

**SYNLAB** 



**SVARTÅN-VÄSTERÅS-  
FJÄRDEN 2019**



*Mälaren*Energi

**Uppdragsgivare: Mälarenergi AB**

Kontaktperson: Sandra Burman  
Tel: 021 - 39 51 56  
E-post: [sandra.burman@malarenergi.se](mailto:sandra.burman@malarenergi.se)

**Utförare: SYNLAB**

Projektansvarig: Susanne Holmström  
Rapportskrivare: Susanne Holmström  
Kvalitetsgranskning: Fredrik Holmberg  
Kontaktperson: Susanne Holmström  
Tel. 013 - 25 49 71  
E-post: [susanne.holmstrom@synlab.com](mailto:susanne.holmstrom@synlab.com)

Omslagsfoto: Västeråsfjärden  
Foto: SYNLAB

Tryckt: 2020-05-25

# INNEHÅLL

|  |     |
|--|-----|
| SAMMANFATTNING.....  | 1   |
| BAKGRUND .....   | 5   |
| OMRÅDET .....  | 7   |
| Orientering.....   | 7   |
| Markanvändning .....   | 9   |
| Föroreningsbelastande verksamheter .....   | 9   |
| RESULTAT.....  | 10  |
| Lufttemperatur och nederbörd .....   | 10  |
| Vattenföring .....   | 11  |
| Vattenkemi .....   | 12  |
| Växtplankton.....  | 24  |
| Bottenfauna .....  | 25  |
| REFERENSER.....  | 27  |
| BILAGA 1 - Metodik och bedömningsgrunder - vattenkemi, växtplankton och bottenfauna ..     | 31  |
| BILAGA 2 - Tabellerade resultat - vattenkemi.....  | 51  |
| BILAGA 3 - Syreprofiler, Västeråsfjärden.....  | 59  |
| BILAGA 4 - Tabellerade resultat – ämnestransporter och vattenföring.....                   | 65  |
| BILAGA 5 - Diagram 1996 - 2019 .....   | 75  |
| BILAGA 6 - Växtplankton – sammanställning av resultat, fältprotokoll och artlistor.....    | 91  |
| BILAGA 7 - Bottenfauna – resultatsammanställning, stationsbeskrivningar och artlistor..... | 111 |



## SAMMANFATTNING

På uppdrag av Mälarenergi AB har SYNLAB Analytics & Services Sweden AB (tidigare AL-control) utfört den samordnade recipientkontrollen i Svartån och Västeråsfjärden sedan år 2001. Denna rapport avser undersökningar gjorda år 2019.

### Högre lufttemperatur, mer nederbörd och större vattenföring än normalt

Årsmedeltemperaturen 2019 var 7,7°C vilket är 1,7°C över den normala i Svartån-Västeråsfjärdens område. Endast oktober var kallare än normalt. Februari och december avvek mest från normal lufttemperatur med 5 respektive 4°C över den normala. Årsnederbörden, 730 mm, var över den normala (539 mm) och näst efter år 2012 den största under 2000-talet. I maj och december var nederbörden dubbelt så stor mot förväntad medan april endast hade 6 % av normal nederbörd för månaden. Årsmedelflödet vid Turbinbron (7,1 m<sup>3</sup>/s) var över medelvärdet för perioden 2004 - 2018 (5,9 m<sup>3</sup>/s). Flödet var högst i december samt vid vårfloeden i mars.

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

Halten av organiskt material (TOC) klassades som mycket hög i Svartån och som måttligt hög i Västeråsfjärden år 2019. Vattnet i Svartån var starkt färgat och måttligt färgat i Västeråsfjärden. Jämfört med den närmast föregående sexårsperioden var halten av organiskt material högre i Svartån (på grund av årets höga flöden) och lägre i Västeråsfjärden.

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

Syreförhållandena i Svartån var goda med allmänt syrerika tillstånd, förutom måttligt syrerikt tillstånd vid Forsby damm (S5) i juni och juli. 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.

### God status med avseende på näringsstatus vid Blacken i Mälaren

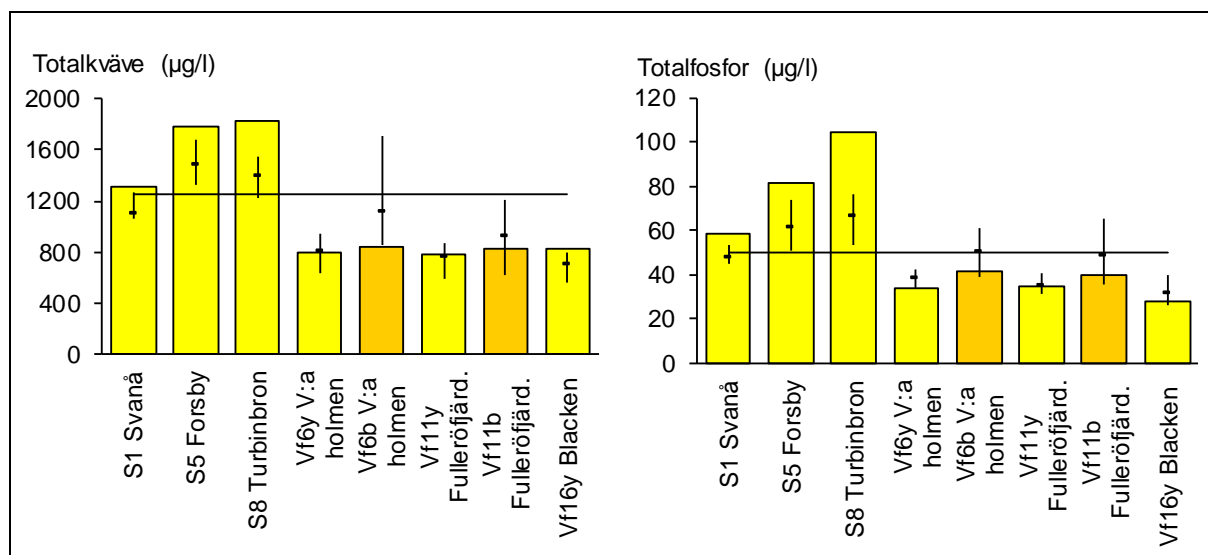
Statusen med avseende på näringsämnen bedömt utifrån fosforhalter, siktdjup och klorofyll för åren 2017 - 2019 redovisas i Tabell 1. God status med avseende på fosfor uppnåddes endast i Västeråsfjärden vid Blacken (Vf16). I Västeråsfjärden uppnåddes hög status för siktdjup men uppnådde inte god status 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 2017 - 2019. H=Hög, G=God, M=Måttlig, O=Otillfredsställande och D=Dålig status. Hän-syn har tagits till andel jordbruksmark

| Provtagningspunkt     | Fosfor | Siktdjup | Klorofyll |
|-----------------------|--------|----------|-----------|
| S1 Svartån Svanå      | M      |          |           |
| S5 Svartån Forsby     | M      |          |           |
| S8 Svartån Turbinbron | M      |          |           |
| Vf6y Västra holmen    | M      | H        | -         |
| Vf11y Fulleröfjärden  | M      | H        | M         |
| Vf16y Blacken         | G      | 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 2019. 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

Totalkvävehalten i Svartån var genomgående mycket hög (Figur 1). Totalfosforhalten i Svartån bedömdes som mycket hög vid Svanå (S1) och Forsby damm (S5) och som extremt hög vid Turbinbron (S8). Sannolikt berodde de högre årsmedelhalterna av fosfor och kväve, jämfört med medelvärdet för närmast föregående sexårsperiod, på det högre flödet år 2019 (Figur 1). Tidvis extremt höga fosforhalter vid Forsby damm och Turbinbron i framför allt oktober och december uppmättes i samband med bland annat förhöjda slamhalter (mätt som suspenderade ämnen). Fosfor är ofta till stor del partikelbundet och ökningen orsakades sannolikt på grund av inblandning av slam och lera vid erosion från omgivande mark och åfåra i samband med nederbörd och ökad vattenföring. I Västeråsfjärden var kväve- och fosforhalterna höga samt var inom eller mindre än "normal" variationsbredd (närmast föregående sexårsperiod). Kvävehalten i bottenvattnet vid Västra holmen (Vf6b) minskade från mycket hög år 2013 till hög under perioden 2014 - 2019 vilket är positivt. Ammoniumkvävehalten i ytvatten bedömdes som mycket låga till låga i Svartån och Västeråsfjärden år 2019.

#### 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 i inlandsytvatten. Detta medförde bedömningen god status avseende ammoniakkväve.

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

Tillsammans belastade Kungsängens reningsverk och Svartån Västeråsfjärden med totalt cirka 764 ton kväve och cirka 30 ton fosfor, där Svartån bidrog med de största andelarna. Belastningen av kväve och fosfor från Svartån till Västeråsfjärden var i nivå med den under högflödesåret 2000 och var cirka 84 respektive 65 % större än medelvärdet för perioden 1981 – 2018. 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.

#### Ökad slamhalt i nedströms riktning i Svartån

Halten suspenderade ämnen (slamhalten) ökade successivt nedströms från måttligt hög till hög och längst nedströms mycket hög i Svartån. Detta berodde troligen främst på den ökade inverkan av erosionsmaterial från jordbruksmark i nedströms riktning. Årsmedelvärdena var högre än medelvärdet för närmast föregående sexårsperiod. Svartåns högsta halt (51 mg/l) uppmättes i juli vid Turbinbron (S8) och kan inte uteslutas bero på byggnationsarbeten. Övriga månader med förhöjda slamhalter i S5 och S8 var troligen främst orsakat av ökat eller stort flöde.

#### 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. Undantaget var svagt surt vatten (pH-värde=6,7) i samband med vårfloden i mars i Svartån vid Svanå (S1). Jämfört med årslägst medelvärden för den senaste sexårsperioden var årslägst pH-värde och alkalinitet genomgående lägre i Svartån år 2019.

#### Inga tecken på påverkan av renat avloppsvatten vid Västra holmen år 2019

Sedan år 2001 har det med några undantag förekommit tecken på avloppspåverkan vid Västra holmen under årets första kvartal. År 2019 förekom ingen indikation på avloppspåverkan förekom vilket kan bero på kortare islägningsperiod 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 metallhalter i Svartån som mycket låga eller låga undantaget måttligt höga bly- och kopparhalter vid Turbinbron (S8) och måttligt hög kopparhalt vid Forsby damm (S5) år 2019. Undersökning enligt nyare bedömningsgrunder (Havs- och vattenmyndigheten 2019) utifrån prov från Svartån (ofiltrerade prov från S1 och S5 samt filtrerade prov från S8) och Västra holmen (Vf6, filtrerat prov) 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 klorofyllhalt och litet siktdjup

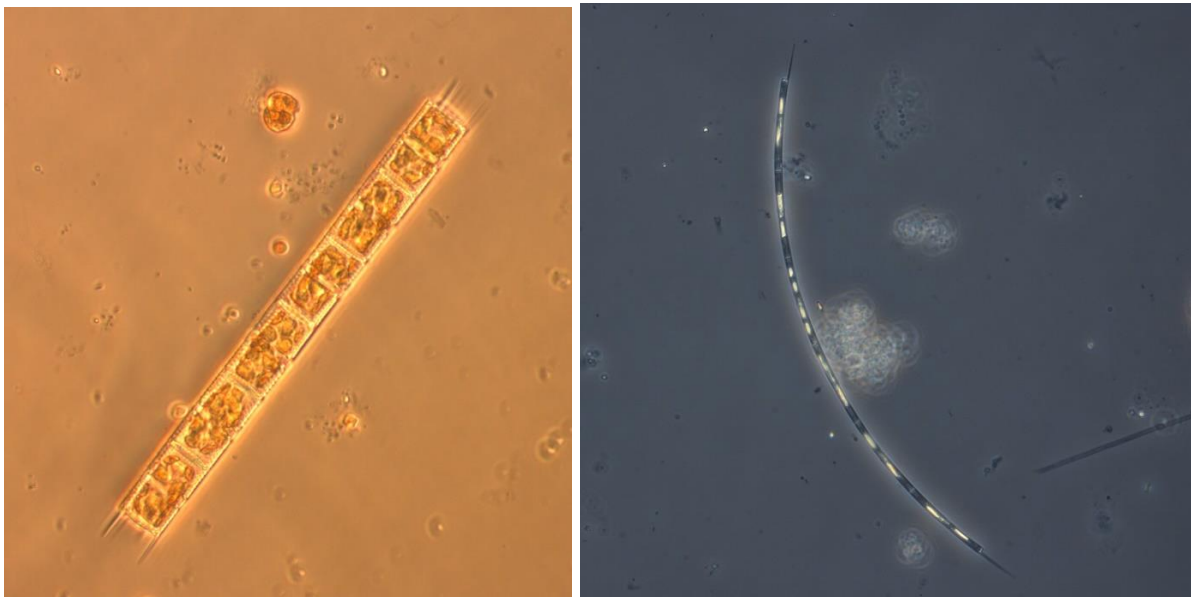
Siktdjupet i Västeråsfjärden och vid Blacken var oförändrat litet. Klorofyllhalterna var måttligt höga i Fulleröfjärden (Vf11) och Blacken.

#### Bottenfaunaundersökningen påvisade måttligt näringsrika till näringsrika förhållanden

Bottenfaunan indikerade måttligt näringsrika förhållanden vid Västra Holmen och Fröholmen (Vf12) och näringsrikt förhållande vid Blacken. Statusklassningen med avseende på övergödning visade på god status vid Västra Holmen, måttlig status vid Fröholmen och otillfredsställande status vid Blacken. Syreförhållandena var måttligt syrerika i stationernas bottenvattnen.

### Expertbedömningen av växtplankton visade måttlig näringsstatus i Västeråsfjärden

Växtplanktonundersökningen visade enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (Havs- och vattenmyndigheten 2019) på god sammanvägd näringsstatus i Fulleröfjärden (Vf11) och måttlig näringsstatus i Blacken (Vf16). I expertbedömningen sänktes statusen i Fulleröfjärden till måttlig till följd av tidigare års resultat och förekomsten av ett flertal näringsgynnande arter. I Fulleröfjärden utgjorde kiselalger största delen av biomassan vid de första tre provtagningstillfällena. I oktober var det cyanobakterier (blågrönalger) som dominerade, men biomassan var liten. I augusti var totalbiomassan mycket liten och klorofyllhalten mycket låg enligt referensvärdena för dess sjötyp, men PTI (planktontrofiskt index) var måttligt högt. Växtplanktonsamhället i Blacken dominerades av kiselalger vid alla provtagningstillfällena och mängden kiselalger var som störst i maj. Totalbiomassan i augusti var måttligt stor vid provtagningen 2019, klorofyllhalten var låg och PTI var högt. Risken för återkommande blomningar av potentiellt toxiska cyanobakterier bedömdes som tydlig vid båda lokalerna men i Blacken verkar mängden cyanobakterier ha minskat vid de senaste undersökningarna.



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



## BAKGRUND

SYNLAB Analytics & Services Sweden AB (tidigare ALcontrol) har av Mälarenergi AB fått uppdraget att genomföra vattenundersökningar i Svartån och Västeråsfjärden sedan år 2001. Denna rapport är en sammanställning av 2019 års resultat.

Undersökningarna har utförts i enlighet med "Förslag till program för samordnad recipientkontroll för Svartån-Västeråsfjärden" daterat 2009-11-27. Programmet för år 2019 omfattade fysikaliska och kemiska vattenundersökningar samt analys av klorofyll, växtplankton och bottenfauna. Följande företag ingick i den samordnade recipientkontrollen år 2019:

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

Följande personer har deltagit i undersökningen:

- Susanne Holmström – projektansvarig, utvärdering av kemiska och fysikaliska parametrar (SYNLAB Analytics & Services Sweden AB, Linköping),
- Mikaela Sandgathe – analys och utvärdering av bottenfauna (Medins Havs och Vattenkonsulter AB, Mölnlycke),
- Ina Bodin – utvärdering av växtplankton (Medins Havs och Vattenkonsulter AB, Mölnlycke),
- Ragnar Bergh, Malin Mohlin, Jessica Lindborg och Mikael Forssén – analys (artbestämning, räkning och mätning) av växtplankton (Medins Havs och Vattenkonsulter AB, Mölnlycke),
- Fredrik Holmberg – kvalitetssäkring av rapport (SYNLAB Analytics & Services Sweden AB, Linköping),
- Philip Nätell-Wretman och Liselotte Neumann – provtagning av bottenfauna (SYNLAB Analytics & Services Sweden AB, Bålsta),
- Philip Nätell-Wretman, Liselotte Neumann, Olivia Lagergren och Karin Nordwall – provtagning av vattenkemi och växtplankton (SYNLAB Analytics & Services Sweden AB, Bålsta).

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 utpekade 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 Miljö-

målsberedningen 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.

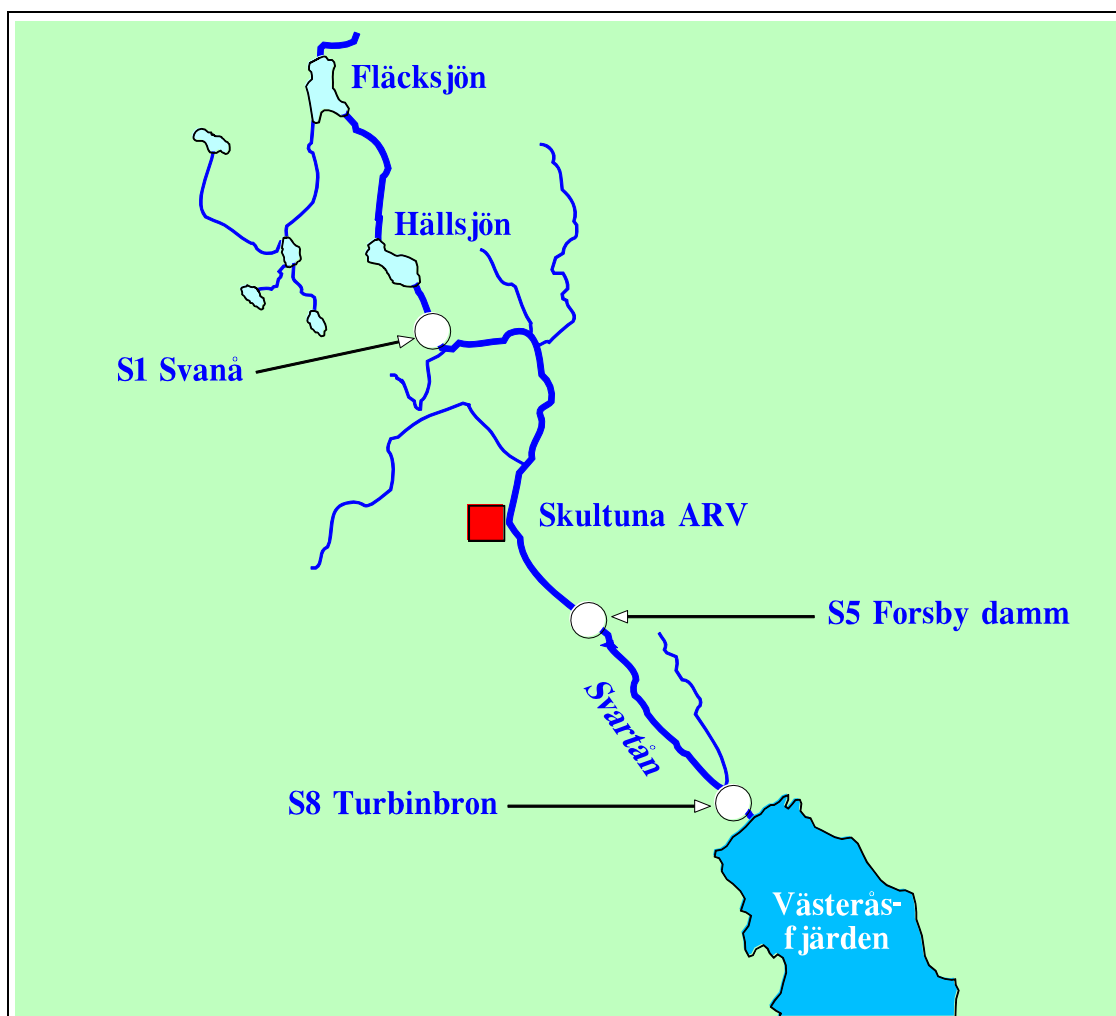
#### **Bara naturlig försurning**

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.

#### **Gifrfri 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

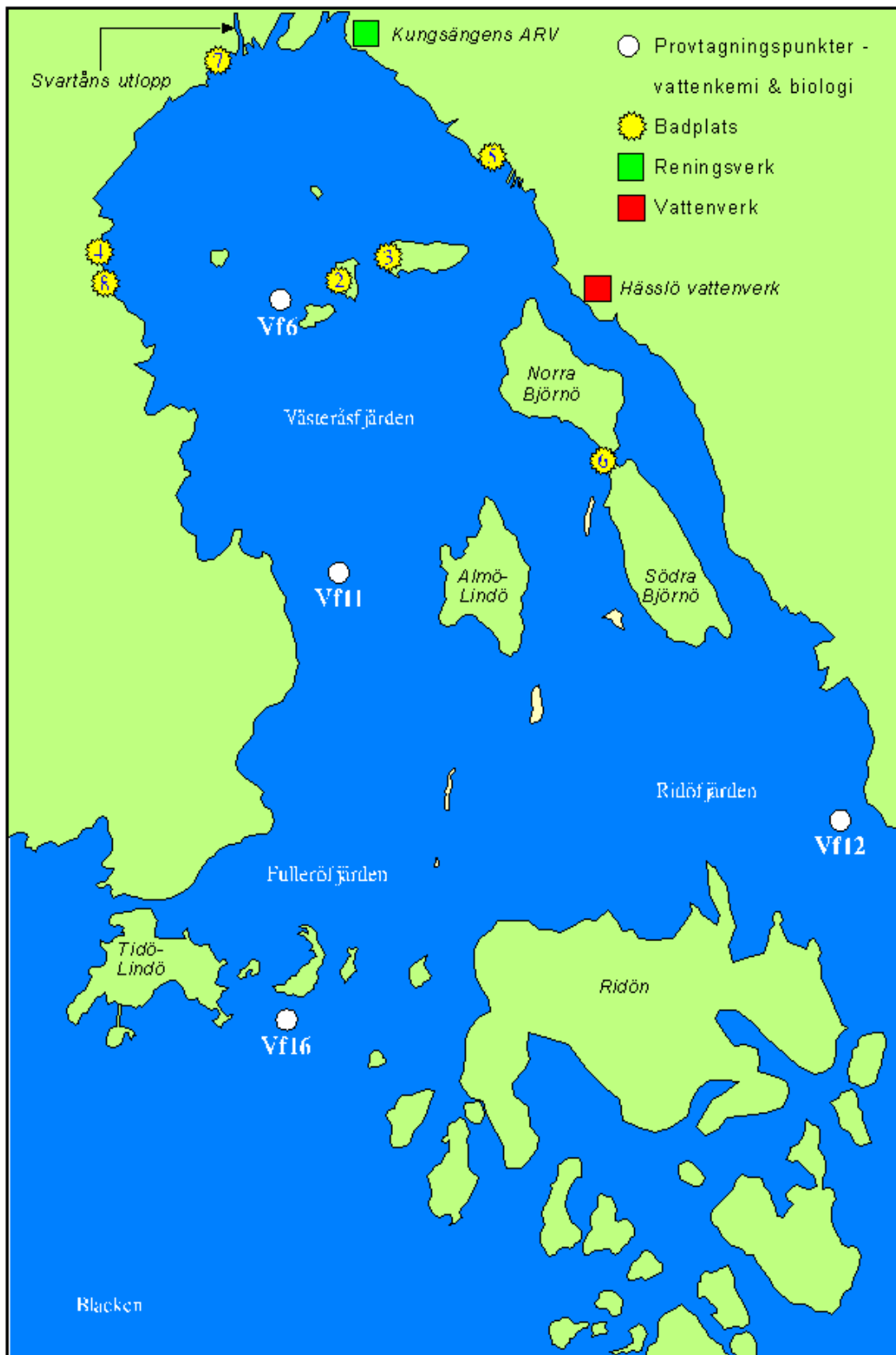


Figur 3. Punkter för vattenkemisk och fysikalisk provtagning i Svartån (S1, S5 och S8) år 2019.

### Orientering

Svartåns avrinningsområde omfattar 776 km<sup>2</sup> (SCB, 2005) och är beläget i Västmanlands län. Provtagningspunkternas läge framgår av Figur 3 och Figur 4 samt Tabell 13 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.



Figur 4. Punkter för vattenkemisk, fysikalisk (Vf6, Vf11) och biologisk provtagning i Västeråsfjärden år 2019. Växtplankton och klorofyll provtogs i Vf11 och Vf16 samt bottenfauna i Vf6, Vf12 och Vf16. SLU undersöker även en provpunkt "Blacken" i närområdet av Vf16, vars data redovisas i denna årsrapport.

Västeråsfjärden är splittrad av såväl stora som små öar (Figur 4 och Figur 5). 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 5. Västeråsfjärden. Foto: Reijo Nygård, SYNLAB.

## 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).

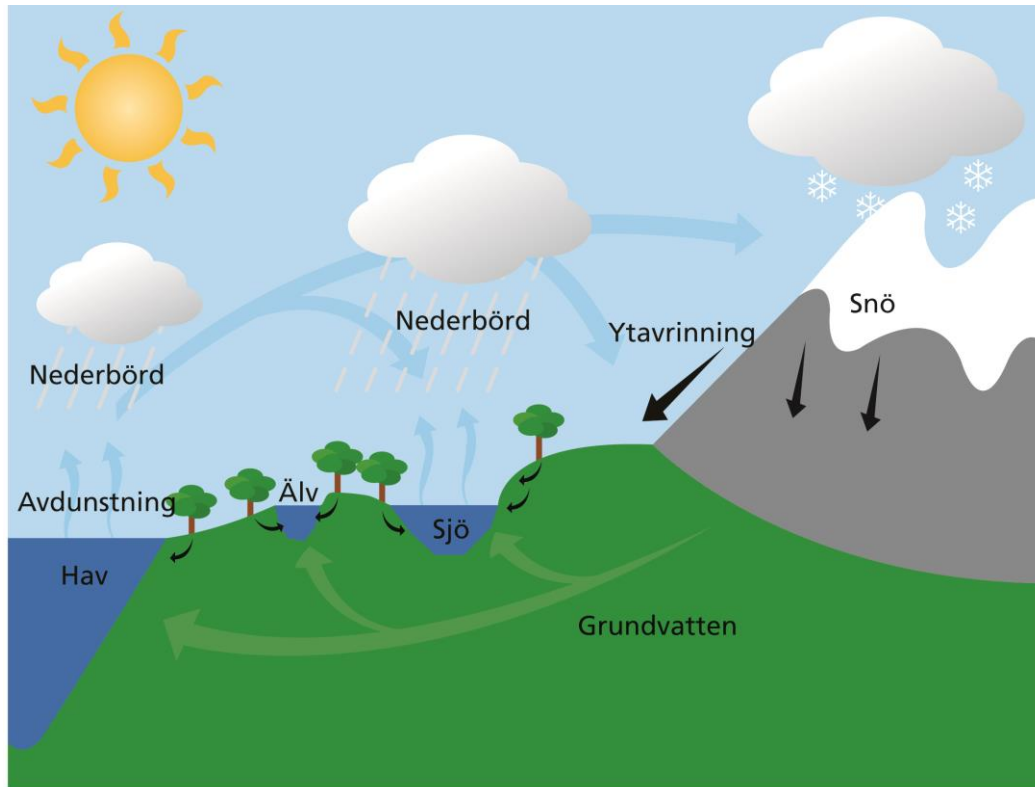
## Föroreningsbelastande verksamheter

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 3 400 personer är anslutna till Skultuna avloppsreningsverk (Mälarenergi, 2020b). 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 140 000 personer anslutna (Mälarenergi, 2020a). Det behandlade vattnet släpps ut i Västeråsfjärden.

## RESULTAT



Figur 6. Vattnets kretslopp ©.

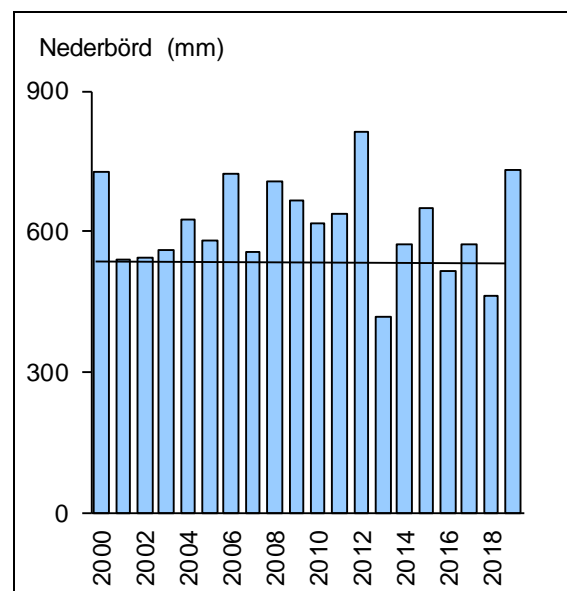
### Lufttemperatur och nederbörd

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 6). Nederbörd och temperatur påverkar ytvattenflödet samt inverkar på grundvattenbildning.

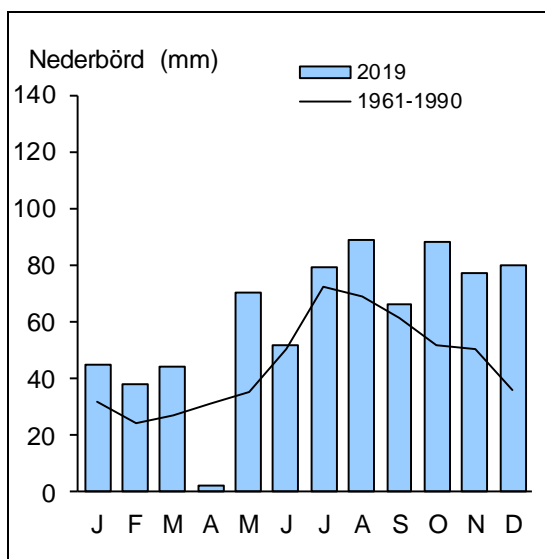
#### Varmare och mer nederbörd än normalt

Total årsnederbörd vid SMHI:s klimatstation i Hässlö, Västerås, var 730 mm år 2019. Normal nederbörd (det vill säga medelnederbörden 1961 – 1990) för området är 539 mm (Figur 7). Årets nederbörd var, näst efter år 2012, 2000-talets största för området.

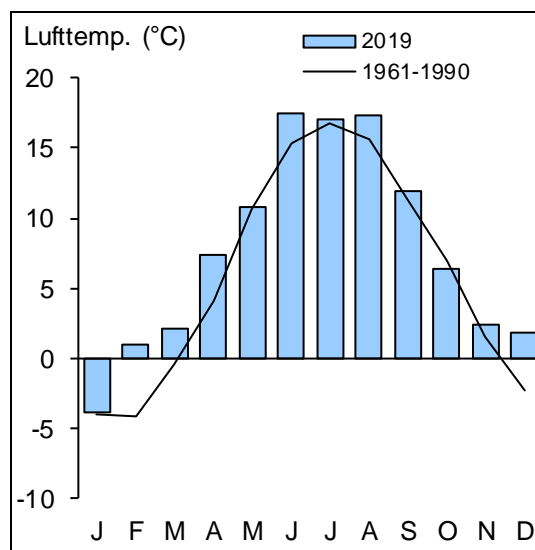
Årsmedeltemperaturen vid klimatstationen i Hässlö var 7,7°C vilket var 1,7°C över den normala.



Figur 7. Årsnederbörd (mm, staplar) vid SMHI:s klimatstation i Hässlö, Västerås, under åren 2000 - 2019 i jämförelse med medelvärdet (linje) för perioden 1961 - 1990.



Figur 8. Månadsnederbörd (mm) vid SMHI:s klimatstation i Hässlö, Västerås, år 2019 i jämförelse med medelvärden för perioden 1961 - 1990.



Figur 9. Månadsmedeltemperatur (°C) vid SMHI:s klimatstation i Hässlö, Västerås, år 2019 i jämförelse med medelvärden för perioden 1961 - 1990.

Medeltemperaturer över de normala förekom i februari (+ cirka 5 °C), mars och april (+ cirka 3°C) samt i december (+cirka 4°C). Endast oktober månad var kallare än normalt (Figur 9).

I maj och december var nederbörden dubbelt så stor mot förväntad (Figur 8). Minst nederbörd kom i april (6 % av den normala). Årets rikliga nederbörd gjorde det mer gynnsamt jämfört med nederbördsfattiga året 2018 för både flöde och grundvattenbildning. Under december 2019 var grundvattennivåerna i små magasin i Västmanland mycket över de normala medan nivåerna i stora magasin fortfarande var under eller mycket under de normala ([www.sgu.se](http://www.sgu.se)).

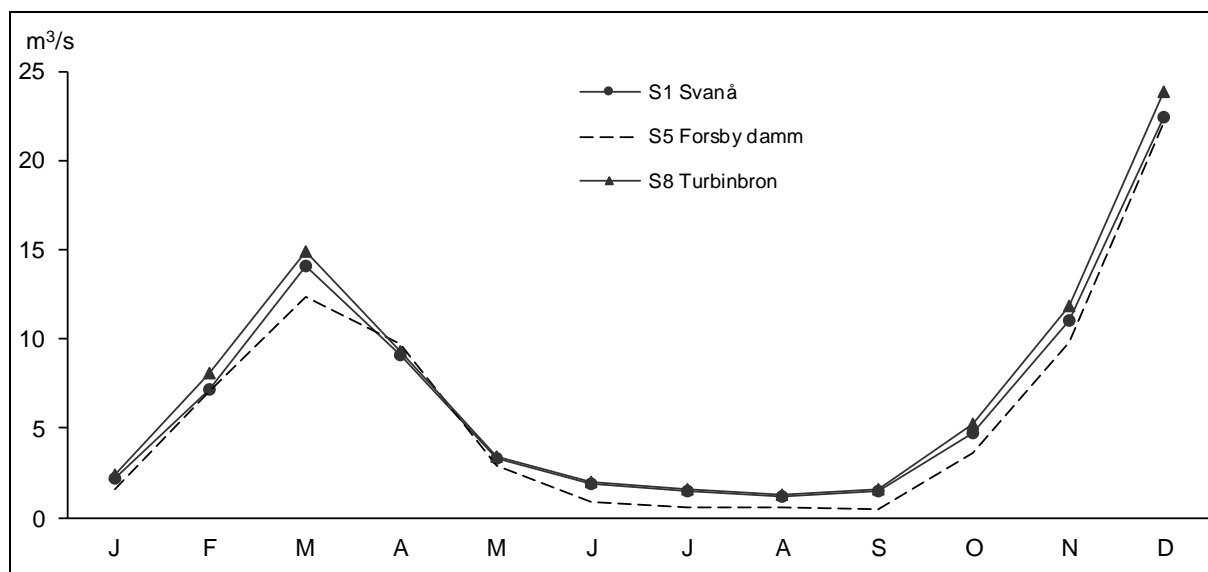
## Vattenföring

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 2019 finns redovisade i Bilaga 4 och Figur 10.

### Störst flöde i december

Årsmedelvattenföringen vid Turbinbron (7,1 m<sup>3</sup>/s) var större än årsmedelflödet för perioden 2004 – 2018 (5,9 m<sup>3</sup>/s, [www.smhi.se](http://www.smhi.se)). Flödet ökade i mars i samband med vårflo den vid snösmältningen. Årets sista kvartal hade mer nederbörd än normalt vilket ökade flödet successivt till att uppnå årets största månadsflöde i även milda december.

Trots den rikliga nederbörden i augusti var flödet litet eftersom avdunstning, växternas upptag samt grundvattenbildning dämpar effekten i vattendragen (Figur 8 och Figur 10). Vattenföringen påverkas även genom reglering av dammar längs vattendraget.



Figur 10. Månadsmedelvattenföring (m<sup>3</sup>/s) vid tre provtagningspunkter i Svartån, Västerås, år 2019. 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

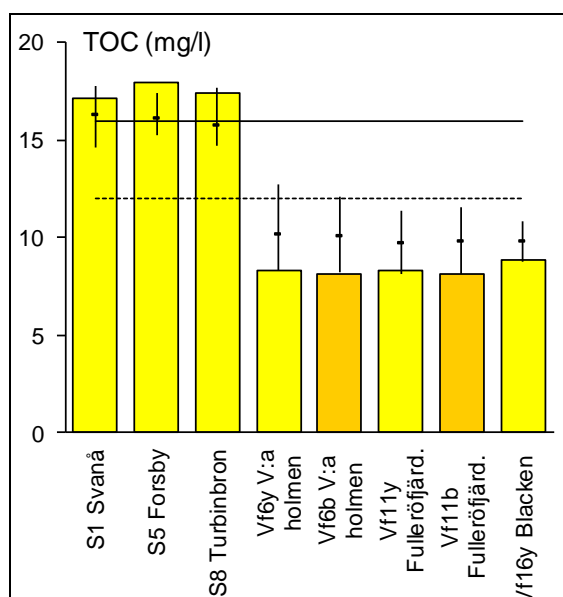
Samtliga analysresultat finns redovisade i tabeller i Bilaga 2 och 3. Bilaga 5 innehåller diagram med resultat för några parametrar i Svartån under åren 1996 - 2019. Bedömningar har gjorts utifrån Havs- och Vattenmyndighetens bedömningsgrunder (2019:25) och Naturvårdsverkets rapport 4913 (Naturvårdsverket 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

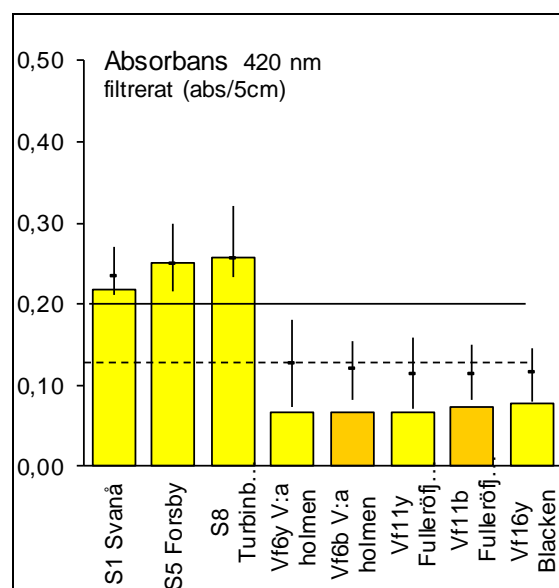
I Svartån bedömdes halten av organiskt material (TOC, Figur 11) som mycket hög och vattnet var starkt färgat (absorbans vid 420 nm på filtrerat vatten, Figur 12). I Västeråsfjärden bedömdes halten av organiskt material som måttligt hög och vattnet som måttligt färgat.

Årsmedelhalterna av organiskt material och vattenfärg var mindre än "normal" variationsbredd, det vill säga den närmast föregående sexårsperioden i Västeråsfjärden avrinningsområde (Figur 11 och Figur 12). I Svartån var halterna av organiskt material över den normala variationsbredden medan vattenfärgen var i nivå med den normala eller under. Sannolikt berodde den högre halten organiskt material (TOC) på årets högre flöden jämfört med 2013 - 2018.





Figur 11. Årsmedelhalter av organiskt material (staplar, TOC) i sex stationer i Svartån-Västeråsfjärdens avrinningsområde år 2019. 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 2019. 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 avsett mot djupet. Dessa parametrar redovisas för Västra holmen (Vf6) och Fulleröfjärdens (Vf11) i Västeråsfjärdens.

Goda syreförhållanden i Svartån och svagt till nästan syrefritt tillstånd i Västeråsfjärdens i juli  
Syreförhållandet i Svartån var tillfredsställande med syrerikt tillstånd undantaget måttligt syrerikt tillstånd i Forsby damm (S5) i juni och juli. Det är vanligt att syrehalterna i vattendrag minskar under årets varmare del, när flödet är långsammare och vattentemperaturen högre (syrets löslighet minskar med ökande temperatur).

Även i Västeråsfjärdens förekom sämst syreförhållanden under sommaren (juli) med svagt syretillstånd i Västra holmens (Vf6) och nästan syrefritt i Fulleröfjärdens (Vf11) bottenvatten. Samtidigt förhöjda halter av järn, mangan och fosfor i bottenvattnet vid dessa provpunkter (jämfört med i ytvattnet) kan bero på att syreförhållandena varit sämre. Vid syrebrist reduceras föreningar som innehåller dessa ämnen så att ämnena frigörs från sediment och kommer i lösning i vattnet.

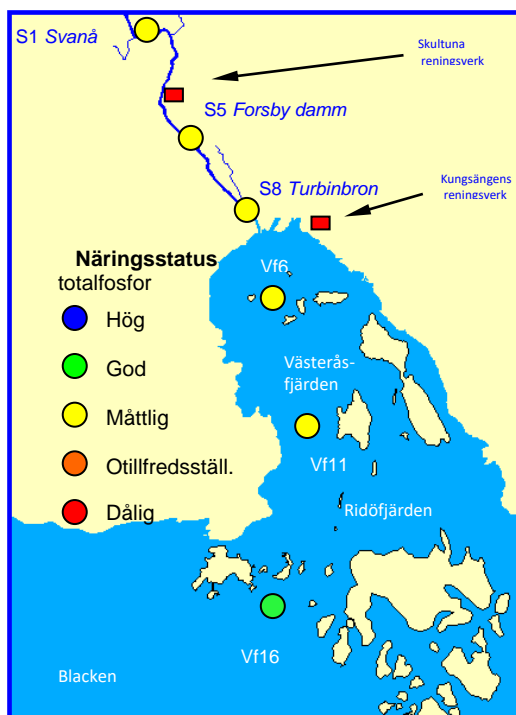
## Fosfor

### Höga till extremt höga fosforhalter

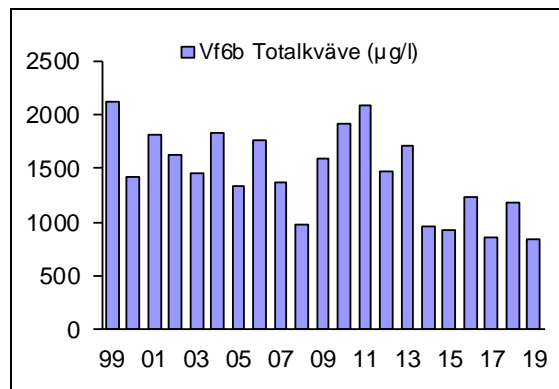
Totalfosforhalten tenderar öka nedströms i Svartån, sannolikt på grund av ökad påverkan av jordbruksmark nedströms i vattensystemet.

Blacken (Vf16) var den enda station som uppnådde "god" status med avseende på kvalitetsfaktorn "näringsämnen" enligt Havs- och vattenmyndigheten (2019:25) för perioden 2017 – 2019 (Figur 13 och Tabell 1 i avsnitt Sammanfattning). Övriga uppnådde "måttlig status" med avseende på "näringsämnen för sjöar" och "näringsämnen för vattendrag". Jämfört med närmast föregående treårsperiod ändrades klassningen från god till måttligt status vid Svanå (S1) och Forsby damm (S5).

Årsmedelhalterna av totalfosfor i Svartån bedömdes som mycket höga Svanå (S1) och Forsby damm (S5) och ökade till extremt hög vid Turbinbron (S8). I oktober uppmättes en av okänd anledning mycket hög fosforhalt (56 µg/l) i bottenvattnet vid Västra holmen. I övrigt bedömdes fosforhalterna i Västeråsfjärdens ytvatten som höga. Fosforhalterna brukar i allmänhet vara höga till mycket höga i Svartån-Västeråsfjärdens avrinningsområde. Fosfor (som ofta till stor del är partikelbundet) förekom tidvis i förhöjda halter i Svartån, särskilt vid Forsby damm och Turbinbron i oktober och december (extremt höga halter). Samtidigt förhöjda värden av slamhalt (mätt som suspenderade ämnen), kisel och vissa metaller indikerade ökad inblandning av slam och lera i ån. Nederbörd och ökat flöde bidrog sannolikt till erosion från omgivande mark och åfåra. I jämförelse med medelvärdet för närmast föregående sexårsperiod var årsmedelhalterna av fosfor i Svartån genomgående högre, medan de var i nivå med eller under de normala i Västeråsfjärden (Figur 1, sidan 2). Sannolikt beror det på årets jämförelsevis högre flöde jämfört med år 2013 - 2018.



Figur 13. Näringsstatus i Svartån-Västeråsfjärdens avrinningsområde bedömt utifrån årsmedelhalter av totalfosfor åren 2017 - 2019.



Figur 14. Årsmedelhalt av totalkväve vid Västra holmens botten (Vf6b), Västeråsfjärden i Mälaren, under perioden 1999 - 2019.

## Kväve

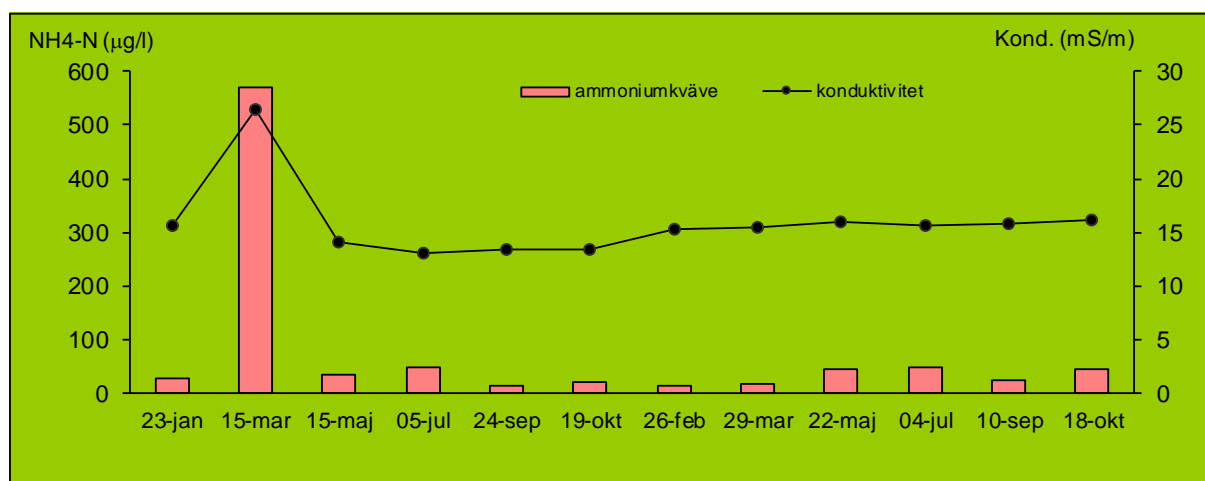
### Kvävehalterna var mycket höga i Svartån och höga i Västeråsfjärden

Kvävehalterna var mycket höga i Svartån ökade i nedströms riktning. I Västeråsfjärden var kvävehalterna genomgående höga (Figur 1, sidan 2 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. I jämförelse med medelvärdet för närmast föregående sexårsperiod var årsmedelhalterna av kväve i Svartån genomgående högre sannolikt beroende på årets jämförelsevis högre flöde jämfört med år 2013 - 2018. I Västeråsfjärden var kvävehalterna i nivå med eller "normala" (Figur 1, sidan 2). 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).

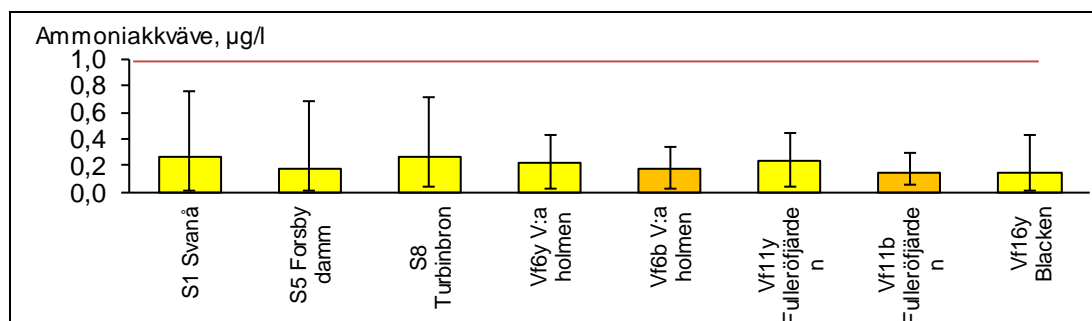
### Mycket låga till låga ammoniumkvävehalter och ammoniakkväve uppnådde god status

I Svartån och Västeråsfjärden förekom i medel mycket låga till låga halter av ammoniumkväve år 2019. 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 år 2019 (Figur 15).



Figur 15. Ammoniumkväve och konduktivitet i bottenvattnet vid Västra holmen (Vf6), Västeråsfjärden under perioden 2018 - 2019.

Jämfört med senaste bedömningsgrunder för särskilt förorenande ämnen i inlandsytvatten (Havs- och Vattenmyndigheten 2019) 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 2019. Mörka staplar avser bottenvatten. Horisontell linje markerar övergång från god till måttlig status för ammoniakkväve som årsmedel vid klassning av kvalitetsfaktorn särskilt förorenande ämnen (Hav 2019). (Gräns för maximal tillåten koncentration ligger vid 6,8 µg/l.)

### Kvävefosforbalans vid Västra holmen och Fulleröfjärden innebar viss risk för massförekomst av blågrönalger

Kväve/fosfor-kvoten visade att det var balans mellan kväve och fosfor vid Västra holmen (Vf6) och Fulleröfjärden (Vf11) och kväveöverskott 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, sidan 25 och Bilaga 6).

### **Suspenderade ämnen (slamhalt)**

Halten av suspenderade ämnen (slamhalten) ökade successivt i nedströms riktning från måttligt hög vid Svanå (S1), hög vid Forsby damm (S5) till mycket hög vid Turbinbron (S8), troligen på grund av ökad inverkan av erosionsmaterial från jordbruksmark. År 2019 var halterna högre än medelvärdet för närmast föregående sexårsperiod. Mars, oktober och december hade de högsta värdena i S5 och S8 vilket sammanföll med några dagar innan ökat flöde och/eller höga flöden.

Den 15 juli var det ovanligt hög halt i S8 (51 mg/l) vilket eventuellt kan vara orsakat av byggnadsarbeten vid provpunkten.

### **Transporter av kväve, fosfor och suspenderande ämnen**

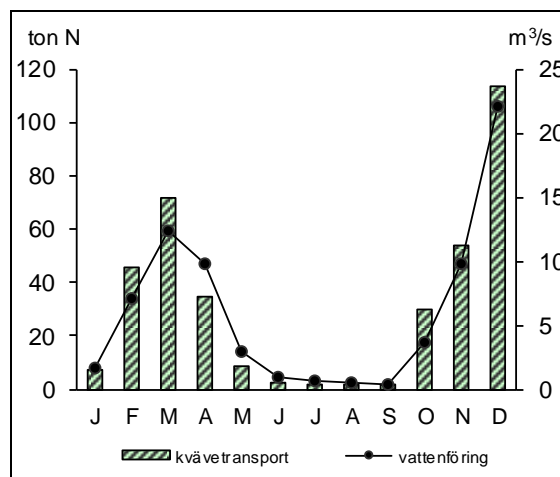
Ämnestransporter per månad för varje station redovisas i Bilaga 4.

Variationer i månadstransporter följde skillnader i vattenföring under året (Figur 17). De största ämnestransporterna ägde rum i februari, mars och under årets sista kvartal då vattenföringen var störst.

### Generellt höga fosfor- och kväveförluster i Svartån

Den arealspecifika förlusten av fosfor var hög i Svartån vid S1 Svanå och S5 Forsby damm och ökade till mycket hög vid Turbinbron (Figur 18). Sedan år 2001 har förlusten växlat mel-

lan 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 (m³/s) i Svartån vid Forsby damm (S5) år 2019.

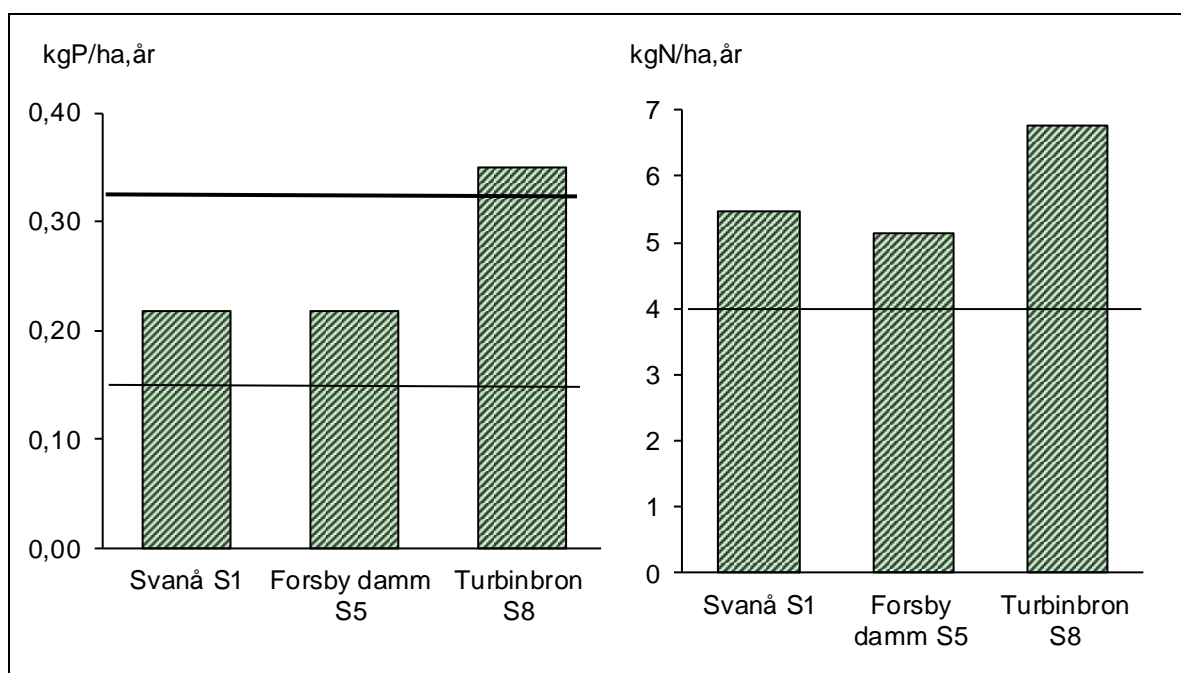
Tabell 2. Avvikelse från jämförvärdet. Avser arealspecifika fosforförluster år 2019 för tre provpunkter i Svartån, Västerås. Jämförvärden är baserade på årsmedelflödet år 2019 och formel 1 i Rapport 4913 (Naturvårdsverket, 1999a)

| Rinnande lokal | Arealspecifik förlust 2019 (kg P/ha,år) | Jämförvärde 2019 (kg P/ha,år) | Uppmätt transport/jämförvärde | Klass | Benämning          |
|----------------|---|-------------------------------|-------------------------------|-------|--------------------|
| S1 Svanå       | 0,22                                    | 0,040                         | 5,5                           | 3     | Stor avvikelse     |
| S5 Forsby damm | 0,22                                    | 0,031                         | 6,9                           | 4     | Mycket stor avvik. |
| S8 Turbinbron  | 0,35                                    | 0,033                         | 10,5                          | 4     | Mycket stor avvik. |

Den arealspecifika förlusten av kväve var hög i Svartån (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 och 2008. Till skillnad mot Svartåns sedan år 2001 i allmänhet tydliga avvikelse från jämförvärdet var den stor år 2019 (Tabell 3).

Tabell 3. Avvikelse från jämförvärdet. Avser arealspecifika kväveförluster år 2019 för tre provpunkter i Svartån, Västerås. Jämförvärden är baserade på årsmedelflödet år 2019 och formel 6 i Rapport 4913 (Naturvårdsverket, 1999a)

| Rinnande lokal | Arealspecifik förlust 2019 (kg N/ha,år) | Jämförvärde 2019 (kg N/ha,år) | Uppmätt transport/jämförvärde | Klass | Benämning      |
|----------------|---|-------------------------------|-------------------------------|-------|----------------|
| S1 Svanå       | 5,5                                     | 1,07                          | 5,1                           | 3     | Stor avvikelse |
| S5 Forsby damm | 5,1                                     | 1,00                          | 5,1                           | 3     | Stor avvikelse |
| S8 Turbinbron  | 6,8                                     | 1,02                          | 6,7                           | 3     | Stor avvikelse |



Figur 18. Areal specifik förlust av totalfosfor (kgP/ha\*år) och -kväve (kgN/ha\*år) i Svartåns avrinningsområde år 2019. Tunn linje anger gräns mellan måttlig höga och höga fosfor- respektive kväveförluster. Tjock linje anger övergång till mycket hög fosforförlust.

#### 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, 2020b). Inte heller har gällande riktvärden för BOD<sub>7</sub>, fosfor och kväve samt gränsvärden för BOD<sub>7</sub> och fosfor, i utgående vatten från Kungsängens, överskridits under året (Mälarenergi, 2020a). Utav utsläppen från Skultuna och Kungsängens avloppsreningsverk år 2019 var främst de av kväve större än år 2018 (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 - 2019

| 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        |

Tabell 5. Totala utsläpp (ton/år) av BOD<sub>7</sub> (biologiskt syreförbrukande ämnen), totalfosfor samt totalkväve från Skultuna avloppsreningsverk under perioden 1999 - 2019

| 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        |

Svartån tillförde Västeråsfjärden mer kväve och fosfor än Kungsängens avloppsreningsverk  
Transporterade mängder totalkväve, totalfosfor och suspenderande ämnen i Svartån år 2019 framgår av Tabell 6.

Tabell 6. Transporter (ton/år) av kväve (tot-N), fosfor (tot-P) och suspenderande ämnen i Svartåns avrinningsområde år 2019

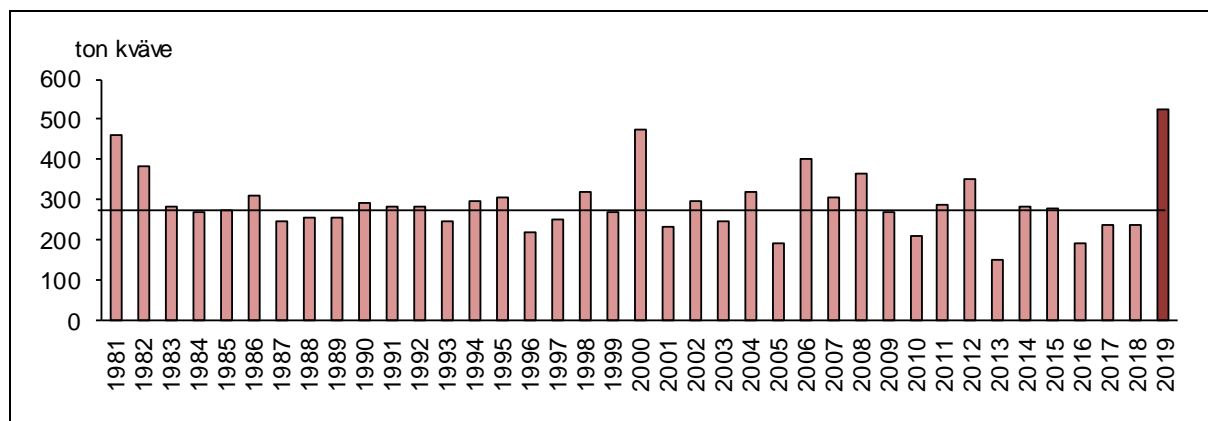
| Provpunkt      | Tot-N<br>ton/år | Tot-P<br>ton/år | Susp.<br>ton/år |
|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| S1 Svanå       | 296             | 12              | 1004            |
| S5 Forsby damm | 373             | 16              | 2080            |
| S8 Turbinbron  | 524             | 27              | 3743            |

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 2019

| Källa           | Kväve<br>ton/år | Fosfor<br>ton/år |
|-----------------|-----------------|------------------|
| Svartån         | 524             | 27               |
| Kungsängsverket | 240             | 3,3              |
| <b>TOTALT</b>   | <b>764</b>      | <b>30,3</b>      |

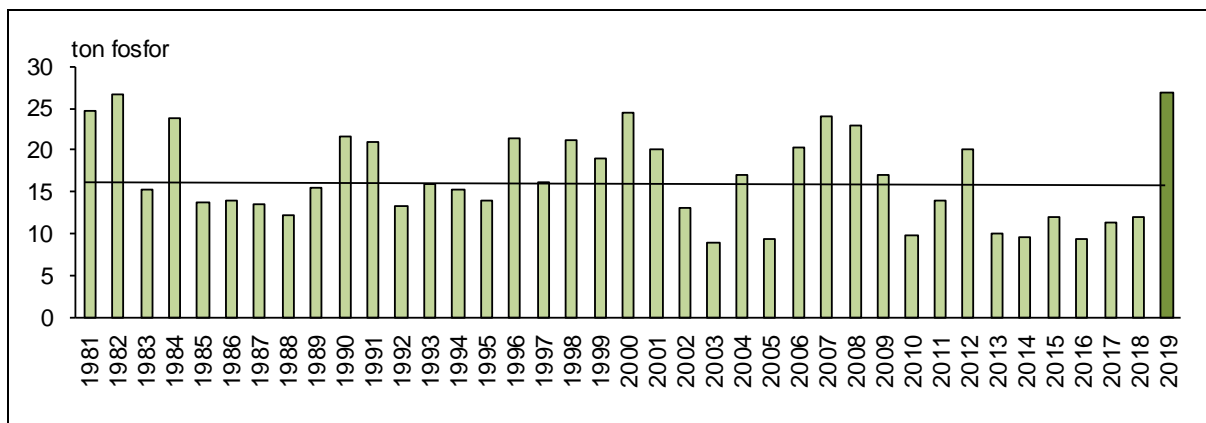
De totala transportererna av kväve och fosfor från Svartån till Västeråsfjärden var cirka 764 respektive cirka 30 ton år 2019 (Tabell 7, Figur 19 och Figur 20) och därmed större än föregående år (428 respektive 15 ton).



Figur 19. Transporter av kväve från Svartån till Västeråsfjärden under perioden 1981 - 2019 jämfört med medelvärdet för perioden 1981 - 2018. 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 2019 bidrog Svartån med 4500 ton organiskt material (TOC) till Västeråsfjärden vilket var en större mängd än år 2018 (cirka 3000 ton). Svartåns transporter av kväve och fosfor år 2019 var i nivå med de höglödesåret 2000 (årsmedelflöde 9,28 m<sup>3</sup>/s, Larsson, K. 2001) och 84 respektive 65 % större än medelvärdet för perioden 1981 - 2018. Enligt Figur 19 och Figur 20 förekom transporter i denna nivå även år 1981, dock utgick beräkningarna vid den

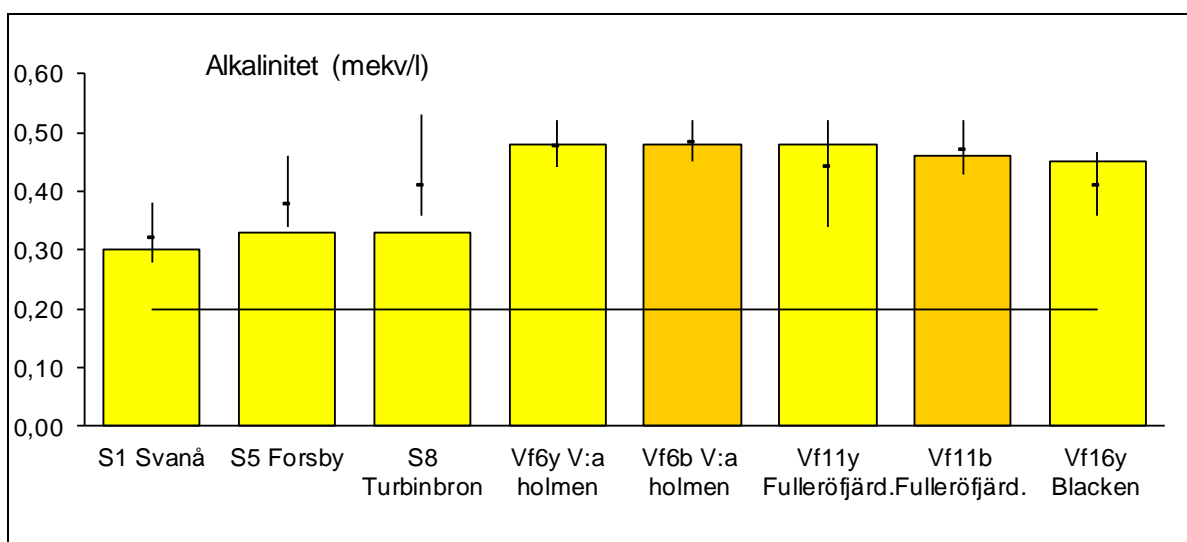
tiden från vattenkemisk provtagning endast fyra gånger per år. Skillnader mellan åren kan även ligga i de vattenföringsdata som har använts. År 2009 togs vattenföringsdata fram enligt PULS-modellen och därefter enligt HYPE-modellen för Turbinbron. Innan dess, åtminstone från år 2001, har flödet vid Turbinbron arealproportionerats mot mätstationen Åkesta vid Forsby damm.



Figur 20. Transporter av fosfor från Svartån till Västeråsfjärden under perioden 1981 - 2019 jämfört med medelvärdet för perioden 1981 - 2018. 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 vid flertalet mätningar i Svartån och Västeråsfjärden. Förmågan att motstå försurning (buffertförmågan) var fortsatt mycket god i Svartån och Västeråsfjärden år 2019 (Figur 21).

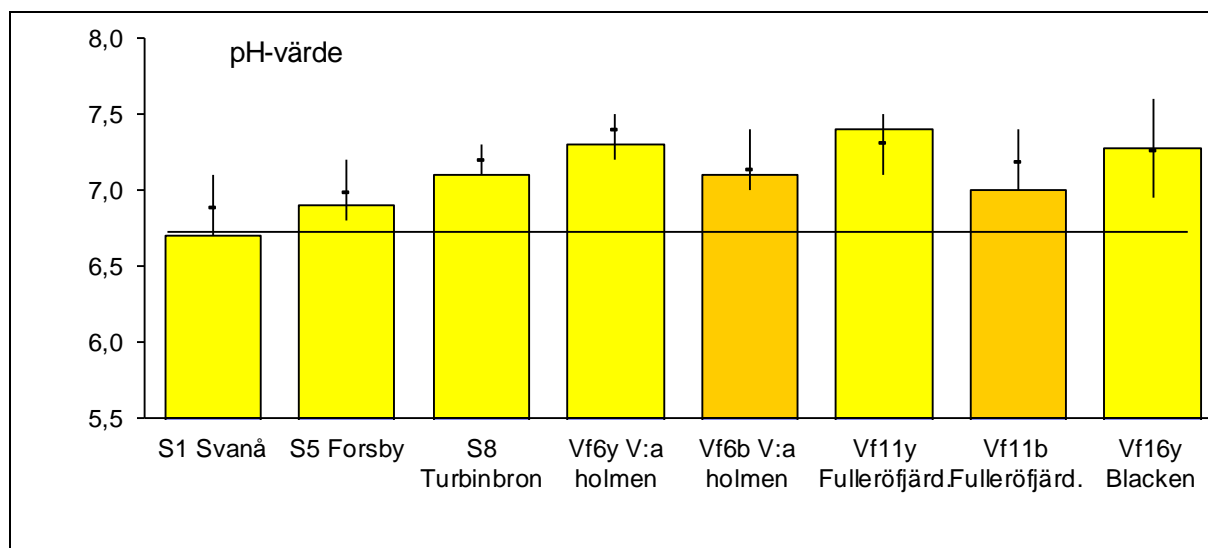


Figur 21. Årslägsta värden för alkalinitet (buffertkapacitet, staplar) i sex stationer i Svartån-Västeråsfjärdens avrinningsområde år 2019. Ljusa staplar avser ytvatten (y) samt mörka staplar bottenvatten (b). Horisontell linje markerar gräns mellan god och mycket god buffertkapacitet. Årslägsta värden 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 mars uppmättes de lägsta pH-värdena i Svartån som en följd av snösmältning och/eller ökad nederbörd. Vid Svanå (S1) 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 och alkalinitet genomgående lägre i Svartån samt i nivå med eller högre i Västeråsfjärden år 2019 (Figur 22 och Figur 21).



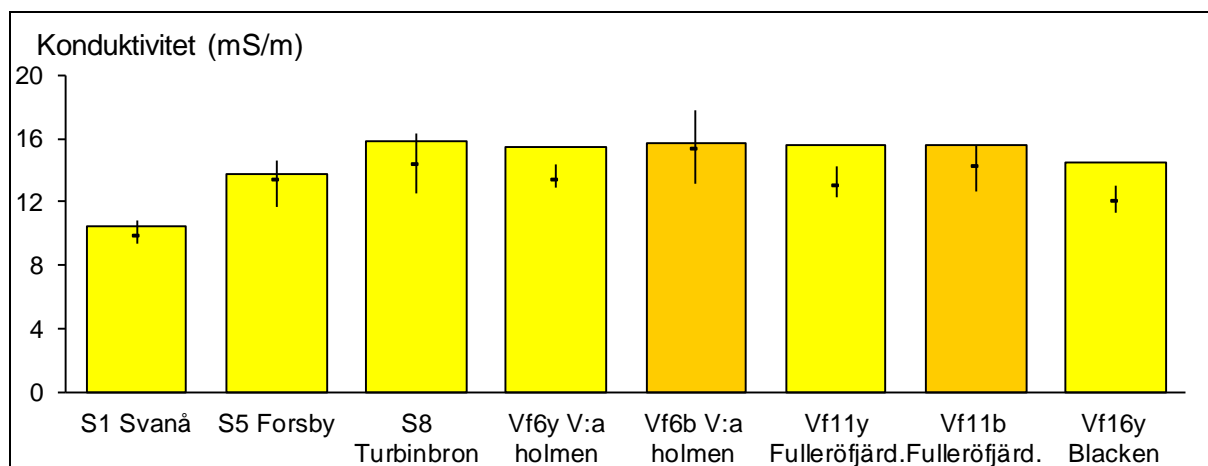
Figur 22. Årslägsta pH-värden (staplar) i sex stationer i Svartån-Västeråsfjärdens avrinningsområde år 2019. Ljusa staplar avser ytvatten (y) samt mörka staplar bottenvatten (b). Horisontell linje markerar gräns mellan svagt surt och nära neutralt pH-värde. Årslägsta värden jämförs med "normala" värden 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 och 21 mS/m och ökade i nedströms riktning. I Västeråsfjärdens ytvatten låg värdena på mellan 14 och 16 mS/m under året. I allmänhet förekom högre eller samma konduktivitet som den närmast föregående sexårsperioden (Figur 23).

Med undantag av åren 2008, 2014, 2015 och 2019 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 och 2019 kan bero på kortare islägningsperiod 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 2019. 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 och Vf11) och Blacken/Vf16 (medelvärde för station Vf16 och Mälarens vattenvårdsförbunds station Blacken, Figur 24 och Figur 25). Bedömningen var densamma som under åren 1997 - 2018. Enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (2019) uppnåddes genomgående "hög status" vid Västra holmen (Vf6) och Fulleröfjärden (Vf11) och Blacken/Vf16 med avseende på siktdjup med utgångspunkt från treårsmedelvärden för perioden 2017 - 2019 (se Tabell 1 på sidan 1 i avsnitt Sammanfattning). Vid Västra holmen och Fulleröfjärden innebar det en ändrad status från "otillfredsställande" samt från "måttlig" vid Blacken jämfört med perioden 2016 - 2018.

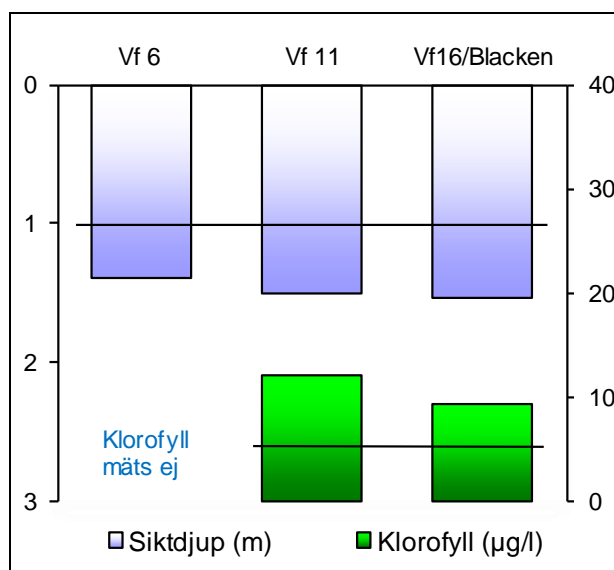
### Måttligt hög klorofyllhalt i Västeråsfjärden

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 25).

Tidigare har halterna varit måttligt höga till höga sedan år 2001, undantaget en mycket hög halt vid Fulleröfjärden (Vf11) år 2011. Enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Hav 2019) var statusen "måttlig" med avseende på klorofyll i Fulleröfjärden (Vf11) och Blacken/Vf16 (halter i juli-augusti) med utgångspunkt från treårsmedelvärden för perioden 2017 - 2019 (se Tabell 1 på sidan 1 i avsnitt Sammanfattning).



Figur 24. Mätning av siktdjup med vattenkikare och siktskiva. Foto: SYNLAB.



Figur 25. Medelvärden maj-okt för siktdjup (m) och klorofyll ( $\mu\text{g/l}$ ) i Västeråsfjärden, Mälaren år 2019. 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 ofiltrerade prov. Enligt kontrollprogrammet undersöks även metaller i filtrerade prov från Västeråsfjärden vid Västra Holmen (Vf6) och Turbinbron (S8) i februari och augusti. På grund av torrläggning vid Turbinbron (S8) har filtrerat metallprov endast undersökts i augusti. Transporter av metaller (ofiltrerade prov) 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 2019 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. Metallhalter ( $\mu\text{g/l}$ , ofiltrerade prov) i Svartåns nedre delar år 2019. Tillstånd enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljö kvalitet (Rapport 4913, Tabell 10)

| Propunkt       | Arsenik | Kadmium | Krom | Koppar | Nickel | Bly  | Zink |
|----------------|---------|---------|------|--------|--------|------|------|
| S1 Svanå       | 0,56    | 0,012   | 0,52 | 1,4    | 1,4    | 0,46 | 3,4  |
| S5 Forsby damm | 0,67    | 0,026   | 0,96 | 3,3    | 2,3    | 0,97 | 7,6  |
| S8 Turbinbron  | 0,76    | 0,032   | 1,3  | 4,7    | 2,7    | 1,5  | 13   |

### Allmänt låga metallhalter

Arsenik-, kadmium-, krom-, koppar-, nickel-, bly- och zinkhalterna var nästan genomgående mycket låga till låga i Svartån år 2019. Undantaget var måttligt hög halt av koppar vid Forsby damm (S5) och Turbinbron (S8) samt även av bly vid Turbinbron (Tabell 8 och Tabell 9). Sannantaget förekom metallerna generellt i nivå med de halter som uppmätts sedan år 1995.

De senaste bedömningsgrunderna och gränsvärdena för metaller i vatten, avsedda för prov som filtrerats före analys, finns angivna i Havs- och vattenmyndighetens föreskrift HVMFS 2019:25 (Hav 2019). Dessa gäller särskilda förorenande ämnen (koppar, zink, krom och arsenik) samt prioriterade ämnen (kadmium, kvicksilver, bly och nickel). Inom ramen för aktuella undersökningar filtreras endast prov från Turbinbron (S8) och Västra holmen (Vf6), provtagna i februari och augusti. Övriga metallanalyser utförs på icke filtrerade prover, vilket kan ge något högre halter än efter filtrering. 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 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 2019 enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift HVMFS 2019:25 (Hav 2019). Gäller dels ofiltrerade månadsprov från Svartån (S1 och S5) och filtrerade prov\* tagna i augusti Svartån vid Turbinbron (S8) och i februari och augusti vid 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 Forsby damm (S5) och 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 mars, oktober och december förekom förhöjda aluminiumhalter. Troligen orsakades de förhöjda aluminiumhalterna vid Forsby damm (S5) och Turbinbron (S8) av ökade mängder humus, lera och slam eftersom de sammanföll med ökade halter av bland annat totalfosfor, kisel, suspenderade ämnen, organiskt material (TOC) och/eller färgtal. Ofta ökade även halterna av bland annat koppar och bly samtidigt till tidvis måttligt höga och till och med höga blyhalter. 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.

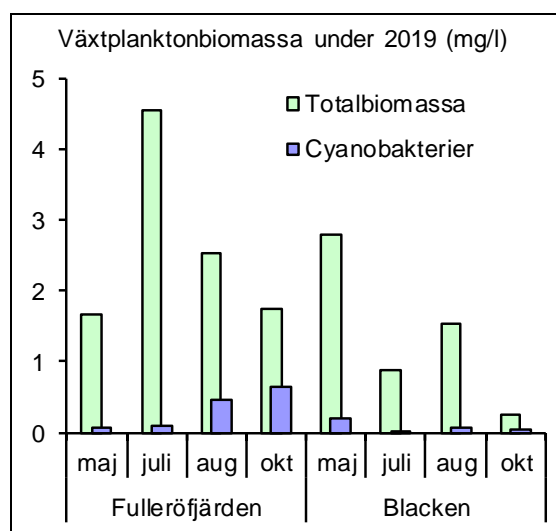
## Växtplankton

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

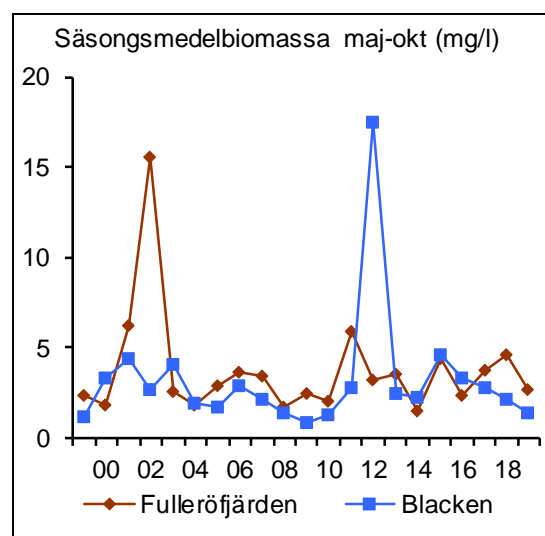
Framförallt kiselalger, men även rekylalger och cyanobakterier (blågrönalger) dominerade biomassan under år 2019 vid de två provtagningsplatserna. Enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (Havs- och vattenmyndigheten 2019) fick Fulleröfjärden (Vf11) god status och Blacken (Vf16) måttlig sammanvägd näringsstatus i augusti år 2019. I expertbedömningen fick dock Fulleröfjärden måttlig status på grund av förekomsten av många näringskrävande arter som till exempel kiselalgerna *Aulacoseira granulata* och *Aulacoseira granulata* var. *angustissima* (Figur 2).

Cyanobakterier förekom vid alla provtagningsstillfällen i båda lokaler. Mängden var dock mycket liten eller liten (Figur 26). Risken för återkommande algblomningar bedöms ändå som tydlig men i Blacken verkar mängden cyanobakterier ha minskat vid de senaste undersökningarna.

Figur 27 visar den totala säsongsmedelbiomassan för växtplankton i Västeråsfjärden under perioden 1999–2019. Säsongsmedelbiomassan i Blacken och Fulleröfjärden räknas som liten respektive måttlig stor år 2019.



Figur 26. Biomassa för växtplankton totalt samt för cyanobakterier ("blågrönalger") vid Fulleröfjärden (Vf11) och Blacken (Vf16) i Västeråsfjärden under år 2019.



Figur 27. Säsongsmedel för total växtplanktonbiomassa vid Fulleröfjärden (Vf11) och Blacken (Vf16) i Västeråsfjärden under perioden 1999 - 2019.

## Bottenfauna

Utförliga resultatsidor från stationerna finns redovisade i Bilaga 7. I bilagan finns även jämförelser av tidigare undersökningstillfällen med 2019 års resultat samt statusklassificeringar för respektive station. Undersökning av bottenfauna år 2019 omfattade tre stationer i och strax utanför Västeråsfjärden i Mälaren. Statusklassningen enligt BQI-index visade på god status vid Västra Holmen, måttlig status vid Fröholmen och otillfredsställande status vid Blacken (Tabell 11).

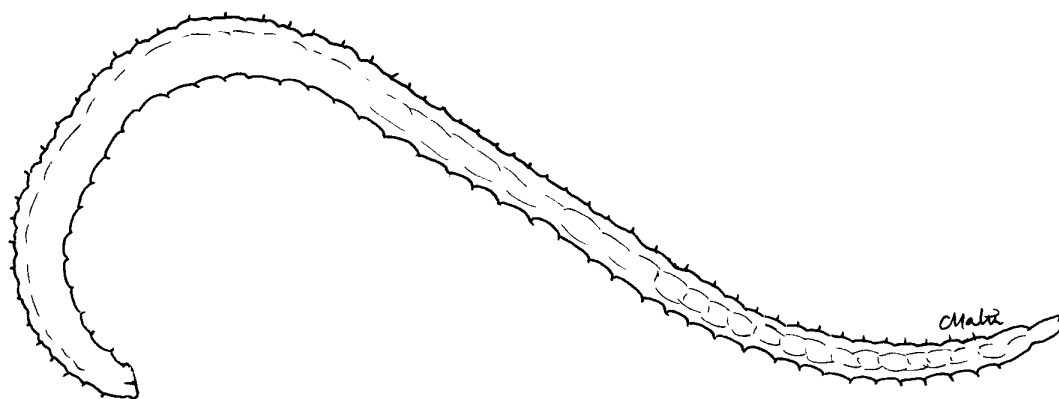
Tabell 11. Klassningar av status med avseende på eutrofiering enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Hav 2019:25) utgående från bottenfaunan på tre stationer i Västeråsfjärden år 2019

| Lokal              | BQI<br>Indexvärde | EK-<br>Kvot | Statusklassning     |
|--------------------|-------------------|-------------|---------------------|
| VF6. Västra Holmen | 1,8               | 0,68        | God                 |
| VF12. Fröholmen    | 1,3               | 0,47        | Måttlig             |
| VF16. Blacken      | 1,0               | 0,37        | Otillfredsställande |

Enligt expertbedömningarna indikerade bottenfaunan måttligt näringsrika förhållanden vid två stationer och näringsrikt vid en (Tabell 12). Syreförhållandena bedömdes som måttligt syrerika vid samtliga stationer och alla stationer bedömdes ha måttlig ekologisk status med avseende på eutrofiering.

Tabell 12. Expertbedömningar av status och tillstånd utgående från bottenfaunan på tre stationer i Västeråsfjärden år 2019

| Lokal              | Näringstillstånd     | Syretillstånd    | Status med<br>avseende på<br>eutrofiering | Status med<br>avseende på<br>annan påverkan |
|--------------------|----------------------|------------------|---|---|
| VF6. Västra Holmen | Måttligt näringsrikt | Måttligt syrerik | Måttlig                                   | God   |
| VF12. Fröholmen    | Måttligt näringsrikt | Måttligt syrerik | Måttlig                                   | Hög   |
| VF16. Blacken      | Näringsrikt          | Måttligt syrerik | Måttlig                                   | Hög   |



Figur 28. Fåborstmask av släktet *Limnodrilus* sp. var *talrika* i prov från Västra holmen (Vf6), Fröholmen (Vf12) och Blacken (Vf16), Mälaren år 2019. © SYNLAB.

## 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 ytvatten, HVMFS 2013:19.
- Havs- och vattenmyndigheten 2016a.Handledning för miljöövervakning. Programområde: Sötvatten. Undersökningstyp: Vattenkemi i vattendrag. Version 1:4 2016-11-01.
- Havs och vattenmyndigheten 2016b. Handledning för miljöövervakning. Programområde: Sötvatten. 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 ytvatten, 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. Miljörapport. Kungsängsverket 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019.
- MälarEnergi 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014b, 2015b, 2016b, 2017b, 2018b, 2019b, 2020b. 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.
- Naturvårdsverket Allmänna Råd (86:3) 1986. Recipientkontroll vatten.
- Naturvårdsverket 1999a. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket Rapport 4913.
- 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 mjukbottnar."
- 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:

[www.sgu.se/om-sgu/nyheter/2019/december/grundvattennivaer-i-december](http://www.sgu.se/om-sgu/nyheter/2019/december/grundvattennivaer-i-december)  
(Grundvattennivåer i december 2019, sidan besökt i februari 2020).

[www.smhi.se](http://www.smhi.se) Vattenföringsdata. (Sidan besöktes den 2020-04-16.)

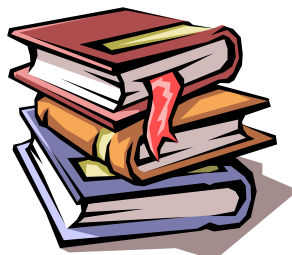
[www.smhi.se](http://www.smhi.se)/data Lufttemperatur och nederbörd för år 2019. (Sidan besöktes 2019-01-20.)

[www.slu.se](http://www.slu.se) Vattenkemiska data för station Blacken. (Sidan besöktes 2020-04-15.)

[www.viss.se](http://www.viss.se) Referensvärden fosfor och siktdjup. (Sidan besöktes den 2020-04-16.)

[www.bio-met.net](http://www.bio-met.net) Beräkningsmall för biotillgänglig halt av bly, koppar, nickel och zink. Version 5 - June 2019. (Mall nedladdad från sidan den 2019-12-05.)

<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, sidan 7, Figur 4, sidan 8 och Tabell 13 nedan).

Tabell 13. Provtagningspunkter i Svartån och Västeråsfjärden år 2019. 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 2019 |    |    |
|------|--------------------|----------|----------|---------------------|----|----|
| 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 |
| -    | 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 yt-vatten (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). Förutom de vanliga metallanalyserna på ofiltrerade prov analyseras även metaller på filtrerade prov från Turbinbron (S8) och vid Västra holmen (Vf6) i februari och augusti. Vid Turbinbron har dock inte några prover tagits i januari och februari eftersom provpunkten torrlagts i och med arbeten som påbörjades i augusti 2018 för att anlägga fisktrappa samt renovera kajmuren mot Fiskartorget. Först i mars 2019 kunde provtagning ske vid Turbinbron, på motsatt sida om vattendraget (på grund av byggarbeten) och ett mycket lågt flöde noterades då jämfört med innan arbetena startades. Byggnadsarbetena fortskred under våren och sommaren. I april noterades en högre, mer normal vattennivå. I juli togs provet precis ovanför starten av laxtrappan. Byggnationer var fortfarande igång i augusti (dock inte i vattendraget) och provet togs på sidan längst bort från stadshuset. I september hade 50 ton grus lagts i åfåran dagen innan provtagning och på grund av det mycket låga vattenstånd togs provet ut mitt på bron istället för längs åns sida. I januari var det byggnadsarbeten vid Svanå (S1) varvid prov inte kunde tas. I december låg bryggan under vatten så provet vid S1 togs närmare strandkanten än vanligt, cirka 4 m från ordinarie punkt.

I Västeråsfjärden utfördes fysikaliska och kemiska undersökningar på yt- och bottenvatten i februari, mars, maj, juli, september och oktober. I februari fanns ingen is vid ordinarie provplats för Vf6 varvid proven istället togs en bit därifrån (X: 66 06 092, Y:15 42 364). Vf 11 kunde inte provtas i februari på grund av bred råk.

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 Lantbruksuniversitetets (SLU:s) websida ([www.slu.se](http://www.slu.se)).

## Lufttemperatur och nederbörd

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

## Vattenföring

Flödesdata (dygnsvärden) vid Forsbydamm 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 29). I grunda vattendrag eller där bro saknades användes en stånghämtare. En stånghämtare består av en cylindrförsedd metallstav där en provflaska kan fästas med hjälp av gummiroppar. Detta möjliggör vattenprovtagning i åfårans mitt eller en bit ut från stranden.

### Analys

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



Figur 29. Provtagning med Ruttnerhämtare. Foto: SYNLAB.

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 2019 samt tidsserier har utvärderats med hjälp av Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (1999a) och Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (Hav 2019). 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 14. Analysmetoder vid vattenkemiska och fysikaliska undersökningar i Svartån och Västeråsfjärden år 2019

| 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     |
| Suspenderat material                  | mg/l    | SS-EN 872, mod              |
| 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            |
| 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 långstidsjämförelser 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.

Eftersom klassgränser för suspenderande ämnen saknas bedömdes parametern utifrån Allmänna råd 90:4 (Naturvårdsverket 1990). För ammoniumkväve gjordes en bedömning både utifrån svenska ytvatten (Statens Naturvårdsverk 1969) och de senaste bedömningsgrunderna i Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (Hav 2019).

## Transportberäkningar

Års- och månadstransporten av totalkväve, totalfosfor, suspenderande ämnen 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 2018 till januari 2020 (från juli 2018 för Turbinbron som var torrlagd från augusti 2018 till februari 2019). Dygns- och veckotransporterna har summerats till månads- och årstransporter. "Mindre-än"-värden har satts som halva värdet. Om till exempel värdet för suspenderade ämnen var <5 mg/l har det angetts till 2,5 mg/l vid beräkningen.

## Arealspecifik förlust

Den arealspecifika förlusten har beräknats genom att beräknade transporter dividerats med arealen för respektive avrinningsområde. Arealerna framgår av Tabell 15. 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 kommen-

teras 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 miljökvaliteten 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 2017 - 2019 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 metallerhalter av bly, nickel, koppar och zink beräknades och bedömdes biotillgänglig halt ([www.bio-met.net](http://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, ofiltrerade prov) för 2019 (3,4 respektive 0,56 µg/l).

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 2017 - 2019 (Figur 13, sidan 14) och (Tabell 1 sidan 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 omsättningshastigheten 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 fysikalisk-kemiska 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 senvintern 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 uppmåts som regel i sjöar och vattendrag i samband med snösmältning. Höga pH-värden kan under sommaren uppträda vid kraftig alg tillväxt 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   |

SYNLAB tillämpar även nedanstående klassning av höga pH-värden:

|              |                 |
|--------------|-----------------|
| 8 - 9        | Högt pH-värde   |
| > 9<br>värde | Mycket högt pH- |

## 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 miljö kvalitet (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 berggrunds förhållanden 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 långsammrinnande 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 miljö kvalitet (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/provtagningsdjup 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.

## Syremättnad

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 (µg/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, PO<sub>4</sub>-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 (µg/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.

|           |                      |
|-----------|----------------------|
| ≤ 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 lätttrögligt 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  $\mu\text{g/l}$ ) samt som maximal tillåten koncentration (6,8  $\mu\text{g/l}$ ) inte överskrids vid någon övervakningsstation och med "måttlig status" om värdet överskrids. Halt ammoniak, uttryckt som ammoniakkväve ( $\text{NH}_3\text{-N}$ ), beräknas utifrån halt ammoniumkväve ( $\text{NH}_4\text{-N}$ ), temperatur och pH-värde.

## Arealspecifik förlust

Den arealspecifika förlusten ( $\text{kg/ha,år}$ ) 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 kväveunderskottet 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:

och för augusti enligt:

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 bedömningsgrundens "låga halter" o.s.v. "Mycket höga halter" motsvarar "extremt höga halter" i bedömningsgrunderna.

|          |                      |
|----------|----------------------|
| $\leq 2$ | Mycket låga halter   |
| 2-5      | Låga halter          |
| 5-12     | Måttligt höga halter |
| 12-25    | Höga halter          |
| $> 25$   | Mycket höga halter   |

|            |                      |
|------------|----------------------|
| $\leq 2,5$ | Mycket låga halter   |
| 2,5-10     | Låga halter          |
| 10-20      | Måttligt höga halter |
| 20-40      | Höga halter          |
| $> 40$     | Mycket höga halter   |

## TOC

TOC ( $\text{mg/l}$ ), totalt organiskt kol, ger information om halten av organiskt material. TOC halten ligger i intervallen 2-5  $\text{mg/l}$  för näringsfattiga klarvattensjöar, 10-25  $\text{mg/l}$  för humösa sjöar och 5-15  $\text{mg/l}$  för näringsrika sjöar. Vatten som är kraftigt förorenade med organiskt material kan ha värden överstigande 15  $\text{mg/l}$ . 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 ( $\text{mg/l}$ ) göras enligt vidstående tabell:

|          |                   |
|----------|-------------------|
| $\leq 4$ | Mycket låg halt   |
| 4 - 8    | Låg halt          |
| 8 - 12   | Måttligt hög halt |
| 12 - 16  | Hög halt          |
| $> 16$   | Mycket hög halt   |

## Suspenderade ämnen

Suspenderade ämnen ( $\text{mg/l}$ ) 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 ( $\text{mg/l}$ ) 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   |

## Färgtal

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 näringsämnen i sjöar och vattendrag.

Enligt Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet" (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 "vandra". 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 (Hav 2019) 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<br>µg/l | Maximalt enskilt värde<br>µg/l |
|--|-----------------------|--------------------------------|
| <b>Särskilda förorenande ämnen</b><br>(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><br>(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). Eftersom 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 kompenseras genom att beräkningarna utgått från halter av DOC motsvarande 80 % av halterna TOC.

Vid bedömning av zink- och arsenikhalterna togs hänsyn till antagen, naturlig bakgrundshalt. Bakgrundshalten baserades på medelvärdet för zink och arsenik vid Svanå (S1) år 2019 (3,4 respektive 0,56 µg/l). dessa prov har analyserats på prover som inte filtrerats. Från och med år 2020 filtrerats prov före metallanalys i S1 och medelvärdet för kvartal 1 år 2020 var liknande (zink 4,2 µg/l och arsenik 0,54 µg/l).

Gränsvärdet för kadmium är olika beroende på vattnets hårdhetsklass (klass 1: <40 mg CaCO<sub>3</sub>/l, klass 2: 40 - <50 mg CaCO<sub>3</sub>/l, klass 3 50 – 100 mg CaCO<sub>3</sub>/l, klass 4 100 - <200 mg CaCO<sub>3</sub>/l och klass 5 ≥200 mg CaCO<sub>3</sub>/l).



## METODIK VÄXTPLANKTON

### Provtagning

Växtplanktonprovtagning utfördes av godkända och utbildade provtagare från SYNLAB i Linköping som regelbundet deltar i revisioner. Prover uttogs vid stationerna Vf11 Fulleröfjärden och Vf16 Blacken (Figur 4, sidan 8 och Tabell 13, sidan 32). Provtagning utfördes vid fyra tillfällen under året: maj, juli, augusti och oktober. Provtagningsmetoderna är ackrediterade.

Vatten för analys insamlades med en så kallat Rambergör (ett två meter långt plexiglasrör) eller en Limnosvattenhäm-tare. 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  $\mu\text{m}$  (Figur 30).



Figur 30. Växtplanktonhåv.

### Analys

Artbestämning, räkning och mätning av växtplankton gjordes med hjälp av ett omvänt faskontrastmikroskop enligt så kallad Utermöhl-teknik (Utermöhl 1958) i enlighet med SS-EN 15204 (SIS 2006). Sedimenterad volym var mellan 1,5 och 10 ml. Beräkningar av individtätheter och biovolym gjordes enligt Havs och vattenmyndighetens handledning för miljöövervakning (Havs och vattenmyndigheten 2016c). Artlistor med biomassa och individtäthet för respektive art redovisas i Bilaga 6. Namnsättningen och taxonomi följer Artdatabankens lista över namn och synonymer ([www.artdata.slu.se/dyntaxa](http://www.artdata.slu.se/dyntaxa)).

### Utvärdering

Utvärderingen följer Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (Havs- och vattenmyndigheten 2019) och vägledning (Havs- och vattenmyndigheten 2018b).

### Statusklassning enligt bedömningsgrunderna

Statusen bestäms utifrån planktontrofiskt index (PTI), totalbiomassan och klorofyll a (möjlig, men ej nödvändig parameter). PTI står för Plankton Trophic Index. Detta index liknar det tidigare använda TPI (trofiskt planktonindex), 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.

Bedömning av ekologisk status enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2019) 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. I och med införandet av de nya bedömningsgrunderna är en treårsbedömning inte möjlig att göra ännu.

För att bedömning av status ska kunna göras används sjötypologin (Tabell 16) enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2018a). I de sjöar där den tilldelade sjötypen saknar referensvärden i bedömningsgrunderna (Havs- och vattenmyndigheten 2019) tilldelas de en grovtyp. Grovtypen bestäms utifrån sjöns regionindelning (1 till 4 i Tabell 16) och humushalt (K eller B i Tabell 16) i enlighet med Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2018a och 2019). I de fall där en grovtyp tilldelades har detta kommenterats på respektive sjöns resultatsida.

Tabell 16. Sjötypologi enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift HVMFS 2017:20 (Havs- och vattenmyndigheten 2018a). Sjöarna klassificeras efter region, medeldjup, alkalinitet och humushalt

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

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. Parametrarna redovisas och bedöms även var för sig i resultatsidorna. Klassningen av näringsstatus i sjöarna sker i en femgradig skala: hög status, god status, måttlig status, otillfredsställande status och dålig status (Tabell 17). I resultatsidorna syns även vilken status sjöarna tilldelas enligt Havs- och vattenmyndighetens tidigare bedömningsgrunder (Havs- och vattenmyndigheten 2013).

En utförlig beskrivning av bedömningsgrunderna finns tillgänglig i rapportform (Havs- och vattenmyndigheten 2018b och 2019) 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.

Tabell 17. Klasser för näringsstatus och deras indelning i numeriska värden vid växtplanktonanalyser enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (2019)

| Klass               | Kombinerat EKnorm |
|---------------------|-------------------|
| Hög                 | 0,8 ≤ EK          |
| God                 | 0,6 ≤ EK < 0,8    |
| Måttlig             | 0,4 ≤ EK < 0,6    |
| Otillfredsställande | 0,2 ≤ EK < 0,4    |
| Dålig               | < 0,2             |

Vissa släkten saknar PTI-värden enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019) 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.

I sjöar som domineras av släktet *Gonyostomum* kan totalbiomassan ofta vara stor utan att det motsvarar näringsbelastningen. I enlighet med de nya bedömningsgrunderna (Havs- och

vattenmyndigheten 2018b och 2019) har sjöar med dominans av *Gonyostomum* (>5% av totalbiomassan) specifika referensvärden vid statusklassningen.

### **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 (Havs- och vattenmyndigheten 2019). 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 (Wiederholm ed. 1999 a, b samt Havs och vattenmyndigheten 2013). I de fall Medins bedömning avviker från statusklassningen enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2019) har detta kommenterats i resultatsidorna.

## METODIK BOTTENFAUNA

### Provtagning

Provtagning i Västeråsfjärden i Mälaren utfördes den 18 oktober 2019 vid Västra Holmen (Vf6), Fröholmen (Vf12) och Blacken (Vf16, Figur 4, sidan 8 och Tabell 13, sidan 32). Provtagningsstationernas exakta läge framgår av Tabell 18. Proverna togs i djupzonen (profundalen). På varje station togs fem delprover med en Ekmanhämtare med provytan 0,0224 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 (Havs- och vattenmyndigheten 2016b). Proverna sållades på plats genom ett såll med masktätheten 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. Denna provtagning gjordes av utbildad personal från SYNLAB som regelbundet deltar i revisioner. Metoderna är ackrediterade. Tidpunkten för bottenfaunaprovtagning ändrades från vår- till höstprovtagning från och med år 2010 i och med ett nytt kontrollprogram.

### Analys

Djuren sorterades ut på laboratoriet varefter de identifierades med hjälp av preparer- och ljusmikroskop. Nivån för artbestämningarna följde Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2013:19). Dessutom artbestämdes fjädermyggslarver (chironomidae) och maskar (oligochaeta). Fullständiga artlistor redovisas i Bilaga 7.

Tabell 18. Stationer för bottenfaunaprovtagning i och strax utanför Västeråsfjärden, Mälaren år 2019. Koordinater enligt RT90 2,5 gon V

| Station            | Provdjup<br>(m) | Koordinater |         |
|--------------------|-----------------|-------------|---------|
|                    |                 | (x)         | (y)     |
| VF6. Västra holmen | 15,5            | 6606850     | 1542450 |
| VF12. Fröholmen    | 13,8            | 6601150     | 1548900 |
| VF16. Blacken      | 17,5            | 6598650     | 1542400 |

### Utvärdering

Utvärderingen följde Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2013). 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, framförallt O/C-index (Wiederholm ed. 1999 a och 1999 b) och det sammansatta indexet EEI (Eutrofi-effekt-index, Liungman & Ericsson 2006). Om expertbedömningen avvek från statusklassningen enligt Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder har detta kommenterats i resultatsammanställningen i Bilaga 7.

Förutom statusklassningen enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (2013) 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 framförallt påverkan av toxiska ämnen till exempel 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.

Provpunkterna bedömdes representera djupbottenzon (profundal).

Förutom diverse index har eventuell förekomst av mundelsskador bland chironomider (hos gruppen Chironomini) 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     |

| PROVPUNKT   | ID | Datum  | Vatten<br>förling | Tem<br>pera<br>tur | Syr<br>gas<br>halt | Syre<br>mätt<br>nad | Sikt-<br>djup<br>med vk | Sikt-<br>djup<br>utan vk | Klo<br>ro<br>fyll | Alka<br>lini<br>tet | Konduk-<br>tivitet | Abs<br>420 |       |       | Susp.<br>material | Total<br>fosfor | Fosfat<br>fosfor | Ammo           |               |                 | Nitrat |      |      | Si   | Prov-<br>nummer |      |       |      |          |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
|-------------|----|--------|-------------------|--------------------|--------------------|---------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------|---------------------|--------------------|------------|-------|-------|-------------------|-----------------|------------------|----------------|---------------|-----------------|--------|------|------|------|-----------------|------|-------|------|----------|------|------|------|------|------|------|------|--|--|
|             |    |        |                   |                    |                    |                     |                         |                          |                   |                     |                    | Färg       | filtr | TOC   |                   |                 |                  | Total<br>kväve | Nium<br>kväve | Nitrit<br>kväve | SO4    | Cl   | Ca   |      |                 | Mg   | Na    | K    |          |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
|             |    |        | L/MH              | °C                 | mg/l               | %                   | m                       | m                        | µg/l              | - mekv/l            | mS/m               | mg Pt/l    | /5cm  | mg/l  | µg/l              | µg/l            | µg/l             | µg/l           | µg/l          | µg/l            | µg/l   | µg/l | µg/l | µg/l | µg/l            | µg/l | µg/l  | µg/l | µg/l     | µg/l | µg/l | µg/l | µg/l | µg/l | µg/l | µg/l |  |  |
| Svanå       | S1 | 190108 | Inget prov        |                    |                    |                     |                         |                          |                   |                     |                    |            |       |       |                   |                 |                  |                |               |                 |        |      |      |      |                 |      |       |      |          |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
| Svanå       | S1 | 190218 | M                 | 1,4                | 13,9               | 99                  |                         |                          |                   | 6,8                 | 0,49               | 11,0       | 110   | 0,200 | 16                | 2,5             | 41               | 8,2            | 1000          | 35              | 240    | 0,22 | 0,18 | 0,56 | 0,25            | 0,20 | 0,046 | 3,9  | 19044326 |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
| Svanå       | S1 | 190314 | M-H               | 1,0                | 13,8               | 100                 |                         |                          |                   | 6,7                 | 0,31               | 9,25       | 120   | 0,310 | 18                | 2,5             | 44               | 5,9            | 2100          | 37              | 880    | 0,20 | 0,12 | 0,52 | 0,25            | 0,16 | 0,044 | 5,6  | 19084003 |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
| Svanå       | S1 | 190410 | M                 | 3,4                | 14,1               | 105                 |                         |                          |                   | 7,2                 | 0,30               | 7,68       | 120   | 0,250 | 15                | 2,5             | 32               | 2,9            | 1300          | 5,0             | 580    | 0,15 | 0,11 | 0,39 | 0,20            | 0,15 | 0,039 | 4,0  | 19099479 |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
| Svanå       | S1 | 190521 | M-H               | 18,9               | 9,3                | 100                 |                         |                          |                   | 7,3                 | 0,41               | 10,7       | 80    | 0,210 | 18                | 6,1             | 53               | 12             | 970           | 74              | 33     | 0,28 | 0,15 | 0,52 | 0,26            | 0,19 | 0,045 | 0,68 | 19143926 |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
| Svanå       | S1 | 190625 | M                 | 20,1               | 8,3                | 91                  |                         |                          |                   | 7,3                 | 0,46               | 11,2       | 80    | 0,150 | 18                | 6,9             | 45               | 6,8            | 1100          | 43              | 38     | 0,26 | 0,16 | 0,55 | 0,28            | 0,21 | 0,042 | 0,54 | 19176952 |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
| Svanå       | S1 | 190715 | M-H               | 18,3               | 8,5                | 91                  |                         |                          |                   | 7,4                 | 0,49               | 11,5       | 50    | 0,150 | 18                | 12              | 87               | 8,0            | 1300          | 55              | 56     | 0,40 | 0,18 | 0,57 | 0,28            | 0,22 | 0,038 | 0,85 | 19252327 |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
| Svanå       | S1 | 190820 | L                 | 18,2               | 9,7                | 103                 |                         |                          |                   | 7,4                 | 0,57               | 11,7       | 60    | 0,130 | 15                | 9,7             | 89               | 3,7            | 1400          | 42              | 110    | 0,21 | 0,18 | 0,61 | 0,30            | 0,22 | 0,035 | 0,68 | 19274726 |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
| Svanå       | S1 | 190918 | L-M               | 12,4               | 8,5                | 80                  |                         |                          |                   | 7,3                 | 0,61               | 12,0       | 50    | 0,140 | 15                | 5,9             | 70               | 5,8            | 1300          | 170             | 290    | 0,17 | 0,20 | 0,59 | 0,28            | 0,23 | 0,038 | 0,77 | 19319243 |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
| Svanå       | S1 | 191022 | Medel             | 7,9                | 11,7               | 101                 |                         |                          |                   | 7,5                 | 0,59               | 11,4       | 70    | 0,140 | 14                | 5,6             | 47               | 4,8            | 980           | 55              | 74     | 0,19 | 0,19 | 0,55 | 0,27            | 0,21 | 0,047 | 1,6  | 19369218 |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
| Svanå       | S1 | 191113 | H                 | 0,5                | 14,6               | 102                 |                         |                          |                   | 7,1                 | 0,43               | 10,8       | 170   | 0,340 | 20                | 2,5             | 47               | 6,7            | 1400          | 48              | 220    | 0,23 | 0,14 | 0,54 | 0,27            | 0,18 | 0,056 | 4,7  | 19472461 |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
| Svanå       | S1 | 191219 | H                 | 0,2                | 14,0               | 96                  |                         |                          |                   | 6,9                 | 0,31               | 7,65       | 160   | 0,370 | 22                | 8,4             | 84               | 14             | 1500          | 16              | 220    | 0,13 | 0,12 | 0,41 | 0,20            | 0,15 | 0,040 | 5,1  | 19477510 |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
|             |    |        | <b>Min</b>        | 0,2                | 8,3                | 80                  |                         |                          |                   | 6,7                 | 0,30               | 7,65       | 50    | 0,130 | 14                | 2,5             | 32               | 2,9            | 970           | 5,0             | 33     | 0,13 | 0,11 | 0,39 | 0,20            | 0,15 | 0,035 | 0,54 |          |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
|             |    |        | <b>Medel</b>      | 9,3                | 11,5               | 97                  |                         |                          |                   | 7,2                 | 0,45               | 10,4       | 97    | 0,217 | 17                | 5,9             | 58               | 7,2            | 1305          | 53              | 249    | 0,22 | 0,16 | 0,53 | 0,26            | 0,19 | 0,043 | 2,6  |          |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
|             |    |        | <b>Median</b>     | 7,9                | 11,7               | 100                 |                         |                          |                   | 7,3                 | 0,46               | 11,0       | 80    | 0,200 | 18                | 5,9             | 47               | 6,7            | 1300          | 43              | 220    | 0,21 | 0,16 | 0,55 | 0,27            | 0,20 | 0,042 | 1,6  |          |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
|             |    |        | <b>Max</b>        | 20,1               | 14,6               | 105                 |                         |                          |                   | 7,5                 | 0,61               | 12,0       | 170   | 0,370 | 22                | 12              | 89               | 14             | 2100          | 170             | 880    | 0,40 | 0,20 | 0,61 | 0,30            | 0,23 | 0,056 | 5,6  |          |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
| Forsby damm | S5 | 190108 | L-M               | 0,0                | 12,7               | 88                  |                         |                          |                   | 7,2                 | 0,62               | 15,0       | 80    | 0,150 | 14                | 2,5             | 39               | 13             | 1300          | 160             | 530    | 0,43 | 0,23 | 0,78 | 0,35            | 0,29 | 0,055 | 4,4  | 19003773 |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
| Forsby damm | S5 | 190218 | M-H               | 0,1                | 13,7               | 94                  |                         |                          |                   | 7,0                 | 0,44               | 13,9       | 120   | 0,210 | 16                | 8,0             | 53               | 19             | 2800          | 71              | 2100   | 0,42 | 0,18 | 0,69 | 0,35            | 0,22 | 0,053 | 7,4  | 19044327 |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
| Forsby damm | S5 | 190314 | M-H               | 0,8                | 13,3               | 95                  |                         |                          |                   | 6,9                 | 0,36               | 11,3       | 120   | 0,290 | 18                | 13              | 71               | 13             | 2400          | 75              | 1400   | 0,31 | 0,16 | 0,62 | 0,31            | 0,21 | 0,048 | 6,4  | 19084004 |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
| Forsby damm | S5 | 190410 | M                 | 3,6                | 13,3               | 99                  |                         |                          |                   | 7,2                 | 0,33               | 8,30       | 120   | 0,260 | 16                | 6,1             | 35               | 3,8            | 1300          | 32              | 610    | 0,19 | 0,11 | 0,43 | 0,22            | 0,16 | 0,038 | 4,2  | 19099480 |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
| Forsby damm | S5 | 190521 | M-H               | 18,7               | 7,3                | 79                  |                         |                          |                   | 7,2                 | 0,52               | 12,7       | 80    | 0,200 | 17                | 7,7             | 58               | 12             | 1100          | 120             | 90     | 0,33 | 0,17 | 0,62 | 0,30            | 0,22 | 0,048 | 1,1  | 19143927 |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
| Forsby damm | S5 | 190625 | M                 | 19,3               | 5,5                | 59                  |                         |                          |                   | 7,2                 | 0,72               | 15,5       | 80    | 0,170 | 16                | 7,1             | 62               | 5,2            | 1200          | 49              | 210    | 0,32 | 0,23 | 0,77 | 0,35            | 0,31 | 0,050 | 1,3  | 19176953 |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
| Forsby damm | S5 | 190715 | M-H               | 17,5               | 6,5                | 69                  |                         |                          |                   | 7,4                 | 0,79               | 16,4       | 70    | 0,340 | 18                | 8,8             | 97               | 24             | 1200          | 46              | 250    | 0,24 | 0,28 | 0,82 | 0,38            | 0,37 | 0,057 | 2,0  | 19252328 |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
| Forsby damm | S5 | 190820 | M                 | 18,1               | 7,8                | 82                  |                         |                          |                   | 7,3                 | 0,90               | 16,8       | 70    | 0,150 | 17                | 8,9             | 93               | 14             | 1300          | 5,0             | 250    | 0,23 | 0,30 | 0,84 | 0,40            | 0,39 | 0,058 | 2,2  | 19274727 |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
| Forsby damm | S5 | 190918 | L-M               | 12,5               | 7,1                | 67                  |                         |                          |                   | 7,5                 | 1,0                | 18,2       | 50    | 0,130 | 13                | 6,2             | 64               | 8,5            | 1300          | 12              | 440    | 0,24 | 0,32 | 0,92 | 0,40            | 0,38 | 0,066 | 2,8  | 19319244 |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
| Forsby damm | S5 | 191022 | M-H               | 8,0                | 10,1               | 86                  |                         |                          |                   | 7,2                 | 0,62               | 15,7       | 280   | 0,390 | 26                | 26              | 220              | 53             | 3500          | 33              | 530    | 0,34 | 0,20 | 0,83 | 0,42            | 0,25 | 0,065 | 6,5  | 19369219 |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
| Forsby damm | S5 | 191113 | H                 | 0,8                | 13,4               | 94                  |                         |                          |                   | 7,1                 | 0,51               | 13,0       | 190   | 0,330 | 20                | 6,3             | 74               | 15             | 2000          | 53              | 620    | 0,30 | 0,17 | 0,66 | 0,34            | 0,22 | 0,064 | 8,7  | 19472462 |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
| Forsby damm | S5 | 191219 | M                 | 0,1                | 14,5               | 99                  |                         |                          |                   | 7,1                 | 0,33               | 8,49       | 180   | 0,400 | 25                | 15              | 110              | 19             | 1900          | 16              | 1200   | 0,16 | 0,12 | 0,47 | 0,24            | 0,15 | 0,044 | 6,0  | 19477511 |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
|             |    |        | <b>Min</b>        | 0,0                | 5,5                | 59                  |                         |                          |                   | 6,9                 | 0,33               | 8,30       | 50    | 0,130 | 13                | 2,5             | 35               | 3,8            | 1100          | 5,0             | 90     | 0,16 | 0,11 | 0,43 | 0,22            | 0,15 | 0,038 | 1,1  |          |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
|             |    |        | <b>Medel</b>      | 8,3                | 10,4               | 84                  |                         |                          |                   | 7,2                 | 0,60               | 13,8       | 120   | 0,252 | 18                | 9,6             | 81               | 17             | 1775          | 56              | 686    | 0,29 | 0,21 | 0,70 | 0,34            | 0,26 | 0,054 | 4,4  |          |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
|             |    |        | <b>Median</b>     | 5,8                | 11,4               | 87                  |                         |                          |                   | 7,2                 | 0,57               | 14,5       | 100   | 0,235 | 17                | 7,9             | 68               | 14             | 1300          | 48              | 530    | 0,31 | 0,19 | 0,73 | 0,35            | 0,24 | 0,054 | 4,3  |          |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
|             |    |        | <b>Max</b>        | 19,3               | 14,5               | 99                  |                         |                          |                   | 7,5                 | 1,0                | 18,2       | 280   | 0,400 | 26                | 26              | 220              | 53             | 3500          | 160             | 2100   | 0,43 | 0,32 | 0,92 | 0,42            | 0,39 | 0,066 | 8,7  |          |      |      |      |      |      |      |      |  |  |

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





| PROVPUNKT             | ID    | Datum  | Vatten<br>föring | Tem<br>pera<br>tur | Syr<br>gas<br>halt | Syre<br>mått<br>nad | Sikt-<br>djup<br>med vk | Sikt-<br>djup<br>utan vk | Klo<br>ro<br>fyll | Alka<br>lini<br>tet | Konduk-<br>tivitet | Färg    | Abs<br>420<br>fiitr | Susp.<br>material | Total<br>fosfor | Fosfat<br>fosfor | Total<br>kväve | Ammo<br>nium<br>kväve | Nitrat<br>kväve | SO4    | Cl     | Ca     | Mg     | Na     | K      | Si    | Prov-<br>nummer |          |
|-----------------------|-------|--------|------------------|--------------------|--------------------|---------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------|---------------------|--------------------|---------|---------------------|-------------------|-----------------|------------------|----------------|-----------------------|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-----------------|----------|
|                       |       |        | L/MH             | °C                 | mg/l               | %                   | m                       | m                        | µg/l              | -                   | mekv/l             | mg Pt/l | /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  |                 |          |
| Fulleröfjärden yta    | Vf11y | jan    |                  |                    |                    |                     |                         |                          |                   |                     |                    |         |                     |                   |                 |                  |                |                       |                 |        |        |        |        |        |        |       |                 |          |
| Fulleröfjärden yta    | Vf11y | 190329 |                  | 2,5                | 13,9               | 101                 | För blåsigt+vågor       | <b>0,80</b>              | 7,4               | 0,49                | 15,6               | 30      | 0,090               | 8,9               | 38              | 11               | 1100           | 18                    | 820             | 0,44   | 0,37   | 0,62   | 0,28   | 0,48   | 0,059  | 3,0   | 19083999        |          |
| Fulleröfjärden yta    | Vf11y | 190522 |                  | 17,2               | 11,1               | 119                 |                         | 1,0                      | 12                | 7,9                 | 0,49               | 16,4    | 40                  | 0,078             | 8,9             | 39               | 3,2            | 1000                  | 18              | 540    | 0,48   | 0,36   | 0,65   | 0,30   | 0,49   | 0,059 | 2,0             | 19140378 |
| Fulleröfjärden yta    | Vf11y | 190704 |                  | 18,1               | 8,8                | 94                  |                         | 1,1                      | <b>13</b>         | 7,6                 | 0,48               | 15,3    | 30                  | 0,068             | 8,3             | 28               | <b>1,0</b>     | 790                   | 31              | 340    | 0,46   | 0,32   | 0,62   | 0,28   | 0,45   | 0,054 | 0,99            | 19216021 |
| Fulleröfjärden yta    | Vf11y | 190808 |                  | 20,3               | 10,0               | 112                 |                         | 1,6                      | 11                |                     |                    |         |                     |                   |                 |                  |                |                       |                 |        |        |        |        |        |        |       | 19252353        |          |
| Fulleröfjärden yta    | Vf11y | 190910 |                  | 17,3               | 9,4                | 99                  |                         | 1,1                      | 7,8               | 0,52                | 15,1               | 25      | 0,054               | 7,3               | 35              | 2,4              | 510            | <b>5,0</b>            | 55              | 0,44   | 0,33   | 0,65   | 0,30   | 0,48   | 0,059  | 1,0   | 19319239        |          |
| Fulleröfjärden yta    | Vf11y | 191018 |                  | 9,6                | 10,9               | 97                  |                         | 1,5                      | 12                | 7,7                 | 0,57               | 15,6    | 20                  | 0,048             | 8,1             | 32               | 6,0            | 480                   | 18              | 74     | 0,45   | 0,36   | 0,63   | 0,29   | 0,49   | 0,058 | 1,0             | 19342844 |
|                       |       |        |                  | <b>Min</b>         | 2,5                | 8,8                 | 94                      | 1,2                      | <b>0,80</b>       | 11                  | 7,4                | 0,48    | 15,1                | 20                | 0,048           | 7,3              | 28             | 1,0                   | 480             | 5,0    | 55     | 0,44   | 0,32   | 0,62   | 0,28   | 0,45  | 0,054           | 0,99     |
|                       |       |        |                  | <b>Medel</b>       | 14,2               | 10,7                | 104                     | 1,5                      | 1,2               | 12                  | 7,7                | 0,51    | 15,6                | 29                | 0,068           | 8,3              | 34             | 4,7                   | 776             | 18     | 366    | 0,45   | 0,35   | 0,63   | 0,29   | 0,48  | 0,058           | 1,6      |
|                       |       |        |                  | <b>Median</b>      | 17,3               | 10,5                | 100                     | 1,3                      | 1,1               | 12                  | 7,7                | 0,49    | 15,6                | 30                | 0,068           | 8,3              | 35             | 3,2                   | 790             | 18     | 340    | 0,45   | 0,36   | 0,63   | 0,29   | 0,48  | 0,059           | 1,0      |
|                       |       |        |                  | <b>Max</b>         | 20,3               | 13,9                | 119                     | 1,8                      | 1,6               | <b>13</b>           | 7,9                | 0,57    | 16,4                | 40                | 0,090           | 8,9              | 39             | 11                    | 1100            | 31     | 820    | 0,48   | 0,37   | 0,65   | 0,30   | 0,49  | 0,059           | 3,0      |
| Fulleröfjärden botten | Vf11b | jan    |                  |                    |                    |                     |                         |                          |                   |                     |                    |         |                     |                   |                 |                  |                |                       |                 |        |        |        |        |        |        |       |                 |          |
| Fulleröfjärden botten | Vf11b | 190329 |                  | 2,5                | 13,8               | 101                 |                         |                          | 7,4               | 0,49                | 15,6               | 40      | 0,091               | 8,5               | 39              | 11               | 1200           | 24                    | 870             | 0,43   | 0,38   | 0,63   | 0,29   | 0,49   | 0,059  | 3,2   | 19084001        |          |
| Fulleröfjärden botten | Vf11b | 190522 |                  | 9,2                | <b>6,5</b>         | 57                  |                         |                          | 7,3               | 0,46                | 15,9               | 40      | 0,077               | 8,3               | 32              | 4,0              | 940            | 38                    | 540             | 0,48   | 0,34   | 0,63   | 0,29   | 0,48   | 0,061  | 4,1   | 19140380        |          |
| Fulleröfjärden botten | Vf11b | 190704 |                  | 15,3               | <b>0,5</b>         | 5,0                 |                         |                          | 7,0               | 0,51                | 15,7               | 40      | 0,082               | 8,3               | <b>53</b>       | 11               | 820            | 58                    | 380             | 0,45   | 0,32   | 0,66   | 0,30   | 0,46   | 0,058  | 2,5   | 19216023        |          |
| Fulleröfjärden botten | Vf11b | 190910 |                  | 17,2               | 8,9                | 91                  |                         |                          | 7,7               | 0,52                | 15,1               | 30      | 0,069               | 7,6               | 43              | <b>1,0</b>       | 620            | 18                    | 67              | 0,45   | 0,33   | 0,64   | 0,29   | 0,47   | 0,059  | 1,0   | 19319241        |          |
| Fulleröfjärden botten | Vf11b | 191018 |                  | 9,3                | 10,5               | 92                  |                         |                          | 7,7               | 0,59                | 15,9               | 20      | 0,049               | 8,1               | 33              | 7,4              | 530            | 29                    | 98              | 0,45   | 0,37   | 0,63   | 0,28   | 0,47   | 0,059  | 1,0   | 19342846        |          |
|                       |       |        |                  | <b>Min</b>         | 2,5                | <b>0,5</b>          | 5,0                     |                          | 7,0               | 0,46                | 15,1               | 20      | 0,049               | 7,6               | 32              | 1,0              | 530            | 18                    | 67              | 0,43   | 0,32   | 0,63   | 0,28   | 0,46   | 0,058  | 1,0   |                 |          |
|                       |       |        |                  | <b>Medel</b>       | 10,7               | 8,0                 | 69                      |                          | 7,4               | 0,51                | 15,6               | 34      | 0,074               | 8,2               | 40              | 6,9              | 822            | 33                    | 391             | 0,45   | 0,35   | 0,64   | 0,29   | 0,47   | 0,059  | 2,4   |                 |          |
|                       |       |        |                  | <b>Median</b>      | 9,3                | 8,9                 | 91                      |                          | 7,4               | 0,51                | 15,7               | 40      | 0,077               | 8,3               | 39              | 7,4              | 820            | 29                    | 380             | 0,45   | 0,34   | 0,63   | 0,29   | 0,47   | 0,059  | 2,5   |                 |          |
|                       |       |        |                  | <b>Max</b>         | 17,2               | 13,8                | 101                     |                          | 7,7               | 0,59                | 15,9               | 40      | 0,091               | 8,5               | <b>53</b>       | 11               | 1200           | 58                    | 870             | 0,48   | 0,38   | 0,66   | 0,30   | 0,49   | 0,061  | 4,1   |                 |          |
| Blacken yta           | Vf16y | 190522 |                  | 16,5               | -                  | 96                  | 1,2                     | 1,1                      | 8,0               |                     |                    |         |                     |                   |                 |                  |                |                       |                 |        |        |        |        |        |        |       | 19143919        |          |
| Blacken yta           | Vf16y | 190704 |                  | 17,4               | -                  | -                   | 1,1                     | 1,2                      | 6,9               |                     |                    |         |                     |                   |                 |                  |                |                       |                 |        |        |        |        |        |        |       | 19215979        |          |
| Blacken yta           | Vf16y | 190808 |                  | 19,7               | -                  | -                   | 2,0                     | 1,7                      | 9,5               |                     |                    |         |                     |                   |                 |                  |                |                       |                 |        |        |        |        |        |        |       | 19319131        |          |
| Blacken yta           | Vf16y | 191018 |                  | -                  | -                  | -                   | -                       | -                        | 6,1               |                     |                    |         |                     |                   |                 |                  |                |                       |                 |        |        |        |        |        |        |       | 19369217        |          |
|                       |       |        |                  | <b>Min</b>         | 16,5               | -                   | 96                      | 1,1                      | 1,1               | 6,1                 |                    |         |                     |                   |                 |                  |                |                       |                 |        |        |        |        |        |        |       |                 |          |
|                       |       |        |                  | <b>Medel</b>       | 17,9               | -                   | 96                      | 1,4                      | 1,3               | 7,6                 |                    |         |                     |                   |                 |                  |                |                       |                 |        |        |        |        |        |        |       |                 |          |
|                       |       |        |                  | <b>Median</b>      | 17,4               | -                   | 96                      | 1,2                      | 1,2               | 7,5                 |                    |         |                     |                   |                 |                  |                |                       |                 |        |        |        |        |        |        |       |                 |          |
|                       |       |        |                  | <b>Max</b>         | 19,7               | -                   | 96                      | 2,0                      | 1,7               | 9,5                 |                    |         |                     |                   |                 |                  |                |                       |                 |        |        |        |        |        |        |       |                 |          |

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

| PROVPUNKT                 | Datum         | Tem  | Syr  | Syre | Sikt- | Sikt-       | Klo       | Alka    | Abs  | Total | Fosfat | Total | Ammo    |             | Nitrat |        | Si                                | Prov- |       |       |        |        |       |      |        |
|---------------------------|---------------|------|------|------|-------|-------------|-----------|---------|------|-------|--------|-------|---------|-------------|--------|--------|-----------------------------------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|------|--------|
|                           |               | pera | gas  | mätt | djup  | djup        | ro        | lini    |      |       |        |       | Konduk- | 420         | fosfor | fosfor |                                   |       | kväve | kväve | Nitrit | Nitrit | SO4   | Cl   | Ca     |
|                           |               | °C   | mg/l | %    | m     | m           | µg/l      | - mekv/ | mS/m | /5cm  | mg/l   | µg/l  | µg/l    | µg/l        | µg/l   | µg/l   | mekv/mekv/mekv/mekv/mekv/l mekv/l | mg/l  |       |       |        |        |       |      |        |
| Blacken yta (Mälaren vvf) | 2019-02-20    | 1,4  | 13,1 | -    | -     | 2,1         | 0,90      | 7,3     | 0,51 | 13,9  | 0,068  | 8,3   | 29      | 20          | 701    | 4,0    | 372                               | 0,37  | 0,31  | 0,55  | 0,26   | 0,43   | 0,051 | 1,9  | 770287 |
| Blacken yta (Mälaren vvf) | 2019-04-25    | 6,4  | 13,4 | -    | -     | <b>0,90</b> | 11        | 7,4     | 0,45 | 14,8  | 0,117  | 9,8   | 34      | 5           | 1210   | 6,0    | 770                               | 0,46  | 0,31  | 0,60  | 0,27   | 0,43   | 0,049 | 3,2  | 776671 |
| Blacken yta (Mälaren vvf) | 2019-05-22    | 14,1 | 12,6 | -    | -     | 1,3         | 11        | 7,6     | 0,46 | 14,6  | 0,096  | 9,5   | 29      | 2           | 1040   | 12     | 581                               | 0,46  | 0,31  | 0,60  | 0,28   | 0,43   | 0,049 | 2,0  | 785964 |
| Blacken yta (Mälaren vvf) | 2019-07-16    | 17,2 | 9,9  | -    | -     | 1,8         | 8,3       | 7,5     | 0,47 | 14,3  | 0,071  | 8,9   | 23      | 2,0         | 804    | 20     | 395                               | 0,44  | 0,31  | 0,60  | 0,28   | 0,43   | 0,051 | 0,88 | 788722 |
| Blacken yta (Mälaren vvf) | 2019-08-07    | 19,8 | 10,2 | -    | -     | 1,8         | <b>13</b> | 7,7     | 0,50 | 14,5  | 0,059  | 8,6   | 23      | <b>0,50</b> | 629    | 23     | 212                               | 0,46  | 0,31  | 0,60  | 0,28   | 0,48   | 0,051 | 0,65 | 789073 |
| Blacken yta (Mälaren vvf) | 2019-09-18    | 15,4 | 9,9  | -    | -     | 1,6         | 11        | 7,5     | 0,52 | 14,7  | 0,055  | 7,9   | 30      | 6           | 597    | 11     | 208                               | 0,44  | 0,31  | 0,60  | 0,28   | 0,48   | 0,054 | 0,84 | 796579 |
|                           | <b>Min</b>    | 1,4  | 9,9  |      |       | <b>0,90</b> | 0,90      | 7,3     | 0,45 | 13,9  | 0,055  | 7,9   | 23      | 0,50        | 597    | 4,0    | 208                               | 0,37  | 0,31  | 0,55  | 0,26   | 0,43   | 0,049 | 0,65 |        |
|                           | <b>Medel</b>  | 12,4 | 11,5 |      |       | 1,6         | 9,2       | 7,5     | 0,48 | 14,5  | 0,078  | 8,8   | 28      | 1,3         | 830    | 13     | 423                               | 0,44  | 0,31  | 0,59  | 0,28   | 0,45   | 0,051 | 1,6  |        |
|                           | <b>Median</b> | 14,8 | 11,4 |      |       | 1,7         | 11        | 7,5     | 0,48 | 14,6  | 0,070  | 8,8   | 29      | 1,3         | 753    | 12     | 384                               | 0,45  | 0,31  | 0,60  | 0,28   | 0,43   | 0,051 | 1,4  |        |
|                           | <b>Max</b>    | 19,8 | 13,4 |      |       | 2,1         | <b>13</b> | 7,7     | 0,52 | 14,8  | 0,117  | 9,8   | 34      | 2,0         | 1210   | 23     | 770                               | 0,46  | 0,31  | 0,60  | 0,28   | 0,48   | 0,054 | 3,2  |        |

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

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

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   |

| PROVPUNKT   | ID | Datum  | Vatten<br>förling | Fe   | Fe<br>filtr. | Mn    | Mn<br>filtr. | Al   | Al<br>filtr. | As   | As<br>filtr. | Ba   | Ba<br>filtr. | Pb          | Pb<br>filtr. | Cd           | Cd<br>filtr. | Co   | Co<br>filtr. | Cu         | Cu<br>filtr. | Cr   | Cr<br>filtr. | Hg           | Hg<br>filtr. | Ni   | Ni<br>filtr. | Sr   | Sr<br>filtr. | Zn          | Zn<br>filtr. | Prov-<br>nummer |
|-------------|----|--------|-------------------|------|--------------|-------|--------------|------|--------------|------|--------------|------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|------|--------------|------------|--------------|------|--------------|--------------|--------------|------|--------------|------|--------------|-------------|--------------|-----------------|
|             |    |        | L/M/H             | mg/l | mg/l         | mg/l  | mg/l         | µg/l | µg/l         | µg/l | µg/l         | µg/l | µg/l         | µg/l        | µg/l         | µg/l         | µg/l         | µg/l | µg/l         | µg/l       | µg/l         | µg/l | µg/l         | µg/l         | µg/l         | µg/l | µg/l         | µg/l | µg/l         | µg/l        |              |                 |
| Svanå       | S1 | 190108 | Inget prov        |      |              |       |              |      |              |      |              |      |              |             |              |              |              |      |              |            |              |      |              |              |              |      |              |      |              |             |              |                 |
| Svanå       | S1 | 190218 | M                 | 1,3  |              | 0,42  |              | 350  |              | 0,54 |              | 17   |              | 0,37        |              | 0,020        |              | 1,1  |              | 1,5        |              | 0,56 |              | <b>0,001</b> |              | 1,4  |              | 38   |              | 4,6         |              | 19044326        |
| Svanå       | S1 | 190314 | M-H               | 1,2  |              | 0,12  |              | 640  |              | 0,44 |              | 16   |              | 0,49        |              | 0,021        |              | 0,41 |              | 1,7        |              | 0,91 |              | 0,003        |              | 1,3  |              | 31   |              | 6,1         |              | 19084003        |
| Svanå       | S1 | 190410 | M                 | 0,63 |              | 0,020 |              | 540  |              | 0,41 |              | 12   |              | 0,40        |              | <b>0,005</b> |              | 0,17 |              | 1,6        |              | 0,71 |              | 0,003        |              | 1,2  |              | 27   |              | 3,4         |              | 19099479        |
| Svanå       | S1 | 190521 | M-H               | 0,63 |              | 0,12  |              | 160  |              | 0,57 |              | 15   |              | 0,41        |              | <b>0,005</b> |              | 0,31 |              | 1,6        |              | 0,39 |              | 0,002        |              | 1,7  |              | 37   |              | 1,9         |              | 19143926        |
| Svanå       | S1 | 190625 | M                 | 0,49 |              | 0,15  |              | 63   |              | 0,64 |              | 13   |              | 0,32        |              | <b>0,005</b> |              | 0,24 |              | 1,2        |              | 0,22 |              | <b>0,001</b> |              | 1,3  |              | 37   |              | 1,2         |              | 19176952        |
| Svanå       | S1 | 190715 | M-H               | 0,61 |              | 0,24  |              | 120  |              | 0,71 |              | 15   |              | 0,46        |              | <b>0,005</b> |              | 0,37 |              | 0,99       |              | 0,22 |              | <b>0,001</b> |              | 1,2  |              | 40   |              | 1,6         |              | 19252327        |
| Svanå       | S1 | 190820 | L                 | 0,53 |              | 0,23  |              | 55   |              | 0,66 |              | 14   |              | 0,28        |              | <b>0,005</b> |              | 0,28 |              | 0,55       |              | 0,12 |              | <b>0,001</b> |              | 1,0  |              | 42   |              | <b>0,50</b> |              | 19274726        |
| Svanå       | S1 | 190918 | L-M               | 1,0  |              | 0,24  |              | 62   |              | 0,64 |              | 15   |              | 0,34        |              | <b>0,005</b> |              | 0,27 |              | 0,48       |              | 0,13 |              | <b>0,001</b> |              | 0,89 |              | 43   |              | 1,1         |              | 19319243        |
| Svanå       | S1 | 191022 | Medel             | 0,55 |              | 0,060 |              | 280  |              | 0,44 |              | 13   |              | 0,44        |              | <b>0,005</b> |              | 0,22 |              | 1,0        |              | 0,39 |              | 0,002        |              | 1,1  |              | 38   |              | 2,2         |              | 19369218        |
| Svanå       | S1 | 191113 | H                 | 0,84 |              | 0,050 |              | 440  |              | 0,50 |              | 15   |              | 0,44        |              | 0,020        |              | 0,27 |              | 2,2        |              | 0,70 |              | 0,004        |              | 2,0  |              | 35   |              | 5,4         |              | 19472461        |
| Svanå       | S1 | 191219 | H                 | 0,80 |              | 0,050 |              | 960  |              | 0,57 |              | 19   |              | <b>1,1</b>  |              | 0,037        |              | 0,42 |              | 2,5        |              | 1,4  |              | 0,006        |              | 1,9  |              | 29   |              | 9,5         |              | 19477510        |
|             |    |        | <b>Min</b>        | 0,49 |              | 0,020 |              | 55   |              | 0,41 |              | 12   |              | 0,28        |              | 0,005        |              | 0,17 |              | 0,48       |              | 0,12 |              | 0,001        |              | 0,89 |              | 27   |              | 0,50        |              |                 |
|             |    |        | <b>Medel</b>      | 0,78 |              | 0,15  |              | 334  |              | 0,56 |              | 15   |              | 0,46        |              | 0,012        |              | 0,37 |              | 1,4        |              | 0,52 |              | 0,002        |              | 1,4  |              | 36   |              | 3,4         |              |                 |
|             |    |        | <b>Median</b>     | 0,63 |              | 0,12  |              | 280  |              | 0,57 |              | 15   |              | 0,41        |              | 0,005        |              | 0,28 |              | 1,5        |              | 0,39 |              | 0,002        |              | 1,3  |              | 37   |              | 2,2         |              |                 |
|             |    |        | <b>Max</b>        | 1,3  |              | 0,42  |              | 960  |              | 0,71 |              | 19   |              | <b>1,1</b>  |              | 0,037        |              | 1,1  |              | 2,5        |              | 1,4  |              | 0,006        |              | 2,0  |              | 43   |              | 9,5         |              |                 |
| Forsby damm | S5 | 190108 | L-M               | 0,61 |              | 0,10  |              | 400  |              | 0,45 |              | 15   |              | 0,37        |              | 0,021        |              | 0,38 |              | 1,8        |              | 0,54 |              | <b>0,001</b> |              | 1,8  |              | 48   |              | 5,8         |              | 19003773        |
| Forsby damm | S5 | 190218 | M-H               | 1,4  |              | 0,28  |              | 1500 |              | 0,65 |              | 25   |              | 0,98        |              | 0,047        |              | 1,4  |              | <b>3,3</b> |              | 1,6  |              | 0,003        |              | 3,7  |              | 50   |              | 13          |              | 19044327        |
| Forsby damm | S5 | 190314 | M-H               | 1,8  |              | 0,12  |              | 1100 |              | 0,60 |              | 20   |              | <b>1,1</b>  |              | 0,038        |              | 0,88 |              | <b>3,5</b> |              | 1,7  |              | 0,004        |              | 2,9  |              | 40   |              | 13          |              | 19084004        |
| Forsby damm | S5 | 190410 | M                 | 0,68 |              | 0,040 |              | 600  |              | 0,43 |              | 12   |              | 0,50        |              | 0,014        |              | 0,26 |              | 2,1        |              | 0,79 |              | 0,003        |              | 1,4  |              | 29   |              | 4,4         |              | 19099480        |
| Forsby damm | S5 | 190521 | M-H               | 0,71 |              | 0,22  |              | 230  |              | 0,62 |              | 15   |              | 0,56        |              | 0,014        |              | 0,49 |              | 2,7        |              | 0,54 |              | <b>0,001</b> |              | 2,0  |              | 42   |              | 3,6         |              | 19143927        |
| Forsby damm | S5 | 190625 | M                 | 0,58 |              | 0,35  |              | 180  |              | 0,81 |              | 16   |              | 0,86        |              | 0,020        |              | 0,74 |              | <b>5,5</b> |              | 0,62 |              | <b>0,001</b> |              | 2,0  |              | 49   |              | 7,0         |              | 19176953        |
| Forsby damm | S5 | 190715 | M-H               | 0,77 |              | 0,24  |              | 190  |              | 0,84 |              | 14   |              | 0,64        |              | 0,013        |              | 0,42 |              | 2,8        |              | 0,50 |              | <b>0,001</b> |              | 1,9  |              | 55   |              | 3,7         |              | 19252328        |
| Forsby damm | S5 | 190820 | M                 | 0,60 |              | 0,24  |              | 190  |              | 0,85 |              | 13   |              | 0,49        |              | 0,010        |              | 0,34 |              | 2,5        |              | 0,44 |              | <b>0,001</b> |              | 1,6  |              | 54   |              | 3,2         |              | 19274727        |
| Forsby damm | S5 | 190918 | L-M               | 0,60 |              | 0,23  |              | 88   |              | 0,74 |              | 14   |              | 0,36        |              | <b>0,005</b> |              | 0,31 |              | 2,4        |              | 0,33 |              | <b>0,001</b> |              | 1,3  |              | 60   |              | 2,4         |              | 19319244        |
| Forsby damm | S5 | 191022 | M-H               | 1,3  |              | 0,080 |              | 1700 |              | 0,89 |              | 34   |              | <b>3,1</b>  |              | 0,050        |              | 0,81 |              | <b>5,9</b> |              | 2,0  |              | 0,009        |              | 3,7  |              | 58   |              | 15          |              | 19369219        |
| Forsby damm | S5 | 191113 | H                 | 1,7  |              | 0,060 |              | 630  |              | 0,57 |              | 17   |              | <b>0,86</b> |              | 0,029        |              | 0,42 |              | <b>3,3</b> |              | 0,95 |              | 0,004        |              | 2,6  |              | 41   |              | 7,8         |              | 19472462        |
| Forsby damm | S5 | 191219 | M                 | 1,7  |              | 0,070 |              | 1100 |              | 0,62 |              | 20   |              | <b>1,8</b>  |              | 0,045        |              | 0,60 |              | <b>3,9</b> |              | 1,5  |              | 0,008        |              | 2,3  |              | 32   |              | 12          |              | 19477511        |
|             |    |        | <b>Min</b>        | 0,58 |              | 0,040 |              | 88   |              | 0,43 |              | 12   |              | 0,36        |              | 0,005        |              | 0,26 |              | 1,8        |              | 0,33 |              | 0,001        |              | 1,3  |              | 29   |              | 2,4         |              |                 |
|             |    |        | <b>Medel</b>      | 1,0  |              | 0,17  |              | 659  |              | 0,67 |              | 18   |              | 0,97        |              | 0,026        |              | 0,59 |              | <b>3,3</b> |              | 0,96 |              | 0,003        |              | 2,3  |              | 47   |              | 7,6         |              |                 |
|             |    |        | <b>Median</b>     | 0,74 |              | 0,17  |              | 500  |              | 0,64 |              | 16   |              | 0,75        |              | 0,021        |              | 0,46 |              | <b>3,1</b> |              | 0,71 |              | 0,002        |              | 2,0  |              | 49   |              | 6,4         |              |                 |
|             |    |        | <b>Max</b>        | 1,8  |              | 0,35  |              | 1700 |              | 0,89 |              | 34   |              | <b>3,1</b>  |              | 0,050        |              | 1,4  |              | <b>5,9</b> |              | 2,0  |              | 0,009        |              | 3,7  |              | 60   |              | 15          |              |                 |

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

| PROVPUNKT         | ID   | Datum  | Vatten<br>förling | Fe   | Fe<br>filtr. | Mn           | Mn<br>filtr. | Al   | Al<br>filtr. | As   | As<br>filtr. | Ba   | Ba<br>filtr. | Pb    | Pb<br>filtr. | Cd           | Cd<br>filtr. | Co    | Co<br>filtr. | Cu   | Cu<br>filtr. | Cr   | Cr<br>filtr. | Hg           | Hg<br>filtr. | Ni    | Ni<br>filtr. | Sr   | Sr<br>filtr. | Zn          | Zn<br>filtr. | Prov-<br>nummer |          |
|-------------------|------|--------|-------------------|------|--------------|--------------|--------------|------|--------------|------|--------------|------|--------------|-------|--------------|--------------|--------------|-------|--------------|------|--------------|------|--------------|--------------|--------------|-------|--------------|------|--------------|-------------|--------------|-----------------|----------|
|                   |      |        | L/M/H             | mg/l | mg/l         | mg/l         | mg/l         | µg/l | µg/l         | µg/l | µg/l         | µg/l | µg/l         | µg/l  | µg/l         | µg/l         | µg/l         | µg/l  | µg/l         | µg/l | µg/l         | µg/l | µg/l         | µg/l         | µg/l         | µg/l  | µg/l         | µg/l | µg/l         | µg/l        | µg/l         | µg/l            |          |
| Turbinbron        | S8   | jan    | Inget prov        |      |              |              |              |      |              |      |              |      |              |       |              |              |              |       |              |      |              |      |              |              |              |       |              |      |              |             |              |                 |          |
| Turbinbron        | S8   | feb    | Inget prov        |      |              |              |              |      |              |      |              |      |              |       |              |              |              |       |              |      |              |      |              |              |              |       |              |      |              |             |              |                 |          |
| Turbinbron        | S8   | feb    | Inget prov        |      |              |              |              |      |              |      |              |      |              |       |              |              |              |       |              |      |              |      |              |              |              |       |              |      |              |             |              |                 |          |
| Turbinbron        | S8   | 190320 | L                 | 2,2  |              | 0,13         |              | 1200 |              | 0,61 |              | 21   |              | 1,8   |              | 0,054        |              | 1,1   |              | 4,6  |              | 1,8  |              | 0,005        |              | 3,4   |              | 46   |              | 17          |              | 19084005        |          |
| Turbinbron        | S8   | 190410 | M                 | 0,71 |              | 0,040        |              | 640  |              | 0,46 |              | 13   |              | 0,54  |              | 0,017        |              | 0,29  |              | 2,4  |              | 0,82 |              | 0,003        |              | 1,6   |              | 30   |              | 5,4         |              | 19099481        |          |
| Turbinbron        | S8   | 190521 | M                 | 0,63 |              | 0,18         |              | 240  |              | 0,62 |              | 15   |              | 0,61  |              | 0,018        |              | 0,50  |              | 3,2  |              | 0,59 |              | 0,001        |              | 2,1   |              | 45   |              | 4,7         |              | 19143928        |          |
| Turbinbron        | S8   | 190625 | M                 | 0,49 |              | 0,26         |              | 92   |              | 0,79 |              | 13   |              | 0,44  |              | 0,012        |              | 0,42  |              | 3,3  |              | 0,40 |              | 0,001        |              | 2,5   |              | 60   |              | 4,2         |              | 19176954        |          |
| Turbinbron        | S8   | 190715 | M-H               | 0,61 |              | 0,20         |              | 530  |              | 1,2  |              | 20   |              | 3,4   |              | 0,048        |              | 1,1   |              | 10   |              | 2,7  |              | 0,001        |              | 3,1   |              | 61   |              | 38          |              | 19252329        |          |
| Turbinbron        | S8   | 190820 | M                 | 0,42 |              | 0,21         |              | 210  |              | 0,84 |              | 14   |              | 0,60  |              | 0,011        |              | 0,37  |              | 3,8  |              | 0,53 |              | 0,006        |              | 2,3   |              | 69   |              | 8,4         |              | 19274728        |          |
| Turbinbron        | S8   | 190820 | M                 |      | 0,14         |              | 0,11         | 58   |              | 0,72 |              | 11   |              | 0,15  |              | 0,005        |              | 0,18  |              |      |              | 3,0  |              | 0,28         |              | 0,001 |              | 2,1  |              | 68          |              | 4,4             | 19274729 |
| Turbinbron        | S8   | 190918 | L                 | 0,48 |              | 0,18         |              | 150  |              | 0,81 |              | 15   |              | 0,72  |              | 0,013        |              | 0,37  |              | 3,6  |              | 1,0  |              | 0,001        |              | 1,9   |              | 70   |              | 6,6         |              | 19319245        |          |
| Turbinbron        | S8   | 191022 | M-H               | 1,4  |              | 0,10         |              | 1600 |              | 0,94 |              | 36   |              | 3,5   |              | 0,056        |              | 0,93  |              | 7,2  |              | 2,0  |              | 0,010        |              | 4,2   |              | 65   |              | 19          |              | 19369220        |          |
| Turbinbron        | S8   | 191113 | Medel             | 1,5  |              | 0,060        |              | 690  |              | 0,62 |              | 18   |              | 1,2   |              | 0,034        |              | 0,50  |              | 4,4  |              | 1,1  |              | 0,005        |              | 3,2   |              | 46   |              | 11          |              | 19472463        |          |
| Turbinbron        | S8   | 191219 | MH                | 2,2  |              | 0,090        |              | 1300 |              | 0,70 |              | 23   |              | 2,4   |              | 0,052        |              | 0,85  |              | 4,9  |              | 1,9  |              | 0,008        |              | 2,9   |              | 35   |              | 16          |              | 19477514        |          |
|                   |      |        | <b>Min</b>        | 0,42 | 0,14         | 0,040        | 0,11         | 92   | 58           | 0,46 | 0,72         | 13   | 11           | 0,44  | 0,15         | 0,011        | 0,005        | 0,29  | 0,18         | 2,4  | 3,0          | 0,40 | 0,28         | 0,001        | 0,001        | 1,6   | 2,1          | 30   | 68           | 4,2         | 4,4          |                 |          |
|                   |      |        | <b>Medel</b>      | 1,1  | 0,14         | 0,15         | 0,11         | 665  | 58           | 0,76 | 0,72         | 19   | 11           | 1,5   | 0,15         | 0,032        | 0,005        | 0,64  | 0,18         | 4,7  | 3,0          | 1,3  | 0,28         | 0,004        | 0,001        | 2,7   | 2,1          | 53   | 68           | 13          | 4,4          |                 |          |
|                   |      |        | <b>Median</b>     | 0,67 | 0,14         | 0,16         | 0,11         | 585  | 58           | 0,75 | 0,72         | 17   | 11           | 0,96  | 0,15         | 0,026        | 0,005        | 0,50  | 0,18         | 4,1  | 3,0          | 1,1  | 0,28         | 0,004        | 0,001        | 2,7   | 2,1          | 53   | 68           | 9,7         | 4,4          |                 |          |
|                   |      |        | <b>Max</b>        | 2,2  | 0,14         | 0,26         | 0,11         | 1600 | 58           | 1,2  | 0,72         | 36   | 11           | 3,5   | 0,15         | 0,056        | 0,005        | 1,1   | 0,18         | 10   | 3,0          | 2,7  | 0,28         | 0,010        | 0,001        | 4,2   | 2,1          | 70   | 68           | 38          | 4,4          |                 |          |
| Västra Holmen yta | Vf6y | 190226 |                   | 0,14 |              | <b>0,010</b> |              |      |              |      |              |      |              |       |              |              |              |       |              |      |              |      |              |              |              |       |              |      |              |             |              | 18523336        |          |
| Västra Holmen yta | Vf6y | 190226 |                   |      | <b>0,025</b> |              | <b>0,010</b> | 110  |              | 0,43 |              | 8,4  |              | 0,062 |              | <b>0,005</b> |              | 0,041 |              | 2,4  |              | 0,19 |              | <b>0,001</b> |              | 1,8   |              | 42   |              | 1,9         |              | 19044334        |          |
| Västra Holmen yta | Vf6y | 190329 |                   | 0,42 |              | 0,050        |              |      |              |      |              |      |              |       |              |              |              |       |              |      |              |      |              |              |              |       |              |      |              |             |              | 19084000        |          |
| Västra Holmen yta | Vf6y | 190522 |                   | 0,23 |              | <b>0,010</b> |              |      |              |      |              |      |              |       |              |              |              |       |              |      |              |      |              |              |              |       |              |      |              |             |              | 19140379        |          |
| Västra Holmen yta | Vf6y | 190704 |                   | 0,24 |              | 0,050        |              |      |              |      |              |      |              |       |              |              |              |       |              |      |              |      |              |              |              |       |              |      |              |             |              | 19216022        |          |
| Västra Holmen yta | Vf6y | 190808 |                   |      | <b>0,025</b> |              | <b>0,010</b> | 77   |              | 0,44 |              | 6,0  |              | 0,058 |              | <b>0,005</b> |              | 0,045 |              | 2,1  |              | 0,13 |              | <b>0,001</b> |              | 1,8   |              | 39   |              | <b>0,50</b> |              | 19274643        |          |
| Västra Holmen yta | Vf6y | 190910 |                   | 0,13 |              | 0,060        |              |      |              |      |              |      |              |       |              |              |              |       |              |      |              |      |              |              |              |       |              |      |              |             |              | 19319240        |          |
| Västra Holmen yta | Vf6y | 191018 |                   | 0,13 |              | 0,040        |              |      |              |      |              |      |              |       |              |              |              |       |              |      |              |      |              |              |              |       |              |      |              |             |              | 19342845        |          |
|                   |      |        | <b>Min</b>        | 0,13 | 0,025        | 0,010        | 0,010        | 77   |              | 0,43 |              | 6,0  |              | 0,058 |              | 0,005        |              | 0,041 |              | 2,1  |              | 0,13 |              | 0,001        |              | 1,8   |              | 39   |              | 0,50        |              |                 |          |
|                   |      |        | <b>Medel</b>      | 0,22 | 0,025        | 0,037        | 0,010        | 94   |              | 0,44 |              | 7,2  |              | 0,060 |              | 0,005        |              | 0,043 |              | 2,3  |              | 0,16 |              | 0,001        |              | 1,8   |              | 41   |              | 1,2         |              |                 |          |
|                   |      |        | <b>Median</b>     | 0,19 | 0,025        | 0,045        | 0,010        | 94   |              | 0,44 |              | 7,2  |              | 0,060 |              | 0,005        |              | 0,043 |              | 2,3  |              | 0,16 |              | 0,001        |              | 1,8   |              | 41   |              | 1,2         |              |                 |          |
|                   |      |        | <b>Max</b>        | 0,42 | 0,025        | 0,060        | 0,010        | 110  |              | 0,44 |              | 8,4  |              | 0,062 |              | 0,005        |              | 0,045 |              | 2,4  |              | 0,19 |              | 0,001        |              | 1,8   |              | 42   |              | 1,9         |              |                 |          |

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

| PROVPUNKT             | ID    | Datum  | Vatten<br>föring | Fe                    | Fe<br>filtr. | Mn           | Mn<br>filtr. | Al   | Al<br>filtr. | As   | As<br>filtr. | Ba   | Ba<br>filtr. | Pb   | Pb<br>filtr. | Cd   | Cd<br>filtr. | Co   | Co<br>filtr. | Cu   | Cu<br>filtr. | Cr   | Cr<br>filtr. | Hg   | Hg<br>filtr. | Ni   | Ni<br>filtr. | Sr   | Sr<br>filtr. | Zn   | Zn<br>filtr. | Prov-<br>nummer |          |
|-----------------------|-------|--------|------------------|-----------------------|--------------|--------------|--------------|------|--------------|------|--------------|------|--------------|------|--------------|------|--------------|------|--------------|------|--------------|------|--------------|------|--------------|------|--------------|------|--------------|------|--------------|-----------------|----------|
|                       |       |        | L/M/H            | mg/l                  | mg/l         | mg/l         | mg/l         | µg/l | µg/l         | µg/l | µg/l         | µg/l | µg/l         | µg/l | µg/l         | µg/l | µg/l         | µg/l | µg/l         | µg/l | µg/l         | µg/l | µg/l         | µg/l | µg/l         | µg/l | µg/l         | µg/l | µg/l         | µg/l | µg/l         |                 |          |
| Västra Holmen botten  | Vf6b  | 190226 |                  | 0,14                  |              | <b>0,010</b> |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              | 18523338        |          |
| Västra Holmen botten  | Vf6b  | 190329 |                  | 0,44                  |              | 0,050        |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              | 19084002        |          |
| Västra Holmen botten  | Vf6b  | 190522 |                  | 0,40                  |              | 0,060        |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              | 19140381        |          |
| Västra Holmen botten  | Vf6b  | 190704 |                  | 0,45                  |              | 0,22         |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              | 19216024        |          |
| Västra Holmen botten  | Vf6b  | 190910 |                  | 0,19                  |              | 0,080        |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              | 19319242        |          |
| Västra Holmen botten  | Vf6b  | 191018 |                  | 0,49                  |              | 0,10         |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              | 19342847        |          |
|                       |       |        | <b>Min</b>       | 0,14                  |              | 0,010        |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |                 |          |
|                       |       |        | <b>Medel</b>     | 0,35                  |              | 0,087        |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |                 |          |
|                       |       |        | <b>Median</b>    | 0,42                  |              | 0,070        |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |                 |          |
|                       |       |        | <b>Max</b>       | 0,49                  |              | 0,22         |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |                 |          |
| Fulleröfjärden yta    | Vf11y | jan    |                  | Fulleröfjärden yta    |              | jan          |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |                 |          |
| Fulleröfjärden yta    | Vf11y | 190329 |                  | 0,43                  |              | 0,050        |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |                 | 19083999 |
| Fulleröfjärden yta    | Vf11y | 190522 |                  | 0,24                  |              | 0,020        |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |                 | 19140378 |
| Fulleröfjärden yta    | Vf11y | 190704 |                  | 0,24                  |              | 0,060        |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |                 | 19216021 |
| Fulleröfjärden yta    | Vf11y | 190910 |                  | 0,13                  |              | 0,060        |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |                 | 19319239 |
| Fulleröfjärden yta    | Vf11y | 191018 |                  | 0,13                  |              | 0,040        |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |                 | 19342844 |
|                       |       |        | <b>Min</b>       | 0,13                  |              | 0,020        |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |                 |          |
|                       |       |        | <b>Medel</b>     | 0,23                  |              | 0,046        |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |                 |          |
|                       |       |        | <b>Median</b>    | 0,24                  |              | 0,050        |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |                 |          |
|                       |       |        | <b>Max</b>       | 0,43                  |              | 0,060        |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |                 |          |
| Fulleröfjärden botten | Vf11b | jan    |                  | Fulleröfjärden botten |              | jan          |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |                 |          |
| Fulleröfjärden botten | Vf11b | 190329 |                  | 0,43                  |              | 0,050        |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |                 | 19084001 |
| Fulleröfjärden botten | Vf11b | 190522 |                  | 0,45                  |              | 0,060        |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |                 | 19140380 |
| Fulleröfjärden botten | Vf11b | 190704 |                  | 0,76                  |              | 0,50         |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |                 | 19216023 |
| Fulleröfjärden botten | Vf11b | 190910 |                  | 0,18                  |              | 0,080        |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |                 | 19319241 |
| Fulleröfjärden botten | Vf11b | 191018 |                  | 0,18                  |              | 0,060        |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |                 | 19342846 |
|                       |       |        | <b>Min</b>       | 0,18                  |              | 0,050        |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |                 |          |
|                       |       |        | <b>Medel</b>     | 0,40                  |              | 0,15         |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |                 |          |
|                       |       |        | <b>Median</b>    | 0,43                  |              | 0,060        |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |                 |          |
|                       |       |        | <b>Max</b>       | 0,76                  |              | 0,50         |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |      |              |                 |          |

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

## **BILAGA 3**

### **Syreprofiler, Västeråsfjärden**

## Station: Västra holmen Vf 6

| 2019-02-26* |      |      |             | 2019-03-29 |      |      |             | 2019-05-15 |      |      |             |
|-------------|------|------|-------------|------------|------|------|-------------|------------|------|------|-------------|
| Djup        | Temp | Syre | Syremättnad | Djup       | Temp | Syre | Syremättnad | Djup       | Temp | Syre | Syremättnad |
| m           | °C   | mg/l | %           | m          | °C   | mg/l | %           | m          | °C   | mg/l | %           |
| 0,5         | 0,9  | 13,3 | 92          | 0,5        | 2,4  | 13,8 | 101         | 0,5        | 16,5 | 11,5 | 118         |
| 1           | 0,9  | 13,4 | 92          | 1,5        | 2,4  | 13,8 | 101         | 1,5        | 15,3 | 11,5 | 115         |
| 2           | 0,9  | 13,4 | 92          | 2,5        | 2,4  | 13,8 | 101         | 2,5        | 15,2 | 11,4 | 114         |
| 3           | 0,9  | 13,3 | 92          | 3,5        | 2,4  | 13,8 | 101         | 3,5        | 15,2 | 11,4 | 113         |
| 4           | 0,9  | 13,3 | 92          | 4,5        | 2,4  | 13,8 | 101         | 4,5        | 14,6 | 11,2 | 111         |
| 5           | 0,9  | 13,3 | 92          | 5,5        | 2,4  | 13,8 | 101         | 5,5        | 13,5 | 10,7 | 103         |
| 6           | 1,0  | 13,3 | 92          | 6,5        | 2,4  | 13,8 | 101         | 6,5        | 11,8 | 10,7 | 99          |
| 7           | 1,0  | 13,1 | 91          | 7,5        | 2,4  | 13,8 | 101         | 7,5        | 10,5 | 10,3 | 93          |
|             |      |      |             | 8,5        | 2,4  | 13,8 | 101         | 8,5        | 10,5 | 10,3 | 93          |
|             |      |      |             | 9,5        | 2,4  | 13,8 | 101         | 9,5        | 9,7  | 9,2  | 80          |
|             |      |      |             | 10,5       | 2,4  | 13,8 | 101         | 10,5       | 9,4  | 8,1  | 70          |
|             |      |      |             | 11,5       | 2,4  | 13,8 | 101         | 11,5       | 9,3  | 7,9  | 69          |
|             |      |      |             | 12,5       | 2,4  | 13,8 | 101         | 12,5       | 9,3  | 7,9  | 69          |
|             |      |      |             | 13,5       | 2,4  | 13,8 | 101         | 13,5       | 9,2  | 7,6  | 61          |
|             |      |      |             | 14,5       | 2,4  | 13,8 | 101         | 14,5       | 9,2  | 7,0  | 61          |
|             |      |      |             | 15,5       | 2,4  | 13,8 | 101         | 15,0       | 9,2  | 6,9  | 61          |

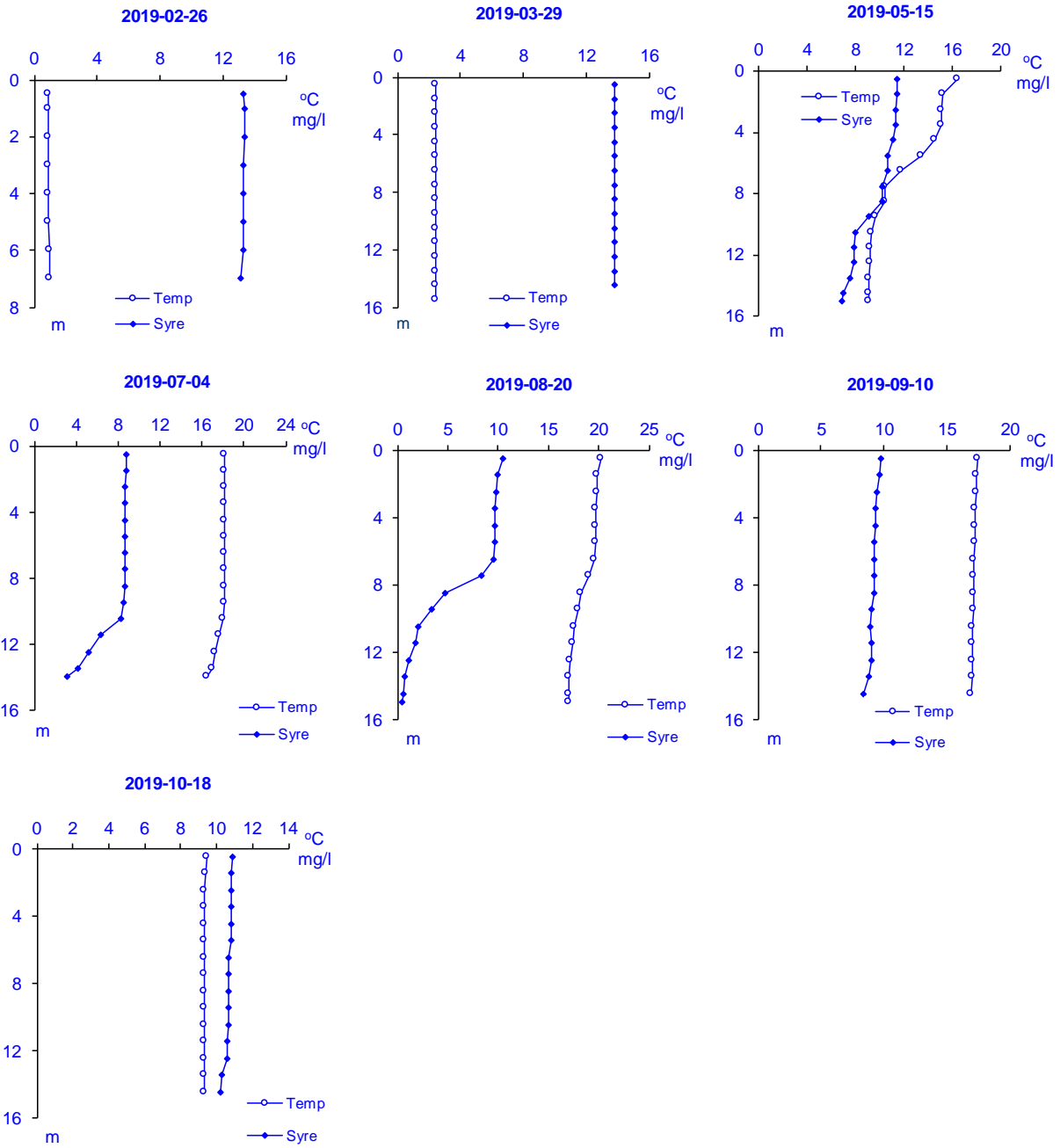
\*Prov togs inte på ordinarie punkt p.g.a issituation.  
Koordinater: 6606092/1542364.

| 2019-07-04 |      |      |             | 2019-08-20 |      |      |             | 2019-09-10 |      |      |             |
|------------|------|------|-------------|------------|------|------|-------------|------------|------|------|-------------|
| Djup       | Temp | Syre | Syremättnad | Djup       | Temp | Syre | Syremättnad | Djup       | Temp | Syre | Syremättnad |
| m          | °C   | mg/l | %           | m          | °C   | mg/l | %           | m          | °C   | mg/l | %           |
| 0,5        | 18,1 | 8,8  | 94          | 0,5        | 20,3 | 10,5 | 118         | 0,5        | 17,5 | 9,8  | 102         |
| 1,5        | 18,1 | 8,8  | 94          | 1,5        | 19,9 | 10,0 | 112         | 1,5        | 17,4 | 9,7  | 102         |
| 2,5        | 18,1 | 8,7  | 93          | 2,5        | 19,8 | 9,8  | 109         | 2,5        | 17,4 | 9,5  | 100         |
| 3,5        | 18,1 | 8,7  | 93          | 3,5        | 19,7 | 9,7  | 108         | 3,5        | 17,3 | 9,4  | 98          |
| 4,5        | 18,1 | 8,7  | 93          | 4,5        | 19,7 | 9,7  | 107         | 4,5        | 17,3 | 9,4  | 98          |
| 5,5        | 18,1 | 8,6  | 92          | 5,5        | 19,7 | 9,7  | 107         | 5,5        | 17,3 | 9,3  | 97          |
| 6,5        | 18,1 | 8,7  | 93          | 6,5        | 19,6 | 9,5  | 105         | 6,5        | 17,2 | 9,2  | 96          |
| 7,5        | 18,1 | 8,7  | 93          | 7,5        | 19,1 | 8,3  | 92          | 7,5        | 17,2 | 9,3  | 97          |
| 8,5        | 18,1 | 8,7  | 93          | 8,5        | 18,3 | 4,7  | 51          | 8,5        | 17,2 | 9,2  | 95          |
| 9,5        | 18,1 | 8,5  | 91          | 9,5        | 18,0 | 3,4  | 36          | 9,5        | 17,2 | 9,0  | 94          |
| 10,5       | 18,0 | 8,3  | 88          | 10,5       | 17,6 | 2,1  | 23          | 10,5       | 17,1 | 8,9  | 93          |
| 11,5       | 17,6 | 6,3  | 66          | 11,5       | 17,5 | 1,8  | 19          | 11,5       | 17,1 | 9,0  | 93          |
| 12,5       | 17,3 | 5,2  | 55          | 12,5       | 17,2 | 1,1  | 11          | 12,5       | 17,1 | 9,0  | 93          |
| 13,5       | 17,0 | 4,2  | 44          | 13,5       | 17,1 | 0,8  | 9           | 13,5       | 17,1 | 8,8  | 92          |
| 14,0       | 16,5 | 3,1  | 32          | 14,5       | 17,1 | 0,6  | 6           | 14,5       | 17,0 | 8,4  | 87          |
|            |      |      |             | 15,0       | 17,0 | 0,5  | 5           |            |      |      |             |

| 2019-10-18 |      |      |             |
|------------|------|------|-------------|
| Djup       | Temp | Syre | Syremättnad |
| m          | °C   | mg/l | %           |
| 0,5        | 9,5  | 10,9 | 96          |
| 1,5        | 9,4  | 10,8 | 95          |
| 2,5        | 9,3  | 10,8 | 95          |
| 3,5        | 9,3  | 10,8 | 95          |
| 4,5        | 9,3  | 10,8 | 95          |
| 5,5        | 9,3  | 10,8 | 95          |
| 6,5        | 9,3  | 10,7 | 94          |
| 7,5        | 9,3  | 10,7 | 94          |
| 8,5        | 9,3  | 10,7 | 94          |
| 9,5        | 9,3  | 10,7 | 94          |
| 10,5       | 9,3  | 10,7 | 94          |
| 11,5       | 9,3  | 10,6 | 93          |
| 12,5       | 9,3  | 10,6 | 93          |
| 13,5       | 9,3  | 10,3 | 90          |
| 14,5       | 9,3  | 10,2 | 90          |



**Station: Västra holmen Vf 6**



## Station: Fulleröfjärden Vf 11

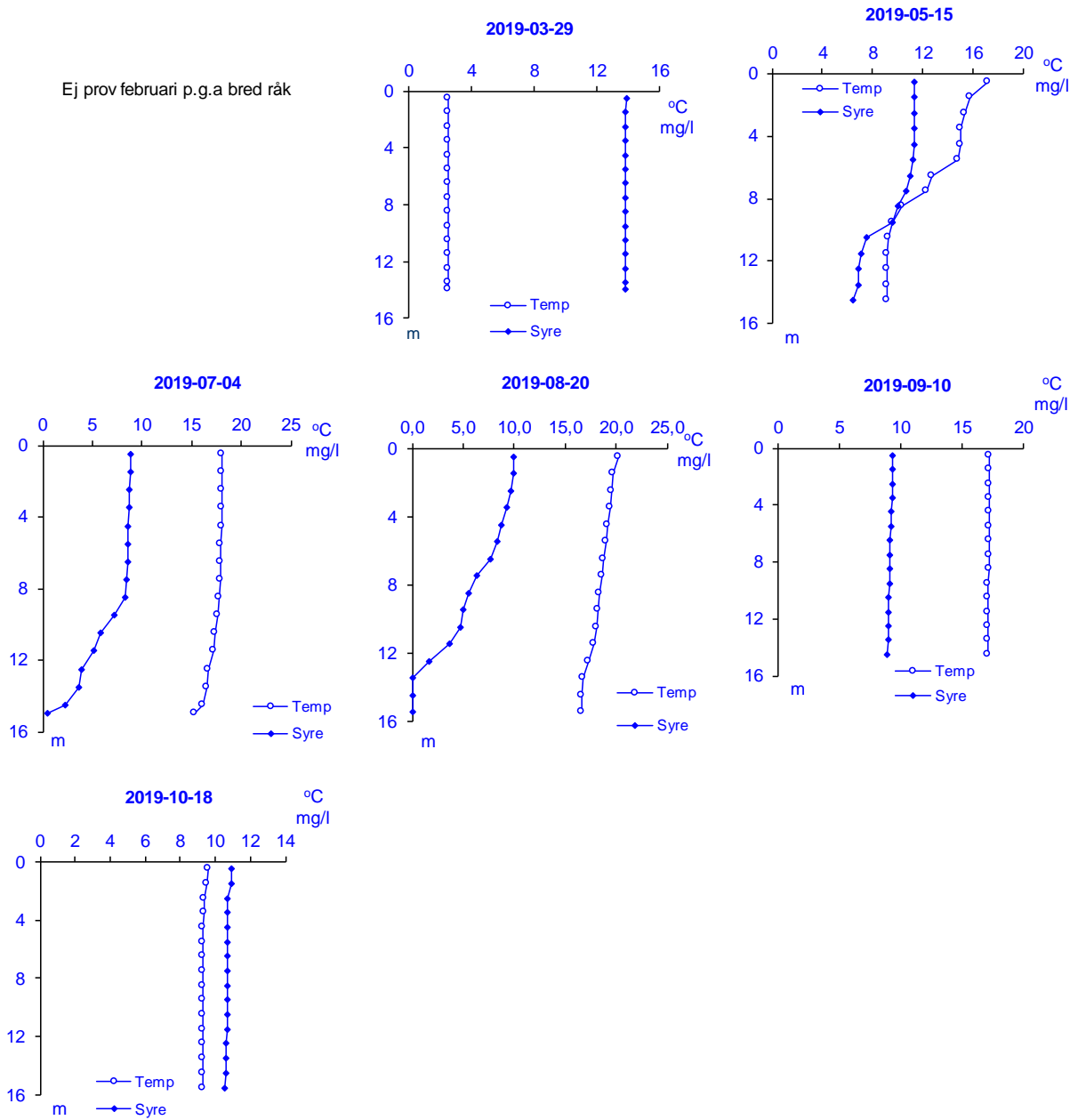
| 2019-03-29 |      |      |             | 2019-05-15 |      |      |             | 2019-07-04 |      |      |             |
|------------|------|------|-------------|------------|------|------|-------------|------------|------|------|-------------|
| Djup       | Temp | Syre | Syremättnad | Djup       | Temp | Syre | Syremättnad | Djup       | Temp | Syre | Syremättnad |
| m          | °C   | mg/l | %           | m          | °C   | mg/l | %           | m          | °C   | mg/l | %           |
| 0,5        | 2,5  | 13,9 | 101         | 0,5        | 17,2 | 11,4 | 119         | 0,5        | 18,1 | 8,8  | 94          |
| 1,5        | 2,5  | 13,8 | 101         | 1,5        | 15,8 | 11,4 | 115         | 1,5        | 18,1 | 8,8  | 94          |
| 2,5        | 2,5  | 13,8 | 101         | 2,5        | 15,4 | 11,4 | 114         | 2,5        | 18,0 | 8,7  | 93          |
| 3,5        | 2,5  | 13,8 | 101         | 3,5        | 15   | 11,4 | 113         | 3,5        | 18,0 | 8,7  | 93          |
| 4,5        | 2,5  | 13,8 | 101         | 4,5        | 15   | 11,4 | 113         | 4,5        | 18,0 | 8,6  | 92          |
| 5,5        | 2,5  | 13,8 | 101         | 5,5        | 14,8 | 11,3 | 112         | 5,5        | 17,9 | 8,6  | 92          |
| 6,5        | 2,5  | 13,8 | 101         | 6,5        | 12,8 | 11,0 | 104         | 6,5        | 17,9 | 8,6  | 91          |
| 7,5        | 2,5  | 13,8 | 101         | 7,5        | 12,3 | 10,7 | 101         | 7,5        | 17,9 | 8,5  | 91          |
| 8,5        | 2,5  | 13,8 | 101         | 8,5        | 10,4 | 10,0 | 90          | 8,5        | 17,8 | 8,3  | 88          |
| 9,5        | 2,5  | 13,8 | 101         | 9,5        | 9,6  | 9,6  | 85          | 9,5        | 17,6 | 7,2  | 76          |
| 10,5       | 2,5  | 13,8 | 101         | 10,5       | 9,3  | 7,6  | 66          | 10,5       | 17,4 | 5,8  | 62          |
| 11,5       | 2,5  | 13,8 | 101         | 11,5       | 9,2  | 7,1  | 62          | 11,5       | 17,2 | 5,2  | 54          |
| 12,5       | 2,5  | 13,8 | 101         | 12,5       | 9,2  | 6,9  | 61          | 12,5       | 16,7 | 3,9  | 41          |
| 13,5       | 2,5  | 13,8 | 101         | 13,5       | 9,2  | 6,9  | 60          | 13,5       | 16,6 | 3,6  | 37          |
| 14,0       | 2,5  | 13,8 | 101         | 14,5       | 9,2  | 6,5  | 57          | 14,5       | 16,1 | 2,3  | 23          |
|            |      |      |             |            |      |      |             | 15,0       | 15,3 | 0,5  | 5           |

| 2019-08-20 |      |      |             | 2019-09-10 |      |      |             | 2019-10-18 |      |      |             |
|------------|------|------|-------------|------------|------|------|-------------|------------|------|------|-------------|
| Djup       | Temp | Syre | Syremättnad | Djup       | Temp | Syre | Syremättnad | Djup       | Temp | Syre | Syremättnad |
| m          | °C   | mg/l | %           | m          | °C   | mg/l | %           | m          | °C   | mg/l | %           |
| 0,5        | 20,3 | 10,0 | 112         | 0,5        | 17,3 | 9,4  | 99          | 0,5        | 9,6  | 10,9 | 97          |
| 1,5        | 19,7 | 9,9  | 110         | 1,5        | 17,3 | 9,4  | 98          | 1,5        | 9,5  | 10,9 | 96          |
| 2,5        | 19,6 | 9,7  | 108         | 2,5        | 17,3 | 9,4  | 98          | 2,5        | 9,4  | 10,7 | 94          |
| 3,5        | 19,5 | 9,3  | 102         | 3,5        | 17,3 | 9,4  | 98          | 3,5        | 9,4  | 10,7 | 94          |
| 4,5        | 19,2 | 8,8  | 97          | 4,5        | 17,3 | 9,3  | 97          | 4,5        | 9,3  | 10,7 | 94          |
| 5,5        | 19,1 | 8,4  | 92          | 5,5        | 17,3 | 9,3  | 96          | 5,5        | 9,3  | 10,7 | 94          |
| 6,5        | 18,8 | 7,7  | 84          | 6,5        | 17,3 | 9,2  | 96          | 6,5        | 9,3  | 10,7 | 94          |
| 7,5        | 18,6 | 6,4  | 69          | 7,5        | 17,3 | 9,2  | 96          | 7,5        | 9,3  | 10,7 | 94          |
| 8,5        | 18,4 | 5,6  | 60          | 8,5        | 17,3 | 9,2  | 96          | 8,5        | 9,3  | 10,7 | 94          |
| 9,5        | 18,3 | 5,0  | 54          | 9,5        | 17,2 | 9,2  | 96          | 9,5        | 9,3  | 10,7 | 94          |
| 10,5       | 18,1 | 4,7  | 50          | 10,5       | 17,2 | 9,1  | 95          | 10,5       | 9,3  | 10,7 | 94          |
| 11,5       | 17,9 | 3,7  | 40          | 11,5       | 17,2 | 9,1  | 95          | 11,5       | 9,3  | 10,7 | 94          |
| 12,5       | 17,3 | 1,7  | 18          | 12,5       | 17,2 | 9,1  | 95          | 12,5       | 9,3  | 10,6 | 93          |
| 13,5       | 16,8 | 0,1  | 1,3         | 13,5       | 17,2 | 9,1  | 94          | 13,5       | 9,3  | 10,6 | 93          |
| 14,5       | 16,7 | <0,1 | 0,2         | 14,5       | 17,2 | 8,9  | 91          | 14,5       | 9,3  | 10,6 | 93          |
| 15,5       | 16,6 | <0,1 | 0,2         |            |      |      |             | 15,5       | 9,3  | 10,5 | 92          |

**Station: Fulleröfjärden Vf 11**

Ej prov februari p.g.a bred råk



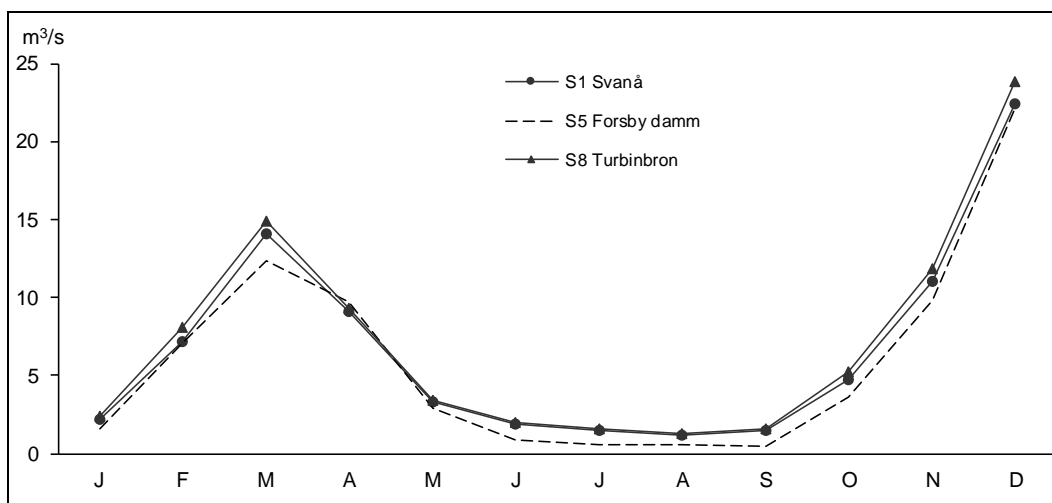


## **BILAGA 4**

### **Tabellerade resultat**

### **ämnestransporter och vattenföring**

| MÅNADSMEDELFLÖDE (m <sup>3</sup> /s) år 2019 |             |                   |                  |
|--|-------------|-------------------|------------------|
|  | S1<br>Svanå | S5<br>Forsby damm | S8<br>Turbinbron |
| Januari                                      | 2,21        | 1,62              | 2,34             |
| Februari                                     | 7,17        | 7,09              | 8,04             |
| Mars   | 14,1        | 12,3              | 14,9             |
| April  | 9,14        | 9,72              | 9,27             |
| Maj  | 3,29        | 2,88              | 3,38             |
| Juni   | 1,84        | 0,885             | 1,94             |
| Juli   | 1,47        | 0,608             | 1,58             |
| Augusti                                      | 1,18        | 0,551             | 1,31             |
| September                                    | 1,49        | 0,425             | 1,62             |
| Oktober                                      | 4,75        | 3,58              | 5,20             |
| November                                     | 11,0        | 9,83              | 11,8             |
| December                                     | 22,4        | 22,1              | 23,8             |
| Min  | 1,18        | 0,425             | 1,31             |
| <b>Medel</b>                                 | <b>6,67</b> | <b>5,97</b>       | <b>7,10</b>      |
| Max  | 22,4        | 22,1              | 23,8             |

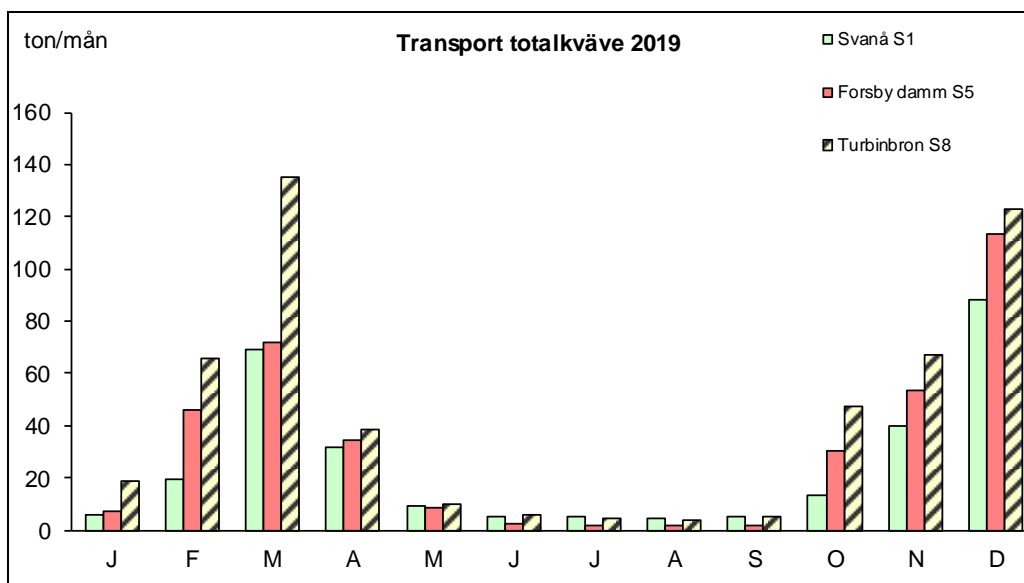
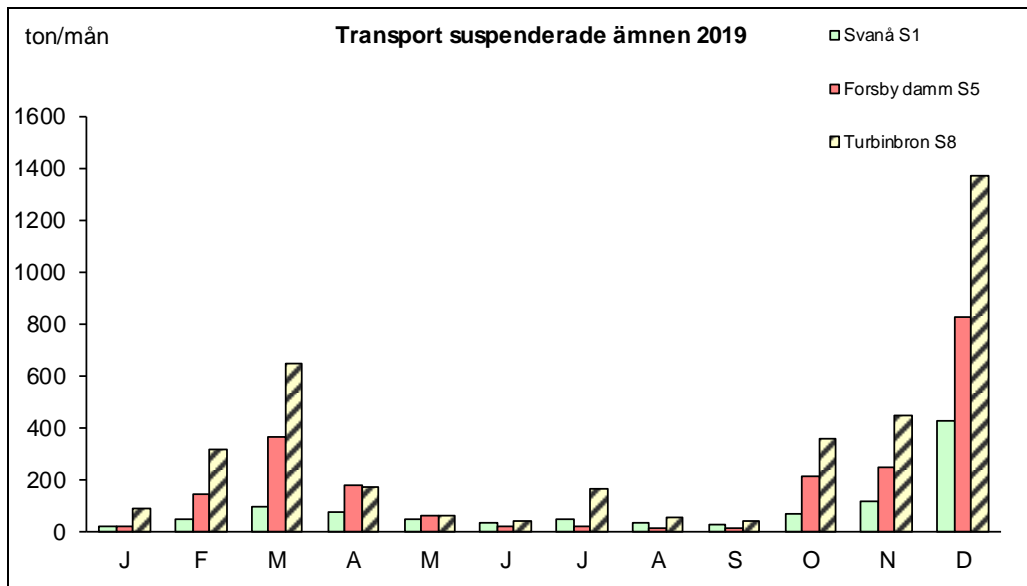
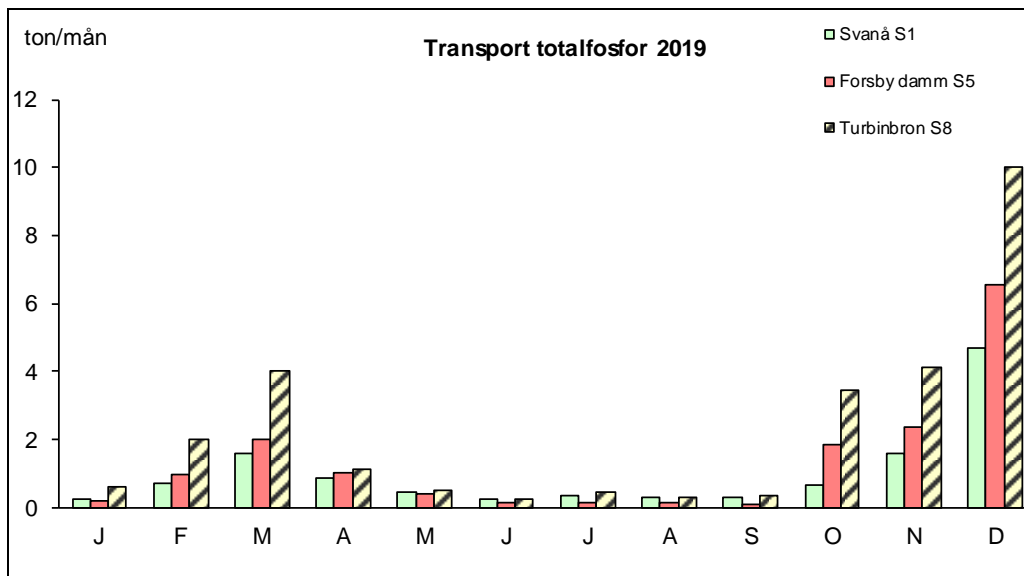


| TRANSPORT ORGANISKA ÄMNETEN TOC (ton) år 2019 |             |                   |                  |
|---|-------------|-------------------|------------------|
|   | S1<br>Svanå | S5<br>Forsby damm | S8<br>Turbinbron |
| Januari                                       | 85          | 62                | 110              |
| Februari                                      | 280         | 276               | 345              |
| Mars  | 649         | 573               | 709              |
| April   | 370         | 410               | 393              |
| Maj   | 153         | 129               | 151              |
| Juni  | 86          | 38                | 78               |
| Juli  | 69          | 29                | 52               |
| Augusti                                       | 49          | 25                | 40               |
| September                                     | 58          | 16                | 57               |
| Oktober                                       | 188         | 233               | 344              |
| November                                      | 569         | 547               | 659              |
| December                                      | 1302        | 1431              | 1536             |
| <b>Totalt</b>                                 | <b>3858</b> | <b>3769</b>       | <b>4473</b>      |
| Min   | 49          | 16                | 40               |
| Medel   | 322         | 314               | 373              |
| Max   | 1302        | 1431              | 1536             |

| <b>TRANSPORT TOTALFOSFOR (ton) år 2019</b> |             |                   |                  |
|--|-------------|-------------------|------------------|
|  | S1<br>Svanå | S5<br>Forsby damm | S8<br>Turbinbron |
| Januari                                    | 0,22        | 0,18              | 0,60             |
| Februari                                   | 0,71        | 0,93              | 2,0              |
| Mars                                       | 1,6         | 2,0               | 4,0              |
| April                                      | 0,84        | 1,0               | 1,1              |
| Maj  | 0,43        | 0,41              | 0,48             |
| Juni                                       | 0,23        | 0,14              | 0,23             |
| Juli                                       | 0,31        | 0,15              | 0,42             |
| Augusti                                    | 0,28        | 0,14              | 0,26             |
| September                                  | 0,28        | 0,089             | 0,33             |
| Oktober                                    | 0,63        | 1,8               | 3,4              |
| November                                   | 1,6         | 2,4               | 4,1              |
| December                                   | 4,7         | 6,5               | 10               |
| <b>Totalt</b>                              | <b>12</b>   | <b>16</b>         | <b>27</b>        |
| Min  | 0,22        | 0,089             | 0,23             |
| Medel                                      | 0,98        | 1,3               | 2,3              |
| Max  | 4,7         | 6,5               | 10               |

| <b>TRANSPORT SUSPENDERADE ÄMNINGEN (ton) år 2019</b> |             |                   |                  |
|--|-------------|-------------------|------------------|
|  | S1<br>Svanå | S5<br>Forsby damm | S8<br>Turbinbron |
| Januari  | 15          | 16                | 87               |
| Februari   | 43          | 142               | 312              |
| Mars   | 95          | 361               | 648              |
| April  | 69          | 173               | 172              |
| Maj  | 48          | 57                | 62               |
| Juni   | 32          | 17                | 36               |
| Juli   | 43          | 14                | 161              |
| Augusti  | 31          | 13                | 50               |
| September  | 25          | 8,9               | 38               |
| Oktober  | 67          | 211               | 356              |
| November   | 112         | 245               | 448              |
| December   | 424         | 823               | 1372             |
| <b>Totalt</b>  | <b>1004</b> | <b>2080</b>       | <b>3743</b>      |
| Min  | 15          | 8,9               | 36               |
| Medel  | 84          | 173               | 312              |
| Max  | 424         | 823               | 1372             |

| <b>TRANSPORT TOTALKVÄVE (ton) år 2019</b> |             |                   |                  |
|---|-------------|-------------------|------------------|
|   | S1<br>Svanå | S5<br>Forsby damm | S8<br>Turbinbron |
| Januari                                   | 5,8         | 7,0               | 19               |
| Februari                                  | 20          | 46                | 66               |
| Mars                                      | 69          | 72                | 135              |
| April                                     | 31          | 35                | 39               |
| Maj                                       | 9,2         | 8,8               | 9,8              |
| Juni                                      | 5,1         | 2,7               | 5,7              |
| Juli                                      | 5,0         | 2,0               | 4,2              |
| Augusti                                   | 4,3         | 1,9               | 3,5              |
| September                                 | 5,0         | 1,6               | 5,4              |
| Oktober                                   | 14          | 30                | 47               |
| November                                  | 40          | 54                | 67               |
| December                                  | 88          | 113               | 123              |
| <b>Totalt</b>                             | <b>296</b>  | <b>373</b>        | <b>524</b>       |
| Min                                       | 4,3         | 1,6               | 3,5              |
| Medel                                     | 25          | 31                | 44               |
| Max                                       | 88          | 113               | 135              |

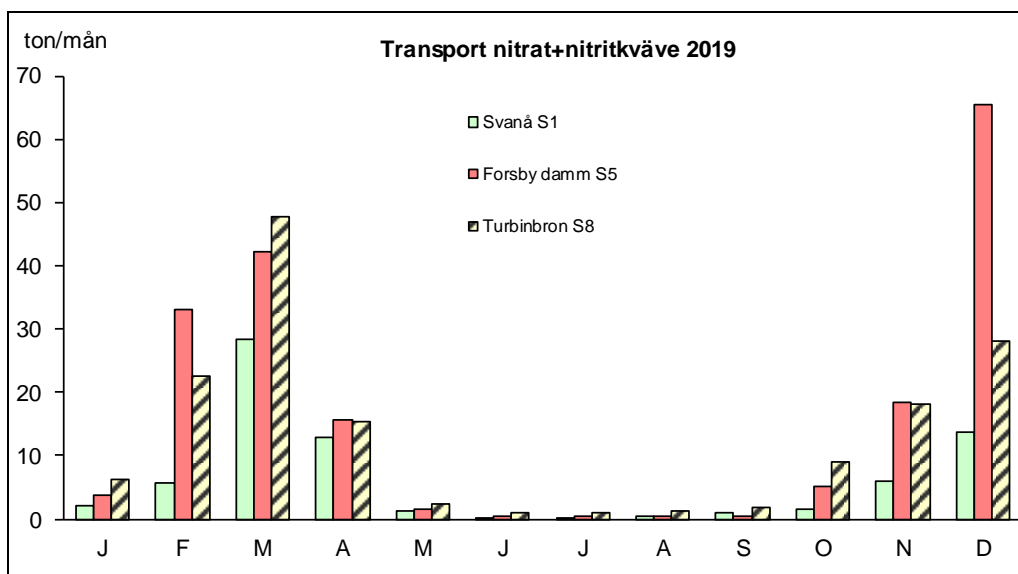
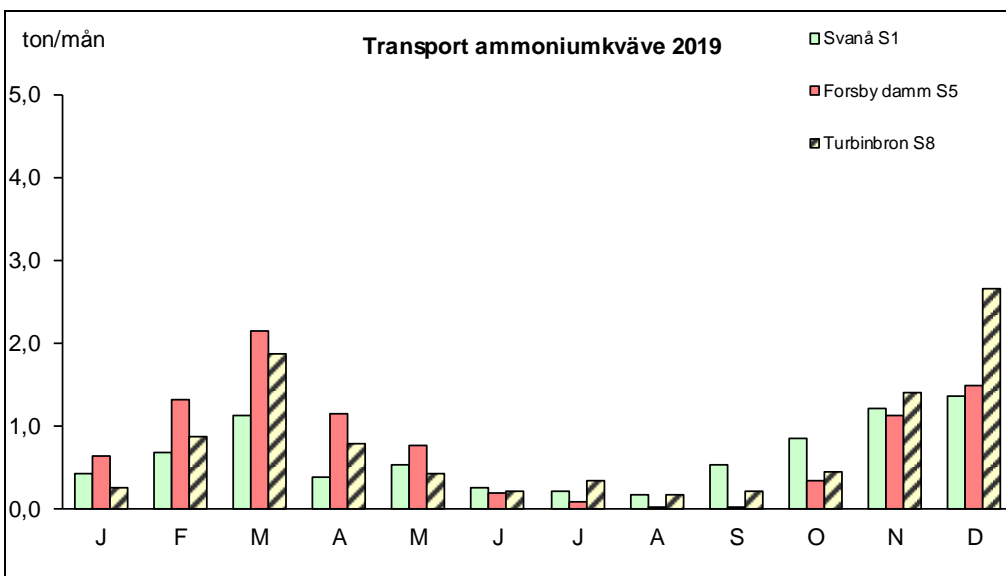
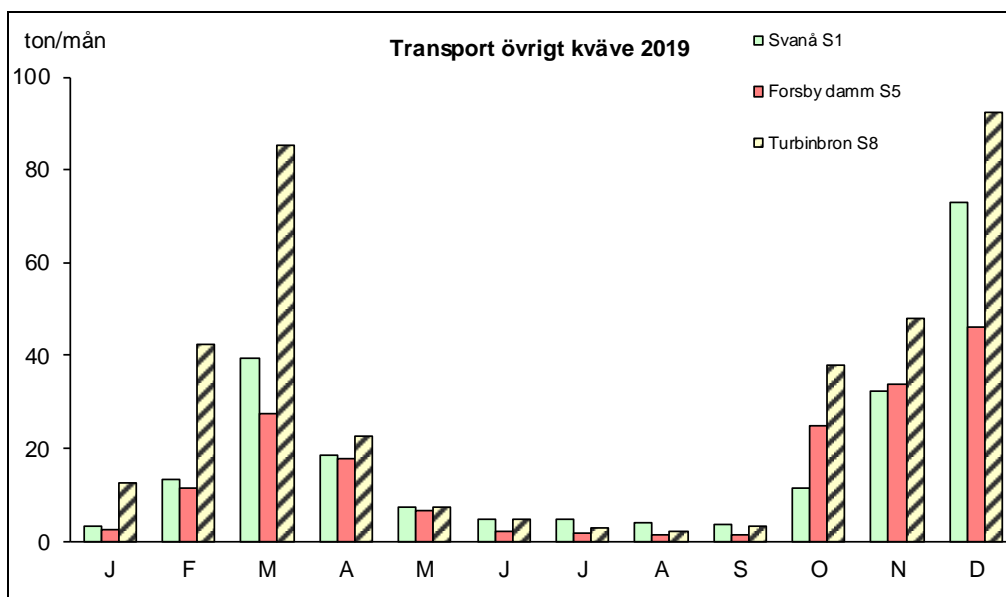




| <b>TRANSPORT ÖVRIGT KVÄVE (ton) år 2019</b> |            |             |            |
|---|------------|-------------|------------|
|   | S1         | S5          | S8         |
|   | Svanå      | Forsby damm | Turbinbron |
| Januari                                     | 3,3        | 2,6         | 12         |
| Februari                                    | 13         | 11          | 42         |
| Mars  | 39         | 28          | 85         |
| April                                       | 18         | 18          | 22         |
| Maj   | 7,4        | 6,5         | 7,2        |
| Juni  | 4,7        | 2,1         | 4,6        |
| Juli  | 4,6        | 1,5         | 2,8        |
| Augusti                                     | 3,8        | 1,5         | 2,2        |
| September                                   | 3,5        | 1,1         | 3,3        |
| Oktober                                     | 11         | 25          | 38         |
| November                                    | 32         | 34          | 48         |
| December                                    | 73         | 46          | 92         |
| <b>Totalt</b>                               | <b>215</b> | <b>177</b>  | <b>361</b> |
| Min   | 3,3        | 1,1         | 2,2        |
| Medel                                       | 18         | 15          | 30         |
| Max   | 73         | 46          | 92         |

| <b>TRANSPORT AMMONIUMKVÄVE (ton) år 2019</b> |            |             |            |
|--|------------|-------------|------------|
|  | S1         | S5          | S8         |
|  | Svanå      | Forsby damm | Turbinbron |
| Januari                                      | 0,42       | 0,62        | 0,24       |
| Februari                                     | 0,66       | 1,3         | 0,86       |
| Mars   | 1,1        | 2,1         | 1,9        |
| April  | 0,38       | 1,1         | 0,77       |
| Maj  | 0,52       | 0,77        | 0,40       |
| Juni   | 0,25       | 0,17        | 0,21       |
| Juli   | 0,20       | 0,068       | 0,32       |
| Augusti                                      | 0,17       | 0,018       | 0,16       |
| September                                    | 0,53       | 0,013       | 0,20       |
| Oktober                                      | 0,85       | 0,33        | 0,43       |
| November                                     | 1,2        | 1,1         | 1,4        |
| December                                     | 1,3        | 1,5         | 2,6        |
| <b>Totalt</b>                                | <b>7,6</b> | <b>9,2</b>  | <b>9,5</b> |
| Min  | 0,17       | 0,013       | 0,16       |
| Medel  | 0,64       | 0,76        | 0,79       |
| Max  | 1,3        | 2,1         | 2,6        |

| <b>TRANSPORT NITRAT+NITRITKVÄVE (ton) år 2019</b> |           |             |            |
|---|-----------|-------------|------------|
|   | S1        | S5          | S8         |
|   | Svanå     | Forsby damm | Turbinbron |
| Januari   | 2,1       | 3,8         | 6,2        |
| Februari  | 5,7       | 33          | 22         |
| Mars  | 28        | 42          | 48         |
| April   | 13        | 16          | 15         |
| Maj   | 1,3       | 1,6         | 2,2        |
| Juni  | 0,18      | 0,38        | 0,90       |
| Juli  | 0,23      | 0,40        | 1,1        |
| Augusti   | 0,36      | 0,39        | 1,1        |
| September   | 0,93      | 0,45        | 1,9        |
| Oktober   | 1,4       | 5,1         | 9,0        |
| November  | 6,0       | 19          | 18         |
| December  | 14        | 66          | 28         |
| <b>Totalt</b>                                     | <b>73</b> | <b>187</b>  | <b>154</b> |
| Min   | 0,18      | 0,38        | 0,90       |
| Medel   | 6,1       | 16          | 13         |
| Max   | 28        | 66          | 48         |



| <b>TRANSPORT KISEL (ton) år 2019</b> |            |             |             |
|--------------------------------------|------------|-------------|-------------|
|                                      | S1         | S5          | S8          |
|                                      | Svanå      | Forsby damm | Turbinbron  |
| Januari                              | 18         | 22          | 37          |
| Februari                             | 70         | 122         | 131         |
| Mars                                 | 193        | 197         | 281         |
| April                                | 89         | 102         | 107         |
| Maj                                  | 12         | 13          | 17          |
| Juni                                 | 2,8        | 2,8         | 7,5         |
| Juli                                 | 3,1        | 3,1         | 7,7         |
| Augusti                              | 2,3        | 3,3         | 8,2         |
| September                            | 3,1        | 3,2         | 14          |
| Oktober                              | 24         | 62          | 99          |
| November                             | 130        | 203         | 300         |
| December                             | 317        | 371         | 446         |
| <b>Totalt</b>                        | <b>864</b> | <b>1106</b> | <b>1454</b> |
| Min                                  | 2,3        | 2,8         | 7,5         |
| Medel                                | 72         | 92          | 121         |
| Max                                  | 317        | 371         | 446         |

| <b>TRANSPORT TOTALKROM (kg) år 2019</b> |            |             |            |
|---|------------|-------------|------------|
|   | S1         | S5          | S8         |
|   | Svanå      | Forsby damm | Turbinbron |
| Januari                                 | 2,5        | 3,3         | 8,9        |
| Februari                                | 10         | 27          | 32         |
| Mars                                    | 32         | 49          | 66         |
| April                                   | 16         | 21          | 22         |
| Maj                                     | 4,0        | 4,6         | 5,7        |
| Juni                                    | 1,3        | 1,4         | 2,6        |
| Juli                                    | 0,82       | 0,83        | 8,7        |
| Augusti                                 | 0,44       | 0,65        | 3,3        |
| September                               | 0,57       | 0,51        | 4,1        |
| Oktober                                 | 5,0        | 17          | 25         |
| November                                | 23         | 29          | 41         |
| December                                | 78         | 87          | 115        |
| <b>Totalt</b>                           | <b>174</b> | <b>241</b>  | <b>333</b> |
| Min                                     | 0,44       | 0,51        | 2,6        |
| Medel                                   | 15         | 20          | 28         |
| Max                                     | 78         | 87          | 115        |

| <b>TRANSPORT BLY (kg) år 2019</b> |            |             |            |
|-----------------------------------|------------|-------------|------------|
|                                   | S1         | S5          | S8         |
|                                   | Svanå      | Forsby damm | Turbinbron |
| Januari                           | 2,0        | 2,2         | 9,2        |
| Februari                          | 6,6        | 16          | 32         |
| Mars                              | 17         | 31          | 65         |
| April                             | 9,7        | 14          | 16         |
| Maj                               | 3,6        | 4,3         | 5,3        |
| Juni                              | 1,7        | 1,7         | 2,8        |
| Juli                              | 1,6        | 1,1         | 11         |
| Augusti                           | 1,0        | 0,74        | 3,8        |
| September                         | 1,3        | 0,63        | 3,8        |
| Oktober                           | 5,5        | 25          | 41         |
| November                          | 16         | 31          | 49         |
| December                          | 59         | 101         | 142        |
| <b>Totalt</b>                     | <b>126</b> | <b>229</b>  | <b>382</b> |
| Min                               | 1,0        | 0,63        | 2,8        |
| Medel                             | 10         | 19          | 32         |
| Max                               | 59         | 101         | 142        |

| <b>TRANSPORT ARSENIK (kg) år 2019</b> |             |                   |                  |
|---------------------------------------|-------------|-------------------|------------------|
|                                       | S1<br>Svanå | S5<br>Forsby damm | S8<br>Turbinbron |
| Januari                               | 2,7         | 2,1               | 4,5              |
| Februari                              | 9,0         | 11                | 13               |
| Mars                                  | 17          | 19                | 24               |
| April                                 | 10          | 12                | 12               |
| Maj                                   | 4,8         | 4,5               | 5,4              |
| Juni                                  | 3,0         | 1,7               | 3,8              |
| Juli                                  | 2,7         | 1,4               | 4,6              |
| Augusti                               | 2,1         | 1,2               | 3,1              |
| September                             | 2,4         | 0,85              | 3,5              |
| Oktober                               | 6,0         | 8,0               | 12               |
| November                              | 15          | 15                | 20               |
| December                              | 34          | 37                | 44               |
| <b>Totalt</b>                         | <b>108</b>  | <b>113</b>        | <b>150</b>       |
| Min                                   | 2,1         | 0,85              | 3,1              |
| Medel                                 | 9,0         | 9,4               | 13               |
| Max                                   | 34          | 37                | 44               |

| <b>TRANSPORT ZINK (kg) år 2019</b> |             |                   |                  |
|------------------------------------|-------------|-------------------|------------------|
|                                    | S1<br>Svanå | S5<br>Forsby damm | S8<br>Turbinbron |
| Januari                            | 28          | 31                | 85               |
| Februari                           | 83          | 216               | 299              |
| Mars                               | 203         | 362               | 614              |
| April                              | 82          | 127               | 158              |
| Maj                                | 19          | 30                | 44               |
| Juni                               | 6,8         | 13                | 25               |
| Juli                               | 5,5         | 6,8               | 122              |
| Augusti                            | 2,3         | 4,8               | 47               |
| September                          | 4,1         | 3,8               | 33               |
| Oktober                            | 31          | 126               | 234              |
| November                           | 170         | 235               | 386              |
| December                           | 528         | 679               | 963              |
| <b>Totalt</b>                      | <b>1163</b> | <b>1835</b>       | <b>3010</b>      |
| Min                                | 2,3         | 3,8               | 25               |
| Medel                              | 97          | 153               | 251              |
| Max                                | 528         | 679               | 963              |

| <b>TRANSPORT NICKEL (kg) år 2019</b> |             |                   |                  |
|--------------------------------------|-------------|-------------------|------------------|
|                                      | S1<br>Svanå | S5<br>Forsby damm | S8<br>Turbinbron |
| Januari                              | 7,3         | 9,6               | 19               |
| Februari                             | 24          | 60                | 63               |
| Mars                                 | 49          | 86                | 126              |
| April                                | 30          | 40                | 45               |
| Maj                                  | 14          | 14                | 18               |
| Juni                                 | 6,8         | 4,6               | 12               |
| Juli                                 | 4,7         | 3,1               | 12               |
| Augusti                              | 3,2         | 2,4               | 8,4              |
| September                            | 3,6         | 1,7               | 9,0              |
| Oktober                              | 15          | 32                | 54               |
| November                             | 55          | 67                | 98               |
| December                             | 114         | 140               | 187              |
| <b>Totalt</b>                        | <b>326</b>  | <b>461</b>        | <b>652</b>       |
| Min                                  | 3,2         | 1,7               | 8,4              |
| Medel                                | 27          | 38                | 54               |
| Max                                  | 114         | 140               | 187              |

| <b>TRANSPORT KVICKSILVER (g) år 2019</b> |             |                   |                  |
|--|-------------|-------------------|------------------|
|  | S1<br>Svanå | S5<br>Forsby damm | S8<br>Turbinbron |
| Januari                                  | 5,9         | 6,3               | 25               |
| Februari                                 | 22          | 52                | 87               |
| Mars                                     | 106         | 121               | 187              |
| April                                    | 68          | 72                | 72               |
| Maj                                      | 19          | 11                | 13               |
| Juni                                     | 6,2         | 2,3               | 5,0              |
| Juli                                     | 3,9         | 1,6               | 6,6              |
| Augusti                                  | 3,2         | 1,5               | 17               |
| September                                | 4,1         | 1,7               | 11               |
| Oktober                                  | 27          | 74                | 118              |
| November                                 | 121         | 132               | 183              |
| December                                 | 338         | 426               | 472              |
| <b>Totalt</b>                            | <b>725</b>  | <b>903</b>        | <b>1196</b>      |
| Min                                      | 3,2         | 1,5               | 5,0              |
| Medel                                    | 60          | 75                | 100              |
| Max                                      | 338         | 426               | 472              |

| <b>TRANSPORT KOPPAR (kg) år 2019</b> |             |                   |                  |
|--------------------------------------|-------------|-------------------|------------------|
|                                      | S1<br>Svanå | S5<br>Forsby damm | S8<br>Turbinbron |
| Januari                              | 9,2         | 9,1               | 27               |
| Februari                             | 27          | 56                | 86               |
| Mars                                 | 63          | 104               | 172              |
| April                                | 38          | 57                | 66               |
| Maj                                  | 14          | 21                | 28               |
| Juni                                 | 6,3         | 10                | 17               |
| Juli                                 | 3,8         | 5,2               | 34               |
| Augusti                              | 2,0         | 3,7               | 17               |
| September                            | 2,0         | 2,9               | 16               |
| Oktober                              | 14          | 51                | 91               |
| November                             | 62          | 93                | 144              |
| December                             | 147         | 230               | 309              |
| <b>Totalt</b>                        | <b>388</b>  | <b>642</b>        | <b>1007</b>      |
| Min                                  | 2,0         | 2,9               | 16               |
| Medel                                | 32          | 54                | 84               |
| Max                                  | 147         | 230               | 309              |

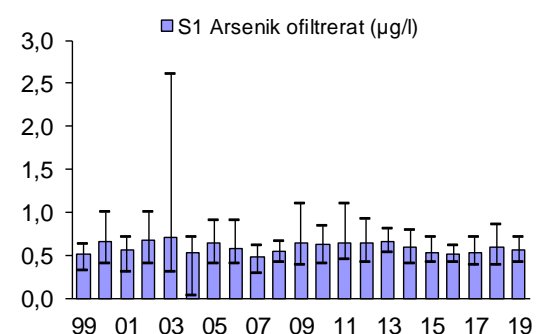
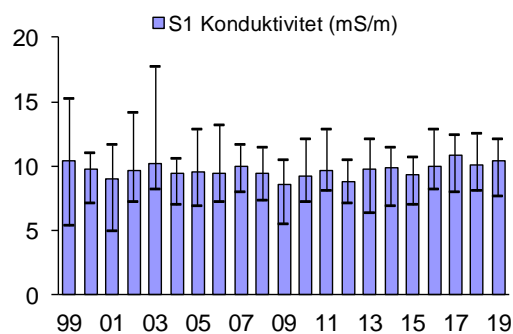
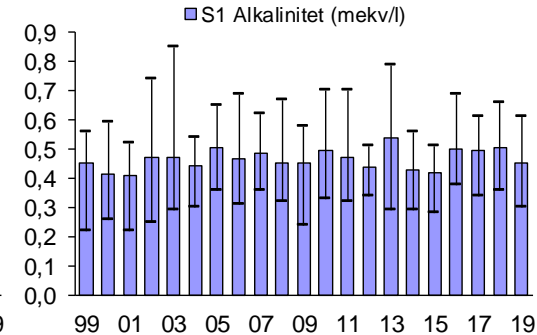
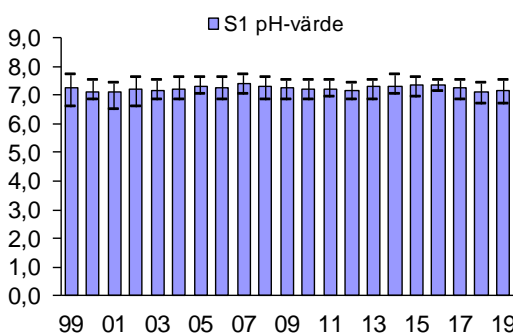
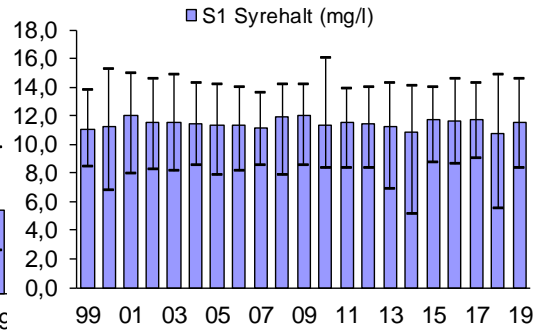
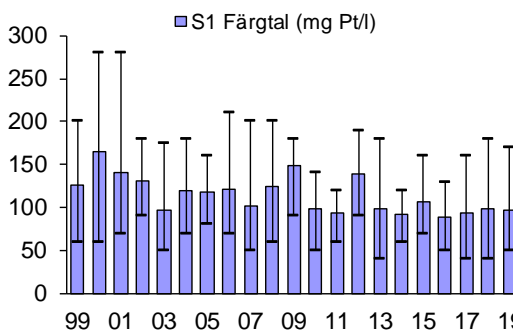
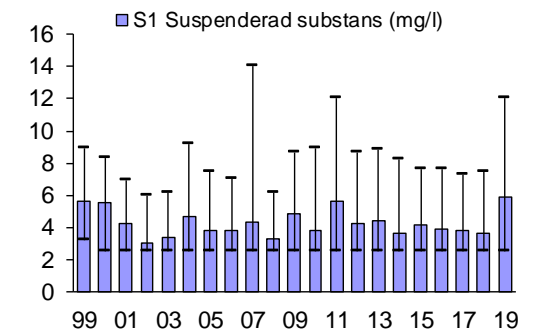
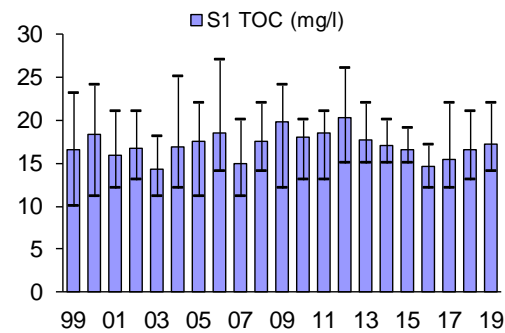
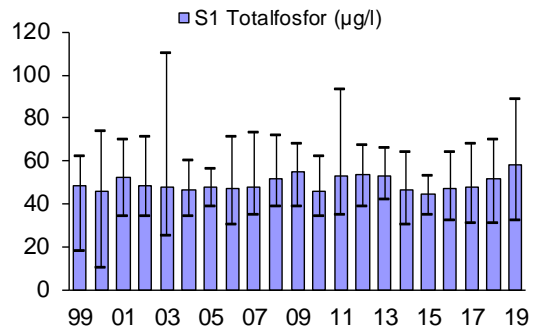
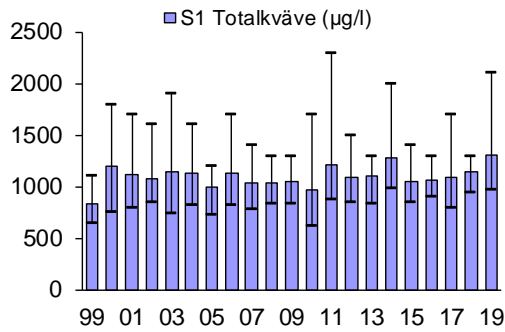
| <b>TRANSPORT KADMIUM (kg) år 2019</b> |             |                   |                  |
|---------------------------------------|-------------|-------------------|------------------|
|                                       | S1<br>Svanå | S5<br>Forsby damm | S8<br>Turbinbron |
| Januari                               | 0,086       | 0,11              | 0,27             |
| Februari                              | 0,34        | 0,76              | 0,95             |
| Mars                                  | 0,66        | 1,1               | 1,9              |
| April                                 | 0,15        | 0,40              | 0,51             |
| Maj                                   | 0,044       | 0,11              | 0,16             |
| Juni                                  | 0,024       | 0,041             | 0,074            |
| Juli                                  | 0,020       | 0,022             | 0,16             |
| Augusti                               | 0,016       | 0,015             | 0,061            |
| September                             | 0,019       | 0,010             | 0,066            |
| Oktober                               | 0,085       | 0,42              | 0,68             |
| November                              | 0,63        | 0,86              | 1,2              |
| December                              | 2,0         | 2,5               | 3,1              |
| <b>Totalt</b>                         | <b>4,1</b>  | <b>6,4</b>        | <b>9,2</b>       |
| Min                                   | 0,016       | 0,010             | 0,061            |
| Medel                                 | 0,34        | 0,53              | 0,77             |
| Max                                   | 2,0         | 2,5               | 3,1              |

| <b>AREALSPECIFIKA FÖRLUSTER år 2019</b> |             |             |  |                        |               |  |
|---|-------------|-------------|--|------------------------|---------------|--|
| Station                                 | Transport   |             | Tillr.område<br>areal<br>km <sup>2</sup> | Areal specifik förlust |               |  |
|   | P<br>ton/år | N<br>ton/år |  | P<br>kg/ha*år          | N<br>kg/ha*år |  |
| S1 Svanå                                | 12          | 296         | 541,5                                    | 0,22                   | 5,5           |  |
| S5 Forsby damm                          | 16          | 373         | 727,2                                    | 0,22                   | 5,1           |  |
| S8 Turbinbron                           | 27          | 524         | 774,0                                    | 0,35                   | 6,8           |  |

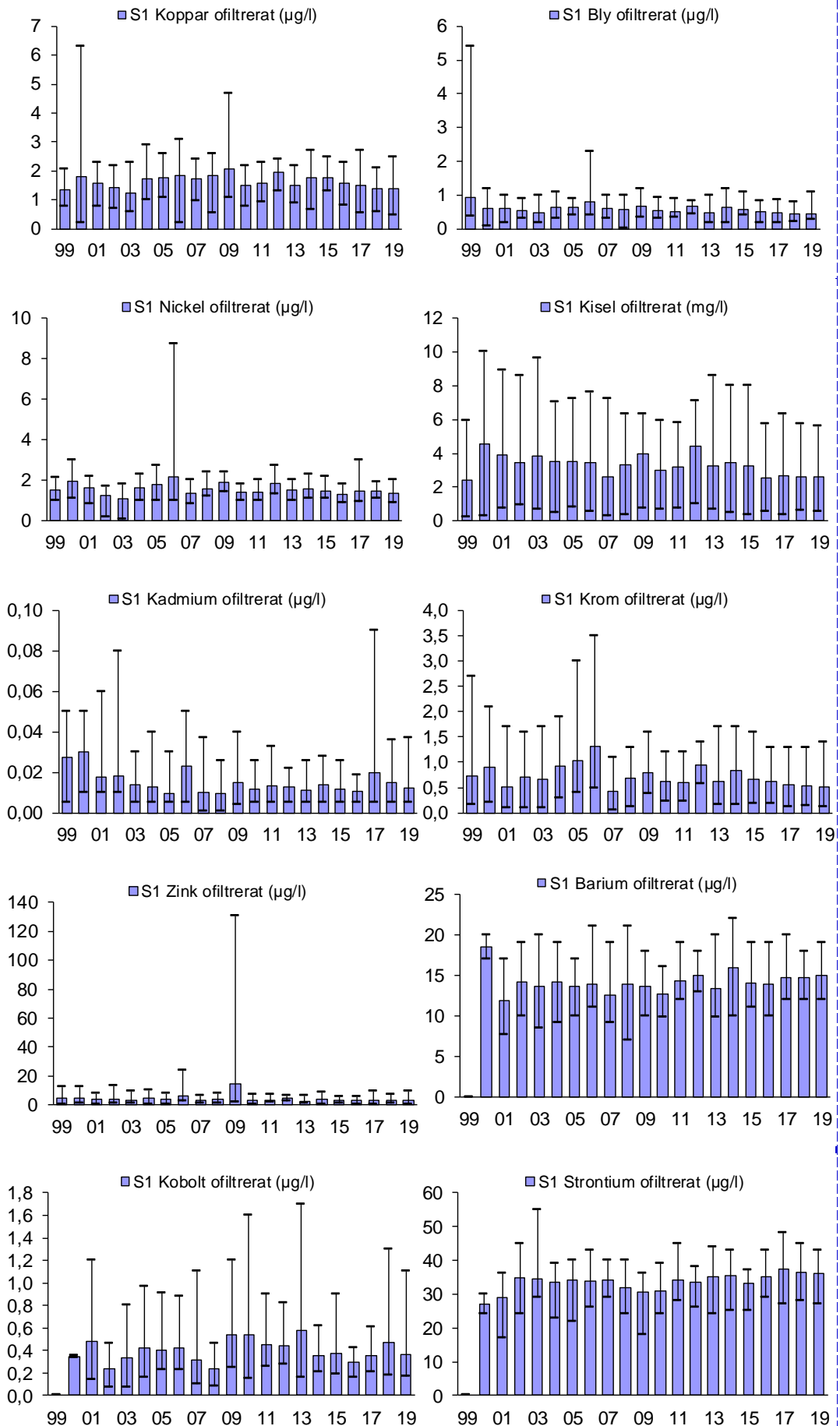
## **BILAGA 5**

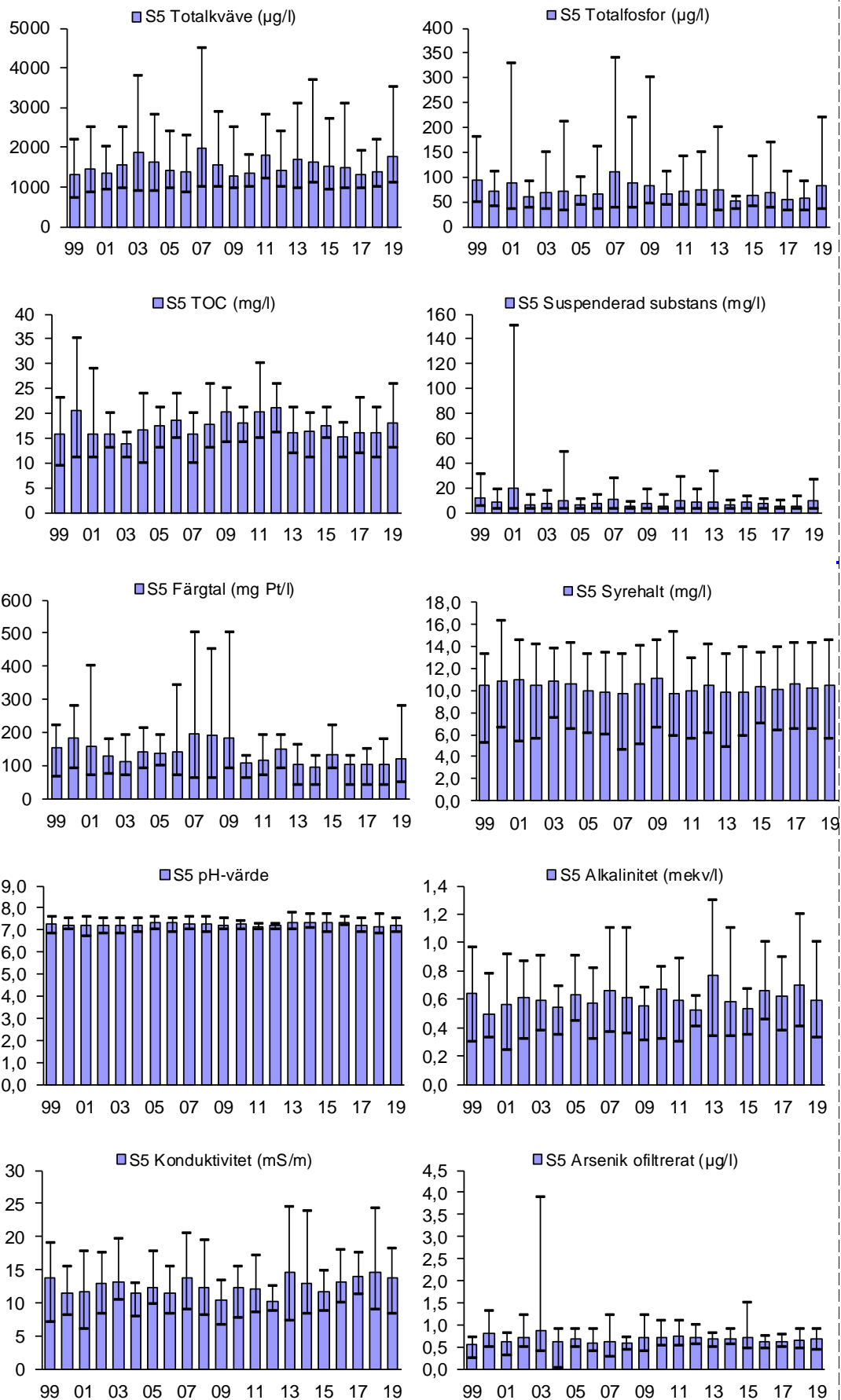
### **Diagram 1996-2019**

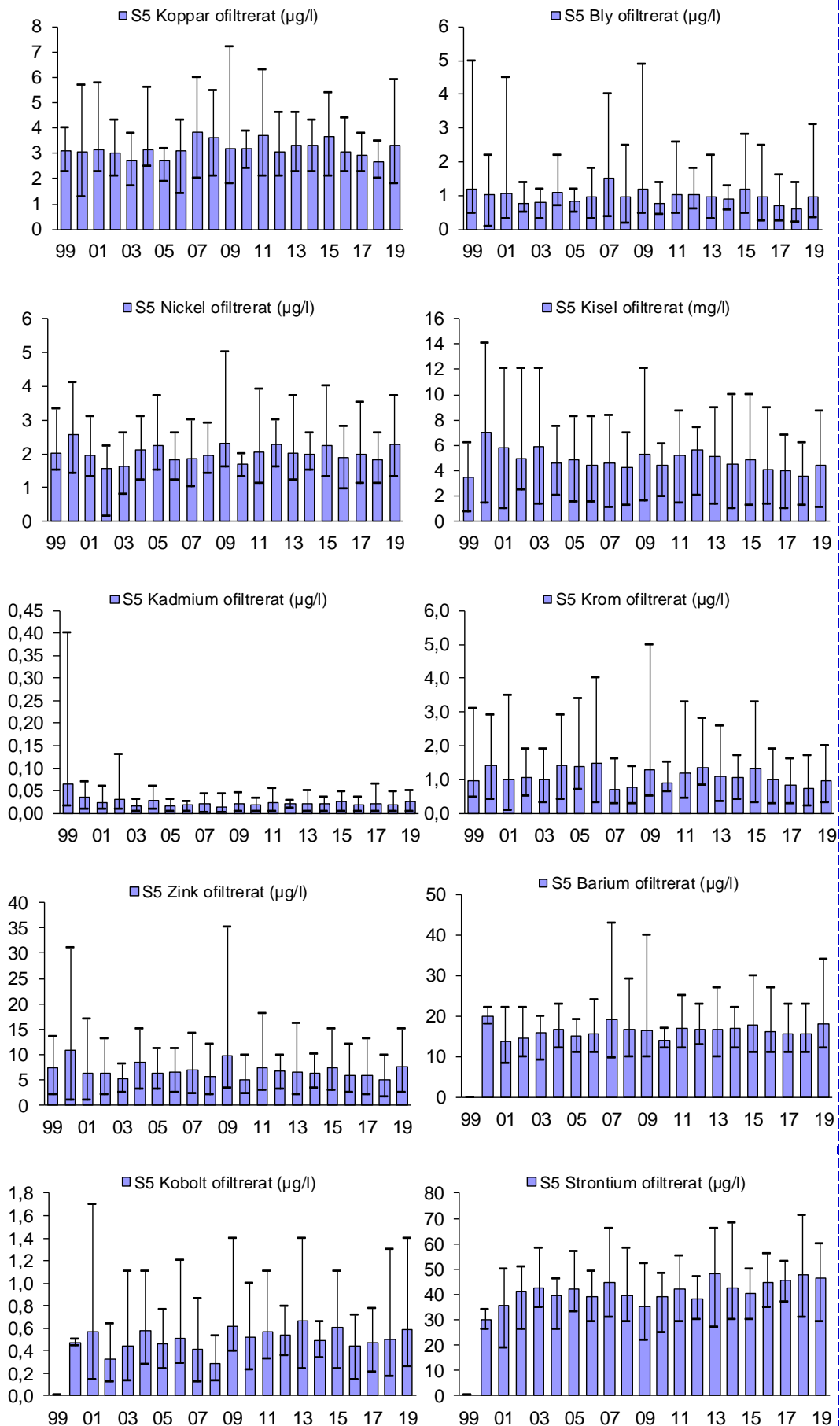
Med medel-, min- och maxvärden årsvis för varje parameter.

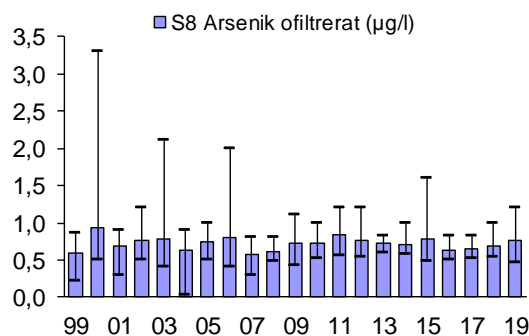
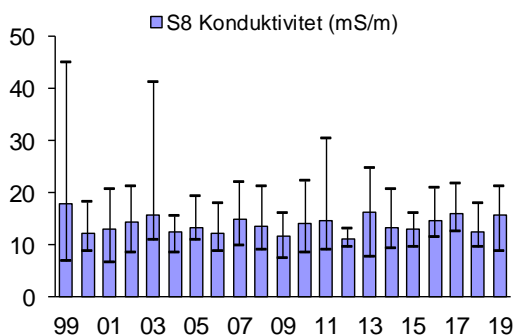
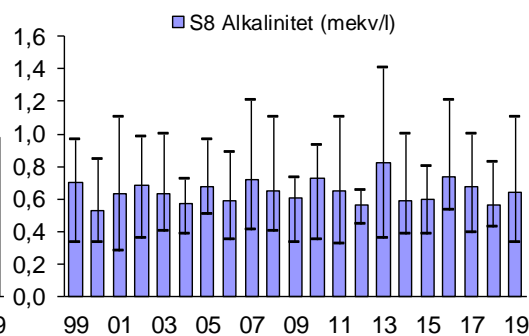
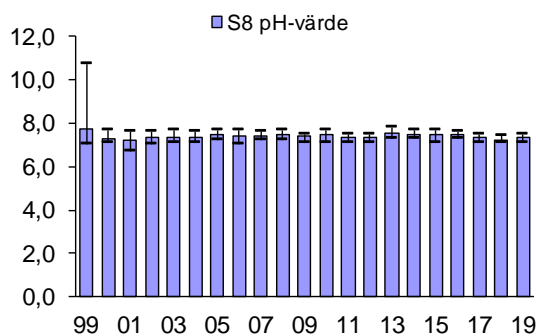
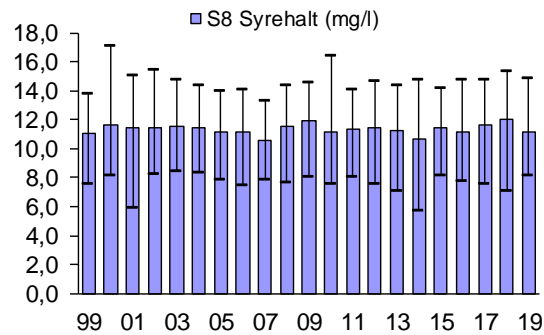
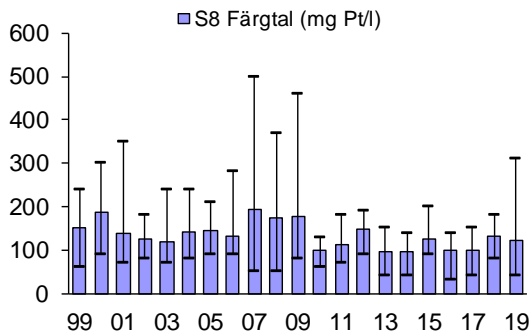
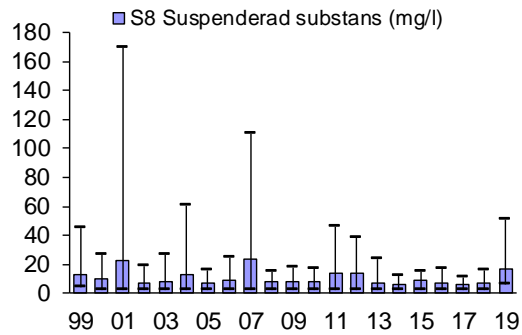
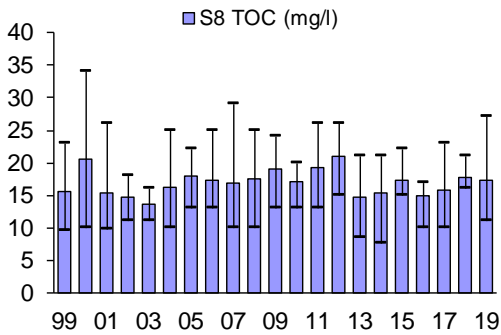
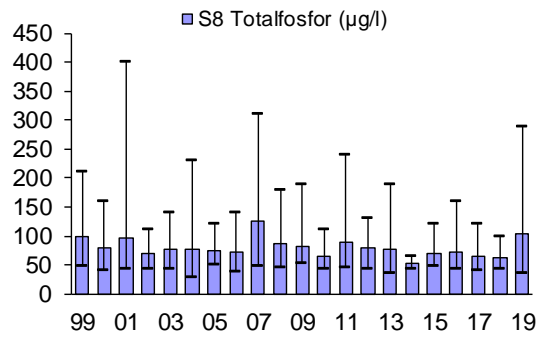
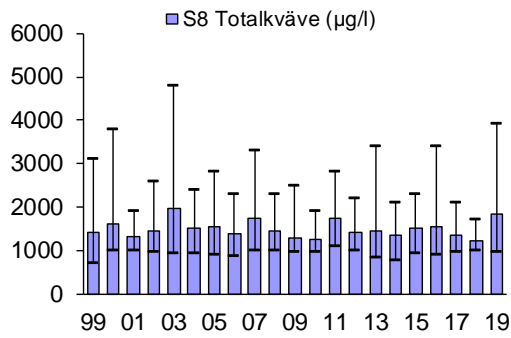


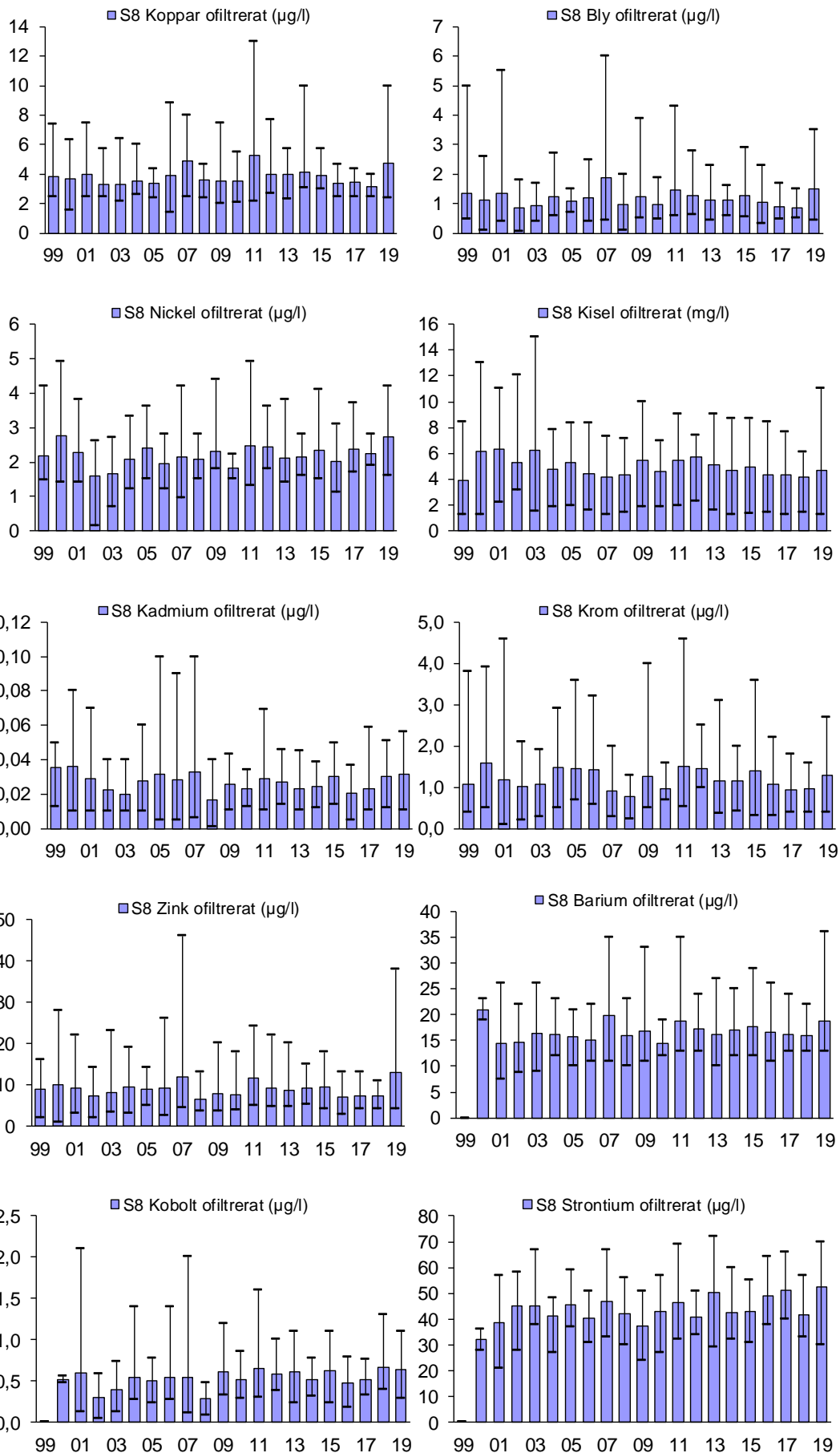


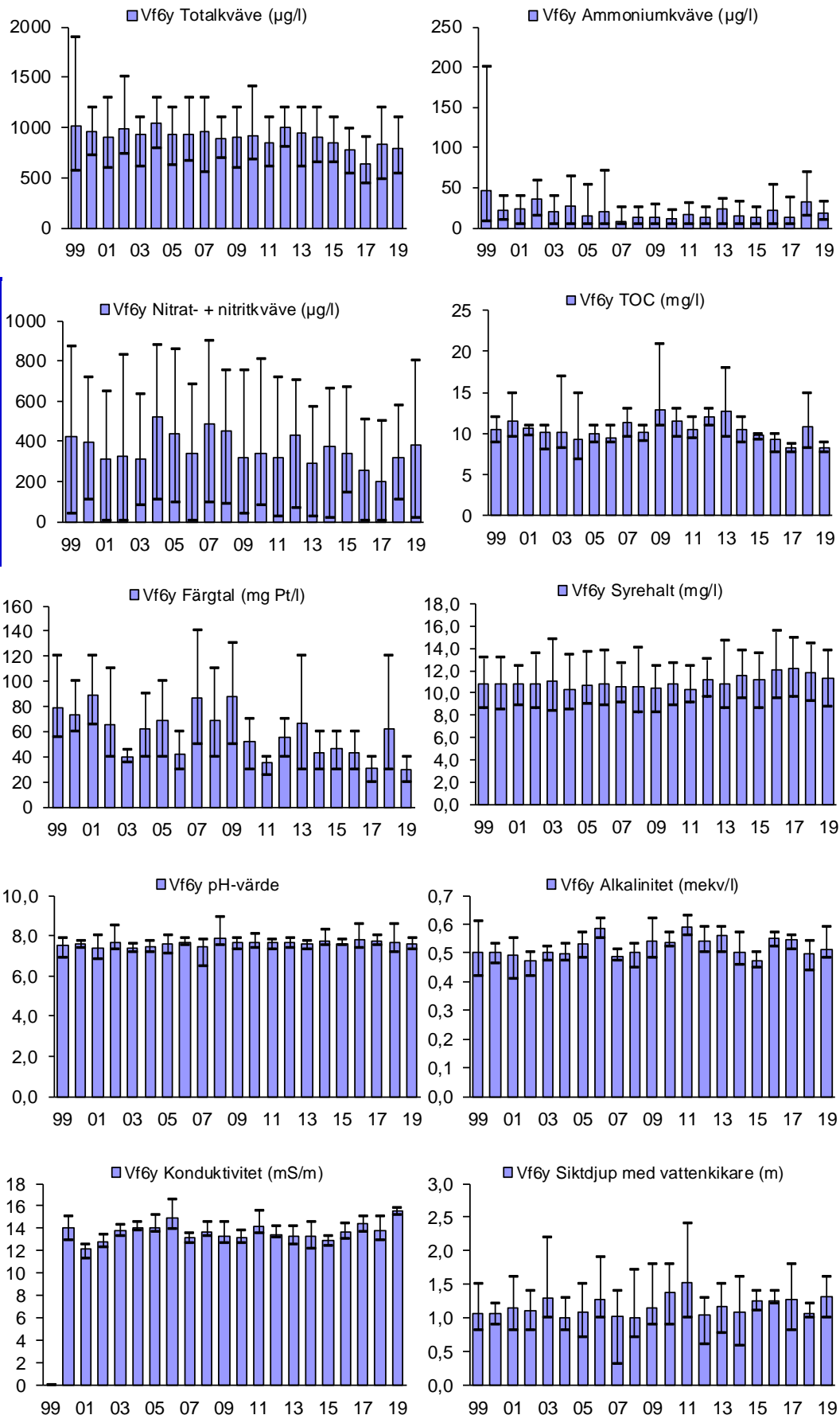


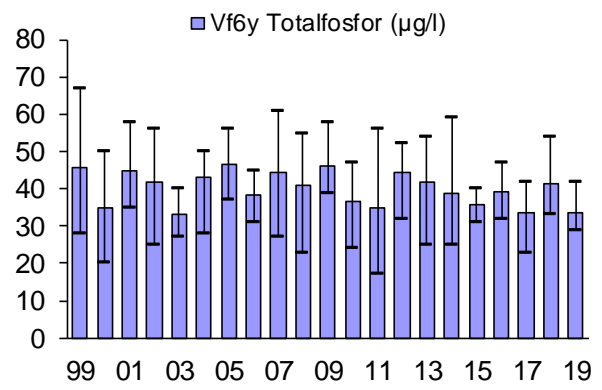
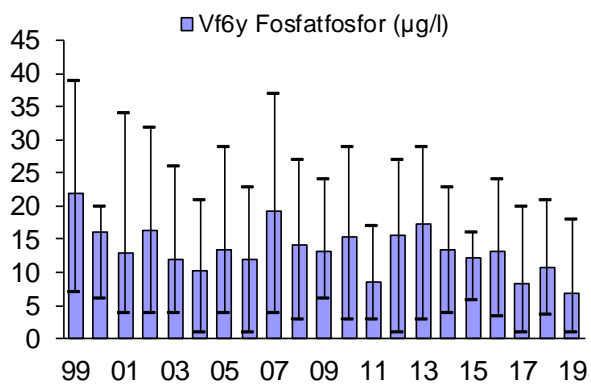


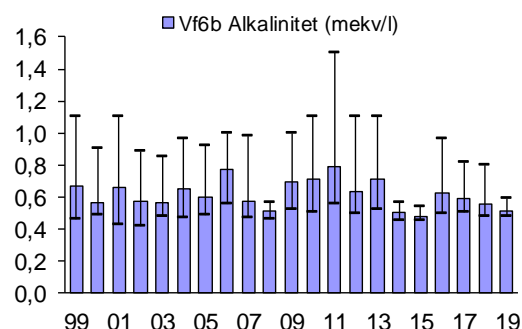
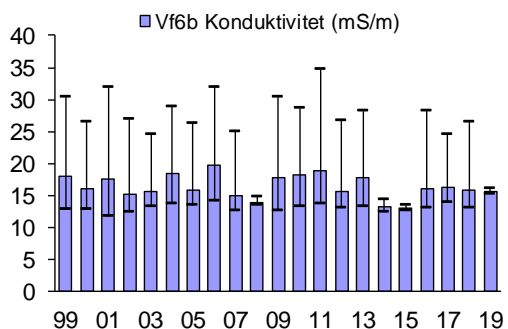
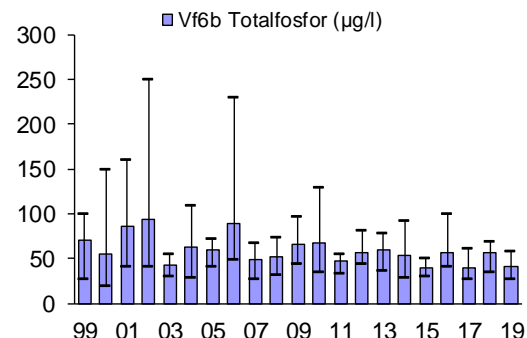
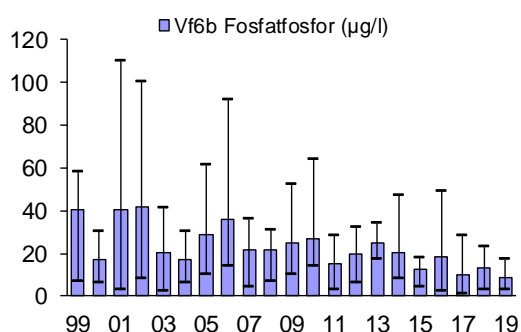
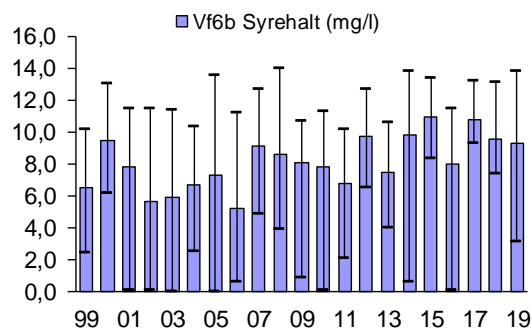
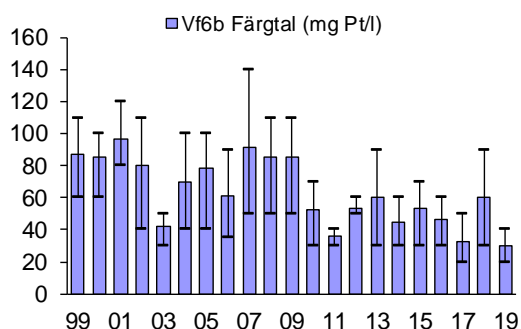
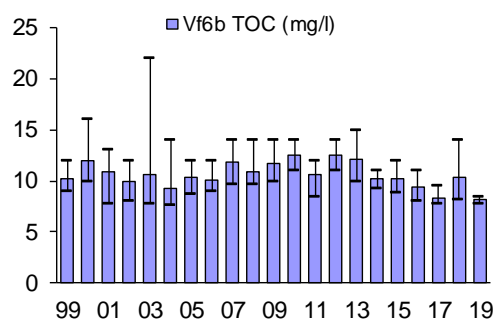
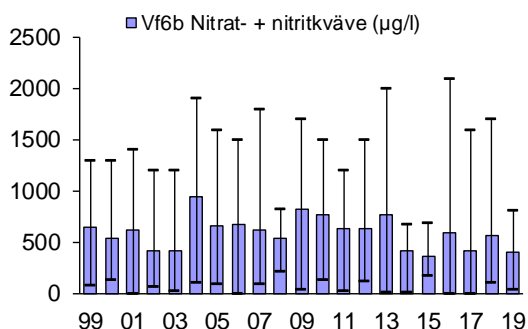
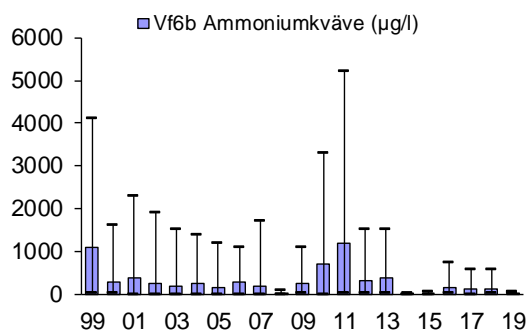
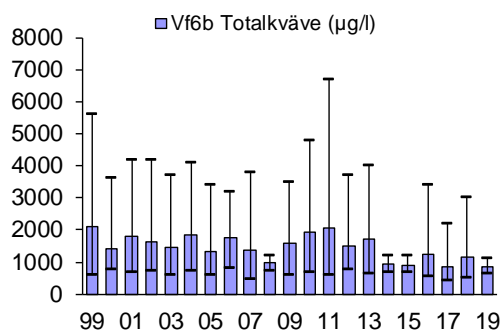




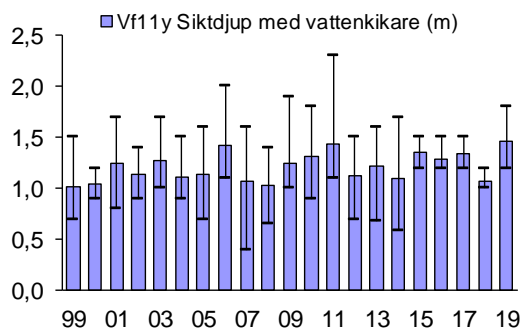
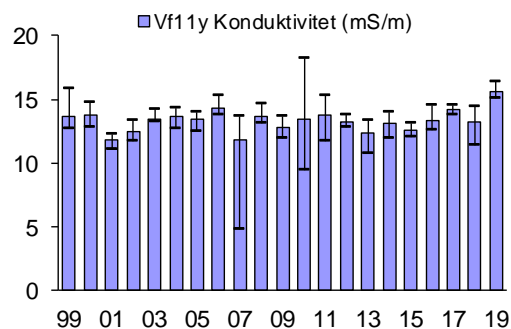
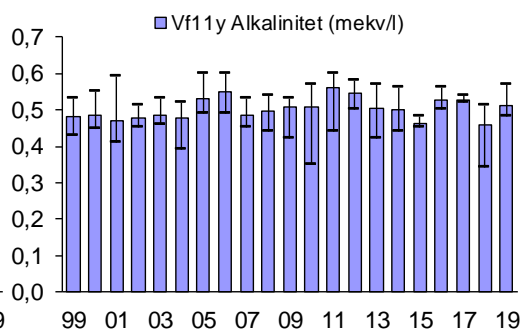
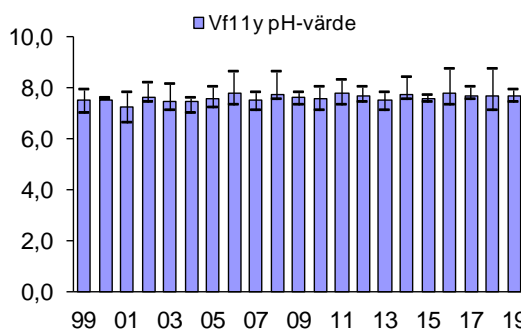
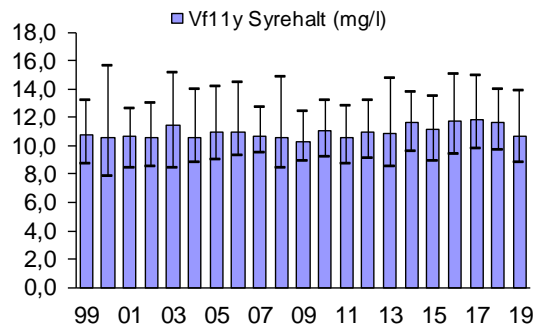
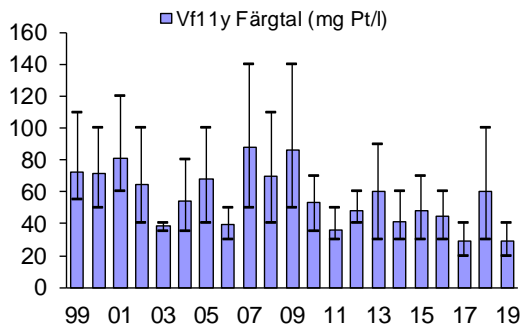
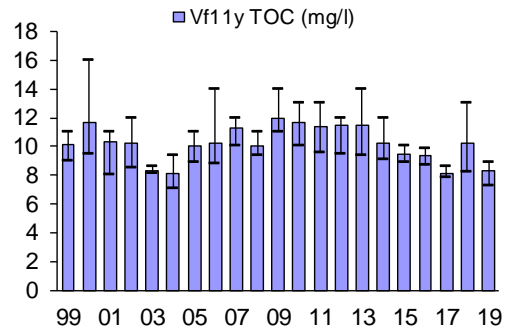
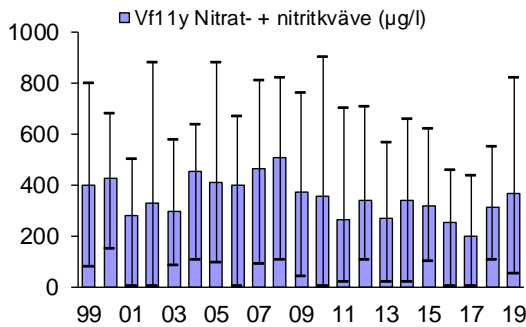
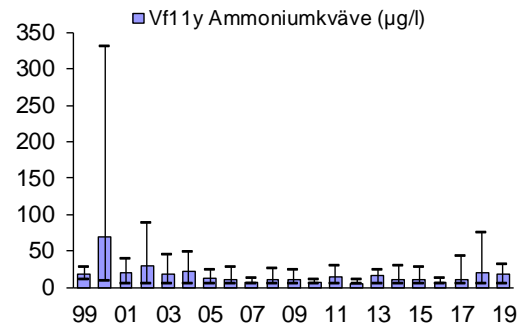
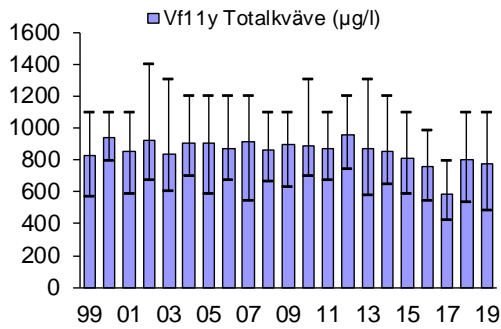


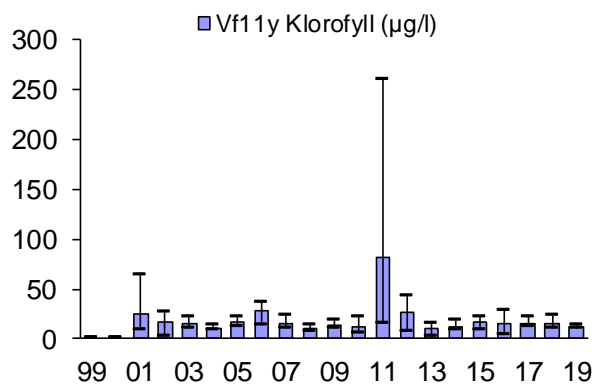
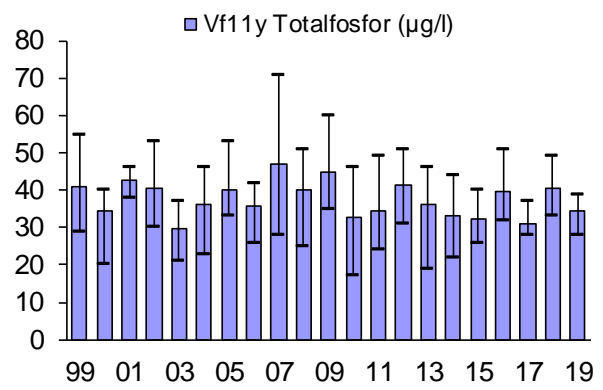
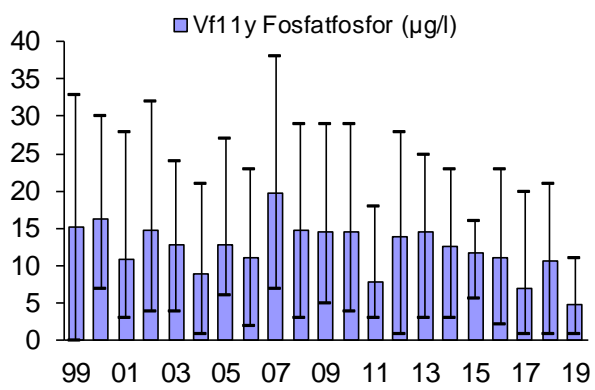


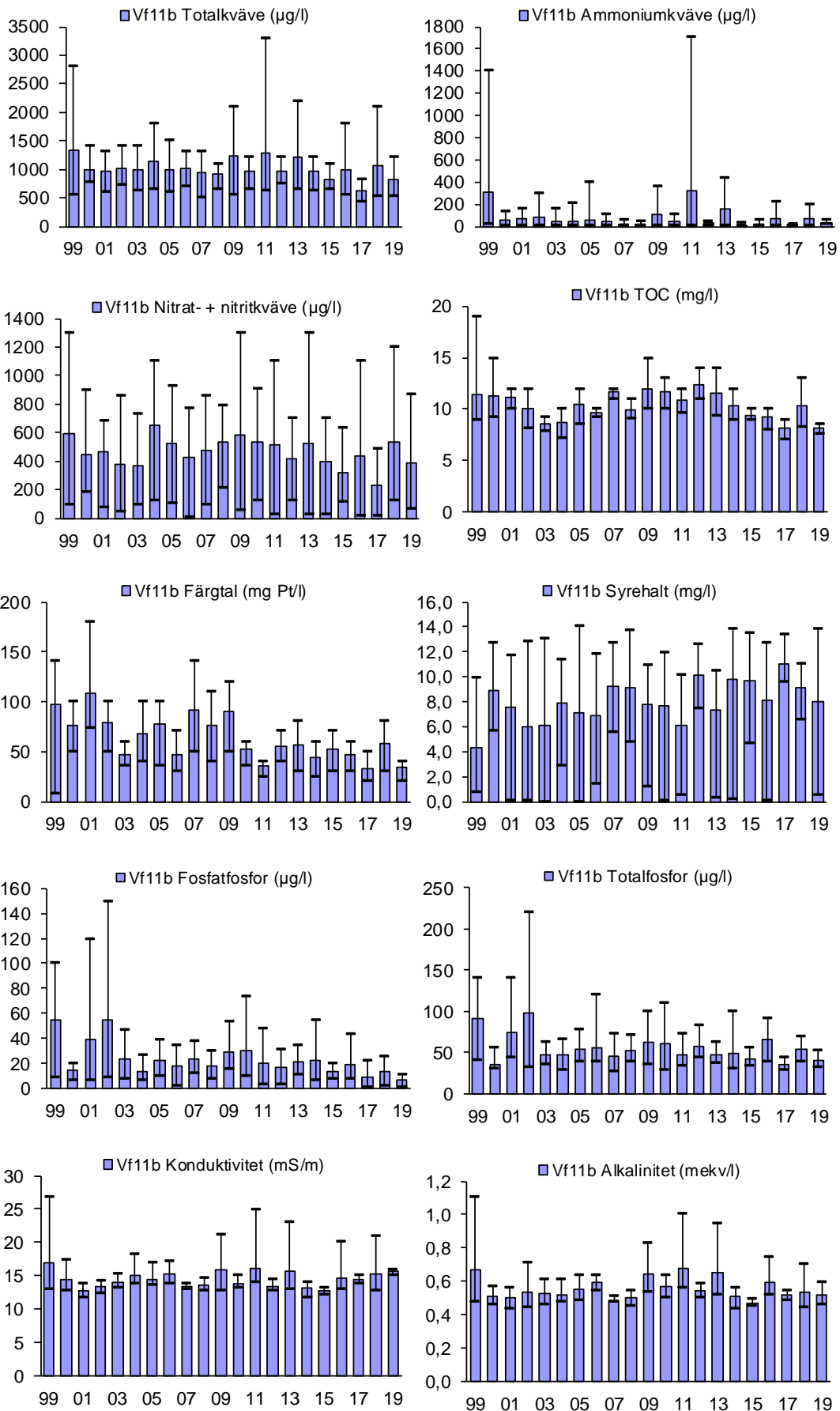


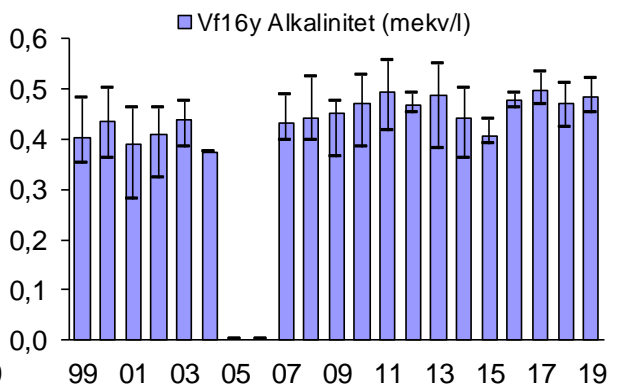
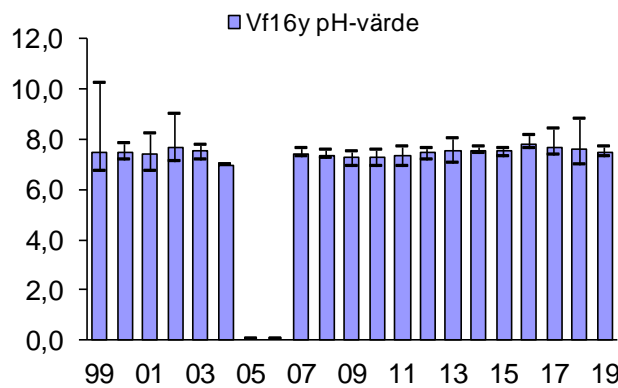
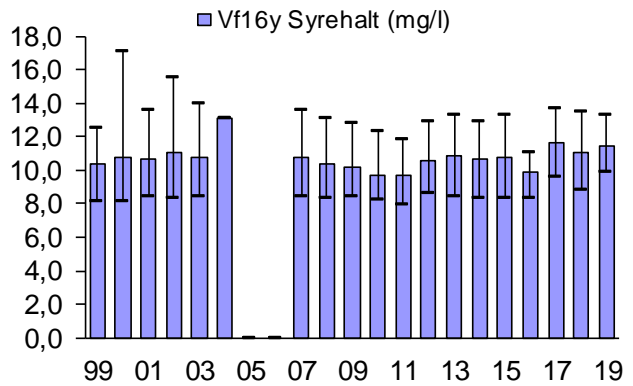
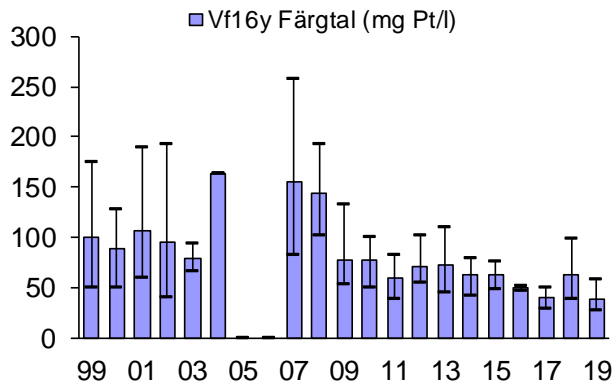
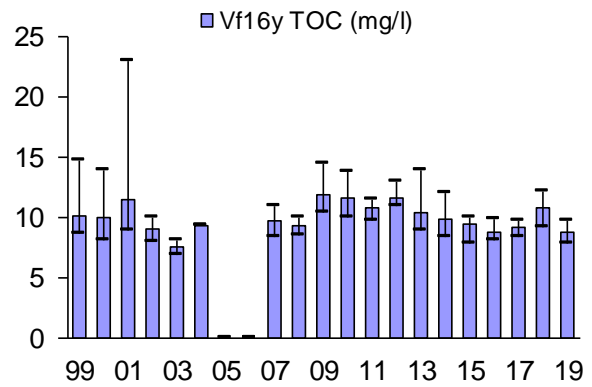
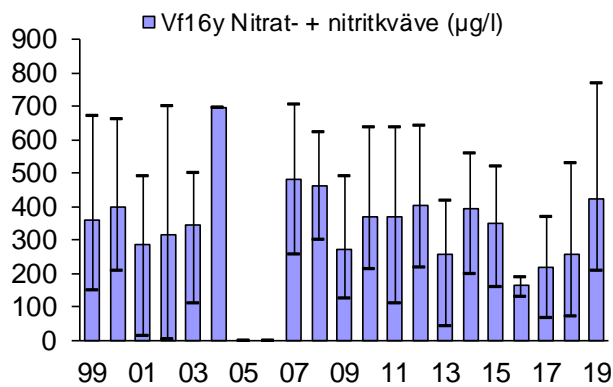
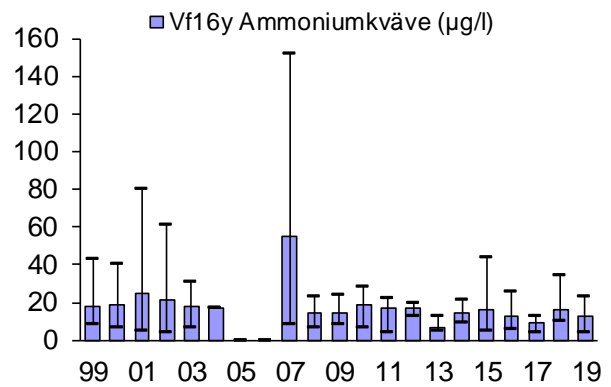
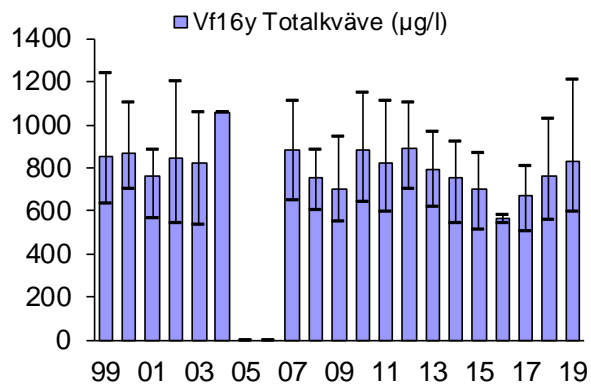




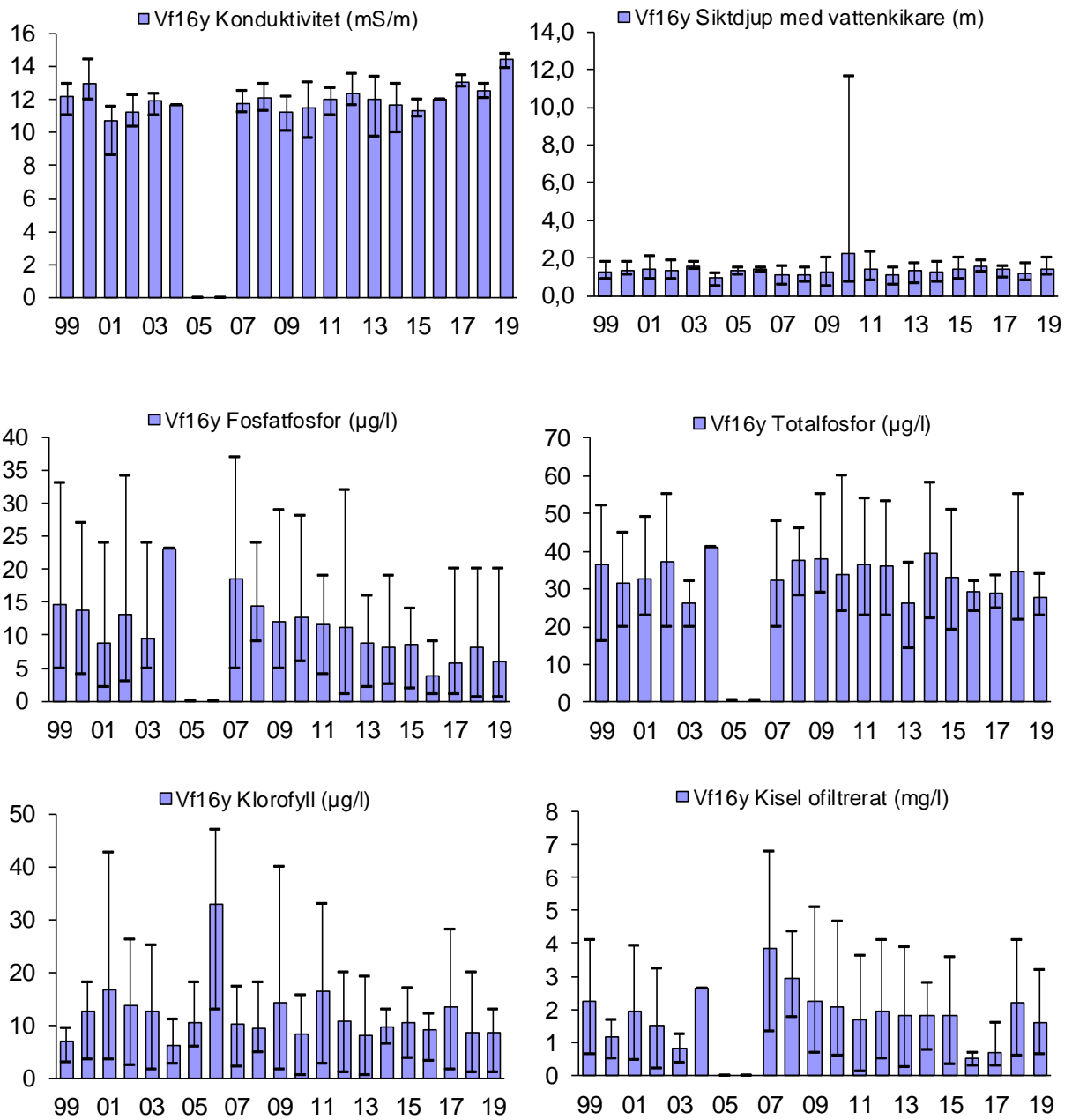








Data saknas för år 2005 och 2006



Data saknas för år 2005 och 2006



## **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 (eventuellt sammanvägt med klorofyll) samt 2) Planktonτροφισκ index (PTI). Med hjälp av dessa parametrar beräknas ett värde på sammanvägd näringsstatus. För att klassificera försurning/surhet använder bedömningsgrunderna endast parametern artantal.

**PTI** (planktonτροφισκ 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, 2018 och 2019), andra kriterier som kan vara relevanta (till exempel mängd *Gonyostomum*, förekomst av indikatorarter enligt andra bedömningssystem, antal taxa av potentiellt toxiska cyanobakterier) samt annan erfarenhet, till exempel 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) indikatoralet hos dessa indikatorer. TPI kan teoretiskt variera mellan -3 (mest oligotrofa växtplanktonsamhällena) till +3 (mest eutrofa växtplanktonsamhällena).



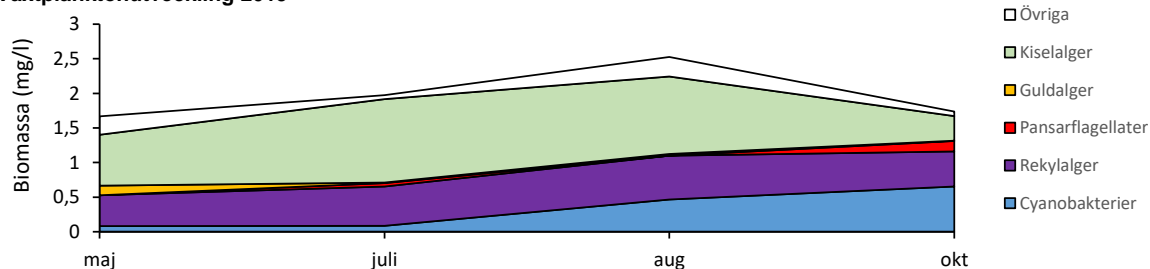
## VF 11. Mälaren, Fulleröfjärden

Sjötyp: 1B

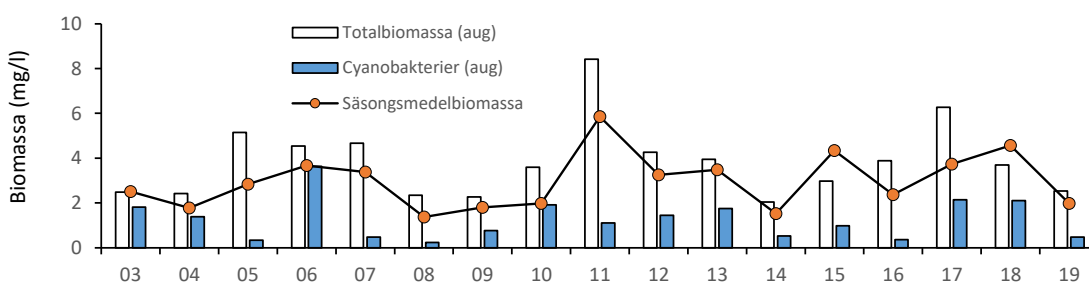

 Provtagningsdatum: 2019-08-08  
 Lokalkoordinater: 6603500 / 1542850

| Klassning enligt HVMFS 2019:25                      | Värde | EK              | Status/surhetsklass *   |
|---|-------|-----------------|-------------------------|
| Totalbiomassa (mg/liter)                            | 2,5   | 0,9             | Hög                     |
| Klorofyll ( $\mu\text{g/l}$ )                       | 11    | 0,98            | Hög                     |
| PTI   | 0,57  | 0,42            | Måttlig                 |
| Artantal (antal unika dyntaxa-id)                   | 49    | 0               | Hög                     |
| Sammanvägd näringsstatus                            | 0,68  | 0,68            | God                     |
| <b>Expertbedömning</b>                              |       |                 |                         |
| Näringsstatus                                       |       |                 | Måttlig                 |
| Surhetsklassning                                    |       |                 | Nära neutralt           |
| <b>Klassning enligt HVMFS 2013:19</b>               |       |                 | <b>Status/bedömning</b> |
| Artantal (aug)                                      | 49    | 1               | Nära neutralt           |
| Sammanvägd näringsstatus (aug)                      | 2,58  | 0               | Måttlig                 |
| Totalbiomassa i aug ( $\text{mg l}^{-1}$ )          | 2,5   | 0,12            | Måttlig                 |
| Cyanobakterier, andel i aug (%)                     | 18,5  | 0,88            | God                     |
| Trofiskt planktonindex (aug)                        | 2,3   | 0,13            | Otillfredsställande     |
| <b>Naturvårdsverkets kriterier (1999)</b>           |       |                 | <b>Avvikelse</b>        |
| Gonyostomum semen i aug ( $\text{mg l}^{-1}$ )      | 0,004 | Ingen/obetydlig | Mycket liten biomassa   |
| Biomassa av kiselalger i maj ( $\text{mg l}^{-1}$ ) | 0,74  | Ingen/obetydlig | Måttligt stor biomassa  |
| Säsongmedelbiomassa maj-okt ( $\text{mg l}^{-1}$ )  | 2,0   | Stor            | Måttligt stor biomassa  |

## Växtplanktonutveckling 2019



## Tidigare utveckling



## Kommentar

Biomassan dominerades av rekyalger och kiselalger i maj, juli och augusti. I oktober utgjorde cyanobakterier och rekyalger största delen av biomassan. Det kunde totalt identifieras fem släkten av potentiellt giftbildande cyanobakterier, vilket är ett mycket stort antal. Den potentiellt besvärsbildande arten *Gonyostomum semen* påträffades bara i augusti och i mycket liten mängd.

Bedömningen gjordes utifrån augusti månads resultat och Fulleröfjärden fick god status enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (HVMFS 2019). I expertbedömningen bedömdes statusen som måttlig. Återkommande toppar av stor totalbiomassa samt ett flertal arter med preferens för näringsrika förhållanden motiverar bedömningen. Utifrån årets och tidigare års resultat blir bedömningen att måttligt näringsrika förhållanden råder. Risken för återkommande algblomningar av potentiellt toxiska alger bedöms som tydlig.

Fulleröfjärden saknar sjötyp på VISS. Tidigare klassades sjön som en humös sjö i Södra Sverige och följaktligen användes grovtyp 1B.

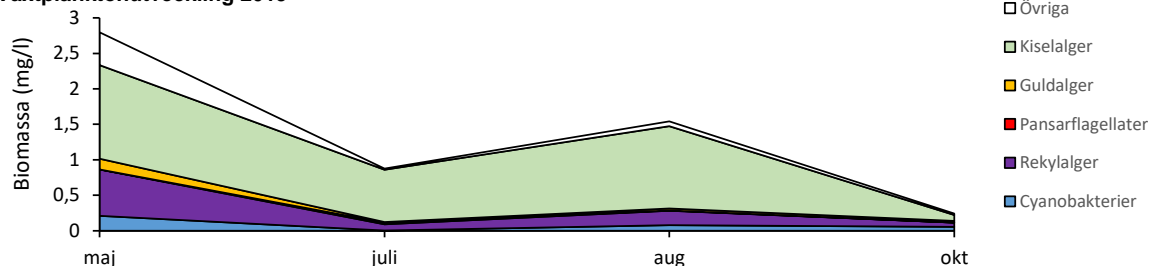
## VF 16. Mälaren, Blacken

Sjötyp: 1MLB

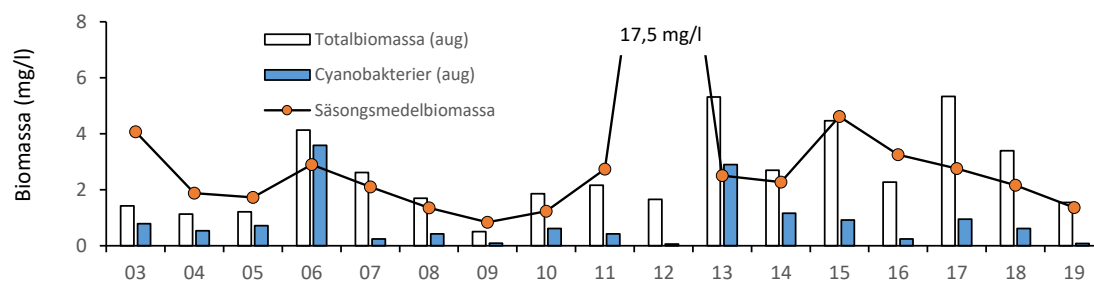

 Provtagningsdatum: 2019-08-08  
 Lokalkoordinater: 6598650 / 1542400

| Klassning enligt HVMFS 2019:25                      | Värde | Eknorm           | Status/surhetsklass *  |
|---|-------|------------------|------------------------|
| Totalbiomassa (mg/liter)                            | 1,5   | 0,55             | Måttlig                |
| Klorofyll ( $\mu\text{g/l}$ )                       | 9,5   | 0,63             | God                    |
| PTI   | 0,54  | 0,34             | Otillfredsställande    |
| Artantal (antal unika dyntaxa-id)                   | 47    |                  | Hög                    |
| Sammanvägd näringsstatus                            | 0,46  | 0,46             | Måttlig                |
| <b>Expertbedömning</b>                              |       |                  |                        |
| Näringsstatus                                       |       |                  | Måttlig                |
| Surhetsklassning                                    |       |                  | Nära neutralt          |
| <b>Klassning enligt HVMFS 2013:19</b>               |       |                  |                        |
| Artantal (aug)                                      | 47    | 1,00             | Nära neutralt          |
| Sammanvägd näringsstatus (aug)                      | 3,21  | 0,00             | God                    |
| Totalbiomassa i aug ( $\text{mg l}^{-1}$ )          | 1,5   | 0,19             | Måttlig                |
| Cyanobakterier, andel i aug (%)                     | 5,0   | 1,00             | Hög                    |
| Trofiskt planktonindex (aug)                        | 2,0   | 0,14             | Otillfredsställande    |
| <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 ( $\text{mg l}^{-1}$ ) | 1,32  | Liten            | Måttligt stor biomassa |
| Säsongmedelbiomassa maj-okt ( $\text{mg l}^{-1}$ )  | 1,4   | Tydlig           | Liten biomassa         |

## Växtplanktonutveckling 2019



## Tidigare utveckling



## Kommentar

Kiselalger dominerade biomassan under hela säsongen. Mängden kiselalger var som störst i maj där främst arter av släktet *Aulacoseira* dominerade. Cyanobakterier förekom vid alla provtagningsstillfällen men mängden var mycket liten. Det kunde totalt identifieras fem släkten av potentiellt giftbildande cyanobakterier, vilket är ett mycket högt antal. Den potentiellt besvärsbildande arten *Gonyostomum semen* påträffades inte i proven från 2019.

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 liksom i expertbedömningen. Risken för återkommande vattenblomningar av potentiellt toxiska cyanobakterier bedöms ha minskat.

## Artlistor

### 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: 2019-05-22

Lokalkoordinater: 6603500 / 1542850

Nivå: 0-2 m

Det: Jessica Lindborg/Ragnar Bergh

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  | PTI-<br>I | värde  | Längd*10 <sup>3</sup><br>µm/l | Antal*10 <sup>3</sup><br>celler/l | Biom.<br>mg/l |
|--|-----------|--------|-------------------------------|-----------------------------------|---------------|
| <b>CYANOPHYCEAE (blågrönalger)</b>                               |           |        |                               |                                   |               |
| <b>Chroococcales</b>   |           |        |                               |                                   |               |
| Chroococcales obestämd kolonibildande art (1-2 µm)               |           |        |                               | 631                               | 0,002         |
| <b>Nostocales</b>  |           |        |                               |                                   |               |
| Aphanizomenon sp. (tomma ändceller) - MORREN ex BORNET et FLAH.  | 3         | 1,595  | 624                           |                                   | 0,006         |
| Aphanizomenon sp. - MORREN ex BORNET et FLAHAULT                 | 3         | 1,595  | 1014                          |                                   | 0,014         |
| Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al. | 2         | 0,984  |                               | 208                               | 0,013         |
| Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.  | 2         | 0,984  |                               | 9                                 | 0,0003        |
| <b>Oscillatoriales</b>   |           |        |                               |                                   |               |
| Planktothrix sp. - ANAGNOSTIDIS & KOMÁREK                        |           | 1,416  |                               | 1065                              | 0,029         |
| Pseudanabaena limnetica - (LEMMERMANN) KOMÁREK                   | 2         | 1,570  |                               | 3389                              | 0,017         |
| <b>CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)</b>                                |           |        |                               |                                   |               |
| Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG                           |           | 0,189  |                               | 25                                | 0,005         |
| Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG                           |           | 0,189  |                               | 151                               | 0,268         |
| Cryptomonas sp. (30-40 µm) - EHRENBERG                           |           | 0,189  |                               | 13                                | 0,047         |
| Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.    |           | -0,618 |                               | 1274                              | 0,128         |
| <b>CHRYSTOPHYCEAE (guldalger)</b>                                |           |        |                               |                                   |               |
| Chrysococcus sp. - KLEBS   | -2        | -0,468 |                               | 38                                | 0,051         |
| Dinobryon borgei - IMHOF   | -2        | -0,727 |                               | 13                                | 0,0003        |
| Uroglena sp. - EHRENBERG   |           | -0,772 |                               | 807                               | 0,085         |
| <b>BACILLARIOPHYTA (kiselalger)</b>                              |           |        |                               |                                   |               |
| <b>Coscinodiscophyceae</b>                                       |           |        |                               |                                   |               |
| Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN                       |           | 0,561  |                               | 13                                | 0,020         |
| Aulacoseira granulata - (EHRENBERG) SIMONSEN                     | 2         | 0,847  |                               | 19                                | 0,013         |
| Aulacoseira sp. (<5 µm) - THWAITES                               |           | 0,847  |                               | 308                               | 0,068         |
| Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES                             |           | 0,847  |                               | 136                               | 0,100         |
| Aulacoseira sp. (10-15 µm) - THWAITES                            |           | 0,847  |                               | 271                               | 0,397         |
| Coscinodiscophyceae (>30 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD             |           | 1,063  |                               | 1                                 | 0,011         |
| Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER             |           | -0,799 |                               | 16                                | 0,004         |
| <b>Bacillariophyceae</b>   |           |        |                               |                                   |               |
| Diatoma sp. - BORY   |           | 1,082  |                               | 175                               | 0,074         |
| Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW             |           | -0,790 |                               | 3                                 | 0,001         |
| Ulnaria sp. - (KÜTZ.) COMPÈRE                                    |           | 0,881  |                               | 17                                | 0,027         |
| Bacillariophyceae (30-50 µm) - HAECKEL                           |           | 0,577  |                               | 101                               | 0,024         |
| Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL                          |           | 0,577  |                               | 1                                 | 0,0005        |
| <b>CHLOROPHYTA (grönalger)</b>                                   |           |        |                               |                                   |               |
| Ankyra lanceolata - (KORS.) FOTT                                 |           | -0,071 |                               | 13                                | 0,0004        |
| Crucigenia lauterbornii - (SCHMIDLE) SCHMID.                     |           | 0,056  |                               | 50                                | 0,0003        |
| Desmodesmus sp. - (CHODAT) AN, FRIEDL & HEGEWALD                 |           | 1,340  |                               | 101                               | 0,002         |
| Monoraphidium arcuatum - (KORSHIKOV) HINDÁK                      |           | -0,744 |                               | 1                                 | 0,001         |
| Monoraphidium contortum - (THURET) KOMARKÓVA-LEG.                |           | -0,744 |                               | 50                                | 0,227         |
| Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.              |           | -0,744 |                               | 101                               | 0,005         |
| Scenedesmus quadricauda - (TURPIN) BRÉB.                         |           | 1,340  |                               | 50                                | 0,007         |
| Scenedesmus sp. - MEYEN  |           | 1,340  |                               | 76                                | 0,001         |
| <b>CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)</b>                             |           |        |                               |                                   |               |
| Closterium sp. - NITSCH ex RALFS                                 |           | 0,732  |                               | 1                                 | 0,0001        |
| <b>ÖVRIGA</b>  |           |        |                               |                                   |               |
| Chrysochromulina sp. - LACKEY                                    | -2        | -0,472 |                               | 606                               | 0,017         |
| Elakatothrix genevensis - (REVERDIN) HINDÁK                      |           | -0,995 |                               | 5                                 | 0,0005        |
| Övriga, oidentifierad flagellat (<10 µm)                         |           |        |                               | 50                                | 0,001         |

\* = 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 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

## VF 11. Mälaren, Fulleröfjärden

Provtagningsdatum: 2019-07-04

Lokalkoordinater: 6603500 / 1542850

Nivå: 0-2 m

Det: Jessica Lindborg/Mikael Forssén

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  | PTI-<br>I värde | Längd*10 <sup>3</sup><br>µm/l | Antal*10 <sup>3</sup><br>celler/l | Biom.<br>mg/l |
|--|-----------------|-------------------------------|-----------------------------------|---------------|
| <b>CYANOPHYCEAE (blågrönalger)</b>                                       |                 |                               |                                   |               |
| <b>Chroococcales</b>   |                 |                               |                                   |               |
| Aphanocapsa sp. - NÄGELI   |                 | 0,562                         | 2839                              | 0,002         |
| Cyanonephron styloides - HICKEL  |                 | 1,289                         | 221                               | 0,001         |
| Snowella sp. - ELINKIN   |                 | -0,157                        | 1117                              | 0,006         |
| Chroococcales obestämd kolonibildande art (1-2 µm)                       |                 |                               | 82                                | 0,0001        |
| Chroococcales obestämd kolonibildande art (2-5 µm)                       |                 |                               | 50                                | 0,001         |
| <b>Nostocales</b>  |                 |                               |                                   |               |
| Aphanizomenon sp. (tomma ändceller) - MORREN ex BORNET et FLAH.          | 3               | 1,595                         | 3613                              | 0,047         |
| Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.         | 2               | 0,984                         | 5                                 | 0,002         |
| Dolichospermum sp. böjd (annan) - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al. | 2               | 0,984                         | 433                               | 0,018         |
| <b>Oscillatoriales</b>   |                 |                               |                                   |               |
| Planktothrix isothrix - (SKUJA) KOMÁREK & KOMÁRK.-LEGN.                  | 1               | 1,416                         | 534                               | 0,011         |
| <b>CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)</b>  |                 |                               |                                   |               |
| Cryptomonas spp. (10-20 µm) - EHRENBURG                                  |                 | 0,189                         | 183                               | 0,122         |
| Cryptomonas spp. (20-30 µm) - EHRENBURG                                  |                 | 0,189                         | 151                               | 0,319         |
| Cryptomonas spp. (30-40 µm) - EHRENBURG                                  |                 | 0,189                         | 6                                 | 0,027         |
| Katablepharis sp. - SKUJA  |                 |                               | 13                                | 0,001         |
| Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.            |                 | -0,618                        | 965                               | 0,101         |
| <b>DINOPHYCEAE (pansarflagellater)</b>                                   |                 |                               |                                   |               |
| Ceratium furcoides - (LEVANDER) LANGHANS                                 | 2               | 0,583                         | 0,3                               | 0,007         |
| Ceratium hirundinella - (O. F. MÜLLER) DUJARDIN                          |                 | 0,583                         | 1                                 | 0,035         |
| Gymnodinium sp. (10-20 µm) - STEIN                                       |                 | -1,000                        | 6                                 | 0,003         |
| Peridinium sp. - EHRENBURG   |                 | -0,125                        | 0,3                               | 0,005         |
| <b>CHRYSOPHYCEAE (guldalger)</b>   |                 |                               |                                   |               |
| Chrysococcus sp. - KLEBS   | -2              | -0,468                        | 6                                 | 0,001         |
| Dinobryon divergens - IMHOF  |                 | -0,727                        | 19                                | 0,003         |
| Mallomonas sp. (10-20 µm) - PERTY  |                 | -0,766                        | 6                                 | 0,002         |
| <b>BACILLARIOPHYTA (kiselalger)</b>                                      |                 |                               |                                   |               |
| <b>Coccinodiscophyceae</b>   |                 |                               |                                   |               |
| Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN                               |                 | 0,561                         | 2                                 | 0,0002        |
| Aulacoseira granulata - (EHRENBURG) SIMONSEN                             | 2               | 0,847                         | 19                                | 0,846         |
| Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES                                     |                 | 0,847                         | 67                                | 0,065         |
| Aulacoseira sp. (10-15 µm) - THWAITES                                    |                 | 0,847                         | 22                                | 0,068         |
| Stephanodiscus sp. (20-30 µm) - EHRENBURG                                | 2               | 1,427                         | 1                                 | 0,003         |
| Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER                     |                 | -0,799                        | 0,3                               | 0,0001        |
| <b>Bacillariophyceae</b>   |                 |                               |                                   |               |
| Asterionella formosa - HASSALL   |                 | -0,227                        | 115                               | 0,054         |
| Fragilaria crotonensis - KITTON  | 2               | 0,317                         | 58                                | 0,035         |
| Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW                     |                 | -0,790                        | 120                               | 0,116         |
| Ulnaria sp. - (KÜTZ.) COMPÈRE  |                 | 0,881                         | 2                                 | 0,019         |
| Bacillariophyceae (30-50 µm) - HAECKEL                                   |                 | 0,577                         | 6                                 | 0,001         |
| Bacillariophyceae (100-200 µm) - HAECKEL                                 |                 | 0,577                         | 0,3                               | 0,001         |
| <b>CHLOROPHYTA (grönalger)</b>   |                 |                               |                                   |               |
| Ankyra lanceolata - (KORS.) FOTT   |                 | -0,071                        | 13                                | 0,001         |
| Botryococcus sp. - KÜTZING   | *               | -1,008                        | 0,3                               | 0,024         |
| Crucigenia lauterbornii - (SCHMIDLE) SCHMID.                             |                 | 0,056                         | 25                                | 0,0001        |
| Lacunastrum gracillimum - (W.WEST & G.S.WEST) H. Mc MANUS                |                 | 1,260                         | 8                                 | 0,007         |
| Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.                      |                 | -0,744                        | 6                                 | 0,0004        |
| Pediastrum duplex - MEYEN  | 3               | 1,260                         | 8                                 | 0,011         |
| <b>CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)</b>                                     |                 |                               |                                   |               |
| Closterium sp. - NITSCH ex RALFS   |                 | 0,732                         | 0,3                               | 0,002         |
| Cosmarium sp. - RALFS  |                 | 0,081                         | 6                                 | 0,011         |
| Staurastrum cf. anatinum - COOKE & WILLS                                 |                 | 0,526                         | 0,3                               | 0,0002        |
| <b>ÖVRIGA</b>  |                 |                               |                                   |               |
| Övriga, färglös flagellat (<5 µm)  |                 |                               | 19                                | 0,0004        |

\* = 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 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

## VF 11. Mälaren, Fulleröfjärden

Provtagningsdatum: 2019-08-08

Lokalkoordinater: 6603500 / 1542850

Nivå: 0-2 m

Det: Ragnar Bergh

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  | PTI-<br>I värde | Längd*10 <sup>3</sup><br>µm/l | Antal*10 <sup>3</sup><br>celler/l | Biom.<br>mg/l |
|--|-----------------|-------------------------------|-----------------------------------|---------------|
| <b>CYANOPHYCEAE (blågrönalger)</b>                               |                 |                               |                                   |               |
| <b>Chroococcales</b>   |                 |                               |                                   |               |
| Aphanocapsa sp. - NÄGELI   | 0,562           |                               | 27554                             | 0,014         |
| Chroococcus sp. (5-10 µm) - NÄGELI                               | 0,559           |                               | 165                               | 0,067         |
| Cyanonephron styloides - HICKEL                                  | 1,289           |                               | 1654                              | 0,004         |
| Merismopedia tenuissima - LEMMERMANN                             | -2 -1,242       |                               | 204                               | 0,0001        |
| Microcystis wesenbergii - (KOMÁREK) KOMÁREK in KONDRATEVA        | 3 1,788         |                               | 230                               | 0,026         |
| Microcystis sp. - KÜTZING  | 1,788           |                               | 211                               | 0,003         |
| Snowella sp. - ELINKIN   | -0,157          |                               | 1908                              | 0,011         |
| Woronichinia naegeliana - (UNGER) ELENKIN                        | 0,043           |                               | 693                               | 0,022         |
| <b>Nostocales</b>  |                 |                               |                                   |               |
| Aphanizomenon sp. - MORREN ex BORNET et FLAHAULT                 | 3 1,595         | 12334                         |                                   | 0,155         |
| Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al. | 2 0,984         |                               | 775                               | 0,059         |
| Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.  | 2 0,984         |                               | 265                               | 0,097         |
| <b>Oscillatoriales</b>   |                 |                               |                                   |               |
| Romeria sp. - KOCZWARA   | 3,035           |                               | 4487                              | 0,009         |
| <b>CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)</b>                                |                 |                               |                                   |               |
| Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG                           | 0,189           |                               | 407                               | 0,288         |
| Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG                           | 0,189           |                               | 165                               | 0,268         |
| Katablepharis ovalis - SKUJA                                     |                 |                               | 64                                | 0,003         |
| Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.    | -0,618          |                               | 1183                              | 0,073         |
| <b>CHRYSTOPHYCEAE (guldalger)</b>                                |                 |                               |                                   |               |
| Dinobryon bavaricum - IMHOF                                      | -0,727          |                               | 8                                 | 0,001         |
| Mallomonas sp. (10-20 µm) - PERTY                                | -0,766          |                               | 25                                | 0,015         |
| Synura sp. - EHRENBERG   | -0,316          |                               | 25                                | 0,010         |
| <b>BACILLARIOPHYTA (kiselalger)</b>                              |                 |                               |                                   |               |
| <b>Coscinodiscophyceae</b>                                       |                 |                               |                                   |               |
| Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN                       | 0,561           |                               | 115                               | 0,025         |
| Aulacoseira granulata - (EHRENBERG) SIMONSEN                     | 2 0,847         |                               | 32                                | 0,067         |
| Aulacoseira granulata var. angustissima - (O. MÜLLER) SIMONSEN   | 3 0,847         |                               | 38                                | 0,012         |
| Aulacoseira sp. (<5 µm) - THWAITES                               | 0,847           |                               | 115                               | 0,019         |
| Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES                             | 0,847           |                               | 102                               | 0,057         |
| Aulacoseira sp. (10-15 µm) - THWAITES                            | 0,847           |                               | 47                                | 0,083         |
| Coscinodiscophyceae (<10 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD             | 1,063           |                               | 127                               | 0,025         |
| Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD           | 1,063           |                               | 76                                | 0,146         |
| Stephanodiscus sp. (>40 µm) - EHRENBERG                          | 2 1,427         |                               | 1                                 | 0,049         |
| Urosolenia eriensis - (H.L. SMITH) ROUND & R.M. CRAWFORD         | -0,799          |                               | 3                                 | 0,0002        |
| Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER             | -0,799          |                               | 3                                 | 0,0003        |
| <b>Bacillariophyceae</b>   |                 |                               |                                   |               |
| Asterionella formosa - HASSALL                                   | -0,227          |                               | 9                                 | 0,004         |
| Fragilaria crotonensis - KITTON                                  | 2 0,317         |                               | 432                               | 0,468         |
| Tabellaria flocculosa - (ROTH) KÜTZING                           | -0,790          |                               | 3                                 | 0,006         |
| Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW             | -0,790          |                               | 5                                 | 0,007         |
| Bacillariophyceae (10-30 µm) - HAECKEL                           | 0,577           |                               | 13                                | 0,001         |
| Bacillariophyceae (30-50 µm) - HAECKEL                           | 0,577           |                               | 445                               | 0,137         |
| Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL                          | 0,577           |                               | 64                                | 0,012         |
| <b>EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)</b>                                |                 |                               |                                   |               |
| Trachelomonas sp. (15-20 µm) - EHRENBERG                         | 3 1,227         |                               | 38                                | 0,095         |
| <b>CHLOROPHYTA (grönalger)</b>                                   |                 |                               |                                   |               |
| Ankyra lanceolata - (KORS.) FOTT                                 | -0,071          |                               | 51                                | 0,001         |
| Botryococcus braunii - KÜTZING                                   | * -1,008        |                               | 0,3                               | 0,035         |
| Desmodesmus sp. - (CHODAT) AN, FRIEDL & HEGEWALD                 | 1,340           |                               | 51                                | 0,0004        |
| Lacunastrum gracillimum - (W.WEST & G.S.WEST) H. Mc MANUS        | 1,260           |                               | 11                                | 0,024         |
| Monoraphidium contortum - (THURET) KOMARKÓVA-LEG.                | -0,744          |                               | 394                               | 0,006         |
| Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.              | -0,744          |                               | 51                                | 0,002         |
| Monoraphidium sp. - KOMARKÓVA-LEGENEROVÁ                         | -0,744          |                               | 89                                | 0,003         |
| Nephrochlamys sp. - KORSHIKOV                                    | 3,322           |                               | 76                                | 0,001         |
| Pediastrum duplex - MEYEN  | 3 1,260         |                               | 26                                | 0,009         |
| Pseudopediastrum boryanum - (TURPIN) MENEGHINI                   | 3 1,260         |                               | 9                                 | 0,009         |
| Scenedesmus cf. ecomis - (EHRENBERG) CHODAT                      | 1,340           |                               | 51                                | 0,0003        |
| Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga               | 1,336           |                               | 102                               | 0,002         |

Fortsättning nästa sida

Fortsättning VF 11, Mälaren, Fulleröfjärden 2019-08-08

**VF 11. Mälaren, Fulleröfjärden**

Provtagningsdatum: 2019-08-08

Lokalkoordinater: 6603500 / 1542850

Nivå: 0-2 m

Det: Ragnar Bergh

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-<br>värde | Längd*10 <sup>3</sup><br>µm/l | Antal*10 <sup>3</sup><br>celler/l | Biom.<br>mg/l |
|---|----|---------------|-------------------------------|-----------------------------------|---------------|
| <b>CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)</b>        |    |               |                               |                                   |               |
| Closterium sp. - NITSCH ex RALFS            |    | 0,732         |                               | 0,3                               | 0,002         |
| <b>RAPHIDOPHYCEAE</b>                       |    |               |                               |                                   |               |
| Gonyostomum semen - (EHRENBERG) DIESING     |    | -0,069        |                               | 0,3                               | 0,004         |
| <b>ÖVRIGA</b>                               |    |               |                               |                                   |               |
| Chrysochromulina parva - LACKEY             | -2 | -0,472        |                               | 89                                | 0,001         |
| Elakatothrix genevensis - (REVERDIN) HINDÁK |    | -0,995        |                               | 25                                | 0,001         |
| Gyromitus cordiformis - SKUJA               |    |               |                               | 25                                | 0,050         |
| Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)        |    |               |                               | 1968                              | 0,041         |

\* = 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 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

## VF 11. Mälaren, Fulleröfjärden

Provtagningsdatum: 2019-10-18

Lokalkoordinater: 6603500 / 1542850

Nivå: 0-2 m

Det: Mikael Forssén

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><br>µm/l | Antal*10 <sup>3</sup><br>celler/l | Biom.<br>mg/l |
|--|---|-----------|-------------------------------|-----------------------------------|---------------|
| <b>CYANOPHYCEAE (blågrönalger)</b>                               |   |           |                               |                                   |               |
| <b>Chroococcales</b>   |   |           |                               |                                   |               |
| Chroococcus sp. - NÄGELI   |   | 0,559     |                               | 51                                | 0,012         |
| Microcystis wesenbergii - (KOMÁREK) KOMÁREK in KONDRATEVA        | 3 | 1,788     |                               | 400                               | 0,042         |
| Microcystis sp. - KÜTZING  |   | 1,788     |                               | 400                               | 0,048         |
| Woronichinia sp. - ELENKIN                                       |   | 0,043     |                               | 2314                              | 0,112         |
| Chroococcales obestämd kolonibildande art (2-5 µm)               |   |           |                               | 921                               | 0,028         |
| <b>Nostocales</b>  |   |           |                               |                                   |               |
| Aphanizomenon sp. - MORREN ex BORNET et FLAHAULT                 | 3 | 1,595     | 20350                         |                                   | 0,409         |
| Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al. | 2 | 0,984     |                               | 120                               | 0,002         |
| <b>CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)</b>                                |   |           |                               |                                   |               |
| Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG                           |   | 0,189     |                               | 345                               | 0,141         |
| Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG                           |   | 0,189     |                               | 77                                | 0,232         |
| Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.    |   | -0,618    |                               | 1023                              | 0,134         |
| <b>DINOPHYCEAE (pansarflagellater)</b>                           |   |           |                               |                                   |               |
| Gyrodinium helveticum - (PENARD) Y. TAKANO & T.HORIG.            |   | -1,000    |                               | 10                                | 0,153         |
| <b>CHRYSOPHYCEAE (guldalger)</b>                                 |   |           |                               |                                   |               |
| Chrysophyceae obestämda monader (10-20 µm)                       |   | -1,468    |                               | 13                                | 0,003         |
| <b>BACILLARIOPHYTA (kiselalger)</b>                              |   |           |                               |                                   |               |
| <b>Coscinodiscophyceae</b>                                       |   |           |                               |                                   |               |
| Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES                             |   | 0,847     |                               | 23                                | 0,019         |
| Aulacoseira sp. (10-15 µm) - THWAITES                            |   | 0,847     |                               | 13                                | 0,027         |
| Aulacoseira sp. (15-20 µm) - THWAITES                            |   | 0,847     |                               | 18                                | 0,085         |
| Coscinodiscophyceae (20-30 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD           |   | 1,063     |                               | 5                                 | 0,042         |
| Coscinodiscophyceae (>30 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD             |   | 1,063     |                               | 1                                 | 0,020         |
| Stephanodiscus sp. (>40 µm) - EHRENBERG                          | 2 | 1,427     |                               | 2                                 | 0,091         |
| <b>Bacillariophyceae</b>   |   |           |                               |                                   |               |
| Amphora sp. - EHRENBERG ex KÜTZING                               |   |           |                               | 1                                 | 0,066         |
| Asterionella formosa - HASSALL                                   |   | -0,227    |                               | 7                                 | 0,004         |
| <b>EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)</b>                                |   |           |                               |                                   |               |
| Trachelomonas sp. (15-20 µm) - EHRENBERG                         | 3 | 1,227     |                               | 13                                | 0,036         |
| <b>CHLOROPHYTA (grönalger)</b>                                   |   |           |                               |                                   |               |
| Koliella sp. - HINDÁK  |   | -0,898    |                               | 13                                | 0,0002        |
| Lagerheimia sp. - CHODAT   | 2 | 1,306     |                               | 13                                | 0,0003        |
| Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.              |   | -0,744    |                               | 13                                | 0,002         |
| Oocystis sp. - BRAUN   |   | -0,405    |                               | 77                                | 0,002         |
| Scenedesmus sp. - MEYEN  |   | 1,340     |                               | 26                                | 0,0003        |
| Chlorophyceae  |   | 1,336     |                               | 13                                | 0,002         |
| <b>CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)</b>                             |   |           |                               |                                   |               |
| Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER       | 1 | 0,732     |                               | 7                                 | 0,001         |
| <b>ÖVRIGA</b>  |   |           |                               |                                   |               |
| Övriga, oidentifierad monad                                      |   |           |                               | 13                                | 0,001         |
| Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)                            |   |           |                               | 13                                | 0,007         |
| Övriga, oidentifierad monad (10-20 µm)                           |   |           |                               | 13                                | 0,016         |

\* = 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 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.



## VF 16. Mälaren, Blacken

Provtagningsdatum: 2019-05-22

Lokalkoordinater: 6598650 / 1542400

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  | PTI-<br>I | värde  | Längd*10 <sup>3</sup><br>µm/l | Antal*10 <sup>3</sup><br>celler/l | Biom.<br>mg/l |
|--|-----------|--------|-------------------------------|-----------------------------------|---------------|
| <b>CYANOPHYCEAE (blågrönalger)</b>                                 |           |        |                               |                                   |               |
| <b>Chroococcales</b>   |           |        |                               |                                   |               |
| Chroococcales  |           |        |                               | 804                               | 0,091         |
| <b>Nostocales</b>  |           |        |                               |                                   |               |
| Aphanizomenon sp. (ej tomta ändceller) - MORREN ex BORNET et FLAH. | 3         | 1,595  | 3439                          |                                   | 0,031         |
| Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.   | 2         | 0,984  |                               | 735                               | 0,048         |
| <b>Oscillatoriales</b>   |           |        |                               |                                   |               |
| Limnithrix redekei - (VAN GOOR) MEFFERT                            | 3         | 1,441  | 11491                         |                                   | 0,029         |
| Planktothrix agardhii - (GOMONT) ANAGNOSTIDIS & KOMÁREK            | 2         | 1,416  | 300                           |                                   | 0,011         |
| <b>CRYPTOPHYCEAE (rekyalger)</b>                                   |           |        |                               |                                   |               |
| Cryptomonas sp. (30-40 µm) - EHRENBERG                             |           | 0,189  |                               | 161                               | 0,423         |
| Katablepharis ovalis - SKUJA                                       |           |        |                               | 322                               | 0,029         |
| Plagioselmis lacustris - (PASCHER & RUTTNER) JAVORN.               | -1        | -0,618 |                               | 896                               | 0,112         |
| Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.      |           | -0,618 |                               | 1126                              | 0,090         |
| <b>CHRYSOPHYCEAE (guldalger)</b>                                   |           |        |                               |                                   |               |
| Chrysococcus sp. - KLEBS   | -2        | -0,468 |                               | 46                                | 0,053         |
| Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)                  |           |        |                               | 230                               | 0,034         |
| Uroglena sp. - EHRENBERG   |           | -0,772 |                               | 598                               | 0,066         |
| <b>BACILLARIOPHYTA (kiselalger)</b>                                |           |        |                               |                                   |               |
| <b>Coscinodiscophyceae</b>   |           |        |                               |                                   |               |
| Aulacoseira italica - (EHRENB.) SIMONSEN                           |           | 0,847  |                               | 919                               | 0,532         |
| Aulacoseira sp. (alpigena/distans) - THWAITES                      |           | 0,847  |                               | 92                                | 0,086         |
| Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES                               |           | 0,847  |                               | 550                               | 0,292         |
| Coscinodiscophyceae (<10 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD               |           | 1,063  |                               | 46                                | 0,012         |
| Stephanodiscus sp. (30-40 µm) - EHRENBERG                          | 2         | 1,427  |                               | 2                                 | 0,048         |
| Stephanodiscus sp. (>40 µm) - EHRENBERG                            | 2         | 1,427  |                               | 1                                 | 0,039         |
| Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER               |           | -0,799 |                               | 46                                | 0,006         |
| <b>Bacillariophyceae</b>   |           |        |                               |                                   |               |
| Asterionella formosa - HASSALL                                     |           | -0,227 |                               | 92                                | 0,029         |
| Diatoma tenuis - AGARDH  |           | 1,082  |                               | 81                                | 0,137         |
| Tabellaria flocculosa var. asterionelloides (annan) - GRUNOW       |           | -0,790 |                               | 15                                | 0,014         |
| Ulnaria sp. - (KÜTZ.) COMPÈRE                                      |           | 0,881  |                               | 8                                 | 0,038         |
| Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL                            |           | 0,577  |                               | 253                               | 0,083         |
| <b>EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)</b>                                  |           |        |                               |                                   |               |
| Trachelomonas sp. (20-25 µm) - EHRENBERG                           | 3         | 1,227  |                               | 23                                | 0,110         |
| <b>CHLOROPHYTA (grönalger)</b>                                     |           |        |                               |                                   |               |
| Koliella sp. - HINDÁK  |           | -0,898 |                               | 138                               | 0,002         |
| Monoraphidium contortum - (THURET) KOMARKÓVA-LEG.                  |           | -0,744 |                               | 69                                | 0,001         |
| Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.                |           | -0,744 |                               | 46                                | 0,004         |
| Monoraphidium minutum - (NÄGELI) KOMARKÓVA-LEGENEROVÁ              | 2         | -0,744 |                               | 69                                | 0,007         |
| Monoraphidium sp. - KOMARKÓVA-LEGENEROVÁ                           |           | -0,744 |                               | 184                               | 0,003         |
| Scenedesmus cf. ecomis - (EHRENBERG) CHODAT                        |           | 1,340  |                               | 598                               | 0,004         |
| Scenedesmus sp. - MEYEN  |           | 1,340  |                               | 92                                | 0,001         |
| <b>CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)</b>                               |           |        |                               |                                   |               |
| Closterium sp. - NITSCH ex RALFS                                   |           | 0,732  |                               | 1                                 | 0,003         |
| <b>ÖVRIGA</b>  |           |        |                               |                                   |               |
| Chrysochromulina sp. - LACKEY                                      | -2        | -0,472 |                               | 2459                              | 0,080         |
| Elakatothrix genevensis - (REVERDIN) HINDÁK                        |           | -0,995 |                               | 46                                | 0,011         |
| Övriga, färglös flagellat (<5 µm)                                  |           |        |                               | 529                               | 0,022         |
| Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)                               |           |        |                               | 1080                              | 0,033         |
| Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)                              |           |        |                               | 299                               | 0,182         |

\* = 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 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

## VF 16. Mälaren, Blacken

Provtagningsdatum: 2019-07-04

Lokalkoordinater: 6598650 / 1542400

Nivå: 0-2 m

Det: Jessica Lindborg/Mikael Forssén

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  | PTI-<br>I värde | Längd*10 <sup>3</sup><br>µm/l | Antal*10 <sup>3</sup><br>celler/l | Biom.<br>mg/l |
|--|-----------------|-------------------------------|-----------------------------------|---------------|
| <b>CYANOPHYCEAE (blågrönalger)</b>                                 |                 |                               |                                   |               |
| <b>Chroococcales</b>   |                 |                               |                                   |               |
| Aphanocapsa sp. - NÄGELI   | 0,562           |                               | 454                               | 0,0004        |
| Woronichinia sp. - ELENKIN   | 0,043           |                               | 19                                | 0,0005        |
| <b>Nostocales</b>  |                 |                               |                                   |               |
| Aphanizomenon gracile - (LEMMERMANN) LEMMERMANN                    | 3 1,595         | 9                             |                                   | 0,0002        |
| Aphanizomenon sp. (tomma ändceller) - MORREN ex BORNET et FLAH.    | 3 1,595         | 43                            |                                   | 0,0004        |
| Aphanizomenon sp. (ej tomma ändceller) - MORREN ex BORNET et FLAH. | 3 1,595         | 57                            |                                   | 0,001         |
| Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.   | 2 0,984         |                               | 17                                | 0,001         |
| <b>CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)</b>                                  |                 |                               |                                   |               |
| Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG                             | 0,189           |                               | 28                                | 0,022         |
| Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG                             | 0,189           |                               | 25                                | 0,046         |
| Cryptomonas sp. (>40 µm) - EHRENBERG                               | 2 0,189         |                               | 0,2                               | 0,001         |
| Katablepharis sp. - SKUJA  |                 |                               | 4                                 | 0,0004        |
| Plagioselmis lacustris - (PASCHER & RUTTNER) JAVORN.               | -1 -0,618       |                               | 4                                 | 0,001         |
| Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.      | -0,618          |                               | 204                               | 0,016         |
| <b>DINOPHYCEAE (pansarflagellater)</b>                             |                 |                               |                                   |               |
| Ceratium hirundinella - (O. F. MÜLLER) DUJARDIN                    | 0,583           |                               | 0,2                               | 0,007         |
| Ceratium sp. - SHRANK  | 0,583           |                               | 0,1                               | 0,001         |
| Gyrodinium helveticum - (PENARD) Y. TAKANO & T.HORIG.              | -1,000          |                               | 2                                 | 0,019         |
| <b>CHRYSTOPHYCEAE (guldalger)</b>                                  |                 |                               |                                   |               |
| Chrysococcus sp. - KLEBS   | -2 -0,468       |                               | 2                                 | 0,0003        |
| Dinobryon divergens - IMHOF  | -0,727          |                               | 1                                 | 0,0003        |
| Mallomonas caudata - IWANOFF                                       | -0,766          |                               | 2                                 | 0,003         |
| Spiniferomonas sp. - TAKAHASHI                                     | -2 -1,435       |                               | 2                                 | 0,001         |
| Synura sp. - EHRENBERG   | -0,316          |                               | 2                                 | 0,001         |
| <b>BACILLARIOPHYTA (kiselalger)</b>                                |                 |                               |                                   |               |
| <b>Coscinodiscophyceae</b>   |                 |                               |                                   |               |
| Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN                         | 0,561           |                               | 4                                 | 0,0002        |
| Aulacoseira granulata - (EHRENBERG) SIMONSEN                       | 2 0,847         |                               | 5                                 | 0,015         |
| Aulacoseira sp. (alpigena/distans) - THWAITES                      | 0,847           |                               | 8                                 | 0,008         |
| Aulacoseira sp. (<5 µm) - THWAITES                                 | 0,847           |                               | 10                                | 0,003         |
| Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES                               | 0,847           |                               | 27                                | 0,029         |
| Aulacoseira sp. (10-15 µm) - THWAITES                              | 0,847           |                               | 7                                 | 0,021         |
| Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD             | 1,063           |                               | 6                                 | 0,004         |
| Coscinodiscophyceae (20-30 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD             | 1,063           |                               | 6                                 | 0,048         |
| Coscinodiscophyceae (>30 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD               | 1,063           |                               | 4                                 | 0,065         |
| Stephanodiscus sp. (>40 µm) - EHRENBERG                            | 2 1,427         |                               | 4                                 | 0,145         |
| Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER               | -0,799          |                               | 4                                 | 0,001         |
| <b>Bacillariophyceae</b>   |                 |                               |                                   |               |
| Asterionella formosa - HASSALL                                     | -0,227          |                               | 199                               | 0,100         |
| Fragilaria crotonensis - KITTON                                    | 2 0,317         |                               | 168                               | 0,088         |
| Tabellaria flocculosa var. asterionelloides (annan) - GRUNOW       | -0,790          |                               | 122                               | 0,210         |
| Bacillariophyceae (30-50 µm) - HAECKEL                             | 0,577           |                               | 4                                 | 0,001         |
| <b>CHLOROPHYTA (grönalger)</b>                                     |                 |                               |                                   |               |
| Ankyra lanceolata - (KORS.) FOTT                                   | -0,071          |                               | 4                                 | 0,0001        |
| Coelastrum microporum - NÄGELI                                     | 3 1,078         |                               | 13                                | 0,001         |
| Desmodesmus sp. - (CHODAT) AN, FRIEDL & HEGEWALD                   | 1,340           |                               | 19                                | 0,001         |
| Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.                | -0,744          |                               | 8                                 | 0,001         |
| Pediastrum duplex - MEYEN  | 3 1,260         |                               | 2                                 | 0,003         |
| Scenedesmus sp. - MEYEN  | 1,340           |                               | 8                                 | 0,0003        |
| Stauridium tetras - (EHRENBERG) E. HEGEWALD                        | 2 1,260         |                               | 13                                | 0,001         |
| Chlorophyceae obestämnda kolonibildande klotformiga                | 1,336           |                               | 17                                | 0,005         |
| <b>CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)</b>                               |                 |                               |                                   |               |
| Closterium limneticum - LEMMERMANN                                 | 1 0,732         |                               | 0,4                               | 0,002         |
| Cosmarium sp. - RALFS  | 0,081           |                               | 0,2                               | 0,0001        |
| <b>ÖVRIGA</b>  |                 |                               |                                   |               |
| Övriga, oidentifierad (<10 µm)                                     |                 |                               | 4                                 | 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 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

## VF 16. Mälaren, Blacken

Provtagningsdatum: 2019-08-08

Lokalkoordinater: 6598650 / 1542400

Nivå: 0-2 m

Det: Jessica Lindborg/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  | PTI-<br>I<br>värde | Längd*10 <sup>3</sup><br>µm/l | Antal*10 <sup>9</sup><br>celler/l | Biom.<br>mg/l |
|--|--------------------|-------------------------------|-----------------------------------|---------------|
| <b>CYANOPHYCEAE (blågrönalger)</b>                                 |                    |                               |                                   |               |
| <b>Chroococcales</b>   |                    |                               |                                   |               |
| Aphanocapsa sp. - NÄGELI   |                    | 0,562                         | 1665                              | 0,003         |
| Microcystis wesenbergii - (KOMÁREK) KOMÁREK in KONDRATEVA          | 3                  | 1,788                         | 40                                | 0,002         |
| Microcystis sp. (>4 µm) - KÜTZING                                  |                    | 1,788                         | 96                                | 0,011         |
| Snowella sp. - ELINKIN   |                    | -0,157                        | 156                               | 0,001         |
| Woronichinia sp. - ELENKIN   |                    | 0,043                         | 189                               | 0,009         |
| Chroococcales obestämd kolonibildande art (1-2 µm)                 |                    |                               | 1060                              | 0,001         |
| Chroococcales obestämd kolonibildande art (2-5 µm)                 |                    |                               | 159                               | 0,002         |
| <b>Nostocales</b>  |                    |                               |                                   |               |
| Aphanizomenon sp. (tomma ändceller) - MORREN ex BORNET et FLAH.    | 3                  | 1,595                         | 1518                              | 0,020         |
| Aphanizomenon sp. (ej tomma ändceller) - MORREN ex BORNET et FLAH. | 3                  | 1,595                         | 28                                | 0,0003        |
| Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.   | 2                  | 0,984                         | 120                               | 0,020         |
| Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.    | 2                  | 0,984                         | 5                                 | 0,001         |
| Dolichospermum sp. spiral - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al. | 3                  | 0,984                         | 32                                | 0,005         |
| <b>Oscillatoriales</b>   |                    |                               |                                   |               |
| Pseudanabaena sp. - LAUTERBORN                                     |                    | 1,570                         | 90                                | 0,001         |
| Romeria elegans - (WOLOSZYN'SKA) WOLOSZYN'SKA & KOCZWARA           |                    | 3,035                         | 83                                | 0,0004        |
| <b>CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)</b>                                  |                    |                               |                                   |               |
| Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG                             |                    | 0,189                         | 144                               | 0,076         |
| Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG                             |                    | 0,189                         | 53                                | 0,083         |
| Cryptomonas sp. (30-40 µm) - EHRENBERG                             |                    | 0,189                         | 1                                 | 0,004         |
| Cryptomonas sp. (>40 µm) - EHRENBERG                               | 2                  | 0,189                         | 0,2                               | 0,002         |
| Katablepharis sp. - SKUJA  |                    |                               | 11                                | 0,001         |
| Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.      |                    | -0,618                        | 462                               | 0,038         |
| <b>DINOPHYCEAE (pansarflagellater)</b>                             |                    |                               |                                   |               |
| Ceratium furcoides - (LEVANDER) LANGHANS                           | 2                  | 0,583                         | 0,2                               | 0,004         |
| <b>CHRYSOPHYCEAE (guldalger)</b>                                   |                    |                               |                                   |               |
| Chrysococcus sp. - KLEBS   | -2                 | -0,468                        | 23                                | 0,004         |
| Dinobryon sociale - EHRENBERG                                      |                    | -0,727                        | 11                                | 0,003         |
| Mallomonas caudata - IWANOFF                                       |                    | -0,766                        | 4                                 | 0,015         |
| Uroglena sp. - EHRENBERG   |                    | -0,772                        | 26                                | 0,006         |
| <b>BACILLARIOPHYTA (kiselalger)</b>                                |                    |                               |                                   |               |
| <b>Coscinodiscophyceae</b>   |                    |                               |                                   |               |
| Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN                         |                    | 0,561                         | 61                                | 0,002         |
| Aulacoseira granulata - (EHRENBERG) SIMONSEN                       | 2                  | 0,847                         | 79                                | 0,239         |
| Aulacoseira sp. (<5 µm) - THWAITES                                 |                    | 0,847                         | 27                                | 0,009         |
| Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES                               |                    | 0,847                         | 149                               | 0,124         |
| Aulacoseira sp. (10-15 µm) - THWAITES                              |                    | 0,847                         | 35                                | 0,081         |
| Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD             |                    | 1,063                         | 26                                | 0,037         |
| Coscinodiscophyceae (20-30 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD             |                    | 1,063                         | 3                                 | 0,026         |
| Coscinodiscophyceae (>30 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD               |                    | 1,063                         | 1                                 | 0,027         |
| Stephanodiscus sp. (30-40 µm) - EHRENBERG                          | 2                  | 1,427                         | 1                                 | 0,015         |
| Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER               |                    | -0,799                        | 8                                 | 0,001         |
| <b>Bacillariophyceae</b>   |                    |                               |                                   |               |
| Asterionella formosa - HASSALL                                     |                    | -0,227                        | 5                                 | 0,003         |
| Belonastrum berlinense - (LEMMERM.) ROUND & MAIDANA                | 3                  | 1,801                         | 7                                 | 0,002         |
| Fragilaria crotonensis - KITTON                                    | 2                  | 0,317                         | 551                               | 0,565         |
| Ulnaria sp. - (KÜTZ.) COMPÈRE                                      |                    | 0,881                         | 1                                 | 0,001         |
| Bacillariophyceae (30-50 µm) - HAECKEL                             |                    | 0,577                         | 68                                | 0,026         |
| Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL                            |                    | 0,577                         | 0,2                               | 0,00004       |
| <b>EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)</b>                                  |                    |                               |                                   |               |
| Euglena sp. - EHRENBERG  | 3                  | 2,095                         | 0,2                               | 0,001         |
| Trachelomonas sp. (15-20 µm) - EHRENBERG                           | 3                  | 1,227                         | 4                                 | 0,009         |

Fortsättning nästa sida

Fortsättning VF 16, Mälaren, Blacken, 2019-08-08

## VF 16. Mälaren, Blacken

Provtagningsdatum: 2019-08-08

Lokalkoordinater: 6598650 / 1542400

Nivå: 0-2 m

Det: Jessica Lindborg/Ragnar Bergh

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><br>µm/l | Antal*10 <sup>3</sup><br>celler/l | Biom.<br>mg/l |
|---|----|-----------|-------------------------------|-----------------------------------|---------------|
| <b>CHLOROPHYTA (grönalger)</b>                            |    |           |                               |                                   |               |
| Actinastrum sp. - LAGERHEIM                               | 2  | 2,608     |                               | 1                                 | 0,0004        |
| Ankyra lanceolata - (KORS.) FOTT                          |    | -0,071    |                               | 8                                 | 0,0001        |
| Botryococcus sp. - KÜTZING                                | *  | -1,008    |                               | 0,4                               | 0,009         |
| Coenocystis sp. - KORSHIKOV                               | -2 | 0,98      |                               | 34                                | 0,008         |
| Desmodesmus sp. - (CHODAT) AN, FRIEDL & HEGEWALD          |    | 1,340     |                               | 23                                | 0,0004        |
| Hariotina reticulata - P.A. DANG.                         |    | 1,078     |                               | 2                                 | 0,0002        |
| Lacunastrum gracillimum - (W.WEST & G.S.WEST) H. Mc MANUS |    | 1,260     |                               | 15                                | 0,003         |
| Monoraphidium contortum - (THURET) KOMARKÓVA-LEG.         |    | -0,744    |                               | 11                                | 0,0004        |
| Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.       |    | -0,744    |                               | 8                                 | 0,0003        |
| Nephrocitium sp. - NÄGELI                                 |    | -0,652    |                               | 15                                | 0,0001        |
| Pediastrum duplex - MEYEN                                 | 3  | 1,260     |                               | 9                                 | 0,027         |
| Treubaria triappendiculata - BERNARD                      | 3  | 1,054     |                               | 8                                 | 0,001         |
| <b>CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)</b>                      |    |           |                               |                                   |               |
| Cosmarium sp. (annan) - RALFS                             |    | 0,081     |                               | 15                                | 0,003         |
| <b>ÖVRIGA</b>   |    |           |                               |                                   |               |
| Elakatothrix genevensis - (REVERDIN) HINDÁK               |    | -0,995    |                               | 8                                 | 0,0004        |
| Goniochloris mutica - (BRAUN) FOTT                        |    | 1,984     |                               | 4                                 | 0,0004        |
| Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)                     |    |           |                               | 49                                | 0,004         |

\* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (Sveac) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

## VF 16. Mälaren, Blacken

Provtagningsdatum: 2019-10-18

Lokalkoordinater: 6598650 / 1542400

Nivå: 0-2 m

Det: Jessica Lindborg/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  | PTI-<br>I | värde  | Längd*10 <sup>3</sup><br>µm/l | Antal*10 <sup>3</sup><br>celler/l | Biom.<br>mg/l |
|--|-----------|--------|-------------------------------|-----------------------------------|---------------|
| <b>CYANOPHYCEAE (blågrönalger)</b>                               |           |        |                               |                                   |               |
| <b>Chroococcales</b>   |           |        |                               |                                   |               |
| Microcystis sp. - KÜTZING  |           | 1,788  |                               | 30                                | 0,002         |
| Chroococcales obestämd kolonibildande art (1-2 µm)               |           |        |                               | 47                                | 0,001         |
| <b>Nostocales</b>  |           |        |                               |                                   |               |
| Aphanizomenon sp. (tomma ändceller) - MORREN ex BORNET et FLAH.  | 3         | 1,595  | 2457                          |                                   | 0,041         |
| Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al. | 2         | 0,984  |                               | 22                                | 0,001         |
| <b>Oscillatoriales</b>   |           |        |                               |                                   |               |
| Planktothrix sp. (isothrix/agardhii) - ANAGNOSTIDIS & KOMÁREK    |           | 1,416  | 694                           |                                   | 0,013         |
| <b>CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)</b>                                |           |        |                               |                                   |               |
| Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBORG                           |           | 0,189  |                               | 51                                | 0,025         |
| Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBORG                           |           | 0,189  |                               | 13                                | 0,016         |
| Cryptomonas sp. (30-40 µm) - EHRENBORG                           |           | 0,189  |                               | 0,2                               | 0,001         |
| Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.    |           | -0,618 |                               | 204                               | 0,016         |
| <b>CHRYSOPHYCEAE (guldalger)</b>                                 |           |        |                               |                                   |               |
| Chrysococcus sp. - KLEBS   | -2        | -0,468 |                               | 4                                 | 0,024         |
| Dinobryon sp. - EHRENBORG  |           | -0,727 |                               | 0,1                               | 0,00002       |
| Spiniferomonas sp. - TAKAHASHI                                   | -2        | -1,435 |                               | 4                                 | 0,001         |
| <b>BACILLARIOPHYTA (kiselalger)</b>                              |           |        |                               |                                   |               |
| <b>Coscinodiscophyceae</b>                                       |           |        |                               |                                   |               |
| Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN                       |           | 0,561  |                               | 0,4                               | 0,0001        |
| Aulacoseira granulata - (EHRENBORG) SIMONSEN                     | 2         | 0,847  |                               | 2                                 | 0,005         |
| Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES                             |           | 0,847  |                               | 13                                | 0,039         |
| Aulacoseira sp. (10-15 µm) - THWAITES                            |           | 0,847  |                               | 4                                 | 0,011         |
| Coscinodiscophyceae (20-30 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD           |           | 1,063  |                               | 2                                 | 0,011         |
| Coscinodiscophyceae (>30 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD             |           | 1,063  |                               | 0,3                               | 0,011         |
| Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER             |           | -0,799 |                               | 7                                 | 0,001         |
| <b>Bacillariophyceae</b>   |           |        |                               |                                   |               |
| Fragilaria crotonensis - KITTON                                  | 2         | 0,317  |                               | 7                                 | 0,004         |
| Bacillariophyceae (30-50 µm) - HAECKEL                           |           | 0,577  |                               | 4                                 | 0,001         |
| Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL                          |           | 0,577  |                               | 0,1                               | 0,0001        |
| <b>CHLOROPHYTA (grönalger)</b>                                   |           |        |                               |                                   |               |
| Desmodesmus sp. - (CHODAT) AN, FRIEDL & HEGEWALD                 |           | 1,340  |                               | 8                                 | 0,0001        |
| Hariotina reticulata - P.A. DANG.                                |           | 1,078  |                               | 2                                 | 0,001         |
| Monoraphidium contortum - (THURET) KOMARKÓVA-LEG.                |           | -0,744 |                               | 11                                | 0,0004        |
| Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.              |           | -0,744 |                               | 2                                 | 0,0001        |
| Monoraphidium griffithii - (BERKELEY) KOMARKÓVA-LEG.             | -2        | -0,744 |                               | 4                                 | 0,0001        |
| Mucidosphaerium pulchellum - (WOOD) C. BOCK, PRÖSCH. & KRIENITZ  | 1         | 0,094  |                               | 227                               | 0,012         |
| <b>CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)</b>                             |           |        |                               |                                   |               |
| Closterium aciculare - T. WEST                                   |           | 0,732  |                               | 1                                 | 0,002         |
| Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER       | 1         | 0,732  |                               | 7                                 | 0,001         |
| <b>ÖVRIGA</b>  |           |        |                               |                                   |               |
| Elakatothrix genevensis - (REVERDIN) HINDÁK                      |           | -0,995 |                               | 4                                 | 0,0002        |
| Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)                             |           |        |                               | 98                                | 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 laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

## Fältprotokoll

| VF 11. Mälaren, Fulleröfjärden  |  |   |                                     |
|---|--|---|-------------------------------------|
| <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:                                 | Olivia Lagergren, Karin Nordwall    |
| Datum:  | 2019-05-22                                     | Organisation:                               | SYNLAB                              |
| Tid på dygnet:  | 12:00  | Syfte:                                      | Recipientkontroll, RK               |
| <b>Lokaluppgifter</b>   |  |   |                                     |
| Djup provplatsen (m):   | 15   | Ytvattentemperatur (°C):                    | 17,2                                |
| Grumlighet:   | klart  | Språngskikt (j/n):                          | ja                                  |
| Vattenfärg:   | klart  | Språngskiktets läge (m):                    | 5,5                                 |
| Trofinivå:  | mesotrof                                       | Siktdjup m vattenkik. (m):                  | 1,2                                 |
| Väderlek:   | Nästan vindstill, klart väder, temp 26 grader. | Vattenkemi (j/n):                           | ja                                  |
| 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:   | Rambergör                                      | 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>   |  |   |                                     |
| -   |  |   |                                     |
| VF 11. Mälaren, Fulleröfjärden  |  |   |                                     |
| <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:                                 | Olivia Lagergren, Liselotte Neumann |
| Datum:  | 2019-07-04                                     | Organisation:                               | SYNLAB                              |
| Tid på dygnet:  | 11:50  | Syfte:                                      | Recipientkontroll, RK               |
| <b>Lokaluppgifter</b>   |  |   |                                     |
| Djup provplatsen (m):   | 15   | Ytvattentemperatur (°C):                    | 18,1                                |
| Grumlighet:   | klart  | Språngskikt (j/n):                          | Nej                                 |
| Vattenfärg:   | klart  | Språngskiktets läge (m):                    | -                                   |
| Trofinivå:  | mesotrof                                       | Siktdjup m vattenkik. (m):                  | 1,3                                 |
| Väderlek:   | Ca 5 m/s, molnigt, uppehåll.                   | Vattenkemi (j/n):                           | ja                                  |
| 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:   | Rambergör                                      | 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>   |  |   |                                     |
| -   |  |   |                                     |

| <b>VF 11. Mälaren, Fulleröfjärden</b>   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| <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:                                 | Liselotte Neumann, Philip Nätell Wretman |
| Datum:  | 2019-08-08                                   | Organisation:                               | SYNLAB                                   |
| Tid på dygnet:  | 12:50  | Syfte:                                      | Recipientkontroll, RK                    |
| <b>Lokaluppgifter</b>   |  |   |  |
| Djup provplatsen (m):   | 16,1   | Ytvattentemperatur (°C):                    | 20,3                                     |
| Grumlighet:   | klart  | Språngskikt (j/n):                          | ja                                       |
| Vattenfärg:   | klart  | Språngskiktets läge (m):                    | 7  |
| Trofinivå:  | mesotrof                                     | Siktdjup m vattenkik. (m):                  | 1,8                                      |
| Väderlek:   | Uppehåll och en lätt skur, svag vind, ca 20° | Vattenkemi (j/n):                           | nej                                      |
| 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:   | Rambergör                                    | 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>   |  |   |  |
| -   |  |   |  |
| <b>VF 11. Mälaren, Fulleröfjärden</b>   |  |   |  |
| <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:                                 | Liselotte Neumann, Philip Nätell Wretman |
| Datum:  | 2019-10-18                                   | Organisation:                               | SYNLAB                                   |
| Tid på dygnet:  | 15:20  | Syfte:                                      | Recipientkontroll, RK                    |
| <b>Lokaluppgifter</b>   |  |   |  |
| Djup provplatsen (m):   | 16,8   | Ytvattentemperatur (°C):                    | 9,6                                      |
| Grumlighet:   | klart  | Språngskikt (j/n):                          | nej                                      |
| Vattenfärg:   | klart  | Språngskiktets läge (m):                    | -  |
| Trofinivå:  | mesotrof                                     | Siktdjup m vattenkik. (m):                  | 1,7                                      |
| Väderlek:   | uppehåll, ca 10 grader, vindstilla           | Vattenkemi (j/n):                           | ja                                       |
| 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>   |  |   |  |
| -   |  |   |  |

| VF 16. Mälaren, Blacken   |   |   |                                  |
|---|---|---|----------------------------------|
| <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:                                 | Olivia Lagergren, Karin Nordwall |
| Datum:  | 2019-05-22                                      | Organisation:                               | SYNLAB                           |
| Tid på dygnet:  | 10:40   | Syfte:                                      | Recipientkontroll, RK            |
| <b>Lokaluppgifter</b>   |   |   |                                  |
| Djup provplatsen (m):   | 17  | Ytvattentemperatur (°C):                    | 16,5                             |
| Grumlighet:   | klart   | Språngskikt (j/n):                          | ja                               |
| Vattenfärg:   | klart   | Språngskiktets läge (m):                    | 3                                |
| Trofinivå:  | mesotrof  | Siktdjup m vattenkik. (m):                  | 1,2                              |
| Väderlek:   | Nästan vindstilla, klart väder, temp 26 grader. | Vattenkemi (j/n):                           | nej                              |
| 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:   | Rambergör                                       | 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>   |   |   |                                  |
| -   |   |   |                                  |

| VF 16. Mälaren, Blacken   |                                      |   |                                     |
|---|--------------------------------------|---|-------------------------------------|
| <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:                                 | Olivia Lagergren, Liselotte Neumann |
| Datum:  | 2019-07-04                           | Organisation:                               | SYNLAB                              |
| Tid på dygnet:  | 10:35                                | Syfte:                                      | Recipientkontroll, RK               |
| <b>Lokaluppgifter</b>   |                                      |   |                                     |
| Djup provplatsen (m):   | 11                                   | Ytvattentemperatur (°C):                    | 17,4                                |
| Grumlighet:   | klart                                | Språngskikt (j/n):                          | Nej                                 |
| Vattenfärg:   | klart                                | Språngskiktets läge (m):                    | -                                   |
| Trofinivå:  | mesotrof                             | Siktdjup m vattenkik. (m):                  | 1,2                                 |
| Väderlek:   | Blåsig, ca 8 m/s, molnigt, uppehåll. | Vattenkemi (j/n):                           | nej                                 |
| 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:   | Rambergör                            | 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>   |                                      |   |                                     |
| -   |                                      |   |                                     |



| VF 16. Mälaren, Blacken   |  |   |                               |
|---|--|---|-------------------------------|
| <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:                                 | L. Neumann, P. Nätell Wretman |
| Datum:  | 2019-08-08                                 | Organisation:                               | SYNLAB                        |
| Tid på dygnet:  | 10:50                                      | Syfte:                                      | Recipientkontroll, RK         |
| <b>Lokaluppgifter</b>   |  |   |                               |
| Djup provplatsen (m):   | 12,2                                       | Ytvattentemperatur (°C):                    | 19,7                          |
| Grumlighet:   | klart                                      | Språngskikt (j/n):                          | ja                            |
| Vattenfärg:   | klart                                      | Språngskiktets läge (m):                    | -                             |
| Trofinivå:  | mesotrof                                   | Siktdjup m vattenkik. (m):                  | 2                             |
| Väderlek:   | Uppehåll, molnigt, svag/ingen vind, ca 20° | Vattenkemi (j/n):                           | nej                           |
| 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:   | Rambergör                                  | 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>   |  |   |                               |
| -   |  |   |                               |

| VF 16. Mälaren, Blacken   |                               |   |  |
|---|-------------------------------|---|--|
| <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:                                 | Liselotte Neumann, Philip Nätell Wretman |
| Datum:  | 2019-10-18                    | Organisation:                               | SYNLAB                                   |
| Tid på dygnet:  | 12:00                         | Syfte:                                      | Recipientkontroll, RK                    |
| <b>Lokaluppgifter</b>   |                               |   |  |
| Djup provplatsen (m):   | 17,3                          | Ytvattentemperatur (°C):                    | 10,3                                     |
| Grumlighet:   | klart                         | Språngskikt (j/n):                          | nej                                      |
| Vattenfärg:   | klart                         | Språngskiktets läge (m):                    | -  |
| Trofinivå:  | mesotrof                      | Siktdjup m vattenkik. (m):                  | 2  |
| Väderlek:   | mulet, ca 9 grader, lätt regn | Vattenkemi (j/n):                           | nej                                      |
| 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>   |                               |   |  |
| -   |                               |   |  |



## **BILAGA 7**

### **Bottenfauna – resultatsammanställning, stations- beskrivningar och artlistor**

## Förklaringar 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
- God
- Måttlig
- Otillfredställande
- Dålig

### Expertbedömning av tillstånd och status

Medins slutgiltiga bedömning av tillstånd med avseende på närings- och syrehalt samt status med avseende på 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 med avseende på näring respektive syre indelas enligt en femgradig skala:

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

Status med avseende på närings- eller annan påverkan expertbedöms enligt en femgradig skala:

- Hög
- God
- Måttlig
- Otillfredställande
- Dålig

## Tillståndsklassning

Beräknade index och parametrar. Gränsvärden enligt Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet" (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
- Måttligt 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.



## VF 12. Mälaren, Fröholmen



Stationens EU-CD: SE659865-154240

## Provtagningsuppgifter

|  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| Datum: 2019-10-18                        | Antal prov: 5                     |
| Koordinat: 6601150/1548900 (RT90 25gonV) | Provyta (m <sup>2</sup> ): 0,0224 |
| Metodik: SS 02 81 90                     | Provdjup (m): 13,8                |

## Statusklassning (HVMFS 2019:25)

BQI: 1,3

## Ekologisk kvalitetskvot

0,47

## Status

Måttlig

## Indexet mäter

Näringspåverkan

## Expertbedömning

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

Måttlig

Hög

Måttligt näringsrikt

Måttligt syrerikt

## Övriga index och tillståndsklassning

|  |      |                |               |
|--|------|----------------|---------------|
| Totalantal taxa: 15                          | högt | O/C-index: 6,4 | måttligt högt |
| Medelantal taxa/prov: 7,8                    |      | PTI: 2,0       | lågt          |
| Individtäthet (antal/m <sup>2</sup> ): 2 982 | hög  | EEL: 3,0       | måttligt högt |

## Jämförelse med tidigare undersökningar

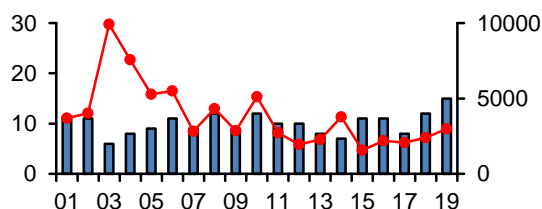
## År Näringsstillstånd/Status m.a.p. näring (08-framåt)

|       |                                      |
|-------|--------------------------------------|
| 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                       |

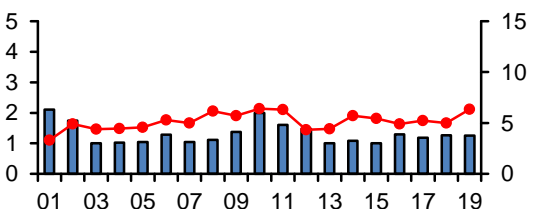
## Syretillstånd

|                   |
|-------------------|
| Ingen bedömning   |
| Måttligt syrerikt |
| Måttligt syrerikt |
| Måttligt syrerikt |
| Måttligt syrerikt |
| Måttligt syrerikt |
| Måttligt syrerikt |
| Måttligt syrerikt |

Totalantal taxa ■ Antal ind./kvm



BQI ■ O/C-index



## Kommentar

Under de år som undersökningarna har pågått har antalet taxa och individtätheten varierat medan O/C-index har legat förhållandevis stabilt på en måttligt hög nivå. Möjligt kan en svag minskning av tätheterna urskiljas, vilket skulle kunna vara en indikation på en långsamt minskande eutrofieringspåverkan. Detta bekräftas även av ett ökande PTI-värde, framför allt de senaste åren. Enligt expertbedömningen har lokalens status sedan 2008 växlat mellan måttlig och otillfredsställande medan syretillståndet har bedömts vara måttligt syrerikt. Årets bedömning följde denna linje och status liksom syrenivå bedömdes vara måttliga.

Fjädermyggor med mundelsskador påträffades vid undersökningen 2018. Dessa missbildningar kan bli uppstå när djuren exponeras för miljögifter under sin uppväxt, och är en indikation på föroreningar i sedimenten. Vid undersökningen 2019 hittades inga skador.





## Förklaringar till stationsbeskrivning

**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, till exempel SS 028190.

**Annan påverkan:** Anger om annan vattenkemisk eller fysisk påverkan på lokalen skett som bedöms påverka biologin direkt eller indirekt, till exempel 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>VF 6. Mälaren</b>  |  | <br>Accred. nr. 1646<br>Provning<br>ISO/IEC 17025 | <b>RAPPORT</b>   |  |
| <b>Västra holmen</b>  |  |  | utfärdad av ackrediterat laboratorium<br>REPORT issued by an Accredited Laboratory |  |
| Stationens EU-CD: SE660685-154245   |  |  |  |  |
| <b>Vattenområdesuppgifter</b>   |  |  |  |  |
| Huvudflodområde:  | 61 Norrström                             | Sjö-ID:  | 658080-162871  |  |
| Län:  | 19 Västmanland                           | Lokalkoordinater:  | 6606850 / 1542450  |  |
| Kommun:   | Västerås                                 | Koordinatsystem:   | RT90 25gonV  |  |
| <b>Provtagningsuppgifter</b>  |  |  |  |  |
| Datum:  | 2019-10-18                               | Metodik:   | SS 02 81 90  |  |
| Provtagare:   | Liselotte Neumann, Philip Wretman Nätell | Provyta (m <sup>2</sup> ):   | 0,0224   |  |
| Organisation:   | SYNLAB                                   | Antal prov:  | 5  |  |
| Syfte:  | recipientkontroll                        | Kemiprov (j/n):  | ja   |  |
| <b>Lokaluppgifter</b>   |  |  |  |  |
| Provdjup:   | 15,5 m                                   | Grumlighet:  | klart  |  |
| Ytvattentemperatur:   | 9,5 °C                                   | Vattenfärg:  | klart  |  |
| Siktdjup:   | 1,6 m                                    | Trofinivå:   | mesotrof   |  |
| <b>Bottensubstrat</b>   |  |  |  |  |
| Dy:   | Nej                                      | Myrmalm:   | Nej  |  |
| Gyttja:   | Ja                                       | Rotad bottenvegetation:  | Nej  |  |
| Lera:   | Ja                                       | Svavelväte:  | Nej  |  |
| Sand:   | Ja                                       | Sedimentfärg:  | mörkgrå med bruna inslag   |  |
| <b>Påverkan</b>   |  |  |  |  |
|   | Typ:                                     | Styrka:  |  |  |
| A:  | industri                                 | måttlig  |  |  |
| B:  | farled                                   | måttlig  |  |  |
| C:  | tätort                                   | måttlig  |  |  |
| <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 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat. |  |  |  |  |

|   |  |   |  |  |
|---|--|---|--|--|
| <b>VF 12. Mälaren</b>   |  | <br><small>Ackred. nr. 1646<br/>Provning<br/>ISO/IEC 17025</small> | <b>RAPPORT</b>   |  |
| <b>Fröholmen</b>  |  |   | utfärdad av ackrediterat laboratorium<br>REPORT issued by an Accredited Laboratory |  |
| Stationens EU-CD: SE659865-154240   |  |   |  |  |
| <b>Vattenområdesuppgifter</b>   |  |   |  |  |
| Huvudflodområde:  | 61 Norrström                             | Sjö-ID:   | 658080-162871  |  |
| Län:  | 21 Västmanland                           | Lokalkoordinater:   | 6601150 / 1548900  |  |
| Kommun:   | Västerås                                 | Koordinatsystem:  | RT90 25gonV  |  |
| <b>Provtagningsuppgifter</b>  |  |   |  |  |
| Datum:  | 2019-10-18                               | Metodik:  | SS 02 81 90  |  |
| Provtagare:   | Liselotte Neumann, Philip Wretman Nätell | Provyta (m <sup>2</sup> ):  | 0,0224   |  |
| Organisation:   | SYNLAB                                   | Antal prov:   | 5  |  |
| Syfte:  | recipientkontroll                        | Kemiprov (j/n):   | Nej  |  |
| <b>Lokaluppgifter</b>   |  |   |  |  |
| Provdjup:   | 13,8 m                                   | Grumlighet:   | klart  |  |
| Ytvattentemperatur:   | 9,5 °C                                   | Vattenfärg:   | klart  |  |
| Siktdjup:   | 1,6 m                                    | Trofinivå:  | mesotrof   |  |
| <b>Bottensubstrat</b>   |  |   |  |  |
| Dy:   | Nej                                      | Myrmalm:  | Nej  |  |
| Gyttja:   | Ja                                       | Rotad bottenvegetation:   | Nej  |  |
| Lera:   | Ja                                       | Svavelväte:   | Nej  |  |
| Sand:   | Ja                                       | Sedimentfärg:   | ljus och mörk grå<br>med bruna inslag  |  |
| <b>Påverkan</b>   |  |   |  |  |
|   | Typ:                                     | Styrka:   |  |  |
| A:  | farled                                   | måttlig   |  |  |
| B:  | samhälle                                 | måttlig   |  |  |
| C:  | -  | -   |  |  |
| <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 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat. |  |   |  |  |

|   |  |  |                                      |
|---|--|--|--------------------------------------|
| <b>VF 16. Mälaren<br/>Blacken</b>   |  |  <b>RAPPORT</b><br>utfärdad av ackrediterat laboratorium<br>REPORT issued by an Accredited Laboratory |                                      |
| Stationens EU-CD: SE660115-154890   |  |  |                                      |
| <b>Vattenområdesuppgifter</b>   |  |  |                                      |
| Huvudflodområde:  | 61 Norrström                             | Sjö-ID:  | 658080-162871                        |
| Län:  | 20 Västmanland                           | Lokalkoordinater:  | 6598650 / 1542400                    |
| Kommun:   | Västerås                                 | Koordinatsystem:   | RT90 25gonV                          |
| <b>Provtagningsuppgifter</b>  |  |  |                                      |
| Datum:  | 2019-10-18                               | Metodik:   | SS 02 81 90                          |
| Provtagare:   | Liselotte Neumann, Philip Wretman Nätell | Provyta (m <sup>2</sup> ):   | 0,0224                               |
| Organisation:   | SYNLAB                                   | Antal prov:  | 5                                    |
| Syfte:  | recipientkontroll                        | Kemiprov (j/n):  | Nej                                  |
| <b>Lokaluppgifter</b>   |  |  |                                      |
| Provdjup:   | 17,5 m                                   | Grumlighet:  | klart                                |
| Ytvattentemperatur:   | 10,3 °C                                  | Vattenfärg:  | klart                                |
| Siktdjup:   | 2 m                                      | Trofinivå:   | mesotrof                             |
| <b>Bottensubstrat</b>   |  |  |                                      |
| Dy:   | Nej                                      | Myrmalm:   | Nej                                  |
| Gyttja:   | Ja                                       | Rotad bottenvegetation:  | Nej                                  |
| Lera:   | Ja                                       | Svavelväte:  | Nej                                  |
| Sand:   | Ja                                       | Sedimentfärg:  | grått med rödbruna och svarta inslag |
| <b>Påverkan</b>   |  |  |                                      |
| A:  | Typ: samhälle                            | Styrka:  | måttlig                              |
| B:  | -  |  | -                                    |
| C:  | -  |  | -                                    |
| <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 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat. |  |  |                                      |

## Förklaringar till artlista – sjöars profundal och sublitoral

Det. = Ansvarig för artbestämning.

Antal individer per prov av 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 – filterare
- 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) (Gärdenfors 2010):

- 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.

## VF 6. Mälaren, Västra holmen

Provdatum: 2019-10-18 x: 6606850 y: 1542450

Det. Mikaela Sandgathe, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

Metod: SS 02 81 90 + NV: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  |    |      | 2  |    |    | 3  | 1,0  | 1,2  |
| OLIGOCHAETA, fåborstmaskar               |          |    |    |    |      |    |    |    |    |      |      |
| Limnodrilus claparedeanus - Ratzel, 1868 | 1        | 2  | 2  |    | 1    |    | 1  |    |    | 0,4  | 0,5  |
| Limnodrilus sp.                          | 1        | 2  | 1  |    | 40   | 35 | 30 | 32 | 35 | 34,4 | 42,9 |
| Tubificinae (med hårborst)               | 0        | 2  | 0  |    | 5    | 4  | 2  | 4  | 1  | 3,2  | 4,0  |
| DIPTERA, tvåvingar                       |          |    |    |    |      |    |    |    |    |      |      |
| Chaoborus flavicans - (Meigen, 1830)     | 1        | 3  | 1  |    | 8    | 11 | 6  | 12 | 9  | 9,2  | 11,5 |
| Chironomus sp. (anthracinus-typ)         | 1        | 2  | 2  |    | 24   | 15 | 8  | 5  | 11 | 12,6 | 15,7 |
| Chironomus sp. (plumosus-typ)            | 1        | 2  | 1  |    |      |    | 3  | 6  | 4  | 2,6  | 3,2  |
| Chironomus sp. (semireductus-typ)        | 1        | 2  | 1  |    |      |    | 2  | 3  |    | 1,0  | 1,2  |
| Cryptochironomus sp.                     | 2        | 3  | 0  |    | 1    | 6  | 1  | 2  | 4  | 2,8  | 3,5  |
| Microchironomus tener - (Kieffer,1918)   | 2        | 0  | 0  |    |      |    |    | 1  |    | 0,2  | 0,2  |
| Procladius sp.                           | 1        | 3  | 0  |    | 12   | 11 | 14 | 14 | 13 | 12,8 | 16,0 |
| SUMMA (antal individer):                 |          |    |    |    | 91   | 84 | 67 | 79 | 80 | 80,2 | 100  |
| SUMMA (antal taxa):                      |          |    |    |    | 7    | 7  | 9  | 9  | 8  | 8,0  |      |

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 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

## VF 12. Mälaren, Fröholmen

Provdatum: 2019-10-18 x: 6601150 y: 1548900

Det. Mikaela Sandgathe, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

Metod: SS 02 81 90 + NV: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  |    |      | 1  |    |    |    | 0,2  | 0,3  |
| OLIGOCHAETA, fåborstmaskar             |          |    |    |    |      |    |    |    |    |      |      |
| Limnodrilus sp.                        | 1        | 2  | 1  |    | 25   | 30 | 57 | 30 | 44 | 37,2 | 55,7 |
| Tubificinae (med hårborst)             | 0        | 2  | 0  |    |      | 10 | 7  | 6  | 4  | 5,4  | 8,1  |
| DIPTERA, tvåvingar                     |          |    |    |    |      |    |    |    |    |      |      |
| Chaoborus flavicans - (Meigen, 1830)   | 1        | 3  | 1  |    | 3    | 3  | 5  | 2  | 4  | 3,4  | 5,1  |
| Chironomus sp. (anthracinus-typ)       | 1        | 2  | 2  |    |      |    | 1  |    |    | 0,2  | 0,3  |
| Chironomus sp. (plumosus-typ)          | 1        | 2  | 1  |    | 2    | 3  | 1  | 3  | 1  | 2,0  | 3,0  |
| Chironomus sp. (semireductus-typ)      | 1        | 2  | 1  |    | 3    | 2  | 1  |    | 1  | 1,4  | 2,1  |
| Cryptochironomus sp.                   | 2        | 3  | 0  |    | 3    |    | 3  |    | 2  | 1,6  | 2,4  |
| Einfeldia sp.                          | 1        | 2  | 2  |    |      |    | 1  |    |    | 0,2  | 0,3  |
| Microchironomus tener - (Kieffer,1918) | 2        | 0  | 0  |    | 1    |    |    |    |    | 0,2  | 0,3  |
| Pentaneurini                           | 2        | 3  | 0  |    |      | 1  |    |    |    | 0,2  | 0,3  |
| Polypedilum sp.                        | 2        | 2  | 0  |    |      |    | 1  |    |    | 0,2  | 0,3  |
| Procladius sp.                         | 1        | 3  | 0  |    | 13   | 17 | 9  | 15 | 17 | 14,2 | 21,3 |
| Tanytarsus sp.                         | 2        | 2  | 3  |    | 1    |    |    |    |    | 0,2  | 0,3  |
| GASTROPODA, snäckor                    |          |    |    |    |      |    |    |    |    |      |      |
| Viviparus viviparus - (Linneaus, 1758) | 2        | 4  | 3  |    |      |    | 1  |    |    | 0,2  | 0,3  |
| SUMMA (antal individer):               |          |    |    |    | 51   | 67 | 87 | 56 | 73 | 66,8 | 100  |
| SUMMA (antal taxa):                    |          |    |    |    | 8    | 8  | 11 | 5  | 7  | 7,8  |      |

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 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

## VF 16. Mälaren, Blacken

Provdatum: 2019-10-18 x: 6598650 y: 1542400

Det. Mikaela Sandgathe, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

Metod: SS 02 81 90 + NV: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    | %    |  |
| NEMATODA, rundmaskar                           |          |    |    |    |      |     |    |    |    |      |      |  |
| Nemata   | 0        | 0  | 0  |    | 13   | 17  | 1  | 4  | 11 | 9,2  | 12,0 |  |
| OLIGOCHAETA, fåborstmaskar                     |          |    |    |    |      |     |    |    |    |      |      |  |
| Limnodrilus hoffmeisteri - Claparède, 1862     | 1        | 2  | 1  |    | 2    |     |    |    |    | 0,4  | 0,5  |  |
| Limnodrilus sp.                                | 1        | 2  | 1  |    | 31   | 54  | 25 | 34 | 44 | 37,6 | 49,0 |  |
| Potamothenis hammoniensis - (Michaelsen, 1901) | 1        | 2  | 2  |    |      | 2   |    |    |    | 0,4  | 0,5  |  |
| Tubificinae (med hårborst)                     | 0        | 2  | 0  |    | 13   | 8   | 8  | 3  | 10 | 8,4  | 10,9 |  |
| AMPHIPODA, märkräftar                          |          |    |    |    |      |     |    |    |    |      |      |  |
| Monoporeia affinis - (Lindström, 1855)         | 3        | 2  | 4  |    | 5    | 5   |    | 4  | 4  | 3,6  | 4,7  |  |
| DIPTERA, tvåvingar                             |          |    |    |    |      |     |    |    |    |      |      |  |
| Chaoborus flavicans - (Meigen, 1830)           | 1        | 3  | 1  |    | 6    | 5   | 11 | 3  | 5  | 6,0  | 7,8  |  |
| Chironomus sp. (plumosus-typ)                  | 1        | 2  | 1  |    | 7    | 4   | 4  | 1  | 2  | 3,6  | 4,7  |  |
| Chironomus sp. (semireductus-typ)              | 1        | 2  | 1  |    | 2    | 2   |    | 2  | 3  | 1,8  | 2,3  |  |
| Cryptochironomus sp.                           | 2        | 3  | 0  |    | 1    | 1   |    | 1  | 1  | 0,8  | 1,0  |  |
| Polypedilum sp.                                | 2        | 2  | 0  |    |      |     |    |    | 1  | 0,2  | 0,3  |  |
| Procladius sp.                                 | 1        | 3  | 0  |    | 6    | 4   | 3  | 4  | 7  | 4,8  | 6,3  |  |
| SUMMA (antal individer):                       |          |    |    |    | 86   | 102 | 52 | 56 | 88 | 76,8 | 100  |  |
| SUMMA (antal taxa):                            |          |    |    |    | 10   | 10  | 6  | 9  | 10 | 9,0  |      |  |

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 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.









**SYNLAB Analytics & Services Sweden AB**

Olaus Magnus Väg 27

583 30 Linköping

Sverige

Tel: +46 13 25 49 00

E-post: [se.info@synlab.com](mailto:se.info@synlab.com)

[www.synlab.se](http://www.synlab.se)



CERTIFIERAD  
ISO 14001  
Ledningssystem för miljö