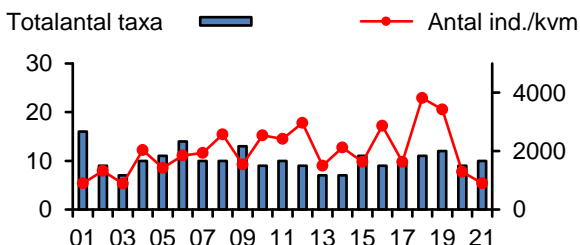
### Jämförelse med tidigare undersökningar

#### År Näringsstillstånd/Status m.a.p. näring (08-framåt)

01-03	Ingen bedömning
04-07	Måttligt näringsrikt
08-11	God status
12-13	Måttlig status
14-15	Måttlig status
16	God status
17	God status
18-19	Måttlig status
20	God status
21	Måttlig status

#### Syretillstånd

Ingen bedömning
Måttligt syrerikt
Måttligt syrerikt till syrerikt
Måttligt syrerikt
Syrefattigt till måttligt syrerikt
Måttligt syrerikt
Syrerikt
Måttligt syrerikt
Måttligt syrerikt
Måttligt syrerikt



### Kommentar

Artantalet har varierat under hela tidsserien medan O/C-index har legat förhållandevis stabilt på en måttlig nivå. BQI har fluktuerat något men ingen trend kan urskiljas. Bedömningarna har varierat mellan god och måttlig status över åren, och tyder på att stationens status är ett grännsfall mellan dessa klasser. 2014 bedömdes syretillståndet som syrefattigt, men övriga år har bottenfaunan indikerat måttligt syrerika eller syrerika förhållanden.

Vissa år har vitmärlan *Monoporeia affinis* påträffats i proverna. Arten bedöms vara syrekrävande och näringsämneskänslig och har bidragit till de varierande statusbedömningarna. Eftersom vitmärlan är en simmande, rörlig art är den mindre pålitlig som indikatorart än de mer stationära grupperna fåborstmaskar och fjädermygglarver, vilka ger en bild av miljöförhållandena på en station över längre tid.

**Förklaring till artlista – sjöars profundal och sublitoral**

Det. = Ansvarig för artbestämning.

Antal individer per prov av de funna arterna/taxa samt deras syrekänslighet, funktionella tillhörighet och ekologiska grupp. Vid massförekomster av enskilda taxa kan en uppskattning av tätheten för dessa ha gjorts i ett eller flera av delproven.

Mätosäkerhet för individtäthet = 10 %.

**Syrekänslighet (Sy):**

- 0 – taxa vars känslighet är okänd
- 1 – taxa som är tåligt mot låga syrehalter
- 2 – taxa som är måttligt känsligt
- 3 – taxa som är mycket känsligt

**Funktionell grupp (Fg):**

- 0 – ej känd
- 1 – filtrerare
- 2 – detritusätare
- 3 – predatorer
- 4 – skrapare
- 5 – sönderdelare

**Ekologisk grupp, känslighet för eutrofiering<sup>1</sup> (Eg):**

- 0 – taxa vars känslighet är okänd
- 1 – taxa som gynnas av kraftig eutrofiering
- 2 – taxa som gynnas av måttlig eutrofiering
- 3 – taxa som kan förekomma i både eu-, meso- och oligotrofa vatten
- 4 – taxa som förekommer främst i oligotrofa vatten
- 5 – taxa som förekommer endast i oligotrofa vatten

**Raritetskategori (Rk):**

- RE – Nationellt utdöd (Regionally Extinct)
- CR – Akut Hotad (Critically Endangered)
- EN – Starkt Hotad (Endangered)
- VU – Sårbar (Vulnerable)
- NT – Nära hotad (Near Threatened)
- DD – Kunskapsbrist (Data Deficient)
- Ov – Lokalt eller regionalt ovanlig

M = medelvärde

% = procentandel

---

<sup>1</sup> Värdet anger till viss del taxonets syrekrav och kan ibland vara missvisande som trofiindikator.

## VF6. Mälaren, Västra holmen

Provdatum: 2021-10-07 x: 6606850 y: 1542450

Det. Mikaela Sandgathe, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

Metod: SS 02 81 90, utg.1 + HAV:s handbok för miljöövervakning



## RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium  
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV					M	%	
	Sy	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5			
NEMATA, rundmaskar												
Nemata	0	0	0			1					0,2	0,3
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar												
Limnodrilus hoffmeisteri - Claparède, 1862	1	2	1		2			3	2	2	1,8	2,5
Limnodrilus sp.	1	2	1		35	30	27	22	25	27,8	38,5	
Tubificinae (med hårborst)	0	2	0						1	0,2	0,3	
ACARI, sötvattens kvalster												
Hydrachnidiae	0	3	0					1		0,2	0,3	
DIPTERA, tvåvingar												
Chaoborus flavicans - (Meigen, 1830)	1	3	1		18	10	21	15	13	15,4	21,3	
Chironomus sp. (anthracinus-typ)	1	2	2		1	1		1		0,6	0,8	
Chironomus sp. (plumosus-typ)	1	2	1		21	24	25	29	16	23,0	31,9	
Cladopelma sp. (lateralis gr.)	2	2	0					1		0,2	0,3	
Procladius sp.	1	3	0		2	3	3	4	2	2,8	3,9	
SUMMA (antal individer):					79	69	79	75	59	72,2	100	
SUMMA (antal taxa):					5	6	4	7	5	5,4		

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

## VF12. Mälaren, Fröholmen

Provdatum: 2021-10-07 x: 6601150 y: 1548900

Det. Mikaela Sandgathe, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

Metod: SS 02 81 90, utg.1 + HAV:s handbok för miljöövervakning



## RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium  
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV					M	%	
	Sy	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5			
NEMATA, rundmaskar												
Nemata	0	0	0			1	1				0,4	0,9
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar												
Arcteonais lomondi - (Martin, 1907)	2	2	0						1	0,2	0,5	
Limnodrilus sp.	1	2	1		15	10	14	9		9,6	21,7	
Tubificinae (med hårborst)	0	2	0		1	1	1	2		1,0	2,3	
ACARI, sötvattens kvalster												
Hydrachnidiae	0	3	0		2	1			1	0,8	1,8	
DIPTERA, tvåvingar												
Chaoborus flavicans - (Meigen, 1830)	1	3	1		20	4	12	7	13	11,2	25,3	
Chironomus sp. (plumosus-typ)	1	2	1		9	21	12	16		11,6	26,2	
Cladopelma sp. (lateralis gr.)	2	2	0						1	0,2	0,5	
Cryptochironomus sp.	2	3	0		1	2				0,6	1,4	
Dicrotendipes sp.	2	4	0			1		1		0,4	0,9	
Polypedilum sp. (nubeculosum-typ)	2	2	2		1					0,2	0,5	
Procladius sp.	1	3	0		6	8	6	13	6	7,8	17,6	
GASTROPODA, snäckor												
Viviparus viviparus - (Linnaeus, 1758)	2	4	3			1				0,2	0,5	
SUMMA (antal individer):					55	50	46	48	22	44,2	100	
SUMMA (antal taxa):					8	10	6	6	5	7,0		

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

## VF16. Mälaren, Blacken

Provdatum: 2021-10-07 x: 6598650 y: 1542400

Det. Mikaela Sandgathe, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

Metod: SS 02 81 90, utg.1 + HAV:s handbok för miljöövervakning



## RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium  
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV						
	Sy	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5	M	%
NEMATA, rundmaskar											
Nemata	0	0	0		6	1	3	4	5	3,8	21,1
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Arcteonais lomondi - (Martin, 1907)	2	2	0		1					0,2	1,1
Limnodrilus sp.	1	2	1		8	2	5	13	4	6,4	35,6
Tubificinae (med hårborst)	0	2	0			3	1	1	4	1,8	10,0
ACARI, sötvattens kvalster											
Hydrachnidae	0	3	0					1	1	0,4	2,2
DIPTERA, tvåvingar											
Chaoborus flavicans - (Meigen, 1830)	1	3	1		3	1	1	2	5	2,4	13,3
Chironomus sp. (plumosus-typ)	1	2	1				2	3		1,0	5,6
Chironomus sp. (semireductus-typ)	1	2	1		1					0,2	1,1
Procladius sp.	1	3	0			2	3	1	1	1,4	7,8
Tanytarsus sp.	2	2	3			1		1		0,4	2,2
SUMMA (antal individer):					19	10	15	26	20	18,0	100
SUMMA (antal taxa):					5	6	6	8	6	6,2	

## Förklaringar till stationsbeskrivning (Kommande sidor)

**Sjö:** Enligt SMHI:s sjöregister. Om namnet saknas i nämnda register anges namnet från topografiska kartan. Annars anges lokalt namn.

**Lokalnummer:** Lokalens nummer enligt den som beskriver lokalen.

**Lokalnamn:** Lokalnamn ges av den som beskriver lokalen. Namn på topografiska kartan eller ett lätt identifierbart objekt på kartan.

**Stationens EU\_CD och Sjö-ID:** Enligt VISS.


**Huvudflodområde:** Enligt SMHI:s numrering (1-118).

**Län:** Länsbeteckning enligt SCB (1-25).


**Lokalkoordinater:** Egen bestämning av koordinater för provtagningsstationens läge. Anges med 14-siffriga koordinater (system RT90 2,5 gon V).

**Metodik:** Anger den metodik som använts vid provtagningen, t.ex. SS 028190.

**Annan påverkan:** Anger om annan vattenkemisk eller fysisk påverkan på lokalen skett som bedöms påverka biologin direkt eller indirekt, t.ex. via habitatet. Påverkans styrka anges för varje påverkan i en skala 1-3 där 1 = måttlig påverkan, 2 = stark påverkan, 3 = mycket stark påverkan.

<b>VF6. Mälaren</b> <b>Västra holmen</b>		 <b>RAPPORT</b> utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Stationens EU-CD: SE660685-154245			
<b>Vattenområdesuppgifter</b>			
Huvudflodområde:	<u>61 Norrström</u>	Sjö-ID:	<u>658080-162871</u>
Län:	<u>19 Västmanland</u>	Lokalkoordinater:	<u>6606850 / 1542450</u>
Kommun:	<u>Västerås</u>	Koordinatsystem:	<u>RT90 25gonV</u>
<b>Provtagningsuppgifter</b>			
Datum:	<u>2021-10-07</u>	Metodik:	<u>SS 02 81 90, utg.1</u>
Provtagare:	<u>Krister Bood Lars Hagström</u>	Provyta (m <sup>2</sup> ):	<u>0,02</u>
Organisation:	<u>SGS</u>	Antal prov:	<u>5</u>
Syfte:	<u>SRK</u>	Kemiprover (j/n):	<u>nej</u>
<b>Lokaluppgifter</b>			
Provdjup:	<u>15,5 m</u>	Grumlighet:	<u>klart</u>
Ytvattentemperatur:	<u>12,4 °C</u>	Vattenfärg:	<u>färgat</u>
Siktdjup:	<u>1,25 m</u>	Trofinivå:	<u>-</u>
<b>Bottensubstrat</b>			
Dy:	<u>ja</u>	Myrmalm:	<u>nej</u>
Gyttja:	<u>ja</u>	Rotad bottenvegetation:	<u>nej</u>
Lera:	<u>ja</u>	Svavelväte:	<u>nej</u>
Sand:	<u>nej</u>	Sedimentfärg:	<u>Pale olive 10Y 6/2</u>
<b>Påverkan</b>			
	Typ:	Styrka:	
A:	<u>-</u>	<u>-</u>	
B:	<u>-</u>	<u>-</u>	
C:	<u>-</u>	<u>-</u>	
<b>Övrigt</b>			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

<b>VF12. Mälaren</b>		 SWEDAC AKKREDITERING Akkred. nr. 1646 Försing ISO/IEC 17025	<b>RAPPORT</b>	
<b>Fröholmen</b>			utförd av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Stationens EU-CD: 14 Centralslätten				
<b>Vattenområdesuppgifter</b>				
Huvudflodområde:	<u>61 Norrström</u>	Sjö-ID:	<u>658080-162871</u>	
Län:	<u>19 Västmanland</u>	Lokalkoordinater:	<u>6601150 / 1548900</u>	
Kommun:	<u>Västerås</u>	Koordinatsystem:	<u>RT90 25gonV</u>	
<b>Provtagningsuppgifter</b>				
Datum:	<u>2021-10-07</u>	Metodik:	<u>SS 02 81 90, utg.1</u>	
Provtagare:	<u>Krister Bood Lars Hagström</u>	Provyta (m <sup>2</sup> ):	<u>0,02</u>	
Organisation:	<u>SGS</u>	Antal prov:	<u>5</u>	
Syfte:	<u>SRK</u>	Kemipro (j/n):	<u>nej</u>	
<b>Lokaluppgifter</b>				
Provdjup:	<u>13,5 m</u>	Grumlighet:	<u>klart</u>	
Ytvattentemperatur:	<u>12,4 °C</u>	Vattenfärg:	<u>färgat</u>	
Siktdjup:	<u>1,6 m</u>	Trofinivå:	<u>-</u>	
<b>Bottensubstrat</b>				
Dy:	<u>ja</u>	Myrmalm:	<u>nej</u>	
Gyttja:	<u>ja</u>	Rotad bottenvegetation:	<u>nej</u>	
Lera:	<u>ja</u>	Svavelväte:	<u>nej</u>	
Sand:	<u>nej</u>	Sedimentfärg:	<u>Pale olive 10Y 6/2</u>	
<b>Påverkan</b>				
	Typ:	Styrka:		
A:	<u>-</u>	<u>-</u>		
B:	<u>-</u>	<u>-</u>		
C:	<u>-</u>	<u>-</u>		
<b>Övrigt</b>				
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.				

<b>VF16. Mälaren</b>		 Akred. nr. 1646 Försing ISO/IEC 17025	<b>RAPPORT</b>	
<b>Blacken</b>			utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Stationens EU-CD: 14 Centralslätten				
<b>Vattenområdesuppgifter</b>				
Huvudflodområde:	<u>61 Norrström</u>	Sjö-ID:	<u>658080-162871</u>	
Län:	<u>19 Västmanland</u>	Lokalkoordinater:	<u>6598650 / 1542400</u>	
Kommun:	<u>Västerås</u>	Koordinatsystem:	<u>RT90 25gonV</u>	
<b>Provtagningsuppgifter</b>				
Datum:	<u>2021-10-07</u>	Metodik:	<u>SS 02 81 90, utg.1</u>	
Provtagare:	<u>Krister Bood Lars Hagström</u>	Provyta (m <sup>2</sup> ):	<u>0,02</u>	
Organisation:	<u>SGS</u>	Antal prov:	<u>5</u>	
Syfte:	<u>SRK</u>	Kemipro (j/n):	<u>nej</u>	
<b>Lokaluppgifter</b>				
Provdjup:	<u>10 m</u>	Grumlighet:	<u>klart</u>	
Ytvattentemperatur:	<u>12,7 °C</u>	Vattenfärg:	<u>färgat</u>	
Siktdjup:	<u>1,6 m</u>	Trofinivå:	<u>-</u>	
<b>Bottensubstrat</b>				
Dy:	<u>ja</u>	Myrmalm:	<u>nej</u>	
Gyttja:	<u>ja</u>	Rotad bottenvegetation:	<u>nej</u>	
Lera:	<u>ja</u>	Svavelväte:	<u>nej</u>	
Sand:	<u>ja</u>	Sedimentfärg:	<u>Pale olive 10Y 6/2</u>	
<b>Påverkan</b>				
	Typ:	Styrka:		
A:	<u>-</u>	<u>-</u>		
B:	<u>-</u>	<u>-</u>		
C:	<u>-</u>	<u>-</u>		
<b>Övrigt</b>				
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.				

**WWW.SGS.COM**

**KONTAKTA OSS**

SGS Analytics Sweden AB  
Olaus Magnus Väg 27  
Box 1083, 581 10  
LINKÖPING  
Tel: 013- 25 49 00  
se.ie.info@sgs.com  
sgs.com/analytics-se

**WHEN YOU NEED TO BE SURE**

**SGS**