



ALcontrol Laboratories



# SVARTÅN- VÄSTERÅSFJÄRDEN 2012



Uppdragsgivare: Mälarenergi AB  
Kontaktperson: Sandra Burman  
Tel. 021 - 39 51 56  
E-post: sandra.burman@malarenergi.se

Utförare: ALcontrol AB  
Projektansvarig: Susanne Holmström  
Rapportskrivare: Susanne Holmström  
Kvalitetsgranskning: Elisabet Hilding  
Kontaktperson: Susanne Holmström  
Tel. 073 - 633 83 05  
E-post: susanne.holmstrom@alcontrol.se

Omslagsfoto: Station S1, Svanå.  
(Foto: ALcontrol AB, Kent Hård)

Tryckt: 2013-04-23

# INNEHÅLL

SAMMANFATTNING .....	1
BAKGRUND .....	4
OMRÅDET .....	6
Orientering .....	6
Markanvändning .....	8
Föroreningsbelastande verksamheter .....	8
RESULTAT.....	9
Lufttemperatur och nederbörd.....	9
Vattenföring .....	10
Vattenkemi.....	11
Växtplankton .....	21
Bottenfauna .....	23
REFERENSER .....	24
BILAGA 1 - Metodik och bedömningsgrunder, vattenkemi, växtplankton och bottenfauna .....	27
BILAGA 2 - Tabellerade resultat - vattenkemi, Svartån.....	43
BILAGA 3 - Tabellerade resultat – vattenkemi och syreprofiler, Västeråsfjärden .....	49
BILAGA 4 - Tabellerade resultat – ämnestransporter och vattenföring .....	59
BILAGA 5 - Diagram Svartån 1996-2012.....	69
BILAGA 6 - Växtplankton – sammanställning av resultat, fältprotokoll och artlistor.....	77
BILAGA 7 - Bottenfauna – lokalbeskrivningar och artlistor.....	97



## SAMMANFATTNING

På uppdrag av Mälarenergi AB har ALcontrol utfört den samordnade recipientkontrollen i Svartån och Västeråsfjärden sedan år 2001. Denna rapport avser undersökningar gjorda år 2012.

### Lufttemperatur, nederbörd och vattenföring

Årsmedeltemperaturen 2012 var 0,4 °C över den normala i Svartån-Västeråsfjärdens område. Störst avvikelse förekom i mars med cirka 4°C över normal temperatur. Årsnederbörden var den största under 2000-talet och 51 % över den normala. Den ökade dräneringen av omgivande mark gav upphov till ökade halter av organiskt material till Svartån. Perioden april till september hade rikligast nederbörd. Årsmedelflödet var 7,7 m<sup>3</sup>/s, vilket var över det normala (6,0 m<sup>3</sup>/s). Flödet var högst i januari och oktober.

### Organiskt material (TOC) och färg

Halten av organiskt material (TOC) klassades som mycket hög i Svartån och som måttligt hög till hög i Västeråsfjärden. Vattnet i Svartån var starkt färgat och i Västeråsfjärden generellt måttligt, men vid Blacken betydligt, färgat.

### Syreförhållandet

Syreförhållandet i Svartån var tillfredsställande med allmänt syrerika tillstånd. Undantaget var under sommaren då måttligt syrerikt tillstånd rådde vid Forsby damm (S5). Tidvis förekom måttligt syretillstånd i Västeråsfjärden och syrefattigt tillstånd vid Blacken. De lägsta syrgashalterna uppmättes sommartid. Syrets löslighet i vatten minskar med ökande temperatur. Långsammare flöde i rinnande vatten minskar syresättningen. Förekomst av språngskikt i fjärden medför även att det inte sker något utbyte mellan yt- och bottenvatten. I bottenvatten där syreförbrukande processer dominerar orsakar detta minskande syrgashalter. Vid syrebrist kan tidigare bundet fosfor läcka ur sedimentet. Förhöjda fosforhalter i botten-, jämfört med ytvattnet, tyder på detta vid Blacken.

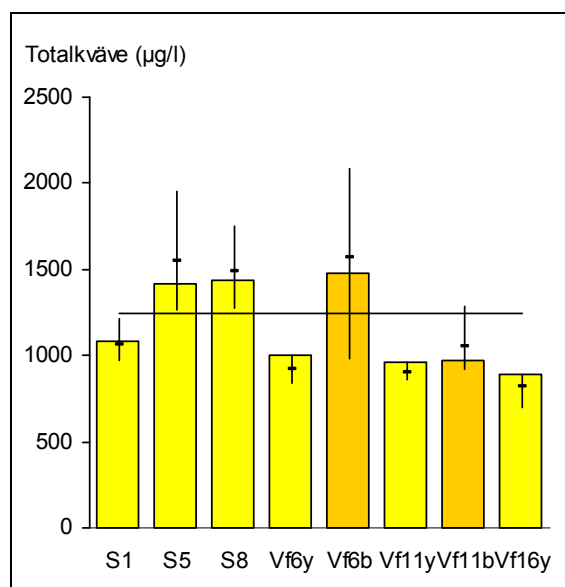
### Fosfor och kväve

Svartåns totalfosfor- och kvävehalter tenderade öka nedströms i vattendraget (Figur 1 och Figur 2). Det beror på att jordbrukspåverkan ökar nedströms tillsammans med bland annat utsläpp från avloppsreningsverk. Totalkväve- och totalfosforhalterna bedömdes generellt som mycket höga i Svartån, undantaget hög kvävehalt vid Svanå (S1). Kväve- och fosforhalterna var höga i Västeråsfjärden. I Svartån och i Västeråsfjärden förekom kväve- och fosforhalter under eller i nivå med medelvärdet för närmast föregående sexårsperiod.

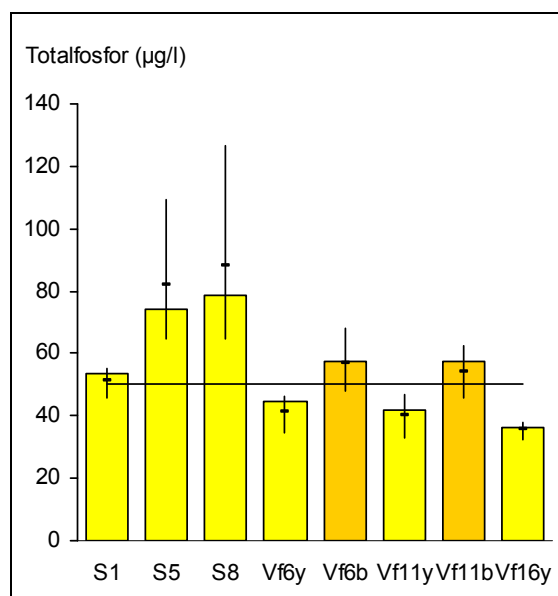
Ammoniumkvävehalterna i ytvatten bedömdes som mycket låga till låga i Svartån och Västeråsfjärden år 2012. I Västeråsfjärdens station närmast reningsverket var halten i medel måttligt hög i bottenvattnet, beroende på hög halt i januari. Sannolikt berodde det på inlagrat avloppsvatten vid botten.

### Näringsstatus

Statusen med avseende på näringsämnen bedömt utifrån fosforhalter, siktdjup och klorofyll år 2010-2012 redovisas i Tabell 1. God status med avseende på fosfor uppnåddes endast i Svartån vid Svanå och vid Blacken i Västeråsfjärden. I Västeråsfjärden uppnåddes inte heller god status med avseende på siktdjup eller klorofyll.



Figur 1. Årsmedelhalter av kväve (staplar) i sex stationer i Svartån-Västeråsfjärdens avrinningsområde år 2012. Ljusa staplar avser ytvatten (y) samt mörka staplar bottenvatten (b). Horisontell linje markerar gräns mellan *hög* och *mycket hög* halt. Årsmedelvärden jämförs med "normala" värden, d.v.s. medelvärden (horisontella streck) samt högsta respektive lägsta årsmedel (vertikala streck) närmast föregående sexårsperiod.



Figur 2. Årsmedelhalter av fosfor (staplar) i sex stationer i Svartån-Västeråsfjärdens avrinningsområde år 2012. Ljusa staplar avser ytvatten (y) samt mörka staplar bottenvatten (b). Horisontell linje markerar gräns mellan *hög* och *mycket hög* halt. Årsmedelvärden jämförs med "normala" värden, d.v.s. medelvärden (horisontella streck) samt högsta respektive lägsta årsmedel (vertikala streck) närmast föregående sexårsperiod.

Tabell 1. Klassning av näringsstatus vid de undersökta stationerna med utgångspunkt från fosfor, siktdjup och klorofyll. Klassningen baseras på data från perioden 2010-2012. H=Hög, G=God, M=Måttlig, O=Otillfredsställande och D=Dålig status. Hänsyn har tagits till andel jordbruksmark

Provtagningspunkt	Fosfor	Siktdjup	Klorofyll
S1	G		
S5	M		
S8	M		
Vf6y	M	M	-
Vf11y	M	M	ej G
Vf16y	G	M	ej G

Totalt belastades Västeråsfjärden med 580 ton kväve och 23 ton fosfor, där Svartån bidrog med de största andelarna. Fosformängden var mer än sex gånger större än bidraget från Kungsängens avloppsreningsverk. Gränsvärdena för BOD<sub>7</sub>, fosfor och kväve i utgående vatten från Kungsängen och Skultuna avloppsreningsverk har inte överskridits under året. Dock överskreds riktvärdena för fosfor under årets två första kvartal vid Skultuna, samt i november vid Kungsängen.

#### Suspenderade ämnen (slamhalten)

Halten suspenderade ämnen ökade successivt från måttligt hög till hög och mycket hög i nedströms riktning i Svartån. Detta berodde troligen främst på den ökade inverkan av erosionsmaterial från jordbruksmark.

### Alkalinitet och pH-värde

Årslägst pH-värde var *svagt surt* vid Svanå (S1) i Svartån i januari i samband med ökat flöde vid snösmältning (surstöt). I övrigt i Svartån samt i Västeråsfjärden var pH-värdena genomgående *nära neutrala*. Förmågan att motstå försurning (buffertförmågan) var fortsatt mycket god i Svartån och Västeråsfjärden. I Fulleröfjärden förekom högt pH-värde i augusti som kan kopplas till förhöjd klorofyllhalt och troligen algblomning.

### Konduktivitet

Konduktiviteten ökade nedströms i vattendraget, ut till Västra holmen för att därefter minska med ökat avstånd ut i Västeråsfjärden. I ytvatten varierade konduktiviteten i medel mellan 8,8-11 mS/m i Svartån och mellan 12-16 mS/m i Västeråsfjärden. I bottenvattnet vid Västra holmen, närmast Kungsängens avloppsreningsverk, var värdena förhöjda i januari. Samtidigt förhöjda värden av bland annat alkalinitet, sulfat, kalium, fosfor, kväve, ammonium- och nitratkväve tydde på avloppspåverkan. Undantaget år 2008 har avloppspåverkan förekommit vid Västra holmen under årets första kvartal, åtminstone sedan år 2001. Troligen medverkade kortare islagningsperiod jämfört med övriga år till lägre konduktivitetsvärden år 2008.

### Klorofyll och siktdjup

Siktdjupet i Västeråsfjärden och Blacken var oförändrat litet och klorofyllhalten hög i Fulleröfjärden samt måttligt hög vid Blacken.

### Metaller

Vid årets undersökningar bedömdes koppar- och blyhalterna i genomsnitt som måttligt höga vid Forsby damm och Turbinbron. Blyhalten var dock på gränsen till låg vid Forsby damm. Resultaten visade också att gällande gränsvärden och miljö kvalitetsnormer för metaller i vatten underskreds för krom, zink, koppar, kadmium, bly, kvicksilver och nickel i Svartån. Aluminiumhalterna (årsmedel) i Svartån var högre än halter som förekommer naturligt i ytvatten. Förhöjda halter sammanföll med ökade halter av bland annat fosfor, suspenderade ämnen, organiska ämnen (TOC) och/eller färgtal. Detta tyder på att de förhöjda aluminiumhalterna orsakats av ökad inblandning av humus, slam och lera i ån, som även medförde förhöjda bly- och kopparhalter. I övrigt motsvarade årsmedelvärdena för metaller i vatten genomgående mycket låga till låga halter samt halter i nivå med naturliga bakgrundshalter för södra Sverige, det vill säga ingen tydlig metallpåverkan kan styrkas.

### Växtplankton

Växtplanktonundersökningen visade på ett näringsrikt tillstånd i både Fulleröfjärden och Blacken. Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder fick Fulleröfjärden måttlig status och Blacken god status. I expertbedömningen sänktes både Fulleröfjärden och Blacken till otillfredsställande status. Både Blacken och Fulleröfjärden dominerades av kiselalger under större delen av säsongen. En extremt hög biomassa uppmättes i Blacken under oktober månad. Provet dominerades då av stora kiselalger (*Aulacoseira* spp. och *Stephanodiscus* spp.) och cyanobakterier (främst *Microcystis* spp.).

### Bottenfauna

Bottenfaunan på de undersökta stationerna visade att den inre delen av Västeråsfjärden var näringsrikare och i högre grad påverkad av eutrofiering än fjärdarna utanför denna. Förhållandena i bottenvattnet bedömdes dock som måttligt syrerika på samtliga tre stationer. Jämfört med senare års klassningar erhöll två stationer år 2012 en sämre klassning med avseende på eutrofiering vid expertbedömningen. Detta gällde stationerna i Västeråsfjärden och i Blacken.

## BAKGRUND

Mälarenergi AB har givit ALcontrol uppdraget att genomföra vattenundersökningar i Svartån och Västeråsfjärden sedan år 2001. Denna rapport är en sammanställning av 2012 års resultat.

Undersökningarna har utförts i enlighet med "Förslag till program för samordnad recipientkontroll för Svartån-Västeråsfjärden" daterat 2009-11-27. Programmet för år 2011 omfattade fysikaliska och kemiska vattenundersökningar samt analys av klorofyll, växtplankton och bottenfauna. Följande företag ingick i den samordnade recipientkontrollen år 2012:

- Mälarenergi AB/AO Värme
- Mälarenergi AB/AO Vatten
- Mälarhamnar
- Västerås Flygplats
- Västmanlands Lokaltrafik
- Coor Service Management Industriservice AB

Följande personer har deltagit i undersökningen:

- Susanne Holmström – projektansvarig, utvärdering av kemiska och fysikaliska parametrar (ALcontrol Linköping)
- Anders Boström – analys och utvärdering av bottenfauna (Medins Biologi AB, Hammarö)
- Annika Liungman – artbestämning och utvärdering av planktiska alger (Medins Biologi AB, Mölnlycke)
- Carin Nilsson – artbestämning och utvärdering av planktiska alger (Medins Biologi AB, Mölnlycke)
- Elisabet Hilding – kvalitetssäkring rapport (ALcontrol AB, Linköping)
- Reijo Nygård – provtagning vattenkemi, bottenfauna och växtplankton (ALcontrol AB, Linköping)
- Kent Hård – provtagning vattenkemi (ALcontrol AB, Linköping)
- Caroline Svärd – provtagning vattenkemi (ALcontrol AB, Linköping)
- Magnus Bergström – provtagning vattenkemi, bottenfauna och växtplankton (ALcontrol AB, Linköping)
- Björn Thiberg – provtagning bottenfauna, vattenkemi och växtplankton (ALcontrol AB, Linköping)

Riksdagen har fastställt sexton övergripande nationella miljökvalitetsmål och cirka 70 nationella delmål. Miljökvalitetsmålen 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 samordnade av miljömålsföljningen.

Förutom de sexton miljökvalitetsmålen utgörs miljömålsstrukturen numera även av generationsmål och etappmål (kommer successivt att ersätta delmålen). De grundläggande värdena och de



övergripande miljömålsfrågorna är inbakade i strecksatserna till generationsmålet. De fasta åtgärdsstrategierna är avskaffade. I stället ska den nyinrättade parlamentariska Miljömålsberedningen utarbeta miljöstrategier inom regeringens prioriterade områden. Det av regeringen tidigare inrättade miljömålsrådet (år 2002) 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.

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

- att åskådliggöra större ämnestransporter och belastningar från enstaka föroreningskällor inom ett vattenområde
- att relatera tillstånd och utvecklingstendenser med avseende på tillförda föroreningar och andra störningar i vattenmiljön till förväntad bakgrund och/eller bedömningsgrunder för miljö kvalitet
- 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, kulturmiljö värden samt landskapets ekologiska och vattenhushållande funktion skall bevaras samtidigt som förutsättningar för fri luftsliv värnas.

#### **Ingen övergödning**

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

#### **Bara naturlig försurning**

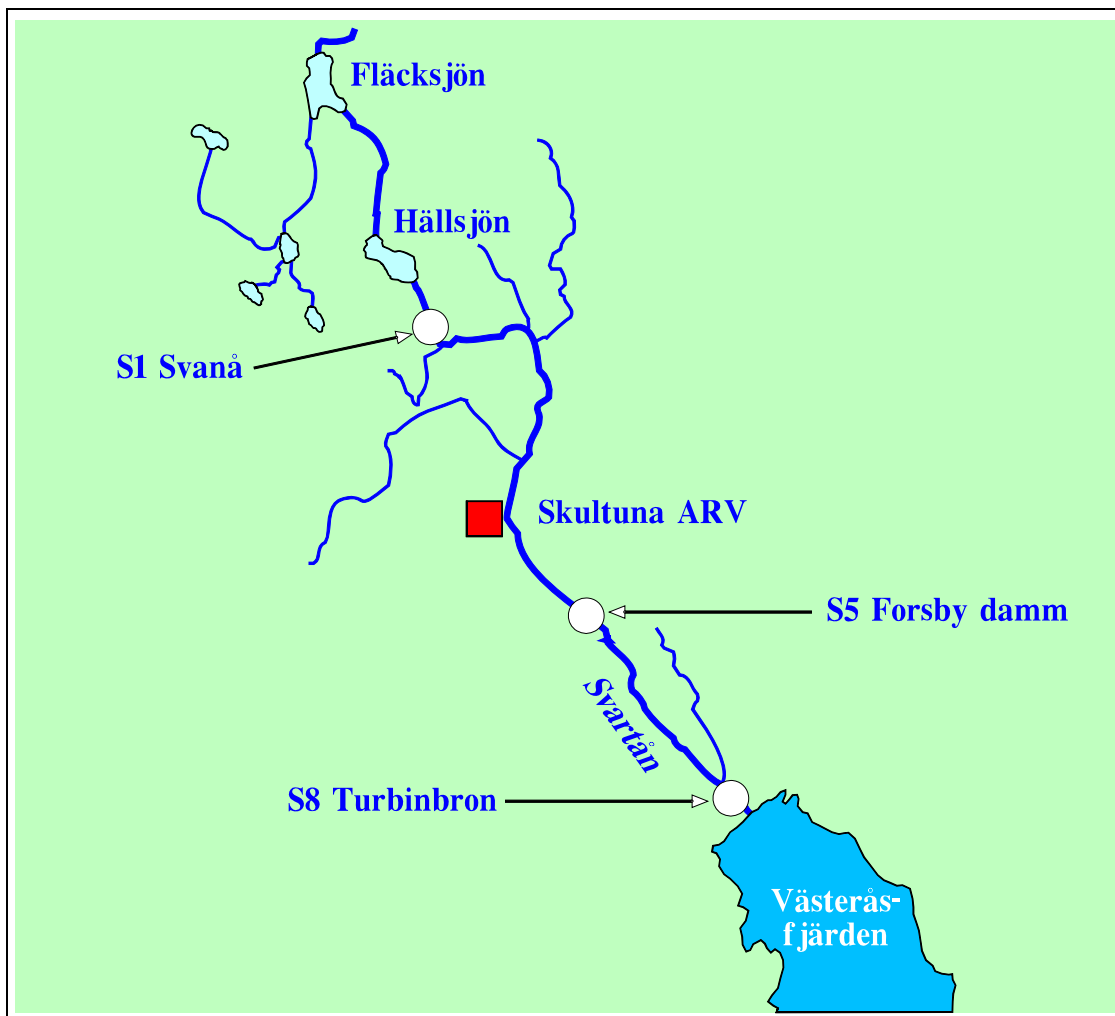
De försurande effekterna av nedfall och markanvändning skall underskrida gränsen för vad mark och vatten tål. Nedfallet av försurande ämnen skall heller inte öka korrosionshastigheten i tekniska material eller kulturföremål och byggnader.

#### **Giftfri miljö**

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



## OMRÅDET

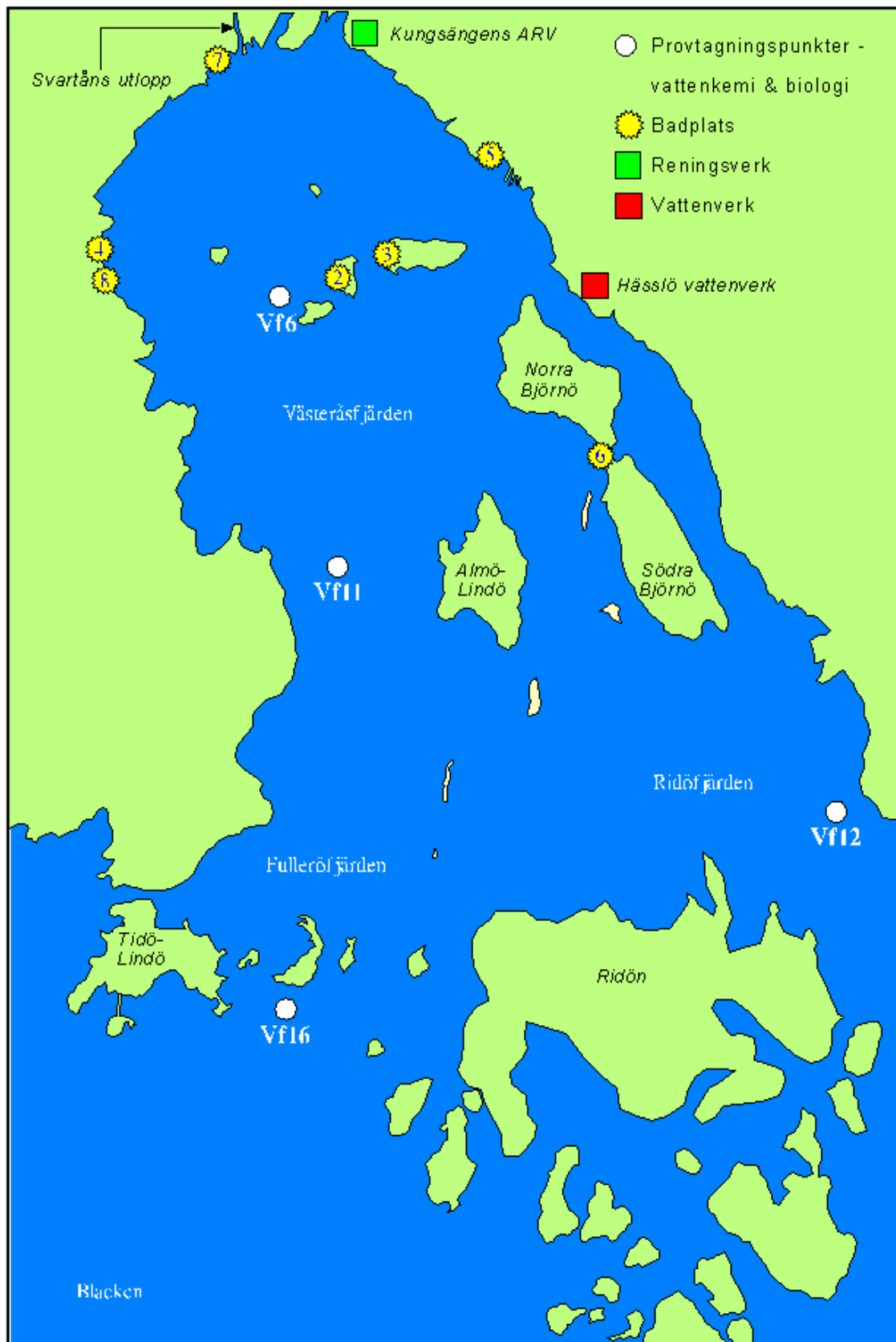


Figur 3. Punkter för vattenkemisk och fysikalisk provtagning i Svartån (S1, S5 och S8) år 2012.

### 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 11 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, Mälaren.



Figur 4. Punkter för vattenkemisk, fysikalisk (Vf6, Vf11) och biologisk provtagning i Västeråsfjärden år 2012. Växtplankton och klorofyll provtogs i Vf11 och Vf16; bottenfauna i Vf6, Vf12 och Vf16.

Västeråsfjärden är splittrad av såväl stora som små öar (Figur 4 och Figur 5). Blacken och Granfjärden i söder består av ett mer öppnare vatten. Mittemellan fjärdarna ligger några större öar. Flera badplatser finns i området. Vid Hässlö (Badelundaåsen) ligger Västerås vattenreningsverk. Ett satellitverk finns också vid Fågelbacken (nära Hökåsen). Från Hässlö levereras femtio miljoner liter dricksvatten per dygn.



Figur 5. Västeråsfjärden. Foto: Reijo Nygård, ALcontrol.

## 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).

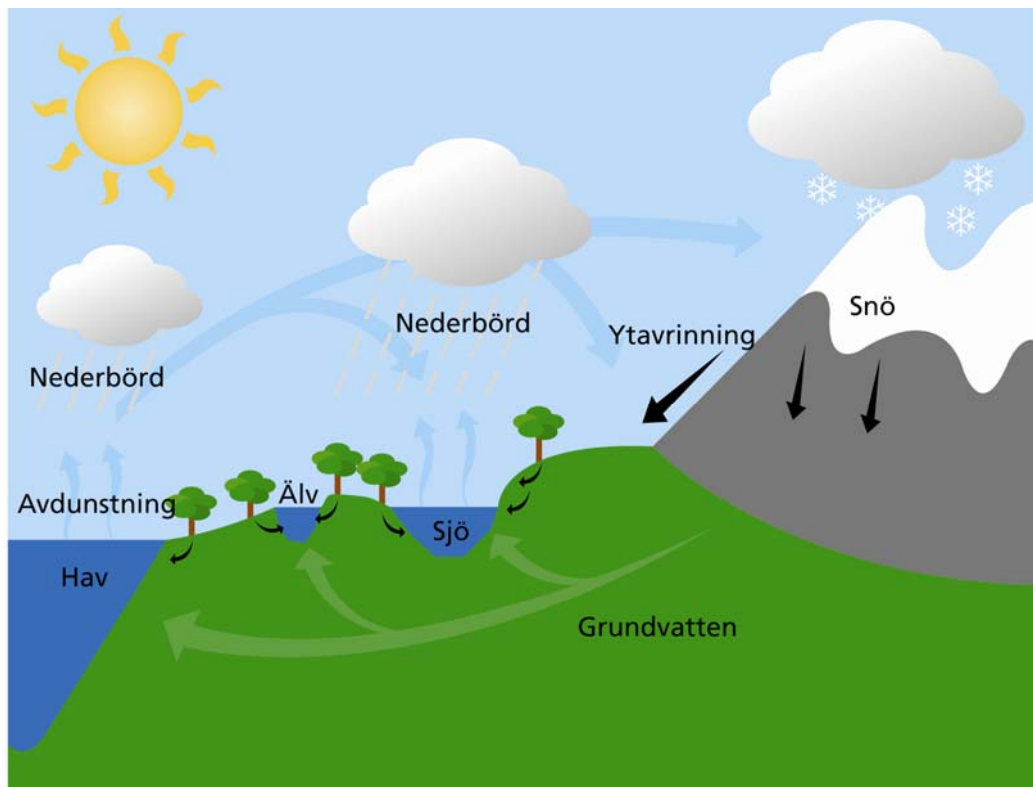
## Föroreningsbelastande verksamheter

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. Varje år släpps från enskilda avlopp (glesbygdavlopp) ut cirka 1,5 ton fosfor och 22 ton kväve till Svartån. Från delar av Västerås, Skultuna och några mindre tätorter släpps dagvatten ut i Svartån. I de flesta fall är detta 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. Drygt 3000 personer är anslutna till Skultuna avloppsreningsverk (Mälarenergi, 2012). Kungsängens ARV i Västerås har drygt 125 000 personer och industrier (motsvarande cirka 8000 personekvivalenter) anslutna (Mälarenergi, 2012). Det behandlade vattnet släpps ut i Västeråsfjärden.

## RESULTAT

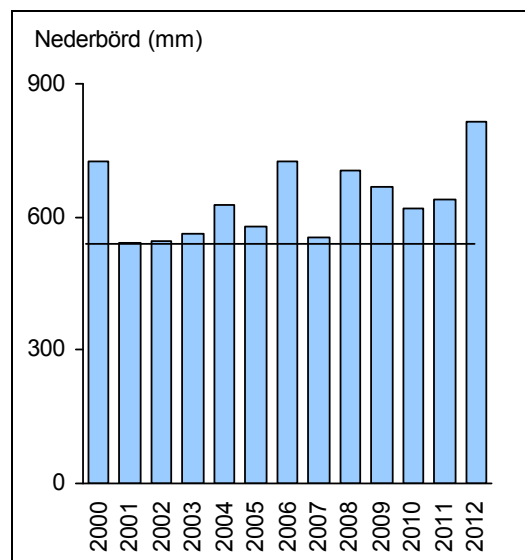


Figur 6. Vattnets kretslopp ©.

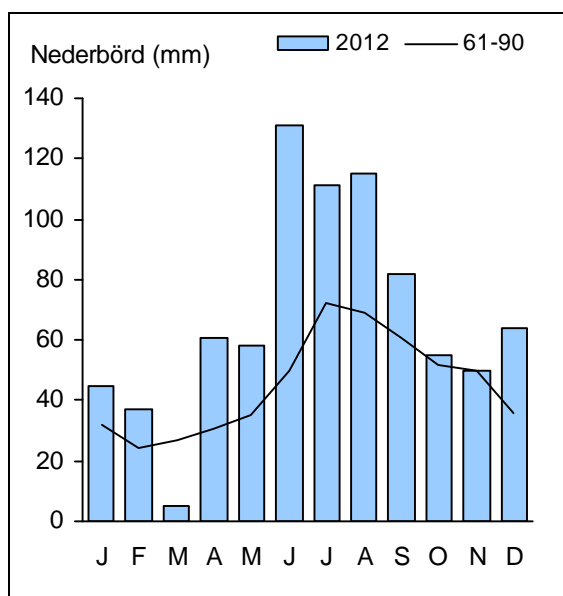
### Lufttemperatur och nederbörd

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).

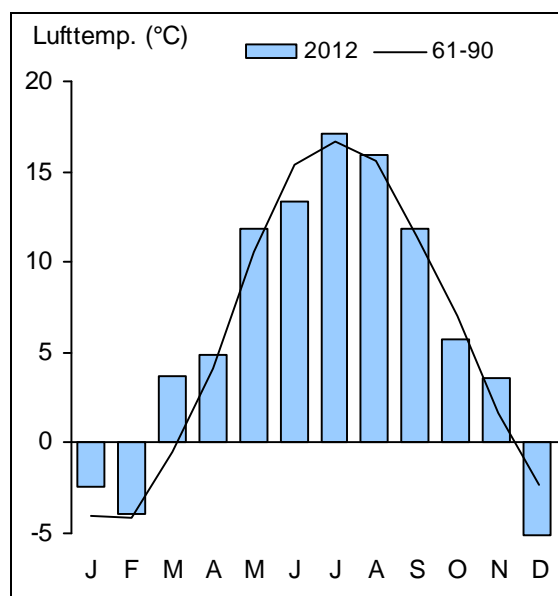
51 % större nederbörd och 0,4° C varmare  
Vid SMHI:s klimatstation i Hässlö, Västerås, var årsmedeltemperaturen 6,4° C vilket är 0,4°C över den normala (d.v.s. medeltemperaturen 1961-1990). Den totala årsnederbörden var 814 mm, vilket var den största under 2000-talet och cirka 51 % mer än normalt (539 mm) för området (Figur 7 och Figur 8).



Figur 7. Årsnederbörd (mm) vid SMHI:s klimatstation i Hässlö, Västerås, under åren 2000-2012 i jämförelse med medelvärdet för perioden 1961-1990.



Figur 8. Månadsnederbörden (mm) vid SMHI:s klimatstation i Hässlö, Västerås, år 2012 i jämförelse med medelvärden för perioden 1961-1990.



Figur 9. Månadsmedeltemperaturen (°C) vid SMHI:s klimatstation i Hässlö, Västerås, år 2012 i jämförelse med medelvärden för perioden 1961-1990.

#### Sommaren nederbördsrikast

Rikligast nederbörd uppmättes under perioden april till september samt december. April hade nära dubbelt så hög nederbörd som normalt medan nederbörden i juni var cirka 160 % över den normala. Torrare är normalt var det endast i mars (Figur 8).

#### Störst temperaturavvikelse i mars månad

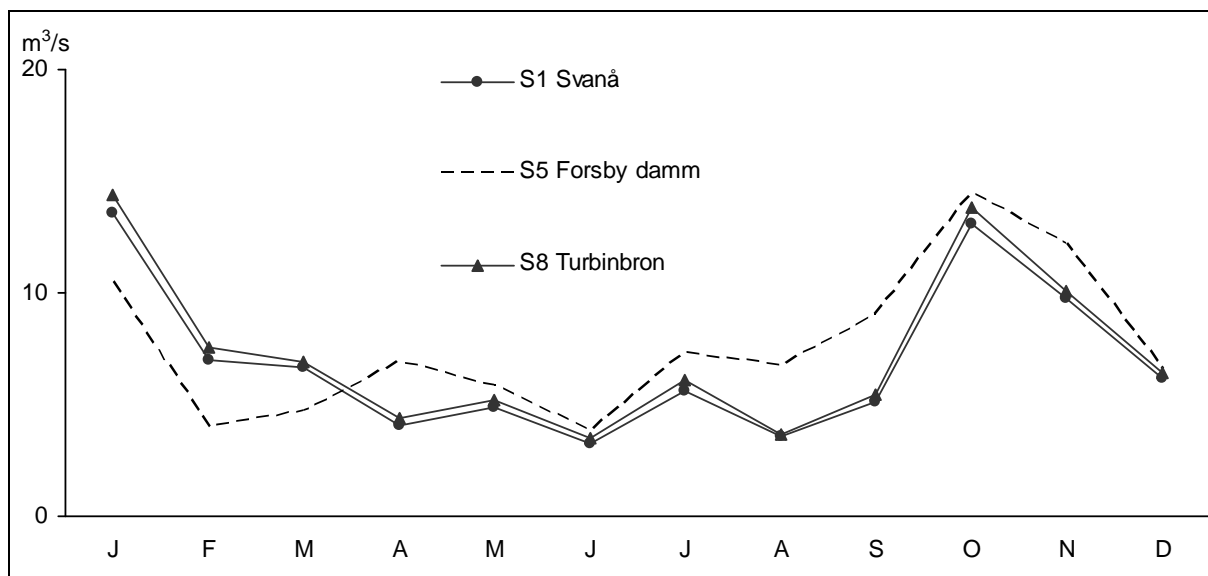
Flertalet månader hade temperaturer över de normala varav mars avvek mest (cirka 4°C) följt av januari och november (cirka 2°C). Temperaturen var under den normala i juni, oktober och december (cirka 2, 1 respektive 3°C, Figur 9).

## 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 2012 finns redovisade i Bilaga 4.

#### Högst flöden i januari och oktober

Årsmedelvattenföringen vid Forsby damm var 7,7 m<sup>3</sup>/s. Detta är över det normala årsflödet: 6,0 m<sup>3</sup>/s (Sundberg, 2002). Perioder av snösmältning i januari, och stor nederbörd under sommaren och fram till tidig höst, resulterade i att Svartåns högsta flöden kunde noteras i januari och oktober.



Figur 10. Månadsmedelvattenföring ( $\text{m}^3/\text{s}$ ) vid tre provtagningspunkter i Svartån, Västerås, år 2012. 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).

Trots att sommaren hade stora mängder nederbörd minskade flödet eftersom avdunstning, växternas upptag samt grundvattenbildning dämpar effekten i vattendragen (Figur 8 och Figur 10). Vattenföringen påverkas även genom reglering av dammar längs vattendraget.

## Vattenkemi

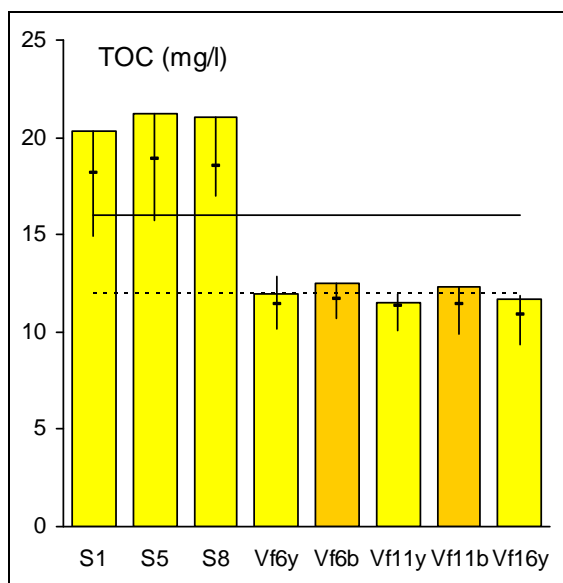
Samtliga analysresultat finns redovisade i tabeller i bilaga 2 och 4. Bilaga 5 innehåller diagram med resultat för några parametrar i Svartån under åren 1996-2012. Bedömningar grundade på Naturvårdsverkets rapport 4913 har angetts kursiverade i efterföljande text. Eftersom Rapport 4913 saknar klassgränser för ammoniumkväve och suspenderade ämnen bedöms dessa parametrar utifrån svenska ytvatten (SNV 1969:1) respektive Allmänna råd 90:4. Även dessa bedömningar anges kursiverade i efterföljande text.

### Organiskt material (TOC) och färg

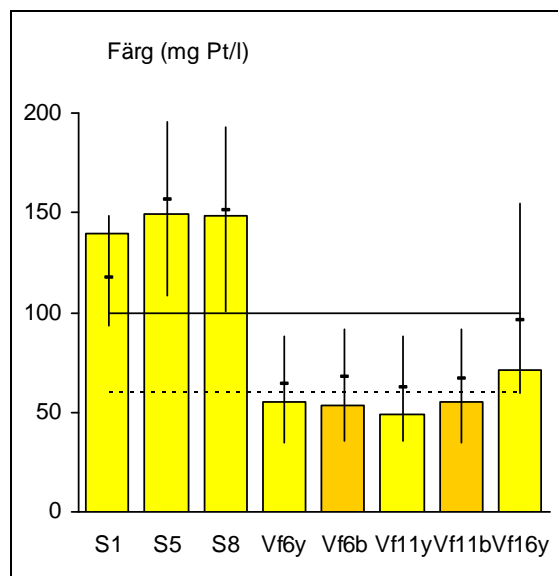
I Svartån bedömdes halterna av organiskt material (TOC) som *mycket höga* och vattnet var *starkt färgat* (Figur 11 och Figur 12). I Västeråsfjärden bedömdes halterna av organiskt material som *hög* (på gränsen till *måttligt hög*) vid Västra holmen och *måttligt hög* vid Fulleröfjärden och Blacken. Vattnet var i allmänhet *måttligt färgat* undantaget Blacken som var *betydligt färgat* (Figur 12).

I allmänhet var vattenfärgen i avrinningsområdet i nivå med, eller mindre än, medelvärden för den senaste sexårsperioden. Undantaget var högre värden vid Svanå (Figur 12). Halten organiskt material var över sexårsmedelvärdena i Svartån, och i nivå med dessa i Västeråsfjärden (Figur 11). Svartåns halter av organiskt material ökade under perioden 2003-2012 (Figur 13) med statistisk signifikans ( $p < 0,05$ ). Halterna följer förändringar i årsnederbörden (Figur 7). Ökad neder-

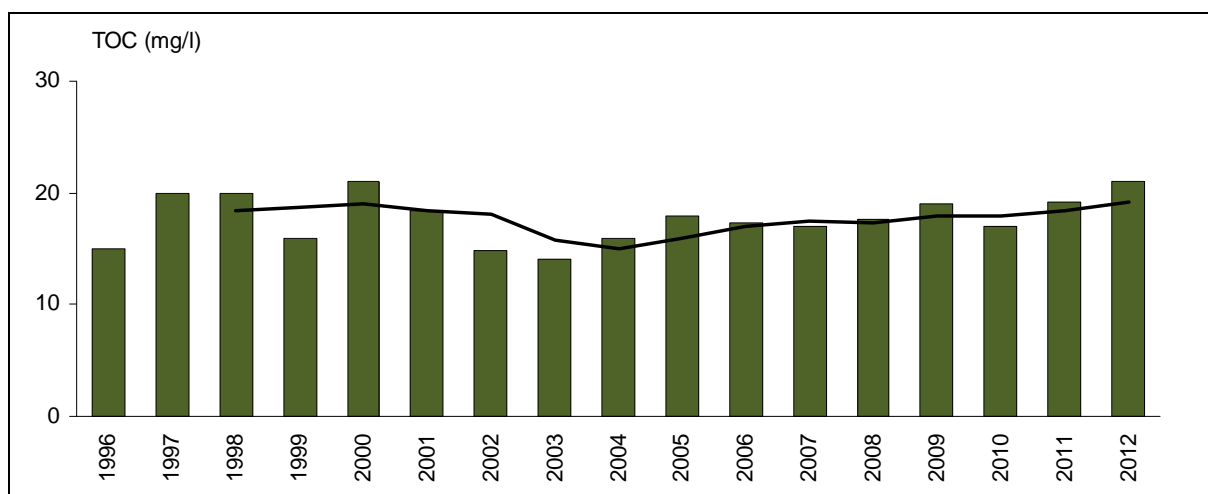
börd medför ökad dränering av omgivande mark med ökad humustillförsel till vattendraget som följd.



Figur 11. Årsmedelhalter av organiska ämnen (staplar, TOC) i sex stationer i Svartån-Västeråsfjärdens avrinningsområde år 2012. Ljusa staplar avser ytvatten (y) samt mörka staplar bottenvatten (b). Horisontella linjer markerar gräns mellan *måttligt hög*, *hög* och *mycket hög* halt. Årsmedelvärden jämförs med "normala" värden, d.v.s. medelvärden (horisontella streck) samt högsta respektive lägsta årsmedel (vertikala streck) närmast föregående sexårsperiod.



Figur 12. Årsmedelvärden för färg (staplar) i sex stationer i Svartån-Västeråsfjärdens avrinningsområde år 2012. Ljusa staplar avser ytvatten (y) samt mörka staplar bottenvatten (b). Horisontella linjer markerar gräns mellan *måttligt färgat*, *betydligt färgat* och *starkt färgat* vatten. Årsmedelvärden jämförs med "normala" värden, d.v.s. medelvärden (horisontella streck) samt högsta respektive lägsta årsmedel (vertikala streck) närmast föregående sexårsperiod. Värden för absorbans, som analyserats vid Blacken (Vf 16y), har räknats om till färgtal genom multiplicering med 500.



Figur 13. Årsmedelvärden av TOC (organiskt material) vid Turbinbron (S8) perioden 1996-2012. Linje anger glidande treårsmedelvärden för perioden.



## Syrgas

I slutet av Bilaga 3 finns diagram med syreprofiler, d.v.s. syrgashalt och temperatur avsatt mot djupet. Dessa parametrar redovisas för Vf6, Vf11 och Blacken i Västeråsfjärden.

### Goda syreförhållanden i Svartån

Syreförhållandet i Svartån var tillfredsställande med ett nästan genomgående *syrerikt* tillstånd. I juli och augusti uppmättes dock ett *måttligt syrerikt* tillstånd vid Forsby damm (S5). De lägsta syrehalterna uppmättes under årets varmare del, när flödet var långsammare och vattentemperaturen högre (syrets löslighet minskar med ökande temperatur).

### Syrefattigt vid Blacken

Tidvis förekom *måttligt syretillstånd* vid Västeråsfjärden (Vf6) samt *syrefattigt tillstånd* i Blacken medan det vid alla mätningar var *syrerikt* i Fulleröfjärden (Vf11). De lägsta syrgashalterna uppmättes under sommaren. I Blacken förekom förhöjda fosfatforhalter i bottenvattnet (se nästa avsnitt om fosfor).

Högre vattentemperaturer bidrog till de låga syrehalterna i vattnet, i kombination med förekomst av språngskikt (Blacken) som hindrat utbyte mellan yt- och bottenvatten. I bottenvatten där syreförbrukande processer dominerar orsakar detta minskande syrgashalter.

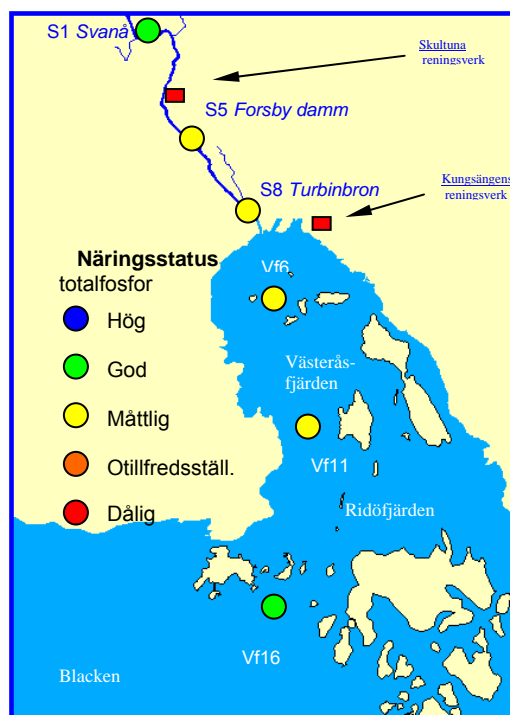
## Fosfor

### Höga till mycket höga fosforhalter

Totalfosforhalten tenderar öka nedströms i Svartån sannolikt på grund av ökad påverkan av jordbruksmark nedströms i vattensystemet. Årsmedelhalterna av totalfosfor bedömdes som *mycket höga* i Svartån samt *höga* i Västeråsfjärden. Fosforhalten brukar i allmänhet vara *höga till mycket höga* och var år 2012 i nivå med eller under medelvärdet för närmast föregående sexårsperiod (Figur 2, sidan 2).

I Blackens bottenvatten uppmättes högre fosforhalt än i ytvattnet under sommaren i samband med dåliga syreförhållanden. Fosfor tenderar att släppa från sedimentet vid syrebrist varpå halten stiger i vattenmassan.

I nästan samtliga stationer i Svartån och i alla Västeråsfjärdens stationer motsvarade fosforhalten vid årets mätningar "måttlig" status med avseende på kvalitetsfaktorn "näringsämnen i vattendrag" enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (2007). De minst påverkade lokalerna med avseende på fosfor var Svanå i Svartån och Blacken, där fosforhalten motsvarade "god status (Figur 14).



Figur 14. Näringsstatus i Svartån-Västeråsfjärdens avrinningsområde bedömt utifrån årsmedelhalter av totalfosfor år 2012.

För bedömningar av näringsstatus med utgångspunkt från treårsmedelvärdet för perioden 2010-2012 se Tabell 1 på sidan 2 i avsnitt Sammanfattning.

## Kväve

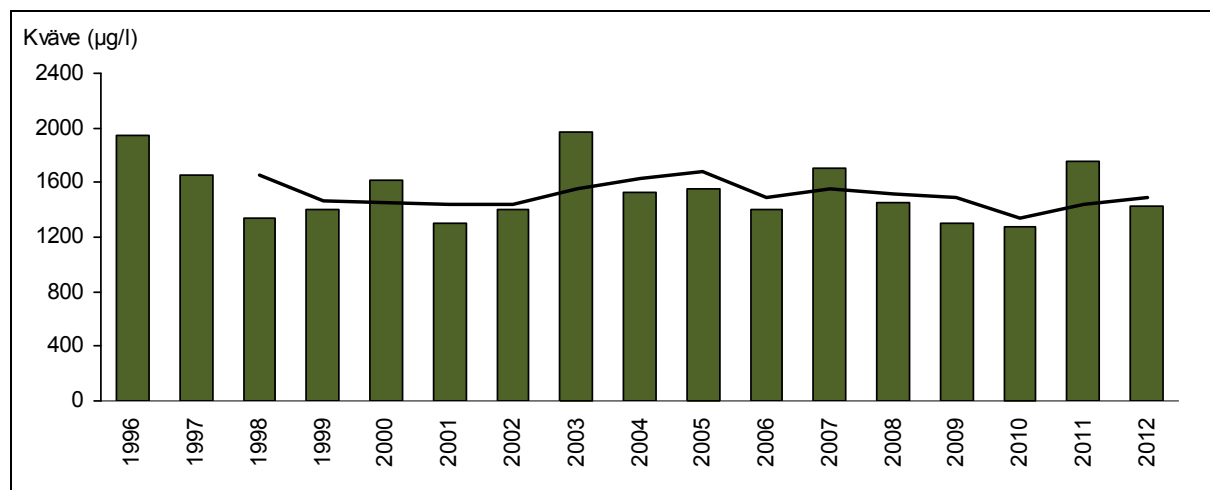
### Höga kvävehalter i Västeråsfjärden

Även kvävehalterna tenderade att öka nedströms i Svartån med högst totalkvävehalter (*mycket höga*) vid Forsby damm (S5) och Turbinbron (S8). Kvävehalterna vid Svanå (S1) och i Västeråsfjärden (Vf6, Vf11, Blacken) bedömdes som *höga* (Figur 1, sidan 2).

Ökad påverkan av jordbruksmark samt påverkan från bland annat avloppsreningsverk var troliga orsaker till ökningen nedströms. Bedömningarna för kväve har varit samma i åtminstone tolv år förutom en minskning från *mycket hög* till *hög* halt i stationen närmast reningsverket i Västeråsfjärden (Västra holmen Vf6) de senaste fem åren.

Kvävehalterna i Svartån och Västeråsfjärden var lägre eller i nivå med medelvärden för närmast föregående sexårsperiod (Figur 1, sidan 2).

De senaste årens (2007-2010) nedåtgående trend för kvävehalter vid Forsby damm och Turbinbron bröts år 2011-2012 (Figur 15).



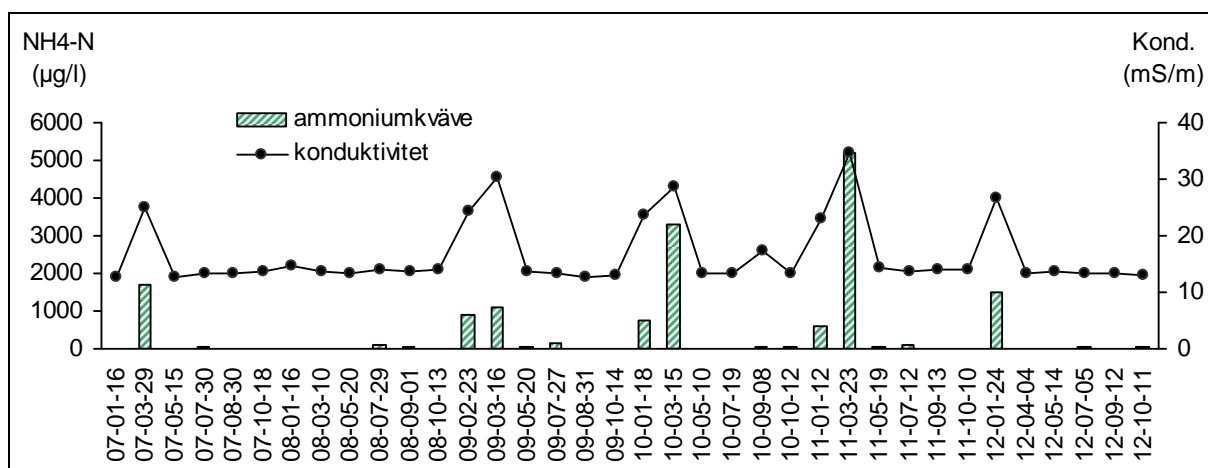
Figur 15. Årsmedelhalt av totalkväve vid Turbinbron (S8), Svartån, under perioden 1996-2012. Linje anger glidande treårsmedelvärden för perioden.

### Mycket låga till låga ammoniumkvävehalter i ytvatten

I Västeråsfjärdens och i Svartåns ytvatten förekom *mycket låga* till *låga* halter ammoniumkväve år 2012. I Västeråsfjärdens station närmast reningsverket förekom i medel *måttligt hög* halt ammoniumkväve i bottenvattnet, beroende på *hög* halt (1500 µg/l) i januari månad (Figur 16). Detta indikerar avloppspåverkan (se avsnitt om konduktivitet).

### Kväve/fosfor-balans

Kväve/fosfor-kvoten visade att det vid Västra holmen och Fulleröfjärden var balans mellan kväve och fosfor. Resultatet var detsamma som tidigare år (2001-2011) och innebar att det fanns en viss risk för att blågrönalger skulle kunna bilda massförekomst. Blacken har också haft balans mellan kväve och fosfor sedan år 2001, men år 2012 förekom överskott av kväve vilket innebär en mycket liten risk för massförekomst av blågrönalger. Vissa arter av blågrönalger kan bilda gift och göra vattnet otjänligt för bad. Resultaten från växtplanktonundersökningen visade dock på en mycket stor risk för långvarig blomning av alger som kan bilda gifter (se resultat i stycke Växtplankton, sidan 22 och Bilaga 6).



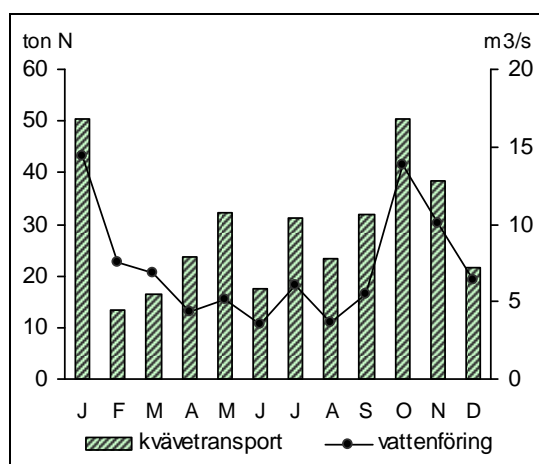
Figur 16. Ammoniumkväve och konduktivitet i bottenvattnet vid Västra holmen, Västeråsfjärden under perioden 2007-2012.

### Suspenderade ämnen (slamhalt)

Halten ökade från *måttligt hög* uppströms vid Svanå, till *hög* vid Forsby damm och *mycket hög* längst nedströms vid Turbinbron. Troligen berodde ökningen nedströms på ökad inverkan av erosionsmaterial från jordbruksmark. Vid mätningarna den elfte maj förekom årets högsta slamhalter vid Forsby damm och Turbinbron då även vattenföringen var hög (10,7 respektive 9,09 m<sup>3</sup>/s).

### Transporter av kväve, fosfor och suspenderade 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 till Västeråsfjärden ägde rum i januari och oktober då vattenföringen var högst.



Figur 17. Månadstransporten av totalkväve (ton) i förhållande till medelvattenföringen (m<sup>3</sup>/s) i Svartån vid Turbinbron, Västerås, år 2012.

### Höga fosfor- och kväveförluster i Svartån

Den arealspecifika förlusten av fosfor var *hög* i Svartån (Figur 18). Sedan år 2001 har förlusten växlat mellan *måttligt hög* och *hög* i Svartån. *Måttligt höga* fosforförluster motsvaras bland annat av läckage från mindre erosionsbenägen åkermark, ofta med vallodling. *Höga* förluster motsvaras av åker i öppet bruk. Avvikelsen från jämförvärdet var *stor* till *mycket stor* i Svartån (Tabell 2).

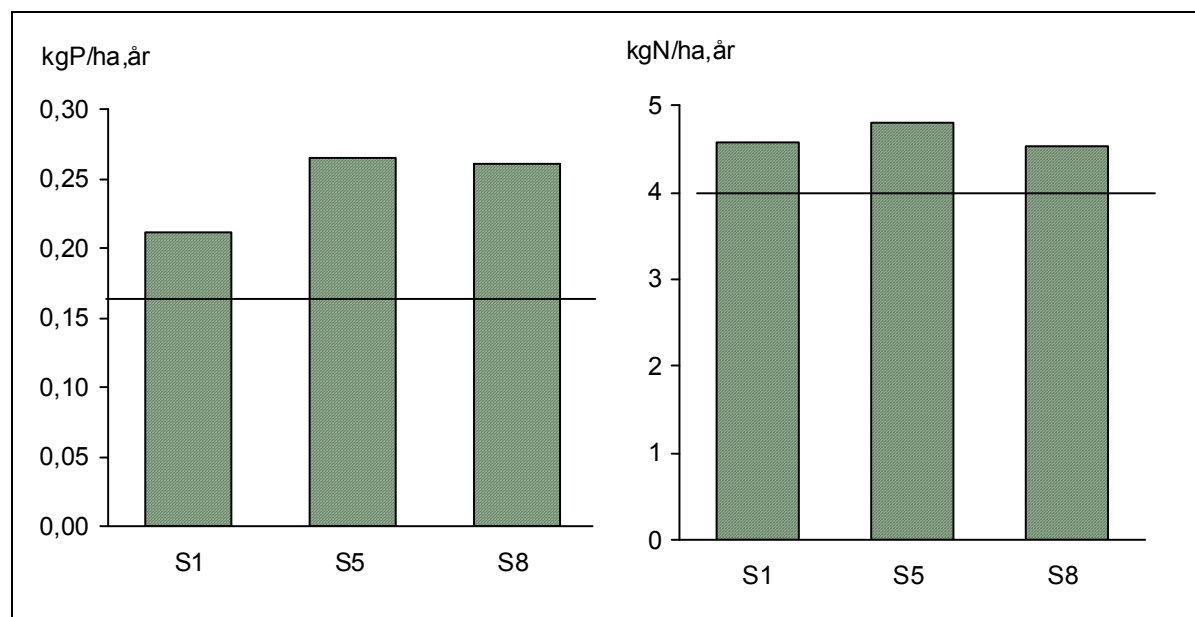
Den arealspecifika förlusten av kväve var *hög* i Svartån (Figur 18). Den senaste tioårsperioden har den i allmänhet bedömts som *låg* till *måttligt hög* i hela Svartån. Undantaget var *hög* kväveförlust i Svanå år 2011 samt i Forsby damm och Turbinbron år 2004 och 2008. Avvikelsen från jämförvärdet var *tydlig* (Tabell 3). Sedan år 2001 har avvikelsen i allmänhet varit *tydlig* i Svartån.

Tabell 2. Avvikelse från jämförvärdet. Avser arealspecifika fosforförluster år 2012 för tre provpunkter i Svartån, Västerås. Jämförvärden är baserade på årsmedelflödet år 2012 och formel 1 i Rapport 4913 (SNV 1999)

Rinnande lokal	Arealspecifik förlust 2012 (kg P/ha,år)	Jämförvärde 2012 (kg P/ha,år)	Uppmätt transport/jämförvärde	Klass	Benämning
S1 Svanå	0,21	0,040	5,2	3	Stor avvikelse
S5 Forsby damm	0,26	0,036	7,3	4	Mkt stor avvikelse
S8 Turbinbron	0,26	0,034	7,7	4	Mkt stor avvikelse

Tabell 3. Avvikelse från jämförvärdet. Avser arealspecifika kväveförluster år 2012 för tre provpunkter i Svartån, Västerås. Jämförvärden är baserade på årsmedelflödet år 2012 och formel 6 i Rapport 4913 (SNV 1999)

Rinnande lokal	Arealspecifik förlust 2012 (kg N/ha,år)	Jämförvärde 2012 (kg N/ha,år)	Uppmätt transport/jämförvärde	Klass	Benämning
S1 Svanå	4,6	1,08	4,2	2	Tydlig avvikelse
S5 Forsby damm	4,8	1,04	4,6	2	Tydlig avvikelse
S8 Turbinbron	4,5	1,02	4,4	2	Tydlig avvikelse



Figur 18. Arelspecifik förlust av totalfosfor (kgP/ha\*år) och -kväve (kgN/ha\*år) i Svartåns avrinningsområde år 2012. Linjer anger gräns mellan *måttligt höga* och *höga* fosfor- respektive kväveförluster.

### Riktvärden för fosfor tidvis överskridna

Riktvärdet för fosfor överskreds vid Skultuna under kvartal ett och två, samt vid Kungsängen i november år 2012. Gränsvärdena för BOD<sub>7</sub>, fosfor och kväve i utgående vatten från Kungsängen och Skultuna har inte överskridits under året.

Utsläppen av BOD<sub>7</sub>, kväve och fosfor från Skultuna och Kungsängens avloppsreningsverk var i nivå med utsläppen för år 2011 (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 1999-2012

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

Tabell 5. Totala utsläpp (ton/år) av BOD<sub>7</sub> (biologiskt syreförbrukande ämnen), totalfosfor samt totalkväve från Skultuna avloppsreningsverk under perioden 1999-2012

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	10,4
2004	2,3	0,10	10,4
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

Tabell 6. Transporter (ton/år) av kväve (tot-N), fosfor (tot-P) och suspenderande ämnen i Svartåns avrinningsområde år 2012

Provpunkt	Tot-N ton/år	Tot-P ton/år	Susp. ton/år
S1 Svanå	247	11	824
S5 Forsby damm	348	19	2362
S8 Turbinbron	350	20	3530

Tabell 7. Belastningen av kväve och fosfor till Västeråsfjärden, Mälaren år 2012

Källa	Kväve ton/år	Fosfor ton/år
Svartån	350	20
Kungsängsverket	230	3,2
<b>TOTALT</b>	<b>580</b>	<b>23</b>

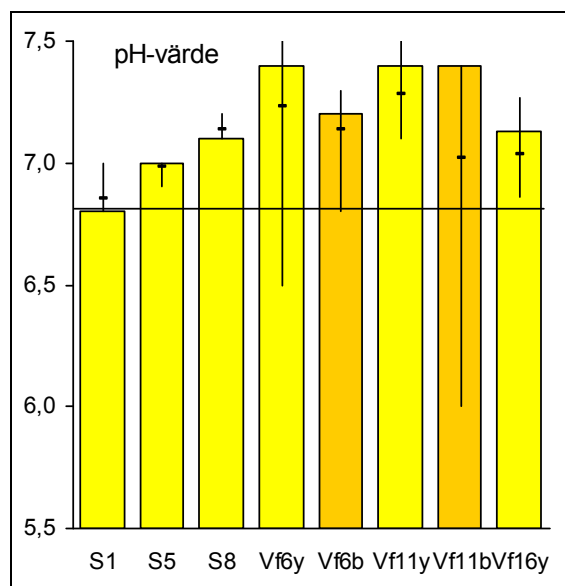
### Belastningen var störst från Svartån

Transporterade mängder totalkväve, totalfosfor och suspenderande ämnen i Svartån år 2012 framgår av Tabell 6.

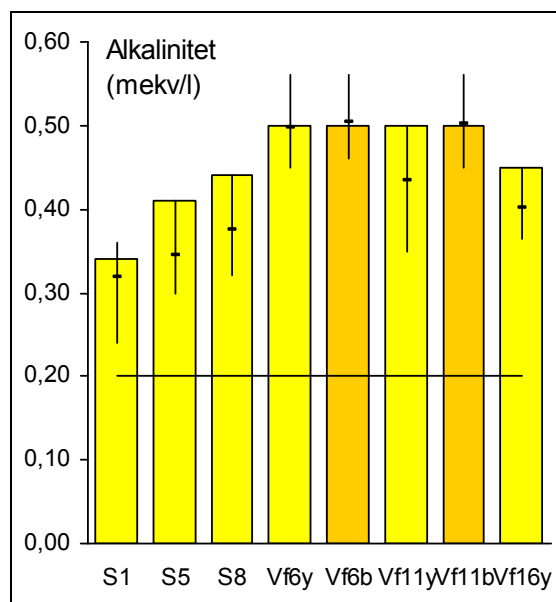
Svartån bidrog, liksom under de senaste cirka 30 åren (Larsson, 2001) med den största belastningen av fosfor till Västeråsfjärden (Tabell 7). Med undantag av år 2005 och 2010 har även kvävebelastningen varit större från Svartån än från reningsverket. Den totala transporten 2012 av kväve och fosfor ut i Västeråsfjärden var 580 respektive 23 ton (Tabell 7). Tilläggas bör att ett haveri på ledningsnätet skett under året, då kvävehaltigt processvatten från Westinghouse till Kungsängsverket gått ut i Kraftverkshamnen i Mälaren motsvarande cirka 16 ton kväve. Trots detta kunde inte några kvävehalter utöver de vanliga noteras vid Västra holmen under året.

## Alkalinitet och pH

Årslägst pH-värden uppmättes i Svartån vid Svanå i samband snösmältning i januari. *Nära neutrala* pH-värden förekom i övrigt i Svartån och Västeråsfjärden (Figur 19). Förmågan att motstå försurning (buffertförmågan) var fortsatt *mycket god* i Svartån och Västeråsfjärden år 2012 (Figur 20). Ingen risk för biologiska skador orsakade av försurning ansågs därmed föreligga.



Figur 19. Årslägst pH-värden (staplar) i sex stationer i Svartån-Västeråsfjärdens avrinningsområde år 2012. Ljusa staplar avser ytvatten (y) samt mörka staplar bottenvatten (b). Horisontell linje markerar gräns mellan *svagt surt* och *nära neutralt* pH-värde. Årslägst värden jämförs med "normala" värden den närmast föregående sexårsperioden (medelvärden av årslägst värden - horisontella streck, samt högsta respektive lägsta årslägst värde - vertikala streck).



Figur 20. Årslägst värden för alkalinitet (buffertkapacitet, staplar) i sex stationer i Svartån-Västeråsfjärdens avrinningsområde år 2012. Ljusa staplar avser ytvatten (y) samt mörka staplar bottenvatten (b). Horisontell linje markerar gräns mellan *god* och *mycket god* buffertkapacitet. Årslägst värden jämförs med "normala" värden den närmast föregående sexårsperioden (medelvärden av årslägst värden - horisontella streck, samt högsta respektive lägsta årslägst värde - vertikala streck).

I Fulleröfjärden (Vf11) förekom *högt* pH-värde i augusti (pH-värde 8,0) som sammanföll med förhöjd klorofyllhalt. Sannolikt orsakades det höga pH-värdet av alg tillväxt, som är en följd av algernas koldioxidupptag vid fotosyntesen.

I Svartån förekom "normala" årslägst pH-värden jämfört med medelvärdet för den senaste sexårsperioden. I Västeråsfjärden var värdena högre än "normalt". Värdena för alkalinitet var normala vid Västra holmen men högre än "normalt" i Svartån, Fulleröfjärden och Blacken.

## Konduktivitet

Konduktiviteten, den totala halten lösta salter i vattnen, påverkas bland annat av berggrundens sammansättning, vittring, atmosfärisk deposition, klimatfaktorer och punktutsläpp. Halterna ökade nedströms i Svartån, ut till Västra holmen för att sedan avta med ökat avstånd ut i Västeråsfjärden (Figur 21).

Konduktiviteten i ytvattnet varierade i medel mellan 8,8 och 11 mS/m i Svartån och mellan 12 och 16 mS/m i Västeråsfjärden. Detta innebar värden som generellt var ungefär i nivå med resultat från tidigare år. Förhöjd konduktivitet (27 mS/m) uppmättes i bottenvattnet i januari vid Västra holmen (Vf6), stationen närmast Kungsängsverket. Samtidigt förhöjda värden av bland annat alkalinitet, sulfat, kalium, kväve, ammoniumkväve, nitratnitritkväve och fosfor tyder på avloppspåverkan. Detta kan inte uteslutas härröra från utsläpp från reningsverket.

Undantaget år 2008 har tecken på avloppspåverkan förekommit under årets första kvartal åtminstone sedan år 2001. Att ingen avloppspåverkan kunde noteras år 2008 kan bero på kortare islägningsperiod än vanligt, vilket medfört en längre period med omblandning av vattnet jämfört med när isen ligger.

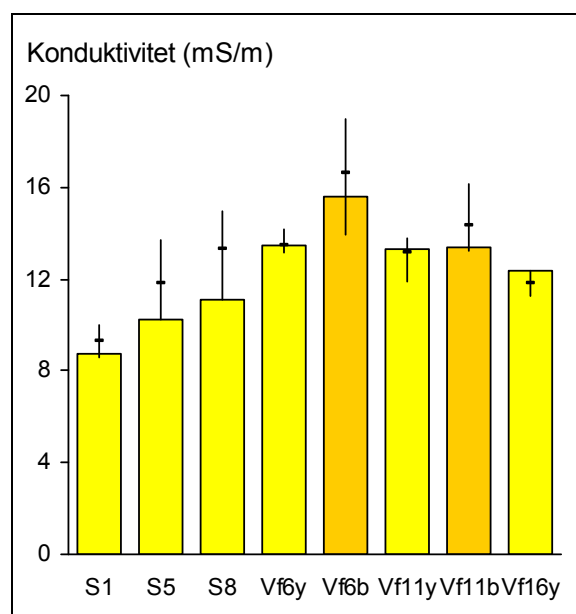
## Klorofyll och siktdjup

### Litet siktdjup

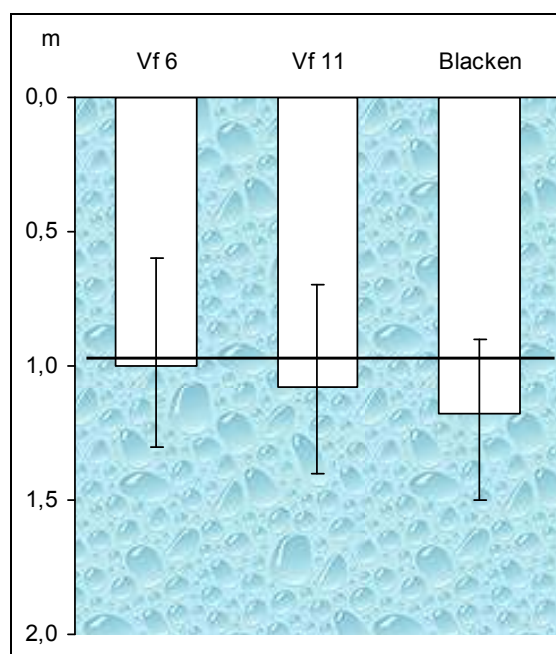
Siktdjupet var *litet* i Västeråsfjärden och Blacken (Figur 22). Bedömningen var densamma som under åren 1997-2011. Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (2007) uppnåddes "otillfredsställande status" vid Västra holmen (Vf6) och Fulleröfjärden (Vf11) och "måttlig status" vid Blacken med avseende på siktdjup år 2012. För bedömningar av status med utgångspunkt från treårsmedelvärden för perioden 2010-2012 se Tabell 1 på sidan 2 i avsnitt Sammanfattning.

### Måttligt hög till hög klorofyllhalt i Västeråsfjärden

Klorofyllhalterna var i medel (maj till oktober) *hög* i Fulleröfjärdens station Vf11 (24 µg/l) och *måttligt hög* vid Blacken Vf16 (11 µg/l). Tidigare har halterna varit *måttligt höga* till *höga* sedan



Figur 21. Årsmedelvärden av konduktivitet (staplar) i sex stationer i Svartån-Västeråsfjärdens avrinningsområde år 2012. Ljusa staplar avser ytvatten (y) samt mörka staplar bottenvattnet (b). Årsmedel jämförs med "normala" värden, d.v.s. medelvärden (horisontella streck) samt högsta respektive lägsta årsmedel (vertikala streck) närmast föregående sexårsperiod.



Figur 22. Medelvärden maj-okt samt max- och minvärden för siktdjupet (m) i Västeråsfjärden (Mälaren) år 2012. Linje anger gräns mellan mycket litet och litet siktdjup.

år 2001, undantaget en mycket hög halt vid Fulleröfjärden år 2011. Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (2007) uppnåddes inte "god status" med avseende på klorofyll i Fulleröfjärden och Blacken (halter i juli-augusti) år 2012. För bedömningar av status med utgångspunkt från treårsmedelvärden för perioden 2010-2012 se Tabell 1 på sidan 2 i avsnitt Sammanfattning.

## Metaller

Metallhalter undersöktes vid Svartåns tre stationer i ofiltrerade prov. I februari och augusti analyserades även metaller i filtrerade prov från Västeråsfjärden vid Västra Holmen Vf6 och Turbinbron S8. Transporter av metaller (ofiltrerade prov) per månad i Svartån redovisas i Bilaga 4.

Vid *höga* eller *mycket höga* halter ökar risken för biologiska effekter redan vid kortvarig exponering. Vid *måttligt höga* metallhalter kan biologisk påverkan förekomma. Metallhalter, klassificering och statusklassning för år 2012 visas i Tabell 8, Tabell 9 och Tabell 10.





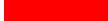
### Allmänt låga metallhalter


Arsenik-, kadmium-, krom-, nickel-, och zinkhalterna var genomgående *mycket låga* till *låga* i Svartån år 2012. Även koppar- och blyhalterna bedömdes som *låga* vid Svanå men var *måttligt höga* vid Forsby damm och Turbinbron. Vid Forsby damm var blyhalten på gränsen till *låg*. Sammantaget förekom metallerna generellt i nivå med de halter som uppmätts sedan år 1995 (Tabell 8 och Tabell 9).

I Naturvårdsverkets "Förslag till gränsvärden för särskilt förorenande ämnen" (2008) anges gränsvärden för krom (3 µg/l), zink (3-8 µg/l, beroende på hårdhet och avser tillförd zinkhalt över bakgrundshalt som utifrån Naturvårdsverket kan antas ligga kring 4 µg/l) och koppar (4 µg/l) i inlandsvatten. Dessa värden gäller dock koncentrationer i den fas som erhålls efter filtrering genom ett 0,45 µm filter. Alla ytvattenanalyser inom denna undersökning, utom i februari och augusti vid Turbinbron och Västra holmen, har utförts utan filtrering vilket generellt ger högre halter. En bedömning av ofiltrerade prov från Svanå och Forsby damm samt filtrerade prov från Turbinbron visar dock årsmedelhalter under gränsvärdena i samtliga fall (Tabell 10).

I Naturvårdsverkets "Övervakning av prioriterade miljöfarliga ämnen listade i Ramdirektivet för vatten" (2008) anges effekterrelaterade miljökvalitetsnormer för kadmium (0,08-0,25 µg/l), beroende på vattnets hårdhet), bly (7,2 µg/l), kvicksilver (50 ng/l) och nickel (20 µg/l). Även dessa

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

Färg	Klass	Benämning
	1	Mycket låga halter
	2	Låga halter
	3	Måttligt höga halter
	4	Höga halter
	5	Mycket höga halter

 Halt på gränsen till klass under



Tabell 9. Metallhalter (µg/l, ofiltrerade prov) i Svartåns nedre delar år 2012. Tillstånd enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljö kvalitet (Rapport 4913; Tabell 10)

Provpunkt	Arsenik	Kadmium	Krom	Koppar	Nickel	Bly	Zink
S1 Svanå	0,63	0,013	0,95	2,0	1,9	0,66	4,4
S5 Forsby damm	0,72	0,021	1,4	3,1	2,3	1,0	6,8
S8 Turbinbron	0,76	0,027	1,4	4,0	2,4	1,3	9,3

Tabell 10. Statusklassning metaller i vatten år 2012 enligt Naturvårdsverket (2008a och 2008b). Gäller halter uppmätta i Svartån (S1 och S5) på ofiltrerade, samt i S8 och Västra holmen Vf6 på filtrerade prov

Provpunkt	Kvicksilver	Kadmium	Krom	Koppar	Nickel	Bly	Zink
S1 Svanå	U	U	U	U	U	U	U
S5 Forsby damm	U	U	U	U	U	U	U
S8 Turbinbron	U	U	U	U	U	U	U
Vf6 Västra holmen	U	U	U	U	U	U	U

U=underskrider

Ö=överskrider

värden gäller koncentrationer efter filtrering. En bedömning av ofiltrerade prov från Svanå och Forsby damm samt filtrerade prov visar årsmedelhalter under miljö kvalitetsnormerna i samtliga fall.

#### 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 i Svartån var högre än normala halter i ytvatten. Strontium-, barium- och kiselhalterna var i nivå med halter uppmätta sedan år 2002.

#### Tidvis inverkan av humus, slam och lera i Svartån vid Forsby damm och Turbinbron

Troligen orsakades de förhöjda aluminiumhalterna vid Forsby damm och Turbinbron av ökade mängder humus, lera och slam eftersom de sammanföll med ökade halter av bland annat totalfosfor, suspenderade ämnen, organiskt material (TOC) och/eller färgtal. Samtidigt ökade även bly och koppar till *måttligt höga* halter. En stor del av metallerna är bundna till organiska ämnen. Generellt gäller för de flesta tungmetaller att ju högre halt organiska ämnen och mer partiklar (grumlighet) i vattnet desto högre metallhalt. Mätningar av suspenderande ämnen tydde på att tillförsel av partiklar var orsak till de ökade bly- och kopparhalterna.

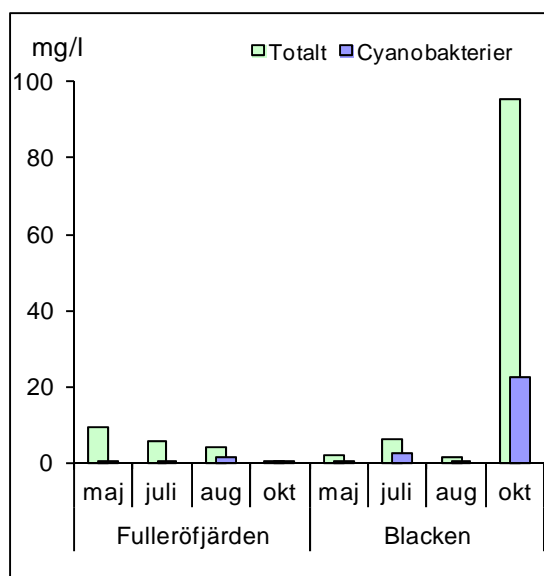
## Växtplankton

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

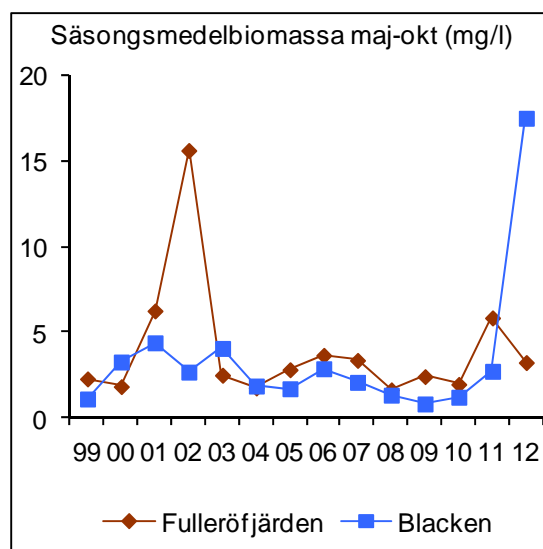
Kiselalger dominerade biomassan under större delen av säsongen vid de två provtagningsplatserna. Blacken dominerades dock av cyanobakterier i juli. Växtplanktonundersökningen visade ett näringsrikt tillstånd i både Fulleröfjärden och Blacken. Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (2007) får Blacken måttlig status och Fulleröfjärden god status. Fulleröfjärdens status

sänks dock i expertbedömningen till otillfredsställande, eftersom både totalbiomassan och TPI ger otillfredsställande status. Blacken klassas också till otillfredsställande status i expertbedömningen, men då främst på grund av den mycket kraftiga blomningen av cyanobakterier ("blågrönalger") och kiselalger som påvisades i oktoberprovet (Figur 25).

I Fulleröfjärden var mängden cyanobakterier 34 procent av biomassan i augusti. I Blacken var andelen cyanobakterier störst i juli då den var 40 procent av biomassan men den största biomassan av cyanobakterier uppmättes i oktober 22 mg/liter, vilket är en mycket stor biomassa (Figur 23). Risken för återkommande algblomningar bedöms som mycket stor. Figur 24 visar den totala säsongsmedelbiomassan för växtplankton i Västeråsfjärden 1999-2012.



Figur 23. Biomassa för växtplankton totalt samt för cyanobakterier ("blågrönalger") vid de två undersökta provpunkterna i Västeråsfjärden 2012.



Figur 24. Säsongsmedel för total växtplanktonbiomassa i Västeråsfjärden 1999-2012.



Figur 25. Både kiselalger och cyanobakterier var rikligt förekommande i Blacken i oktober 2012, då den största mängden biomassa uppmättes sedan år 2000. Foto: Medins Biologi AB.

## Bottenfauna

Undersökning av bottenfauna 2012 omfattade tre stationer i och strax utanför Västeråsfjärden i Mälaren. De specifika resultaten från denna undersökning finns redovisade i bilaga 7. I denna bilaga finns även jämförelser av 2012 års resultat och statusklassificeringar för respektive station med tidigare undersökningstillfällen.

Statusen med avseende på eutrofiering klassificerades enligt BQI och Naturvårdsverkets bedömningsgrunder som otillfredsställande på station VF6 vid Västra Holmen, som måttlig på station VF12 vid Fröholmen och som god på station VF16 i Blacken. Expertbedömningarna med avseende på eutrofiering avvek i ett fall från Naturvårdsverkets klassificering. Detta gällde stationen i Blacken där statusen bedömdes som måttlig. Tillståndet i vattenområdet på den innerst belägna stationen i Västeråsfjärden vid Västra Holmen (VF6) bedömdes som näringsrikt, medan tillståndet i vattenområdena på de två yttre stationerna bedömdes som måttligt näringsrikt. Förhållandena i bottenvattnet bedömdes dock på samtliga tre stationer som måttligt syrerikt.

## REFERENSER

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

- ALcontrol Laboratories 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012. Svartån-Västeråsfjärden 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011. Mälarenergi.
- 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 Biologi AB. ([www.medins-biologi.se](http://www.medins-biologi.se); direktlänk finns nedan).
- Hörnström, E. 1979. Trofigradering av sjöar genom kvalitativ fytoplanktonanalys. SNV PM 1221.
- Hörnström, E. 1981. Trophic characterization of lakes by means of qualitative phyto-plankton analysis. Limnologica 13: 249-261.
- 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-effektindex (EEI) för bedömning av tillstånd och påverkansklassning av mjukbottenfauna i sjöar. Preliminär rapport. 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.medins-biologi.se](http://www.medins-biologi.se); direktlänk finns nedan).
- Mälarenergi 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013. Miljörapport. Kungsängsverket 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012.
- Mälarenergi 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013. Miljörapport. Avloppsreningsverken i Skultuna, Tortuna, Kärsta, Ändesta och Orresta 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012.
- Naturvårdsverket Allmänna Råd (86:3) 1986. Recipientkontroll vatten.
- Naturvårdsverket 1986a. Metodbeskrivningar, Recipientkontroll vatten, Del 1 Undersökningsmetoder för basprogram. Naturvårdsverket Rapport 3108.
- Naturvårdsverket 1986b. Metodbeskrivningar. Recipientkontroll Vatten. Del II. Undersökningsmetoder för specialprogram. Naturvårdsverket Rapport 3109.

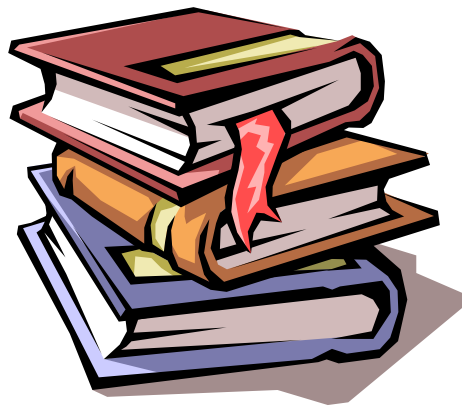
- Naturvårdsverket 1999a. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket Rapport 4913.
- Naturvårdsverket 1999b. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport 2. Biologiska parametrar. Naturvårdsverket. Rapport 4921.
- Naturvårdsverket 2010. Växtplankton i sjöar, version 1:3 2010-02-18. Ur:Handledning för miljöövervakning. Programområde Sötvatten.
- Naturvårdsverket 2007. Status, potential och kvalitetskrav för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszoner. En handbok om hur kvalitetskrav i ytvattensförekomster kan bestämmas och följas upp. Naturvårdsverket, handbok 2007:4, utgåva 1, december 2007.
- Naturvårdsverket 2008a. Förslag till gränsvärden för särskilda förorenande ämnen. Rapport 5799.
- Naturvårdsverket 2008b. Övervakning av prioriterade miljöfarliga ämnen listade i Ramdirektivet för vatten.
- Naturvårdsverket 2010. Handledning för miljöövervakning. Programområde: Sötvatten. Undersökningstyp: Bottenfauna i sjöars profundal och sublitoral – tidsserier. Version 2:0, 2010-03-01.
- SCB 2005. Statistik för vattendistrikt och huvudavrinningsområden 2005. Artikelnummer MI11SM0701. ISSN 1654-3971.
- SIS, 1986. Svensk Standard SS 02 81 90, " Vattenundersökningar – provtagning med Ekmanhämtare av bottenfauna på mjukbottnar. "
- SMHI 1993. Svenskt vattenarkiv. Del 3. Avrinningsområden i Sverige. ISSN 0283-7722.
- SS-EN 15204: 2006. Vattenundersökningar: vägledning för bestämning av förekomst och sammansättning av fytoplankton genom inverterad mikrokopi (Utermöhlteknik).
- Sundberg, M. 2002. Svartån. En långtidsutvärdering av recipientkontrollens mätningar mellan åren 1998-2000. Länsstyrelsen Västmanlands län, miljöenheten. ISSN 0284-8813.
- Tikkanen, T. & Willén, T. 1992. Växtplanktonflora. Naturvårdsverket.
- 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.

Hemsidadresser:

<http://www.smhi.se/klimatdata/meteorologi/ars-och-manadsstatistik-2.1240> mars 2012

<http://uploads.staticjw.com/me/medinsbiologi/medins-bedomningsgrunder-bottenfauna-2009.pdf>

<http://uploads.staticjw.com/me/medinsbiologi/medins-bedomningsgrunder-vaxtplankton-2011.pdf>





## **BILAGA 1**

### **Metodik och bedömningsgrunder**

**- vattenkemi, växtplankton och bottenfauna**

## METODIK VATTENKEMI

### Provtagningsplatser

Kontrollprogrammet uppdaterades 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 6, Figur 4, sidan 7 och Tabell 11 nedan).

Provtagning av vattenkemi har genomförts av godkända provtagare från ALcontrol i Linköping. En gång per månad utfördes provtagning för fysikaliska och kemiska undersökningar på ytvatten (0,5 m djup) i Svartån. Provtagning vid Turbinbron i Svartån har tidigare (1965-1995) utförts inom Naturvårdsverkets program för miljökontroll (PMK; Sundberg, 2002). Förutom de vanliga metallanalyserna på ofiltrerade prov analyseras numera (enligt det nya kontrollprogrammet) även metaller på filtrerade prov från Turbinbron och vid Västra holmen i februari och augusti.

I Västeråsfjärden utfördes fysikaliska och kemiska undersökningar på yt- och bottenvatten i januari, april, maj, juli, september och oktober. Under provtagningstillfällena har även syrgashalt och temperatur vid olika djup mätts. Klorofyllhalten mättes i Vf11 och Vf16 i samband med växtplanktonprovtagningarna. Från och med år 2003 upphörde provtagningen 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 kallad Blacken, som ingår i Mälarens vattenvårdsförbunds miljöövervakning av Mälaren. Data från stationen Blacken har inhämtats från SLU:s hemsida.

Tabell 11. Provtagningspunkter i Svartån och Västeråsfjärden år 2012. 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 2012			
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
	Blacken (SLU)	65 95 03	15 41 90	FK			
VF16	Blacken	65 98 65	15 42 40		KL	PL	BF

### Lufttemperatur och nederbörd

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



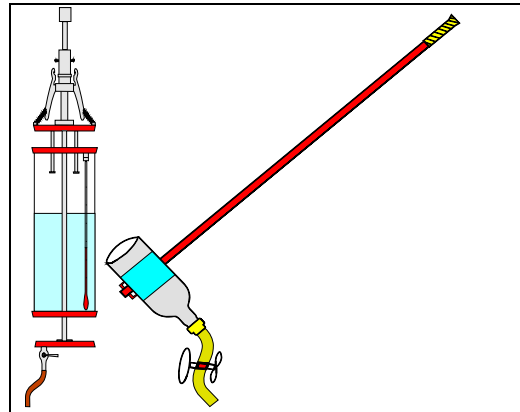
## Vattenföring

Data för vattenföringen (dygnsvärden) vid Forsby damm har inhämtats från SMHI:s mätstation vid Åkesta (X:6617220; Y:1537420). Uppgifter om vattenföringen (dygnsmedelflöden) vid Svanå (X:661778; Y:153701) och Turbinbron (X:661001; Y:154176) beräknades av SMHI enligt den hydrologiska modellen S-HYPE (2010 års version).

## Vattenkemi

### Provtagning

Vid klorofyllprovtagningen användes ett Ramberggrör, övrig vattenprovtagning i sjöar och från broar utfördes med en Ruttnerhämtare (Figur 26). I grunda vattendrag eller där bro saknades användes en stånghämtare. En stånghämtare består av en cylindreförsedd metallstav där en provflaska kan fästas med hjälp av gummistroppar. Detta möjliggör vattenprovtagning i åfårans mitt eller en bit ut från stranden.



Figur 26. Ruttnerhämtare (till vänster) och stånghämtare (till höger) ©.

På grund av för dålig is på Mälaren kunde inga prover för vattenkemi tas i mars. Dessa prov togs istället i april.

### Analys

Samtliga vattenkemiska parametrar har analyserats av ALcontrol Laboratories, ackrediteringsnummer 1006 (Tabell 12). Analyserna har gjorts i enlighet med svensk standard eller därmed jämförbar metod.

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 2012 samt tidsserier har utvärderats med hjälp av Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (1999a och 2007). 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).

Vid beräkning av medelvärdet (maj-oktober) för klorofyll och siktdjup vid Vf16 räknades även data för Blacken in. För statusbedömning av klorofyll användes värden för juli och augusti månad. Värden för absorbans, som analyserats vid Blacken, har räknats om till färgtal genom multiplicering med 500. Från och med år 2010 ingår absorbansmätning i samtliga stationer men då beräkningar skett för långtidsjämförelser har färg använts istället.

Vid medelvärdesberäkningar har "mindre-än"-värden satts till halva värdet. Om t.ex. 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.

Tabell 12. Analysmetoder vid vattenkemiska och fysikaliska undersökningar i Svartån och Västeråsfjärden år 2012

Parameter	Enhet	Metod
Vattentemperatur	°C	
Syrgashalt (elektrod)	mg/l	SS-EN 25814-1
Syrgashalt (winkler)	mg/l	SS-EN 25813
Syrgasmättnad	%	SS-EN 25814-1
Konduktivitet 25 °C	mS/m	SS-EN 27888-1
pH-värde		SS 028122-2
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	SS-EN ISO 11732, mod
NO <sub>2</sub> -N+NO <sub>3</sub> -N	µg/l	SS-EN ISO 13395, utg. 1 mod
Organiskt kväve	µg/l	Beräknad
Totalkväve, Tot-N	mg/l	SS-EN ISO 11905-1, utg. 1
Fosfatfosfor, PO <sub>4</sub> -P	µg/l	SS-EN ISO 6878:2005, mod
Totalfosfor, Tot-P	µg/l	SS-EN ISO 15681:2005
Totalt organiskt kol, TOC	mg/l	SS-EN 1484
Absorbans vid 405 nm, filtr.	420nm/5cm	SS-EN ISO 7887, del 3 mod.
Färg vid 405 nm	mg/lPt	SS-EN ISO 7887, utg. 1 del 4
Färg vid 405 nm*	mg/lPt	SS-EN ISO 7887:2012 Met C
Klorofyll-a	µg/l	SS028146-1 mod
Aluminium, Al	µg/l	SS-EN ISO 17294-2:2005
Arsenik, As	µg/l	SS-EN ISO 17294-2:2005
Barium, Ba	µg/l	SS-EN ISO 17294-2:2005
Bly, Pb	µg/l	SS-EN ISO 17294-2:2005
Kadmium, Cd	µg/l	SS-EN ISO 17294-2:2005
Kobolt, Co	µg/l	SS-EN ISO 17294-2:2005
Koppar, Cu	µg/l	SS-EN ISO 17294-2:2005
Krom, Cr	µg/l	SS-EN ISO 17294-2:2005
Nickel, Ni	µg/l	SS-EN ISO 17294-2:2005
Strontium, Sr	µg/l	SS-EN ISO 17294-2:2005
Zink, Zn	µg/l	SS-EN ISO 17294-2:2005
Kvicksilver, Hg	ng/l	PS Analytical - Merlin (fluorescence)
Jäm, Fe	µg/l	SS-EN ISO 11885-1
Mangan, Mn	µg/l	SS-EN ISO 11885-1
Kisel, Si	mg/l	SS-EN ISO 11885-1
Kalcium	mg/l	SS-EN ISO 11885-1
Magnesium	mg/l	SS-EN ISO 11885-1
Natrium	mg/l	SS-EN ISO 11885-1
Kalium	mg/l	SS-EN ISO 11885-1
Klorid	mg/l	SS-EN ISO 10304-1:2009
Sulfat	mg/l	SS-EN ISO 10304-1:2009

\*fr.o.m. november 2012

\*\*fr.o.m. december 2012

## Transportberäkningar

Års- och månadstransporten av totalkväve, totalfosfor, suspenderade 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. Dygns- och veckotransporterna har summerats till månads- och årstransporter. "Mindre-än"-värden har satts som halva värdet. Om t.ex. 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 13. Arealerna för Svanå och Forsby damm (Åkesta) har beräknats av SMHI medan arealen till provpunkten vid Turbinbron har uppskattats.

Tabell 13. 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

I denna rapport tillämpas bl.a. Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för Sjöar och vattendrag (Naturvårdsverket, 1999a). Nedanstående klassgränser har hämtats från rapporten. Vissa tillägg och avvikelser från Naturvårdsverkets bedömningsgrunder har gjorts (skrivelse angående bedömningsgrunder, KM Lab 2000-02-14). Skillnaderna kommenteras i efterföljande text.

Ramdirektivet för vatten, som nu har införlivats i svensk lagstiftning, har målet att i princip alla vatten bl.a. ska uppnå "god ekologisk status" år 2015. För att bedöma miljö kvaliteten i vattenförekomster ska vattenmyndigheten utgå från bedömningsskalor för s.k. kvalitetsfaktorer. Dessa skalor är uppdelade i fem statusklasser: hög, god, måttlig, otillfredsställande och dålig. I denna rapport har följande kvalitetsfaktorer bedömts: Näringsämnen, Klorofyll respektive Siktdjup i sjöar samt Näringsämnen i vattendrag. Bedömningen, som avser medelvärden för treårsperioden 2010-2012, har gjorts enligt Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (bilaga A till Naturvårdsverkets handbok 2007:4). Referensvärden för fosfor har korrigerats eftersom Svartåns avrinningsområde till stor del består av jordbruksmark.

Från och med år 2010, då det nya kontrollprogrammet började tillämpas, analyseras absorbans och icke marina baskatjoner. Detta möjliggör bedömning av näringsstatus, vilket i denna rapport gjorts för både år 2012 (Figur 14, sidan 13) och treårsperioden 2010-2012 (Tabell 1 sidan 2) 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 denna rapport behöver den förenklade metoden inte längre användas.

## Vattentemperatur

Vattentemperatur (°C) mäts alltid i fält. Den påverkar bl.a. 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 uppmäts 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 organism-samhällen. 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:

> 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

Medins tillämplar även följande klassning av höga pH-värden:

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

## Alkalinitet

Alkalinitet (mekv/l) är ett mått på vattnets innehåll av syraneutraliserande ämnen, vilka främst utgörs av karbonat och vätekarbonat. Alkaliniteten ger information om vattnets buffrande kapacitet, d.v.s. 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 berggrundsförhållanden i tillrinningsområdet. Den kan i en del fall också användas som indikation på utsläpp. Utsläppsvatten från reningsverk har ofta höga salthalter. Vatten med

hög salthalt är tyngre (har högre densitet) än saltfattigt vatten. Om inte vattnet omblandas kommer därför det saltrika vattnet att inlagras på botten av sjöar och vattendrag.

## Syrehalt

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

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

Enligt Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för 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.

≤ 12,5	Låga halter
12,5 - 25	Måttligt höga halter
25 - 50	Höga halter
50 - 100	Mycket höga halter
> 100	Extremt höga halter

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

Avvikelse från bedömningsnormer:

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

### **Totalkväve, nitratkväve och ammoniumkväve**

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

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

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

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

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

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

Avvikelse från bedömningsnormer:

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

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

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

### **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 och fosfor (kg/ha,år) bedömas enligt följande klassindelningar:

≤ 1,0	Mycket låga kväveförluster	Fjällhed och fattiga skogsmarker Icke kvävemättad skogsmark i norra och södra Sverige
1,0 – 2,0	Låga kväveförluster	
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	Måttl. kväveunderskott
5 - 10	Stort kväveunderskott
< 5	Extremt kväveunderskott

### Klorofyll a

Klorofyll a (µg/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 (µg/l) göras för maj-oktober enligt:

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

och för augusti enligt:

Dessa klasser motsvarar intervallen i fosforskalen.

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

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

### Siktdjup

Siktdjup (m) ger information om vattnets färg och grumlighet och mäts genom att man sänker ned en vit skiva i vattnet och i vattenkikare noterar djupet när den inte längre kan urskiljas. Därefter drar man upp den tills man åter kan se den och noterar djupet. Medelvärde av dessa djup utgör siktdjupet. Enligt Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet" (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

### TOC

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

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

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

### Suspenderade ämnen

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

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

< 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.

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



Enligt Naturvårdsverket, Rapport 4913, kan en klassindelning med avseende på färgtal (mg/l Pt) göras enligt följande:

### 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 bl.a. viktig för beräkning av referensvärden för fosfor vid statusklassning av näringsämnen i sjöar och vattendrag.

Enligt Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för miljökvalitet" (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 (µg/l) kan indelas i tillståndsklasser enligt Naturvårdsverket (1999):

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

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

Parameter	median	medelvärde
Aluminium (µg/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 (µg/l)	400	50-2200
Mangan (µg/l)	40	10-550
Kobolt (µg/l)		0,05-0,5
Kvicksilver (ng/l)		1-3

## METODIK VÄXTPLANKTON

### Provtagning

Växtplanktonprovtagning utfördes av godkända provtagare från ALcontrol i Linköping vid stationerna Vf11 Fulleröfjärden och Vf16 Blacken (Figur 4, sidan 7 och Tabell 11, sidan 28). Provtagning utfördes vid fyra tillfällen under året: maj, juli, augusti och oktober.

Vatten för analys insamlades med en två meter lång rörhämtare. Fem prov i djupintervallet 0-2 meter slogs samman. Ur detta samlingsprov togs ett delprov som konserverades i Lugols lösning. Dessutom togs ett kvalitativt prov med en planktonhåv med maskstorleken 25 µm (Figur 27).

### 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 1, 3 och 10 ml. Beräkningar av individtätheter och biovolym gjordes enligt Naturvårdsverkets handledning för miljöövervakning (Naturvårdsverket 2010). Dessutom skattades frekvensen av arter i det sedimenterade provet efter en femgradig skala för beräkning av Hörnströms trofiindex (Hörnström 1979, 1981) enligt metoden BIN PR163 (Naturvårdsverket 1986). Artlistor med biomassa och frekvens för respektive art redovisas i Bilaga 6.

### Utvärdering

Utvärderingen följer Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Naturvårdsverkets handbok 2007:4). Vid statusklassningen gjordes även en rimlighetsbedömning och expertbedömning. I "Bedömningsgrunder för växtplankton" (Hårding et al 2011) kan man läsa om växtplankton i allmänhet samt om de kriterier som använts för bedömningen av påverkan. I de fall vår bedömning avviker från statusklassningen enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder har detta kommenterats.



Figur 27. Växtplanktonhåv.

## METODIK BOTTENFAUNA

### Provtagning

Provtagning i Västeråsfjärden i Mälaren utfördes den 11 oktober 2012 vid Västra holmen (Vf6), Fröholmen (Vf12) och Blacken (Vf16; Figur 4, sidan 7 och Tabell 11, sidan 28). Provtagningsstationernas exakta läge framgår av Tabell 14. Proverna togs i djupzonen (profundalen) enligt den standardiserade metoden SS 02 81 90 (SIS 1986). Provtagningen följde även anvisningarna i Naturvårdsverkets Handledning för miljöövervakning (Naturvårdsverket 2010). I provytan togs fem prov med Ekmanhämtare. 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 ca 70 %. Denna provtagning gjordes av personal på ALcontrol AB. Tidpunkten för bottenfaunaprovtagning ändrades från vår- till höstprovtagning från och med år 2010 i och med ett nytt kontrollprogram.

### Analys

Bottendjuren sorterades ut från bottenmaterialet på laboratorium och konserverades i 70 % sprit. Med hjälp av stereomikroskop och mikroskop bestämdes sedan djuren till art eller högre taxa (grupp). Nivån för artbestämningarna följde Naturvårdsverkets föreskrifter (NFS 2008:1), med tillägget att fjädermyggor och fåborstmaskar artbestämdes i möjligaste mån. Fullständiga artlistor redovisas i bilaga 7.

Tabell 14. Stationer för bottenfaunaprovtagning i och strax utanför Västeråsfjärden, Mälaren 2012

Station	Provdjup (m)	Koordinater	
		(x)	(y)
VF6. Västra Holmen	16,0	6606850	1542450
VF12. Fröholmen	16,5	6601150	1548900
VF16. Blacken	18,0	6598650	1542400

### Utvärdering

Utvärderingen följde Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 2007). I dessa har index utformats för att klassificera ett vattens status. 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 rimlighetsbedömning och en expertbedömning. I expertbedömningen vägdes kända förhållanden i och kring sjön/sjöområdet in tillsammans med erfarenheter från andra sjöar/sjöområden i regionen. Dessutom beaktades ett antal andra index, framförallt O/C-index (Wiederholm ed. 1999 a, b) och det sammansatta indexet EEI (Eutrofi-effekt-index) (Liungman & Ericsson 2006). I de fall expertbedömningen avvek från statusklassningen enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder har detta kommenterats i resultatsammanställningen i bilaga 7.

Förutom statusklassningen enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder utvärderades även sjöarnas 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. Syreförhållan-

dena 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 t.ex. tungmetaller som genom sin förekomst kan skapa missbildningar hos djuren eller vara direkt dödande.

I Bedömningsgrunder för bottenfaunaundersökningar (Medin et al. 2009) kan man läsa om bottenfauna i allmänhet samt om de kriterier och gränsvärden som använts vid bedömningarna.





## **BILAGA 2**

### **Tabellerade resultat Svartån**

### **Vattenkemi**



Stnnamn	Stn nr	Datum	Provnr	Provt.dj m	Bottendj m	Bredd m	Vfö r.	Vhast. m/s	Temp. °C	Syre mg/l	Syrem. %	pH	Alk. mekv/l	Kond. mS/m	Färg mg/l Pt
Svanå	S1	2012-01-16	11417102	0,5	3,3	18	Medel	Sakta rinn.	0,6	14,0	98	6,8	0,37	9,03	150
Svanå	S1	2012-02-17	12022289	0,5	3,0	18	Medel	-	0,7	12,9	91	7,0	0,51	10,4	150
Svanå	S1	2012-03-15	12050724	0,5	3,0	18	Medel	Sakta rinn.	3,3	12,8	96	7,1	0,47	9,25	90
Svanå	S1	2012-04-10	12087015	0,5	3,1	18	Medel	Sakta rinn.	4,4	12,1	96	7,2	0,34	7,06	90
Svanå	S1	2012-05-11	12124880	0,5	3,1	18	Medel	Sakta rinn.	12,7	10,2	98	7,3	0,42	9,44	100
Svanå	S1	2012-06-11	12157930	0,5	2,9	18	Medel	Sakta rinn.	17,3	9,1	96	7,3	0,46	9,27	100
Svanå	S1	2012-07-12	12223686	0,5	3,2	18	Medel	Sakta rinn.	-	-	90	7,4	0,47	8,93	110
Svanå	S1	2012-07-12*	12223706	0,5	3,2	18	Medel	Sakta rinn.	18,9	8,4	90	-	-	-	-
Svanå	S1	2012-08-14	12219821	0,5	3,2	18	Medel	Sakta rinn.	18,0	-	-	7,2	0,47	8,07	170
Svanå	S1	2012-08-14*	12257459	0,5	3,2	18	Medel	Sakta rinn.	18,0	8,3	88	-	-	-	-
Svanå	S1	2012-09-13	12261620	0,5	3,3	18	Medel	Sakta rinn.	14,1	10,2	101	7,3	0,48	9,05	180
Svanå	S1	2012-10-15	12317313	0,5	3,2	18	Medel	Sakta rinn.	6,4	12,2	101	7,1	0,45	8,88	190
Svanå	S1	2012-11-16	12336706	0,5	3,3	18	Hög	Måttl. rinn.	3,5	13,2	100	7,2	0,37	7,41	170
Svanå	S1	2012-12-14	12367550	0,5	2,9	18	Medel	-	0,1	13,9	96	7,1	0,47	8,53	170
<b>Medel</b>				<b>0,5</b>	<b>3,1</b>	<b>18</b>			<b>9,1</b>	<b>11,4</b>	<b>96</b>	<b>7,2</b>	<b>0,44</b>	<b>8,78</b>	<b>139</b>
Min				0,5	2,9	18			0,1	8,3	88	6,8	0,34	7,06	90
Max				0,5	3,3	18			18,9	14,0	101	7,4	0,51	10,4	190
Forsby damm	S5	2012-01-16	11417103	0,3	0,6	28	Medel	Sakta rinn.	0,2	14,1	97	7,0	0,41	9,59	150
Forsby damm	S5	2012-02-17	12022290	0,2	0,4	18	Medel	-	0,1	12,0	83	7,1	0,60	11,7	140
Forsby damm	S5	2012-03-15	12050725	0,2	0,4	28	Medel	Måttl. rinn.	2,4	11,9	87	7,3	0,55	10,7	100
Forsby damm	S5	2012-04-10	12087016	0,2	0,4	28	Medel	Måttl. rinn.	4,0	11,6	90	7,3	0,43	8,68	90
Forsby damm	S5	2012-05-11	12124879	0,3	0,5	29	Hög	Måttl. rinn.	12,0	9,1	86	7,2	0,55	12,4	130
Forsby damm	S5	2012-06-11	12157929	0,2	0,4	28	Medel	Måttl. rinn.	16,6	7,6	79	7,2	0,62	11,8	110
Forsby damm	S5	2012-07-12	12223695	0,3	0,5	30	Medel	Måttl. rinn.	18,1	-	-	7,2	0,56	10,2	180
Forsby damm	S5	2012-07-12*	12223709	0,3	0,5	30	Medel	Måttl. rinn.	18,1	6,1	65	-	-	-	-
Forsby damm	S5	2012-08-14	12219820	0,2	0,5	28	Medel	Måttl. rinn.	18,5	-	-	7,1	0,51	9,12	170
Forsby damm	S5	2012-08-14*	12257456	0,2	0,5	28	Medel	Måttl. rinn.	18,5	6,9	74	-	-	-	-
Forsby damm	S5	2012-09-13	12261619	0,3	0,5	30	Medel	Måttl. rinn.	13,9	9,2	91	7,3	0,58	10,4	180
Forsby damm	S5	2012-10-15	12317312	0,3	0,5	28	Medel	Måttl. rinn.	6,2	11,4	93	7,2	0,50	9,62	190
Forsby damm	S5	2012-11-16	12336705	0,3	0,6	32	Hög	Måttl. rinn.	3,5	12,5	95	7,2	0,48	9,03	180
Forsby damm	S5	2012-12-14	12367549	0,3	0,4	18	Medel	Måttl. rinn.	0,1	13,9	95	7,1	0,55	9,67	170
<b>Medel</b>				<b>0,3</b>	<b>0,5</b>	<b>29</b>			<b>9,4</b>	<b>10,5</b>	<b>86</b>	<b>7,2</b>	<b>0,53</b>	<b>10,2</b>	<b>149</b>
Min				0,2	0,4	28			0,1	6,1	65	7,0	0,41	8,68	90
Max				0,3	0,6	32			18,5	14,1	97	7,3	0,62	12,4	190
Turbinbron	S8	2012-01-16	11417104	0,5	2,6	18	Medel	Sakta rinn.	0,3	14,4	99	7,1	0,44	10,5	150
Turbinbron	S8	2012-02-17	12022291	0,5	2,8	18	Medel	-	-	13,2	93	7,3	0,61	12,3	140
Turbinbron	S8	2012-03-15	12050726	0,5	2,8	18	Medel	Sakta rinn.	3,0	13,0	96	7,4	0,59	11,9	100
Turbinbron	S8	2012-04-10	12087017	0,5	2,8	18	Medel	Sakta rinn.	4,3	12,0	94	7,4	0,49	10,2	90
Turbinbron	S8	2012-05-11	12124881	0,5	2,8	18	Medel	Sakta rinn.	12,3	9,9	94	7,3	0,57	12,9	120
Turbinbron	S8	2012-06-11	12157931	0,5	2,8	18	Medel	Näst. stilla	16,6	8,9	93	7,4	0,65	13,0	110
Turbinbron	S8	2012-07-12	12223680	0,5	2,9	18	Medel	Sakta rinn.	17,9	-	-	7,4	0,63	11,8	190
Turbinbron	S8	2012-07-12*	12223707	0,5	2,9	18	Medel	Sakta rinn.	17,9	7,6	80	-	-	-	-
Turbinbron	S8	2012-08-14	12219822	0,5	2,9	18	Medel	Sakta rinn.	18,4	-	-	7,3	0,54	9,55	170
Turbinbron	S8	2012-08-14*	12257455	0,5	2,9	18	Medel	Sakta rinn.	18,4	8,3	89	-	-	-	-
Turbinbron	S8	2012-09-13	12261621	0,5	2,9	18	Medel	Sakta rinn.	14,1	9,9	97	7,5	0,60	11,0	170
Turbinbron	S8	2012-10-15	12317314	0,5	2,8	18	Medel	Sakta rinn.	6,7	11,9	99	7,3	0,56	10,8	190
Turbinbron	S8	2012-11-16	12336707	0,5	2,9	18	Medel	Sakta rinn.	3,9	13,3	102	7,3	0,50	9,53	180
Turbinbron	S8	2012-12-14	12367551	0,5	2,7	18	Medel	Is	0,1	14,7	100	7,4	0,58	10,2	170
<b>Medel</b>				<b>0,5</b>	<b>2,8</b>	<b>18</b>			<b>10,3</b>	<b>11,4</b>	<b>95</b>	<b>7,3</b>	<b>0,56</b>	<b>11,1</b>	<b>148</b>
Min				0,5	2,6	18			0,1	7,6	80	7,1	0,44	9,53	90
Max				0,5	2,9	18			18,4	14,7	102	7,5	0,65	13,0	190

\*Syre med winkler





Abs. filt. abs/5cm	TOC mg/l	Susp. mg/l	P-tot µg/l	PO <sub>4</sub> -P µg/l	N-tot µg/l	NH <sub>4</sub> -N µg/l	NO <sub>23</sub> -N µg/l	N org. µg/l	SO <sub>4</sub> mekv/l	Cl mekv/l	Si mg/l	Ca mekv/l	Mg mekv/l	Na mekv/l	K mekv/l	Datum	Stnnamn	Stn nr
0,388	22	<5	47	11	1500	15	370	1115	0,14	0,15	6,9	0,49	0,26	0,17	0,046	2012-01-16	Svanå	S1
0,383	23	<5	42	9	1300	36	240	1024	0,16	0,17	6,4	0,59	0,27	0,21	0,046	2012-02-17	Svanå	S1
0,246	15	<5	64	14	1000	52	270	678	0,14	0,16	5,0	0,49	0,22	0,17	0,050	2012-03-15	Svanå	S1
0,216	15	5,6	39	8	850	27	140	683	0,12	0,10	4,0	0,38	0,18	0,13	0,037	2012-04-10	Svanå	S1
0,262	18	6,3	44	7	1000	46	69	885	0,21	0,15	2,5	0,50	0,24	0,17	0,038	2012-05-11	Svanå	S1
0,264	18	7,0	55	3	960	40	15	905	0,16	0,15	0,98	0,49	0,24	0,17	0,034	2012-06-11	Svanå	S1
0,292	19	8,7	56	3	1000	44	28	928	0,14	0,096	1,5	0,52	0,26	0,17	0,032	2012-07-12	Svanå	S1
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2012-07-12	Svanå	S1
0,453	21	6,5	56	11	1000	51	<10	944	0,071	0,090	3,3	0,48	0,22	0,14	0,036	2012-08-14	Svanå	S1
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2012-08-14	Svanå	S1
0,494	26	<5	67	11	1200	44	58	1098	0,15	0,090	4,6	0,51	0,26	0,16	0,044	2012-09-13	Svanå	S1
0,502	23	<5	56	18	1200	35	92	1073	0,14	0,099	7,1	0,49	0,26	0,16	0,055	2012-10-15	Svanå	S1
0,444	23	<5	50	13	910	21	67	822	0,11	0,10	5,0	0,41	0,23	0,15	0,048	2012-11-16	Svanå	S1
0,445	21	<5	64	22	1100	38	130	932	0,11	0,14	6,2	0,47	0,26	0,17	0,047	2012-12-14	Svanå	S1
<b>0,366</b>	<b>20</b>	<b>4,3</b>	<b>53</b>	<b>11</b>	<b>1085</b>	<b>37</b>	<b>124</b>	<b>924</b>	<b>0,14</b>	<b>0,12</b>	<b>4,5</b>	<b>0,49</b>	<b>0,24</b>	<b>0,16</b>	<b>0,043</b>		<b>Medel</b>	
0,216	15	<5	39	3	850	15	<10	678	0,071	0,090	0,98	0,38	0,18	0,13	0,032		Min	
0,502	26	8,7	67	22	1500	52	370	1115	0,21	0,17	7,1	0,59	0,27	0,21	0,055		Max	
0,385	23	6,0	43	21	1600	35	820	745	0,16	0,16	6,3	0,53	0,27	0,19	0,047	2012-01-16	Forsby damm	S5
0,368	20	<5	45	15	1400	110	250	1040	0,17	0,19	6,8	0,65	0,29	0,24	0,047	2012-02-17	Forsby damm	S5
0,256	16	<5	71	31	1300	130	360	810	0,18	0,17	5,5	0,58	0,27	0,19	0,055	2012-03-15	Forsby damm	S5
0,234	16	6,7	44	14	1000	110	200	690	0,15	0,15	5,2	0,45	0,21	0,16	0,038	2012-04-10	Forsby damm	S5
0,308	20	19	94	28	2400	88	1500	812	0,23	0,17	6,3	0,65	0,33	0,23	0,046	2012-05-11	Forsby damm	S5
0,297	19	9,4	61	9	1400	88	230	1082	0,20	0,17	2,0	0,62	0,30	0,21	0,039	2012-06-11	Forsby damm	S5
0,433	23	17	110	35	1500	45	700	755	0,15	0,10	4,7	0,65	0,32	0,21	0,042	2012-07-12	Forsby damm	S5
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2012-07-12	Forsby damm	S5
0,470	21	8,8	68	18	1200	30	74	1096	0,12	0,10	4,4	0,55	0,25	0,16	0,039	2012-08-14	Forsby damm	S5
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2012-08-14	Forsby damm	S5
0,490	26	6,6	77	18	1400	20	150	1230	0,16	0,11	5,8	0,59	0,30	0,19	0,047	2012-09-13	Forsby damm	S5
0,502	25	6,6	61	22	1300	24	120	1156	0,15	0,11	7,4	0,52	0,27	0,17	0,057	2012-10-15	Forsby damm	S5
0,442	25	16	150	29	1300	21	140	1139	0,13	0,15	6,9	0,49	0,30	0,17	0,053	2012-11-16	Forsby damm	S5
0,431	21	5,4	69	23	1200	57	160	983	0,13	0,15	6,4	0,53	0,28	0,19	0,047	2012-12-14	Forsby damm	S5
<b>0,385</b>	<b>21</b>	<b>8,9</b>	<b>74</b>	<b>22</b>	<b>1417</b>	<b>63</b>	<b>392</b>	<b>962</b>	<b>0,16</b>	<b>0,14</b>	<b>5,6</b>	<b>0,57</b>	<b>0,28</b>	<b>0,19</b>	<b>0,046</b>		<b>Medel</b>	
0,234	16	<5	43	9	1000	20	74	690	0,12	0,10	2,0	0,45	0,21	0,16	0,038		Min	
0,502	26	19	150	35	2400	130	1500	1230	0,23	0,19	7,4	0,65	0,33	0,24	0,057		Max	
0,383	22	5,1	47	20	1600	42	840	718	0,16	0,19	6,7	0,56	0,28	0,23	0,048	2012-01-16	Turbinbron	S8
0,371	19	<5	42	17	1300	110	270	920	0,18	0,21	6,7	0,68	0,30	0,26	0,049	2012-02-17	Turbinbron	S8
0,254	15	10	84	37	1400	100	410	890	0,19	0,21	5,9	0,67	0,30	0,25	0,062	2012-03-15	Turbinbron	S8
0,222	16	16	51	16	990	59	230	701	0,17	0,20	5,0	0,54	0,24	0,22	0,043	2012-04-10	Turbinbron	S8
0,273	19	38	120	36	2200	72	1100	1028	0,24	0,21	6,3	0,66	0,33	0,28	0,050	2012-05-11	Turbinbron	S8
0,291	19	13	68	10	1700	41	480	1179	0,22	0,19	2,3	0,71	0,34	0,24	0,045	2012-06-11	Turbinbron	S8
0,441	26	22	130	41	1700	39	750	911	0,18	0,17	5,0	0,71	0,35	0,25	0,047	2012-07-12	Turbinbron	S8
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2012-07-12	Turbinbron	S8
0,473	21	11	73	22	1200	28	94	1078	0,12	0,11	4,4	0,57	0,26	0,18	0,040	2012-08-14	Turbinbron	S8
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2012-08-14	Turbinbron	S8
0,476	25	13	85	22	1400	15	170	1215	0,18	0,15	5,3	0,61	0,31	0,21	0,052	2012-09-13	Turbinbron	S8
0,505	24	9,2	64	24	1300	22	140	1138	0,16	0,16	7,4	0,57	0,30	0,21	0,060	2012-10-15	Turbinbron	S8
0,440	25	20	110	32	1200	17	150	1033	0,14	0,16	6,6	0,54	0,31	0,19	0,058	2012-11-16	Turbinbron	S8
0,433	22	5,3	70	25	1200	67	180	953	0,13	0,17	6,9	0,56	0,29	0,21	0,048	2012-12-14	Turbinbron	S8
<b>0,380</b>	<b>21</b>	<b>14</b>	<b>79</b>	<b>25</b>	<b>1433</b>	<b>51</b>	<b>401</b>	<b>980</b>	<b>0,17</b>	<b>0,18</b>	<b>5,7</b>	<b>0,62</b>	<b>0,30</b>	<b>0,23</b>	<b>0,050</b>		<b>Medel</b>	
0,222	15	<5	42	10	990	15	94	701	0,12	0,11	2,3	0,54	0,24	0,18	0,040		Min	
0,505	26	38	130	41	2200	110	1100	1215	0,24	0,21	7,4	0,71	0,35	0,28	0,062		Max	

## Metaller i vatten

Stnnamn	Stnr	Datum	Provnr	Fe µg/l	Fe filt µg/l	Mn µg/l	Mn filt µg/l	Al µg/l	Al filt µg/l	As µg/l	As filt µg/l	Ba µg/l	Ba filt µg/l	Pb µg/l	Pb filt µg/l	Cd µg/l	Cd filt µg/l
Svanå	S1	2012-01-16	11417102	1700		50		750		0,59		18		0,83		0,021	
Svanå	S1	2012-02-17	12022289	1600		250		550		0,57		16		0,59		0,014	
Svanå	S1	2012-03-15	12050724	1200		250		860		0,42		17		0,63		0,022	
Svanå	S1	2012-04-10	12087015	1000		40		820		0,48		14		0,75		<0,01	
Svanå	S1	2012-05-11	12124880	860		90		370		0,56		13		0,64		0,010	
Svanå	S1	2012-06-11	12157930	880		130		290		0,62		13		0,57		<0,01	
Svanå	S1	2012-07-12	12223686	1200		150		430		0,72		13		0,65		0,010	
Svanå	S1	2012-08-14	12219821	1600		170		260		0,92		13		0,45		<0,01	
Svanå	S1	2012-09-13	12261620	1600		110		760		0,81		17		0,77		0,013	
Svanå	S1	2012-10-15	12317313	1500		70		800		0,72		16		0,70		0,011	
Svanå	S1	2012-11-16	12336706	1400		50		590		0,57		13		0,52		0,017	
Svanå	S1	2012-12-14	12367550	1400		70		800		0,62		16		0,82		0,022	
<b>Medel</b>				<b>1328</b>		<b>119</b>		<b>607</b>		<b>0,63</b>		<b>15</b>		<b>0,66</b>		<b>0,013</b>	
Min				860		40		260		0,42		13		0,45		<0,01	
Max				1700		250		860		0,92		18		0,83		0,022	
Forsby damm	S5	2012-01-16	11417103	1700		60		760		0,59		17		1,0		0,027	
Forsby damm	S5	2012-02-17	12022290	1400		190		560		0,57		15		0,61		0,014	
Forsby damm	S5	2012-03-15	12050725	1500		210		1300		0,54		20		1,1		0,026	
Forsby damm	S5	2012-04-10	12087016	1100		60		970		0,54		14		0,86		0,012	
Forsby damm	S5	2012-05-11	12124879	1800		130		1000		0,78		19		1,6		0,029	
Forsby damm	S5	2012-06-11	12157929	1200		150		470		0,70		16		0,89		0,016	
Forsby damm	S5	2012-07-12	12223695	2100		180		1600		1,0		23		1,8		0,029	
Forsby damm	S5	2012-08-14	12219820	1600		120		320		0,92		13		0,62		0,012	
Forsby damm	S5	2012-09-13	12261619	1700		80		870		0,87		16		0,93		0,018	
Forsby damm	S5	2012-10-15	12317312	1600		60		650		0,76		15		0,81		0,018	
Forsby damm	S5	2012-11-16	12336705	3100		280		1000		0,73		18		1,4		0,028	
Forsby damm	S5	2012-12-14	12367549	1600		80		800		0,64		15		0,82		0,022	
<b>Medel</b>				<b>1700</b>		<b>133</b>		<b>858</b>		<b>0,72</b>		<b>17</b>		<b>1,03</b>		<b>0,021</b>	
Min				1100		60		320		0,54		13		0,61		0,012	
Max				3100		280		1600		1,0		23		1,8		0,029	
Turbinbron	S8	2012-01-16	11417104	1600		60		790		0,65		19		1,0		0,026	
Turbinbron	S8	2012-02-17	12022291	1400		160		560		0,60		15		0,64		0,022	
Turbinbron	S8	2012-02-17	12022383		900		150	260		0,52		13			0,28		0,012
Turbinbron	S8	2012-03-15	12050726	1600		220		1200		0,54		20		1,3		0,032	
Turbinbron	S8	2012-04-10	12087017	1300		90		1000		0,56		15		1,1		0,020	
Turbinbron	S8	2012-05-11	12124881	2000		150		1300		0,86		20		2,8		0,046	
Turbinbron	S8	2012-06-11	12157931	1200		170		530		0,72		16		1,0		0,021	
Turbinbron	S8	2012-07-12	12223680	2000		200		1300		1,2		24		2,4		0,045	
Turbinbron	S8	2012-08-14	12219819		1200		70	290		0,82		12			0,52		0,011
Turbinbron	S8	2012-08-14	12219822	1600		110		430		0,94		13		0,88		0,014	
Turbinbron	S8	2012-09-13	12261621	1700		80		950		0,93		17		1,2		0,025	
Turbinbron	S8	2012-10-15	12317314	1600		70		750		0,79		15		0,92		0,022	
Turbinbron	S8	2012-11-16	12336707	2600		90		820		0,69		17		1,3		0,027	
Turbinbron	S8	2012-12-14	12367551	1500		70		870		0,65		15		0,89		0,024	
<b>Medel</b>				<b>1675</b>	<b>1050</b>	<b>123</b>	<b>110</b>	<b>875</b>	<b>275</b>	<b>0,76</b>	<b>0,67</b>	<b>17</b>	<b>13</b>	<b>1,3</b>	<b>0,40</b>	<b>0,027</b>	<b>0,012</b>
Min				1200	900	60	70	430	260	0,54	0,52	13	12	0,64	0,28	0,014	0,011
Max				2600	1200	220	150	1300	290	1,2	0,82	24	13	2,8	0,52	0,046	0,012



Co	Co filt	Cu	Cu filt	Cr	Cr filt	Hg	Hg filt	Ni	Ni filt	Sr	Sr filt	Zn	Zn filt	Datum	Stnnr	Stnnamn
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	-	-	-
0,32		1,7		1,4		<0,005		1,7		30		6,4		2012-01-16	S1	Svanå
0,82		2,2		1,0		<0,005		1,8		38		6,2		2012-02-17	S1	Svanå
0,77		1,6		0,90		<0,005		1,5		34		4,7		2012-03-15	S1	Svanå
0,28		1,9		0,93		<0,005		1,3		26		3,2		2012-04-10	S1	Svanå
0,38		2,1		0,75		<0,005		2,0		32		3,9		2012-05-11	S1	Svanå
0,34		2,1		0,58		<0,005		1,8		36		2,5		2012-06-11	S1	Svanå
0,36		1,8		0,74		<0,005		1,8		36		2,9		2012-07-12	S1	Svanå
0,45		1,3		0,68		<0,005		1,9		36		3,7		2012-08-14	S1	Svanå
0,48		2,3		1,2		<0,005		2,7		38		3,9		2012-09-13	S1	Svanå
0,34		2,4		1,1		<0,005		2,4		35		4,4		2012-10-15	S1	Svanå
0,28		1,8		0,98		<0,005		1,7		27		5,3		2012-11-16	S1	Svanå
0,46		2,2		1,2		<0,005		1,8		34		5,9		2012-12-14	S1	Svanå
<b>0,44</b>		<b>2,0</b>		<b>1,0</b>		<b>0,0025</b>		<b>1,9</b>		<b>34</b>		<b>4,4</b>				<b>Medel</b>
0,28		1,3		0,58		<0,005		1,3		26		2,5				Min
0,82		2,4		1,4		<0,005		2,7		38		6,4				Max
0,39		2,1		1,4		<0,005		1,7		32		7,3		2012-01-16	S5	Forsby damm
0,69		2,5		1,0		<0,005		1,7		41		6,9		2012-02-17	S5	Forsby damm
0,79		3,0		1,3		<0,005		2,0		39		7,2		2012-03-15	S5	Forsby damm
0,35		2,6		1,0		<0,005		1,6		30		5,1		2012-04-10	S5	Forsby damm
0,74		4,6		1,8		<0,005		2,8		44		9,5		2012-05-11	S5	Forsby damm
0,47		2,9		0,88		<0,005		2,1		47		4,6		2012-06-11	S5	Forsby damm
0,74		4,4		2,8		0,006		3,0		41		9,7		2012-07-12	S5	Forsby damm
0,37		2,4		0,85		<0,005		2,2		39		3,1		2012-08-14	S5	Forsby damm
0,46		3,5		1,3		<0,005		2,9		42		6,8		2012-09-13	S5	Forsby damm
0,39		3,1		1,1		<0,005		2,6		36		6,1		2012-10-15	S5	Forsby damm
0,54		3,1		1,7		<0,005		2,5		33		8,5		2012-11-16	S5	Forsby damm
0,51		2,5		1,3		<0,005		2,1		37		6,2		2012-12-14	S5	Forsby damm
<b>0,54</b>		<b>3,1</b>		<b>1,4</b>		<b>0,0028</b>		<b>2,3</b>		<b>38</b>		<b>6,8</b>				<b>Medel</b>
0,35		2,1		0,85		<0,005		1,6		30		3,1				Min
0,79		4,6		2,8		0,006		3,0		47		9,7				Max
0,39		2,7		1,5		<0,005		1,9		34		9,0		2012-01-16	S8	Turbinbron
0,61		3,2		1,0		<0,005		1,8		43		7,8		2012-02-17	S8	Turbinbron
0,82	0,52	3,1	2,3	1,4	0,58	<0,005	<0,005	2,1	1,6	42	42	8,5	5,5	2012-02-17	S8	Turbinbron
0,51		3,6		1,2		<0,005		1,8		34		7,4		2012-03-15	S8	Turbinbron
1,0		7,7		2,5		0,006		3,4		41		22		2012-04-10	S8	Turbinbron
0,51		3,4		1,0		<0,005		2,2		51		6,7		2012-05-11	S8	Turbinbron
0,91		7,0		2,5		0,006		3,6		45		16		2012-06-11	S8	Turbinbron
0,45	0,25	2,8	2,5	1,0	0,68	<0,005	<0,005	2,2	2,1	40	39	4,6	3,7	2012-07-12	S8	Turbinbron
0,54		4,2		1,5		<0,005		2,9		44		7,7		2012-08-14	S8	Turbinbron
0,44		3,8		1,2		<0,005		2,8		40		7,4		2012-09-13	S8	Turbinbron
0,46		3,2		1,3		<0,005		2,3		35		7,9		2012-10-15	S8	Turbinbron
0,49		3,1		1,3		<0,005		2,2		39		6,5		2012-11-16	S8	Turbinbron
<b>0,59</b>	<b>0,39</b>	<b>4,0</b>	<b>2,4</b>	<b>1,4</b>	<b>0,63</b>	<b>0,0031</b>	<b>0,0025</b>	<b>2,4</b>	<b>1,9</b>	<b>41</b>	<b>41</b>	<b>9,3</b>	<b>4,6</b>			<b>Medel</b>
0,39	0,25	2,7	2,3	0,98	0,58	<0,005	<0,005	1,8	1,6	34	39	4,6	3,7			Min
1,00	0,52	7,7	2,5	2,5	0,68	0,006	<0,005	3,6	2,1	51	42	22	5,5			Max





## **BILAGA 3**

### **Tabellerade resultat Västeråsfjärden**

#### **Vattenkemi**

#### **Syreprofiler**



Sttnamn	Sttnr	Datum	Provnr	Provt.dj m	Siktdj m VK	Bottendj m	Temp. °C	Syre mg/l	Syrem. %	pH	Alk. mekvl	Kond. mS/m	Färg mg/l Pt	Abs. filt. abs/5cm	TOC mg/l	P-tot µg/l	PO <sub>4</sub> -P µg/l
Västra Holmen	6	2012-01-24	11417099	0,5	1,3	15,5	0,2	12,9	89	7,5	0,55	14,2	60	0,147	12	49	27
Västra Holmen	6	2012-04-04	12050721	0,5	0,9	15,0	3,1	13,0	97	7,4	0,50	13,2	70	0,157	13	51	27
Västra Holmen	6	2012-05-14	12120340	0,5	0,6	16,0	10,7	11,2	102	7,7	0,54	13,6	60	0,148	12	39	11
Västra Holmen	6	2012-07-05	12194174	0,5	1,0	16,0	18,8	10,5	112	7,9	0,51	13,2	50	0,144	12	32	5
Västra Holmen	6	2012-08-08	12226642	0,5	1,1	15,0	19,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Västra Holmen	6	2012-09-12	12240507	0,5	1,0	17,0	15,9	9,9	101	7,8	0,56	13,3	40	0,120	12	52	<2
Västra Holmen	6	2012-10-11	12300810	0,5	1,3	16,5	10,6	9,6	87	7,6	0,59	13,2	50	0,138	11	44	23
<b>Medel</b>				<b>0,5</b>	<b>1,0</b>	<b>15,9</b>	<b>11,3</b>	<b>11,2</b>	<b>98</b>	<b>7,7</b>	<b>0,54</b>	<b>13,5</b>	<b>55</b>	<b>0,142</b>	<b>12</b>	<b>45</b>	<b>16</b>
Min				0,5	0,6	15,0	0,2	9,6	87	7,4	0,50	13,2	40	0,120	11	32	<2
Max				0,5	1,3	17,0	19,8	13,0	112	7,9	0,59	14,2	70	0,157	13	52	27
Västra Holmen	6	2012-01-24	11417101	15,0	-	15,5	2,1	9,7	70	7,2	1,1	26,7	50	0,134	12	58	28
Västra Holmen	6	2012-04-04	12050723	14,5	-	15,0	3,0	12,7	94	7,4	0,50	13,3	60	0,151	14	56	32
Västra Holmen	6	2012-05-14	12120339	15,5	-	16,0	10,7	11,1	100	7,7	0,53	13,7	60	0,146	12	48	6
Västra Holmen	6	2012-07-05	12194173	15,5	-	16,0	16,4	6,5	67	7,3	0,52	13,5	50	0,121	13	81	18
Västra Holmen	6	2012-09-12	12240505	16,5	-	17,0	15,7	8,9	91	7,7	0,58	13,3	50	0,132	13	57	11
Västra Holmen	6	2012-10-11	12300809	16,0	-	16,5	10,6	9,6	87	7,6	0,60	13,1	50	0,153	11	45	23
<b>Medel</b>				<b>15,5</b>	<b>-</b>	<b>16,0</b>	<b>9,8</b>	<b>9,8</b>	<b>85</b>	<b>7,5</b>	<b>0,64</b>	<b>15,6</b>	<b>53</b>	<b>0,140</b>	<b>13</b>	<b>58</b>	<b>20</b>
Min				14,5	-	15,0	2,1	6,5	67	7,2	0,50	13,1	50	0,121	11	45	6
Max				16,5	-	17,0	16,4	12,7	100	7,7	1,1	26,7	60	0,153	14	81	32
Fulleröfjärden	11	2012-01-24	11417098	0,5	1,5	14,0	0,2	13,2	92	7,5	0,55	13,8	50	0,14	11	46	27
Fulleröfjärden	11	2012-04-04	12050720	0,5	1,0	15,0	3,1	12,8	96	7,4	0,51	13,3	60	0,154	12	51	28
Fulleröfjärden	11	2012-05-14	12120338	0,5	0,7	16,0	10,4	11,2	101	7,7	0,54	13,5	60	0,144	12	45	11
Fulleröfjärden	11	2012-07-05	12194172	0,5	1,1	15,5	18,3	10,1	107	7,8	0,50	12,8	40	0,122	12	31	5
Fulleröfjärden	11	2012-08-08	12246491	0,5	1,2	15,0	19,8	-	-	8,0	0,57	13,3	40	0,116	12	34	2
Fulleröfjärden	11	2012-09-12	12240499	0,5	1,0	14,0	15,6	9,1	93	7,7	0,57	13,3	40	0,121	12	41	<2
Fulleröfjärden	11	2012-10-11	12300678	0,5	1,4	15,0	10,7	9,5	87	7,6	0,58	13,0	50	0,134	10	43	23
<b>Medel</b>				<b>0,5</b>	<b>1,1</b>	<b>14,9</b>	<b>11,2</b>	<b>11,0</b>	<b>96</b>	<b>7,7</b>	<b>0,55</b>	<b>13,3</b>	<b>49</b>	<b>0,133</b>	<b>12</b>	<b>42</b>	<b>14</b>
Min				0,5	0,7	14,0	0,2	9,1	87	7,4	0,50	12,8	40	0,116	10	31	<2
Max				0,5	1,5	16,0	19,8	13,2	107	8,0	0,58	13,8	60	0,154	12	51	28
Fulleröfjärden	11	2012-01-24	11417100	13,5	-	14,0	0,7	12,1	85	7,4	0,57	14,4	60	0,156	12	78	28
Fulleröfjärden	11	2012-04-04	12050722	14,5	-	15,0	3,1	12,6	94	7,5	0,5	13,3	70	0,154	13	83	31
Fulleröfjärden	11	2012-05-14	12120337	15,5	-	16,0	10,2	10,9	97	7,6	0,53	13,5	60	0,143	12	46	7
Fulleröfjärden	11	2012-07-05	12194171	15,0	-	15,5	16,8	7,4	75	7,5	0,51	13,3	40	0,320	12	48	11
Fulleröfjärden	11	2012-09-12	12240504	13,5	-	14,0	15,5	8,2	84	7,6	0,58	13,4	50	0,131	14	47	3
Fulleröfjärden	11	2012-10-11	12300808	14,5	-	15,0	10,7	9,5	86	7,6	0,55	12,6	50	0,122	11	43	18
<b>Medel</b>				<b>14,4</b>	<b>-</b>	<b>14,9</b>	<b>9,5</b>	<b>10,1</b>	<b>87</b>	<b>7,5</b>	<b>0,54</b>	<b>13,4</b>	<b>55</b>	<b>0,171</b>	<b>12</b>	<b>58</b>	<b>16</b>
Min				13,5	-	14,0	0,7	7,4	75	7,4	0,50	12,6	40	0,122	11	43	3
Max				15,5	-	16,0	16,8	12,6	97	7,6	0,6	14,4	70	0,320	14	83	31
Blacken	16	2012-05-15	12150865	0,5	0,9	16,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Blacken	16	2012-07-05	12210890	0,5	1,2	17,0	18,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Blacken	16	2012-08-09	12246490	0,5	1,3	25,0	19,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Blacken	16	2012-10-11	12322781	0,5	1,3	18,0	11,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Medel</b>				<b>0,5</b>	<b>1,2</b>	<b>19,0</b>	<b>16,4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
Min				0,5	0,9	16,0	11,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Max				0,5	1,3	25,0	19,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



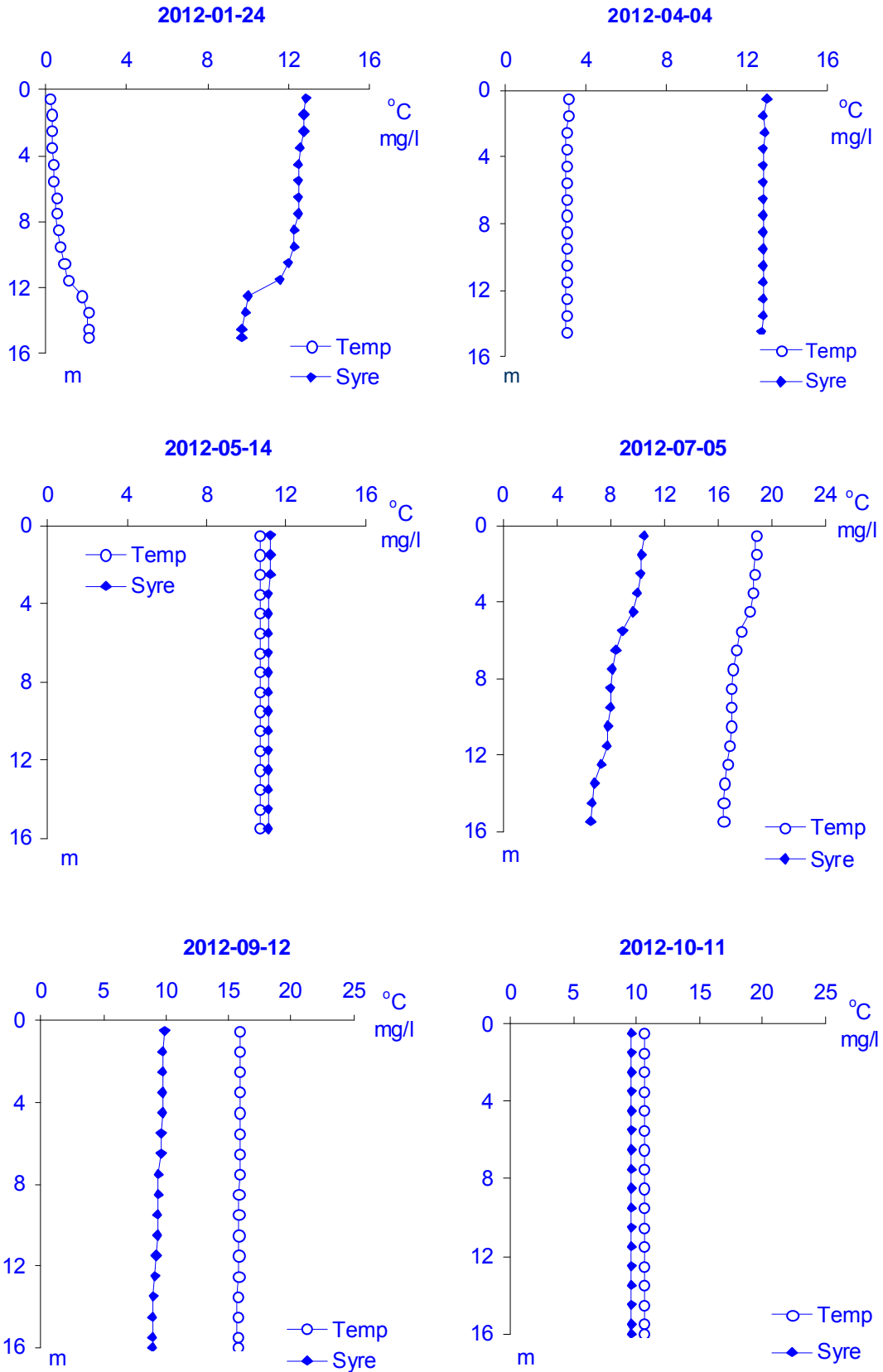
N-tot	NH <sub>4</sub> -N	NO <sub>23</sub> -N	N org.	SO <sub>4</sub>	Cl	Si	Ca	Mg	Na	K	Fe	Mn	K-fyll	Övrigt	Datum	Stnnr	Stnnamn
µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mekv/l	mekv/l	µg/l	mekv/l	mekv/l	mekv/l	mekv/l	µg/l	µg/l	µg/l		-	-	
1200	11	630	559	0,29	0,29	4200	0,65	0,29	0,41	0,061	930	40	-	Is (10 cm).	2012-01-24	6	Västra Holmen
1100	13	660	427	0,28	0,27	3900	0,59	0,26	0,37	0,054	860	60	-		2012-04-04	6	Västra Holmen
1200	<10	700	495	0,31	0,28	3300	0,59	0,26	0,36	0,057	990	60	-		2012-05-14	6	Västra Holmen
890	16	230	644	0,29	0,27	490	0,64	0,27	0,41	0,064	440	50	-		2012-07-05	6	Västra Holmen
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		2012-08-08	6	Västra Holmen
840	<10	65	770	0,30	0,26	570	0,58	0,26	0,36	0,056	420	70	-		2012-09-12	6	Västra Holmen
810	25	300	485	0,28	0,26	1600	0,61	0,26	0,36	0,058	550	70	-		2012-10-11	6	Västra Holmen
<b>1007</b>	<b>13</b>	<b>431</b>	<b>563</b>	<b>0,29</b>	<b>0,27</b>	<b>2343</b>	<b>0,61</b>	<b>0,27</b>	<b>0,38</b>	<b>0,058</b>	<b>698</b>	<b>58</b>	-				<b>Medel</b>
810	<10	65	427	0,28	0,26	490	0,58	0,26	0,36	0,054	420	40	-				Min
1200	25	700	770	0,31	0,29	4200	0,65	0,29	0,41	0,064	990	70	-				Max
3700	1500	1500	700	0,48	0,66	4600	1,1	0,40	0,85	0,13	880	90	-	Is (10 cm).	2012-01-24	6	Västra Holmen
1200	19	690	491	0,28	0,28	3900	0,57	0,26	0,36	0,057	900	60	-		2012-04-04	6	Västra Holmen
1300	<10	710	585	0,31	0,28	2600	0,59	0,27	0,37	0,057	970	60	-		2012-05-14	6	Västra Holmen
1100	71	510	519	0,29	0,27	1700	0,63	0,29	0,39	0,065	1400	370	-		2012-07-05	6	Västra Holmen
780	11	120	649	0,29	0,26	830	0,59	0,26	0,35	0,056	700	90	-		2012-09-12	6	Västra Holmen
800	27	300	473	0,28	0,26	1700	0,61	0,26	0,36	0,057	560	70	-		2012-10-11	6	Västra Holmen
<b>1480</b>	<b>272</b>	<b>638</b>	<b>570</b>	<b>0,32</b>	<b>0,34</b>	<b>2555</b>	<b>0,68</b>	<b>0,29</b>	<b>0,45</b>	<b>0,070</b>	<b>902</b>	<b>123</b>	-				<b>Medel</b>
780	<10	120	473	0,28	0,26	830	0,57	0,26	0,35	0,056	560	60	-				Min
3700	1500	1500	700	0,48	0,66	4600	1,1	0,40	0,85	0,13	1400	370	-				Max
1100	<10	470	625	0,30	0,27	3900	0,61	0,27	0,38	0,058	750	30	-	Is (8 cm).	2012-01-24	11	Fulleröfjärden
1200	<10	710	485	0,28	0,27	4500	0,59	0,26	0,37	0,054	830	60	-		2012-04-04	11	Fulleröfjärden
1200	<10	480	715	0,30	0,27	2800	0,58	0,26	0,36	0,056	930	60	-		2012-05-14	11	Fulleröfjärden
860	<10	230	625	0,29	0,26	450	0,62	0,27	0,40	0,062	430	40	22		2012-07-05	11	Fulleröfjärden
870	<10	110	755	0,29	0,26	1300	0,63	0,27	0,37	0,057	390	90	42		2012-08-08	11	Fulleröfjärden
750	<10	120	625	0,29	0,26	780	0,58	0,26	0,36	0,056	450	70	-		2012-09-12	11	Fulleröfjärden
740	11	280	449	0,28	0,25	1800	0,57	0,25	0,36	0,054	500	60	7		2012-10-11	11	Fulleröfjärden
<b>960</b>	<b>6</b>	<b>343</b>	<b>611</b>	<b>0,29</b>	<b>0,26</b>	<b>2219</b>	<b>0,60</b>	<b>0,26</b>	<b>0,37</b>	<b>0,057</b>	<b>611</b>	<b>59</b>	<b>24</b>				<b>Medel</b>
740	<10	110	449	0,28	0,25	450	0,57	0,25	0,36	0,054	390	30	7				Min
1200	11	710	755	0,30	0,27	4500	0,63	0,27	0,40	0,062	930	90	42				Max
1200	27	660	513	0,29	0,29	4400	0,66	0,29	0,40	0,062	980	50	-	Is (8 cm).	2012-01-24	11	Fulleröfjärden
1100	<10	700	395	0,28	0,28	4500	0,59	0,27	0,37	0,056	1500	110	-		2012-04-04	11	Fulleröfjärden
1100	<10	470	625	0,31	0,27	2800	0,59	0,26	0,36	0,057	990	60	-		2012-05-14	11	Fulleröfjärden
890	39	280	571	0,30	0,27	1300	0,60	0,26	0,37	0,059	710	180	-		2012-07-05	11	Fulleröfjärden
810	27	120	663	0,15	0,25	860	0,59	0,27	0,36	0,057	650	120	-		2012-09-12	11	Fulleröfjärden
750	12	290	448	0,28	0,25	1500	0,57	0,25	0,35	0,054	510	60	-		2012-10-11	11	Fulleröfjärden
<b>975</b>	<b>19</b>	<b>420</b>	<b>536</b>	<b>0,27</b>	<b>0,27</b>	<b>2560</b>	<b>0,60</b>	<b>0,27</b>	<b>0,37</b>	<b>0,058</b>	<b>890</b>	<b>97</b>	-				<b>Medel</b>
750	<10	120	395	0,15	0,25	860	0,57	0,25	0,35	0,054	510	50	-				Min
1200	39	700	663	0,31	0,29	4500	0,66	0,29	0,40	0,06	1500	180	-				Max
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		2012-05-15	16	Blacken
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		2012-07-05	16	Blacken
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15		2012-08-09	16	Blacken
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,6		2012-10-11	16	Blacken
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>9,3</b>				<b>Medel</b>
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,6				Min
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15				Max

## Metaller i vatten

Stnnamn	Stnnr	Datum	Provnr	Si filt	Al filt	As filt	Ba filt	Pb filt	Cd filt	Co filt	Cu filt	Cr filt	Ni filt	Sr filt	Zn filt	Hg filt	Fe filt	Mn filt
				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
V:a Holmen	6	2012-02-24	12022137	3300	260	0,50	9,9	0,26	0,01	0,08	2,6	0,48	1,9	39	2,8	<0,005	370	30
V:a Holmen	6	2012-08-08	12226642	620	100	0,56	6,2	0,21	<0,01	0,07	2,8	0,20	1,8	38	2,6	<0,005	170	<20
<b>Medel</b>				<b>1960</b>	<b>180</b>	<b>0,53</b>	<b>8,1</b>	<b>0,24</b>	<b>0,008</b>	<b>0,07</b>	<b>2,7</b>	<b>0,3</b>	<b>1,9</b>	<b>39</b>	<b>2,7</b>	<b>0,0025</b>	<b>270</b>	<b>20</b>
Min				620	100	0,50	6,2	0,21	<0,01	0,07	2,6	0,2	1,8	38	2,6	<0,005	170	<20
Max				3300	260	0,56	9,9	0,26	0,01	0,08	2,8	0,5	1,9	39	2,8	<0,005	370	30



Station: Västra holmen Vf 6







2012-01-24				2012-04-04			
Djup	Temp	Syre	Syremättnad	Djup	Temp	Syre	Syremättnad
m	°C	mg/l	%	m	°C	mg/l	%
0,5	0,2	12,9	89	0,5	3,1	13,0	97
1,5	0,3	12,8	88	1,5	3,1	12,8	95
2,5	0,3	12,8	88	2,5	3,0	12,9	96
3,5	0,3	12,6	87	3,5	3,0	12,8	95
4,5	0,4	12,5	87	4,5	3,0	12,8	95
5,5	0,4	12,5	87	5,5	3,0	12,8	95
6,5	0,5	12,5	87	6,5	3,0	12,8	95
7,5	0,5	12,5	87	7,5	3,0	12,8	95
8,5	0,6	12,3	86	8,5	3,0	12,8	95
9,5	0,7	12,3	85	9,5	3,0	12,8	95
10,5	0,9	12,0	84	10,5	3,0	12,8	95
11,5	1,1	11,6	82	11,5	3,0	12,8	95
12,5	1,8	10,0	72	12,5	3,0	12,8	95
13,5	2,1	9,9	72	13,5	3,0	12,8	95
14,5	2,1	9,7	70	14,5	3,0	12,7	94
15,0	2,1	9,7	70				

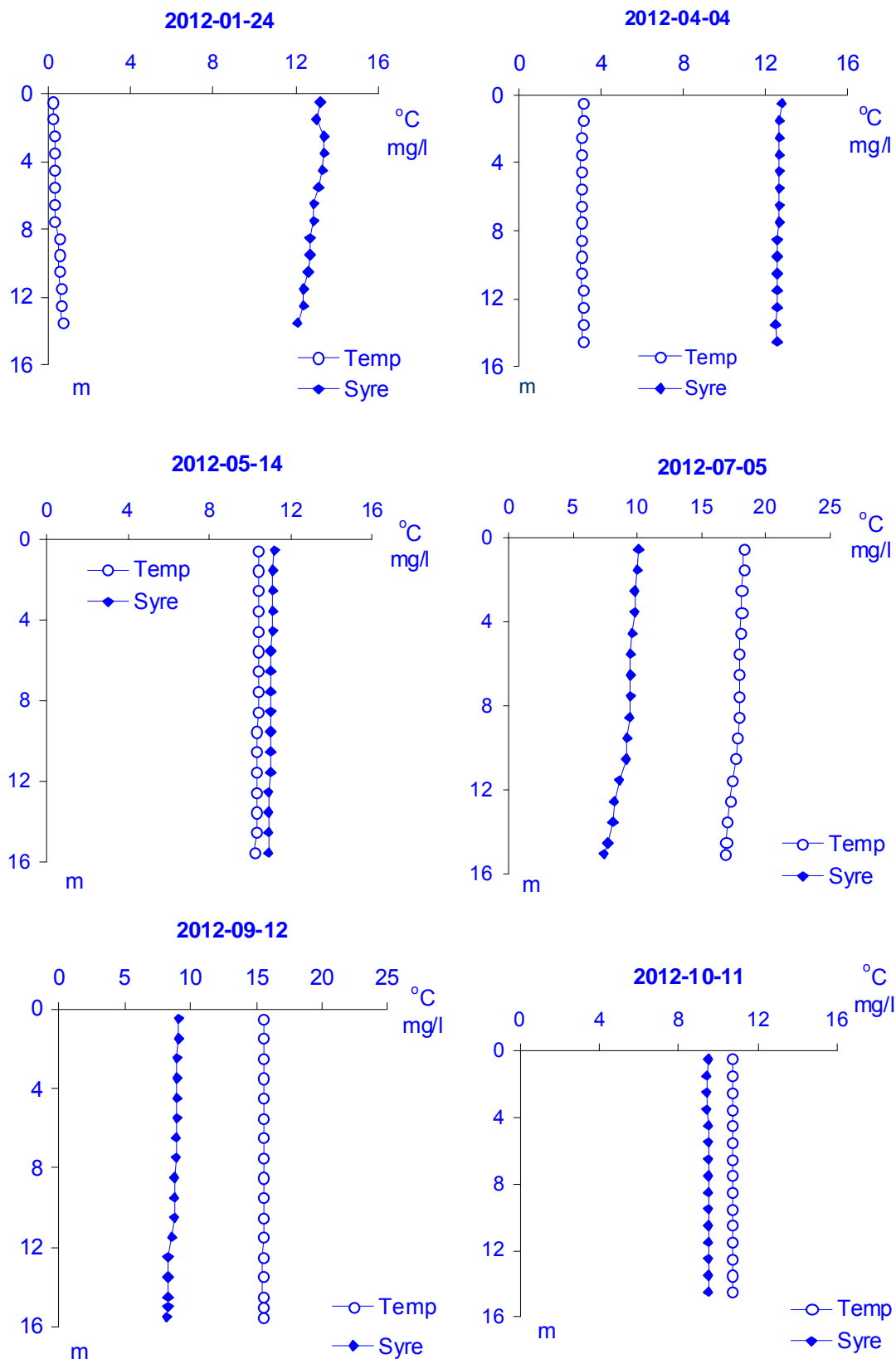
2012-05-14				2012-07-05			
Djup	Temp	Syre	Syremättnad	Djup	Temp	Syre	Syremättnad
m	°C	mg/l	%	m	°C	mg/l	%
0,5	10,7	11,2	102	0,5	18,8	10,5	112
1,5	10,7	11,2	101	1,5	18,8	10,3	110
2,5	10,7	11,2	101	2,5	18,7	10,2	108
3,5	10,7	11,1	101	3,5	18,6	10,0	106
4,5	10,7	11,1	101	4,5	18,4	9,7	103
5,5	10,7	11,1	101	5,5	17,7	8,9	93
6,5	10,7	11,1	101	6,5	17,4	8,4	88
7,5	10,7	11,1	100	7,5	17,1	8,1	83
8,5	10,7	11,1	100	8,5	17,0	8,0	82
9,5	10,7	11,1	100	9,5	17,0	8,0	82
10,5	10,7	11,1	100	10,5	17,0	7,8	80
11,5	10,7	11,1	100	11,5	16,9	7,7	79
12,5	10,7	11,1	100	12,5	16,7	7,3	74
13,5	10,7	11,1	100	13,5	16,5	6,8	69
14,5	10,7	11,1	100	14,5	16,4	6,6	67
15,5	10,7	11,1	100	15,5	16,4	6,5	67

2012-09-12				2012-10-11			
Djup	Temp	Syre	Syremättnad	Djup	Temp	Syre	Syremättnad
m	°C	mg/l	%	m	°C	mg/l	%
0,5	15,9	9,9	101	0,5	10,6	9,6	87
1,5	15,9	9,7	100	1,5	10,6	9,6	87
2,5	15,9	9,7	100	2,5	10,6	9,6	87
3,5	15,9	9,7	100	3,5	10,6	9,6	87
4,5	15,9	9,7	99	4,5	10,6	9,6	87
5,5	15,9	9,6	98	5,5	10,6	9,6	87
6,5	15,9	9,6	98	6,5	10,6	9,6	87
7,5	15,9	9,4	96	7,5	10,6	9,6	87
8,5	15,8	9,4	96	8,5	10,6	9,6	87
9,5	15,8	9,3	95	9,5	10,6	9,6	87
10,5	15,8	9,3	95	10,5	10,6	9,6	87
11,5	15,8	9,2	94	11,5	10,6	9,6	87
12,5	15,8	9,1	93	12,5	10,6	9,6	87
13,5	15,7	9,0	92	13,5	10,6	9,6	87
14,5	15,7	8,9	91	14,5	10,6	9,6	87
15,5	15,7	8,9	91	15,5	10,6	9,6	87
16,0	15,7	8,9	91	16,0	10,6	9,6	87



Station: Fulleröfjärden Vf 11

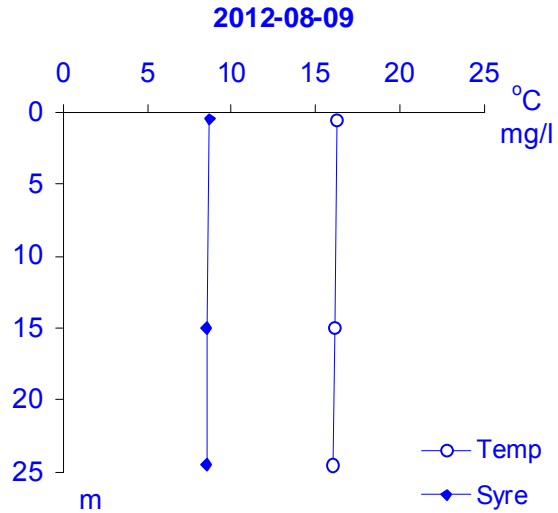
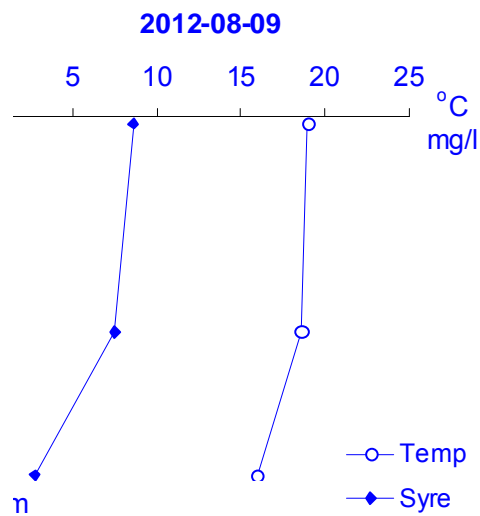
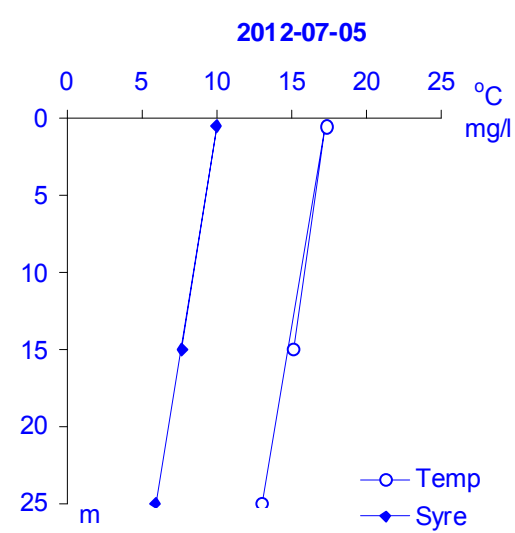
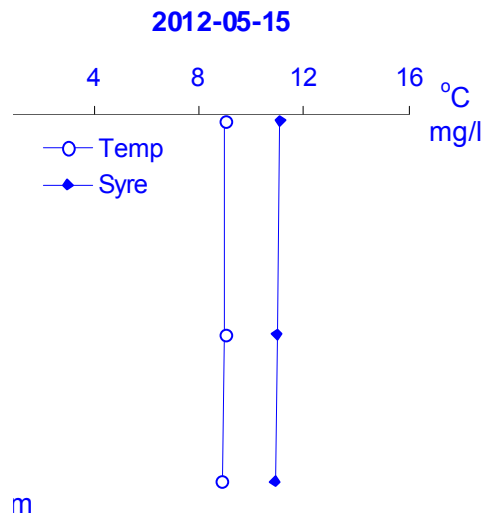
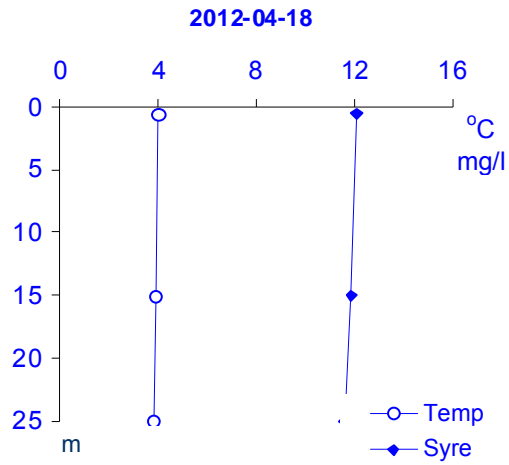
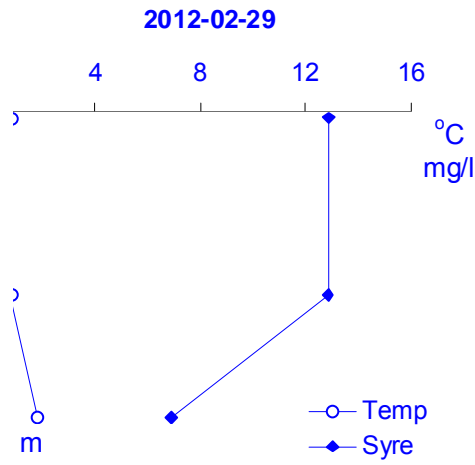




2012-01-24				2012-04-04			
Djup	Temp	Syre	Syremättnad	Djup	Temp	Syre	Syremättnad
m	°C	mg/l	%	m	°C	mg/l	%
0,5	0,2	13,2	92	0,5	3,1	12,8	96
1,5	0,2	13,0	90	1,5	3,1	12,7	95
2,5	0,3	13,4	93	2,5	3,0	12,7	94
3,5	0,3	13,4	93	3,5	3,0	12,7	94
4,5	0,3	13,3	92	4,5	3,0	12,7	94
5,5	0,3	13,1	90	5,5	3,0	12,7	94
6,5	0,3	12,9	89	6,5	3,0	12,7	94
7,5	0,3	12,9	89	7,5	3,0	12,7	94
8,5	0,5	12,7	88	8,5	3,0	12,6	94
9,5	0,5	12,7	88	9,5	3,0	12,6	94
10,5	0,5	12,6	87	10,5	3,0	12,6	94
11,5	0,6	12,4	86	11,5	3,1	12,6	94
12,5	0,6	12,4	86	12,5	3,1	12,6	94
13,5	0,7	12,1	85	13,5	3,1	12,5	93
				14,5	3,1	12,6	94

2012-05-14				2012-07-05			
Djup	Temp	Syre	Syremättnad	Djup	Temp	Syre	Syremättnad
m	°C	mg/l	%	m	°C	mg/l	%
0,5	10,4	11,2	101	0,5	18,3	10,1	107
1,5	10,4	11,1	100	1,5	18,3	10,0	106
2,5	10,4	11,1	100	2,5	18,1	9,8	104
3,5	10,4	11,1	100	3,5	18,1	9,8	103
4,5	10,4	11,1	100	4,5	18,0	9,6	101
5,5	10,4	11,0	99	5,5	17,9	9,5	100
6,5	10,4	11,0	99	6,5	17,9	9,5	100
7,5	10,4	11,0	99	7,5	17,9	9,5	100
8,5	10,4	11,0	99	8,5	17,9	9,4	99
9,5	10,3	11,0	99	9,5	17,8	9,2	96
10,5	10,3	11,0	99	10,5	17,7	9,1	94
11,5	10,3	11,0	99	11,5	17,4	8,6	89
12,5	10,3	10,9	98	12,5	17,2	8,2	85
13,5	10,3	10,9	98	13,5	17,0	8,1	83
14,5	10,3	10,9	98	14,5	16,9	7,7	79
15,5	10,2	10,9	97	15,0	16,8	7,4	75

2012-09-12				2012-10-11			
Djup	Temp	Syre	Syremättnad	Djup	Temp	Syre	Syremättnad
m	°C	mg/l	%	m	°C	mg/l	%
0,5	15,6	9,1	93	0,5	10,7	9,5	87
1,5	15,6	9,1	93	1,5	10,7	9,4	85
2,5	15,6	9,0	92	2,5	10,7	9,4	85
3,5	15,6	9,0	92	3,5	10,7	9,4	85
4,5	15,6	9,0	92	4,5	10,7	9,5	86
5,5	15,6	9,0	92	5,5	10,7	9,5	86
6,5	15,6	8,9	91	6,5	10,7	9,5	86
7,5	15,6	8,9	91	7,5	10,7	9,5	86
8,5	15,6	8,8	90	8,5	10,7	9,5	86
9,5	15,6	8,8	90	9,5	10,7	9,5	86
10,5	15,6	8,8	89	10,5	10,7	9,5	86
11,5	15,6	8,6	88	11,5	10,7	9,5	86
12,5	15,5	8,3	85	12,5	10,7	9,5	86
13,5	15,5	8,3	85	13,5	10,7	9,5	86
14,5	15,5	8,3	85	14,5	10,7	9,5	86
15,0	15,5	8,3	85				
15,5	15,5	8,2	84				

**Station: Blacken (SLU)**

<b>2012-02-29</b>			
Djup	Temp	Syre	Syremättnad
m	°C	mg/l	
0,5	0,8	12,9	90
15	0,8	12,8	90
25	1,8	6,9	50

<b>2012-04-18</b>			
Djup	Temp	Syre	Syremättnad
m	°C	mg/l	
0,5	4,0	12,1	93
15	3,9	11,9	92
25	3,8	11,6	90

<b>2012-05-15</b>			
Djup	Temp	Syre	Syremättnad
m	°C	mg/l	
0,5	9,0	11,1	96
15	9,0	11,0	96
25	8,9	10,9	95

<b>2012-07-05</b>			
Djup	Temp	Syre	Syremättnad
m	°C	mg/l	
15	15,1	7,7	76
0,5	17,3	10,0	103
25	13,0	5,9	56

<b>2012-08-09</b>			
Djup	Temp	Syre	Syremättnad
m	°C	mg/l	
0,5	19,0	8,6	93
15	18,6	7,5	80
25	16,0	2,7	27

<b>2012-09-12</b>			
Djup	Temp	Syre	Syremättnad
m	°C	mg/l	
0,5	16,2	8,7	90
15	16,1	8,5	87
24,5	16,0	8,5	87



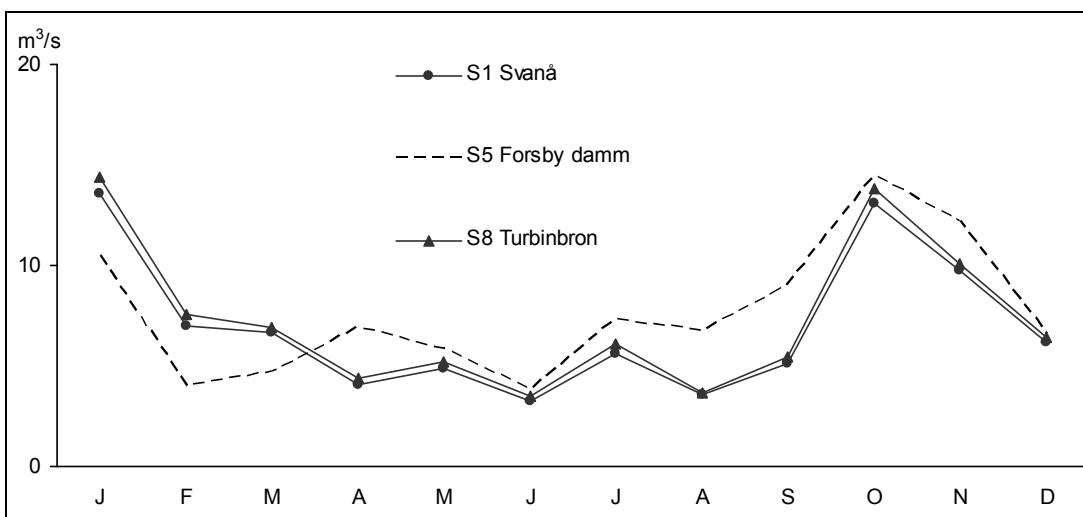


## **BILAGA 4**

### **Tabellerade resultat**

### **Ämnestransporter och vattenföring**

<b>MÅNADSMEDELFLÖDE (m<sup>3</sup>/s) år 2012</b>			
	S1 Svanå	S5 Forsby damm	S8 Turbinbron
Januari	13,6	10,5	14,4
Februari	7,00	3,95	7,58
Mars	6,68	4,73	6,91
April	4,03	6,87	4,39
Maj	4,90	5,88	5,20
Juni	3,22	3,86	3,49
Juli	5,63	7,31	6,07
Augusti	3,57	6,76	3,67
September	5,09	9,03	5,47
Oktober	13,1	14,5	13,8
November	9,72	12,2	10,1
December	6,14	6,60	6,44
<b>Totalt</b>	<b>82,7</b>	<b>92,2</b>	<b>87,5</b>
Min	3,22	3,86	3,49
Medel	6,89	7,68	7,29
Max	13,6	14,5	14,4



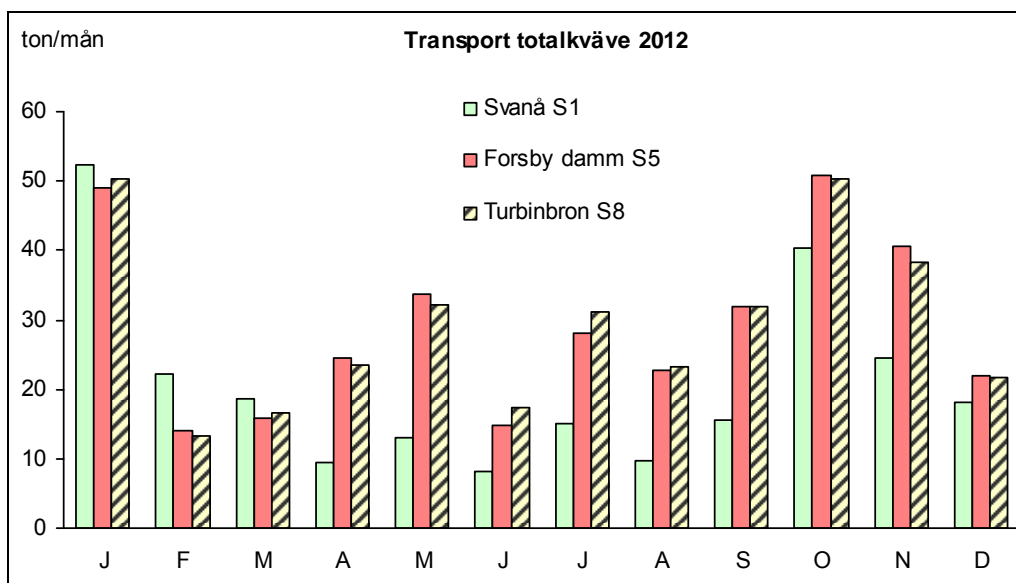
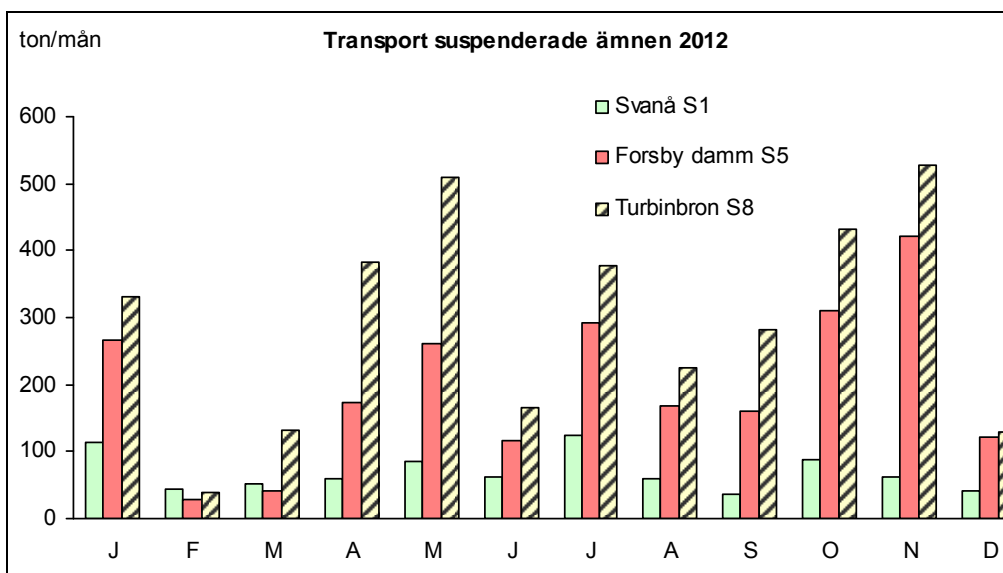
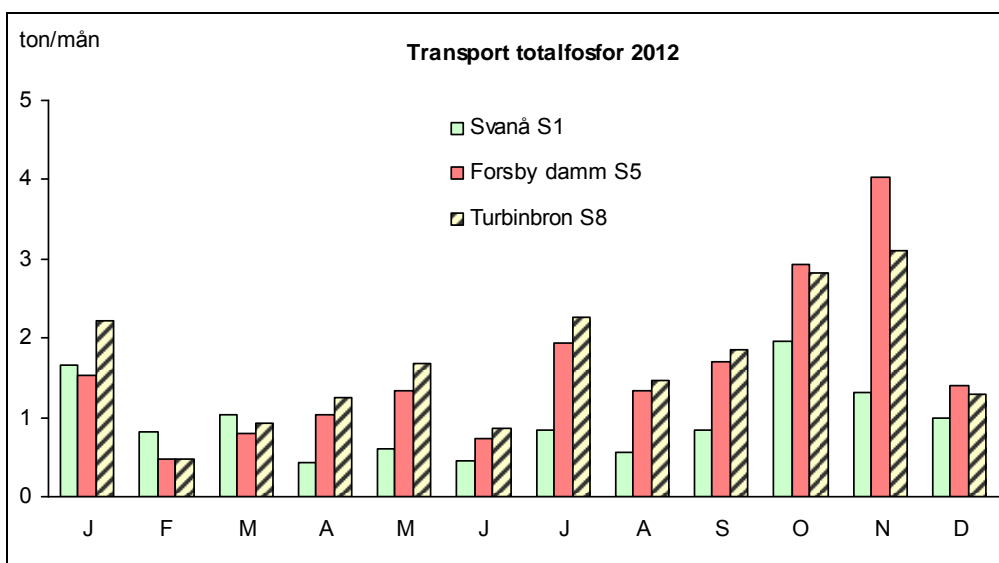
<b>TRANSPORT ORGANISKA ÄMNEN TOC (ton) år 2012</b>			
	S1 Svanå	S5 Forsby damm	S8 Turbinbron
Januari	792	630	616
Februari	378	197	187
Mars	294	208	198
April	165	303	298
Maj	235	309	296
Juni	152	200	206
Juli	292	438	482
Augusti	205	398	400
September	329	593	572
Oktober	814	974	941
November	573	774	773
December	348	379	389
<b>Totalt</b>	<b>4576</b>	<b>5403</b>	<b>5358</b>
Min	152	197	187
Medel	381	450	447
Max	814	974	941



<b>TRANSPORT TOTALFOSFOR (ton) år 2012</b>			
	S1	S5	S8
	Svanå	Forsby damm	Turbinbron
Januari	1,7	1,5	2,2
Februari	0,81	0,48	0,48
Mars	1,0	0,80	0,92
April	0,43	1,0	1,3
Maj	0,60	1,3	1,7
Juni	0,45	0,74	0,85
Juli	0,84	1,9	2,3
Augusti	0,55	1,3	1,5
September	0,84	1,7	1,9
Oktober	2,0	2,9	2,8
November	1,3	4,0	3,1
December	0,99	1,4	1,3
<b>Totalt</b>	<b>11</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
Min	0,43	0,48	0,48
Medel	0,96	1,6	1,7
Max	2,0	4,0	3,1

<b>TRANSPORT SUSPENDERADE ÄMNEN (ton) år 2012</b>			
	S1	S5	S8
	Svanå	Forsby damm	Turbinbron
Januari	115	266	331
Februari	44	29	38
Mars	51	42	131
April	59	173	382
Maj	84	261	509
Juni	61	117	165
Juli	123	292	378
Augusti	59	168	224
September	37	159	281
Oktober	87	310	433
November	63	422	527
December	41	121	131
<b>Totalt</b>	<b>824</b>	<b>2362</b>	<b>3530</b>
Min	37	29	38
Medel	69	197	294
Max	123	422	527

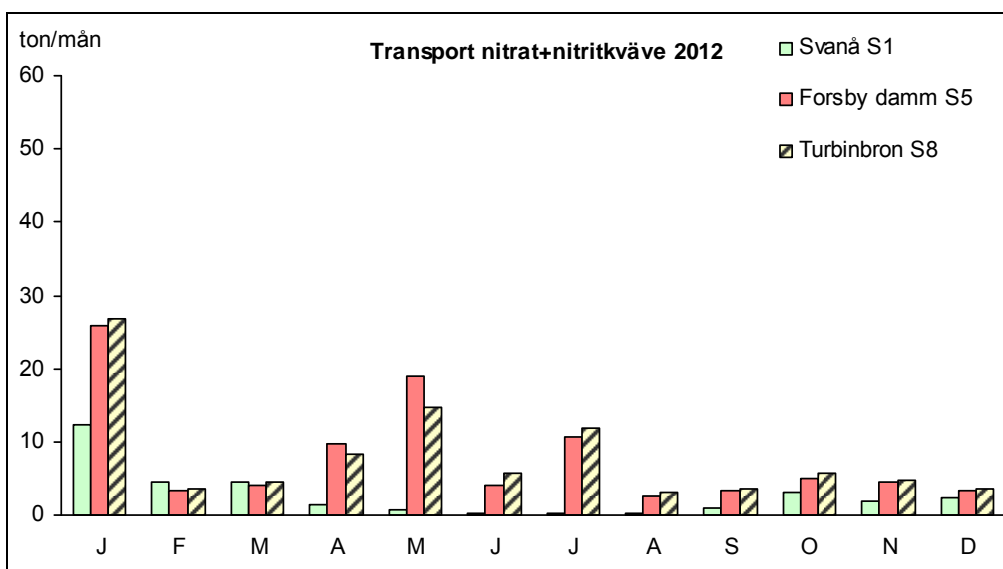
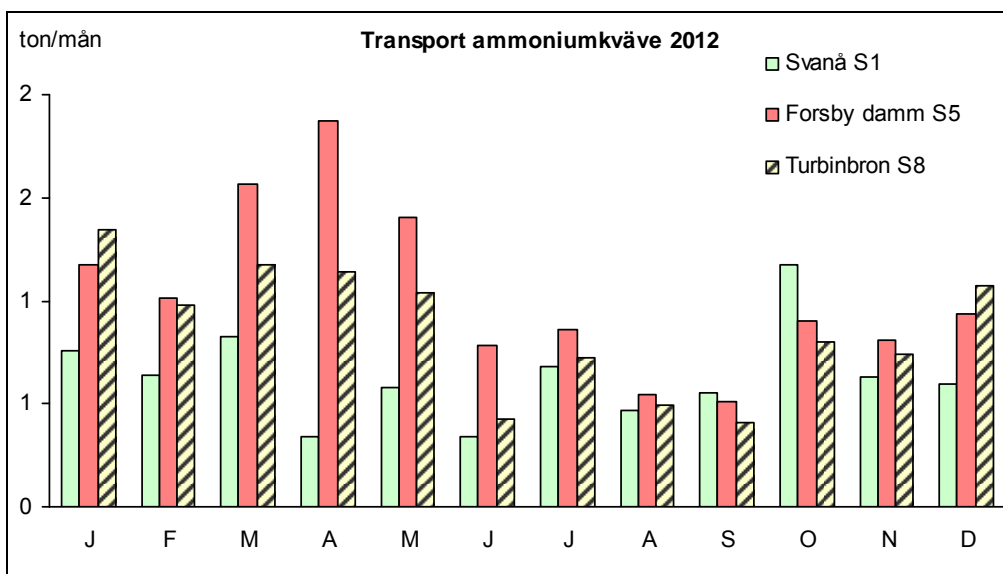
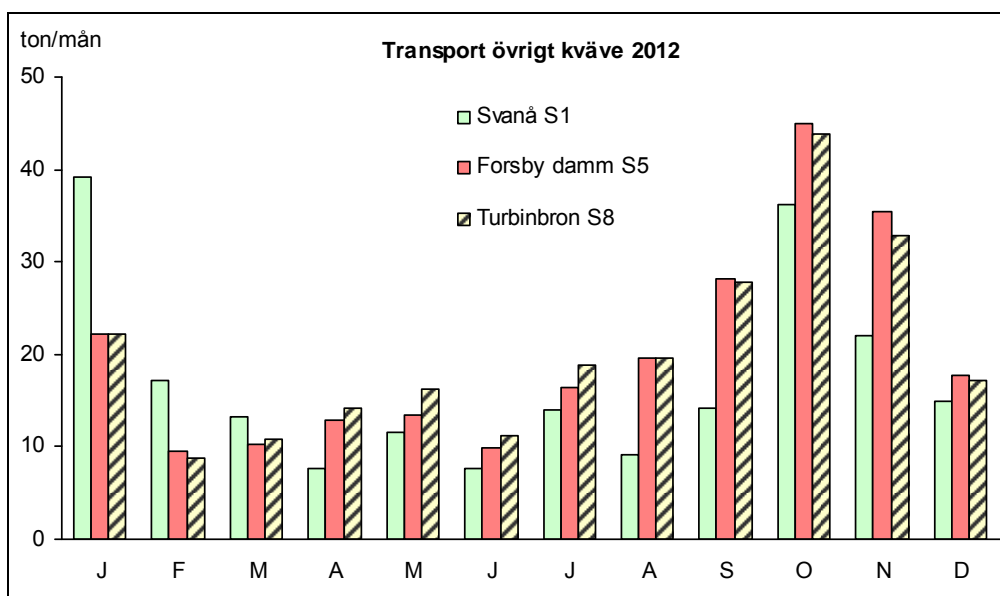
<b>TRANSPORT TOTALKVÄVE (ton) år 2012</b>			
	S1	S5	S8
	Svanå	Forsby damm	Turbinbron
Januari	52	49	50
Februari	22	14	13
Mars	19	16	17
April	9,3	25	24
Maj	13	34	32
Juni	8,1	15	17
Juli	15	28	31
Augusti	10	23	23
September	16	32	32
Oktober	40	51	50
November	25	41	38
December	18	22	22
<b>Totalt</b>	<b>247</b>	<b>348</b>	<b>350</b>
Min	8,1	14	13
Medel	21	29	29
Max	52	51	50



<b>TRANSPORT ÖVRIGT KVÄVE (ton) år 2012</b>			
	S1	S5	S8
	Svanå	Forsby damm	Turbinbron
Januari	39	22	22
Februari	17	10	8,8
Mars	13	10	11
April	7,7	13	14
Maj	12	13	16
Juni	7,6	10	11
Juli	14	16	19
Augusti	9,2	20	20
September	14	28	28
Oktober	36	45	44
November	22	35	33
December	15	18	17
<b>Totalt</b>	<b>207</b>	<b>241</b>	<b>243</b>
Min	7,6	9,6	8,8
Medel	17	20	20
Max	39	45	44

<b>TRANSPORT AMMONIUMKVÄVE (ton) år 2012</b>			
	S1	S5	S8
	Svanå	Forsby damm	Turbinbron
Januari	0,76	1,2	1,3
Februari	0,64	1,0	0,98
Mars	0,83	1,6	1,2
April	0,34	1,9	1,1
Maj	0,58	1,4	1,0
Juni	0,34	0,78	0,42
Juli	0,68	0,86	0,72
Augusti	0,47	0,54	0,49
September	0,56	0,51	0,41
Oktober	1,2	0,90	0,80
November	0,63	0,81	0,74
December	0,60	0,94	1,1
<b>Totalt</b>	<b>7,6</b>	<b>12</b>	<b>10</b>
Min	0,34	0,51	0,41
Medel	0,63	1,0	0,86
Max	1,2	1,9	1,3

<b>TRANSPORT NITRAT+NITRITKVÄVE (ton) år 2012</b>			
	S1	S5	S8
	Svanå	Forsby damm	Turbinbron
Januari	12	26	27
Februari	4,6	3,4	3,6
Mars	4,5	4,0	4,5
April	1,3	9,7	8,3
Maj	0,80	19	15
Juni	0,18	4,1	5,8
Juli	0,34	11	12
Augusti	0,14	2,7	3,1
September	0,83	3,2	3,7
Oktober	3,0	4,9	5,6
November	2,0	4,4	4,8
December	2,5	3,2	3,5
<b>Totalt</b>	<b>32</b>	<b>95</b>	<b>96</b>
Min	0,14	2,7	3,1
Medel	2,7	7,9	8,0
Max	12	26	27



TRANSPORT KISEL (ton) år 2012			
	S1	S5	S8
	Svanå	Forsby damm	Turbinbron
Januari	241	188	198
Februari	109	65	65
Mars	92	71	74
April	38	98	96
Maj	30	86	87
Juni	9,9	29	31
Juli	28	88	93
Augusti	31	84	83
September	68	141	132
Oktober	228	278	275
November	138	218	213
December	104	121	126
<b>Totalt</b>	<b>1118</b>	<b>1466</b>	<b>1474</b>
Min	9,9	29	31
Medel	93	122	123
Max	241	278	275

TRANSPORT TOTALKROM (kg) år 2012			
	S1	S5	S8
	Svanå	Forsby damm	Turbinbron
Januari	47	48	56
Februari	18	11	11
Mars	16	15	17
April	9,2	22	28
Maj	9,5	25	34
Juni	5,2	14	14
Juli	11	45	41
Augusti	7,2	20	22
September	15	28	33
Oktober	38	47	48
November	26	49	41
December	20	25	24
<b>Totalt</b>	<b>222</b>	<b>349</b>	<b>368</b>
Min	5,2	11	11
Medel	19	29	31
Max	47	49	56

TRANSPORT BLY (kg) år 2012			
	S1	S5	S8
	Svanå	Forsby damm	Turbinbron
Januari	29	34	43
Februari	11	7,1	7,7
Mars	11	13	15
April	7,5	19	28
Maj	8,3	23	38
Juni	4,9	11	14
Juli	9,1	30	40
Augusti	4,9	14	20
September	9,6	21	26
Oktober	24	35	39
November	15	39	38
December	13	17	17
<b>Totalt</b>	<b>147</b>	<b>262</b>	<b>324</b>
Min	4,9	7,1	7,7
Medel	12	22	27
Max	29	39	43

<b>TRANSPORT ARSENIK (kg) år 2012</b>			
	S1 Svanå	S5 Forsby damm	S8 Turbinbron
Januari	21	19	21
Februari	9,6	5,6	5,9
Mars	8,1	6,9	7,0
April	5,2	11	11
Maj	7,5	12	13
Juni	5,3	7,7	8,4
Juli	11	19	22
Augusti	8,5	17	17
September	10	20	21
Oktober	25	30	31
November	15	23	22
December	10	12	12
<b>Totalt</b>	<b>137</b>	<b>181</b>	<b>191</b>
Min	5,2	5,6	5,9
Medel	11	15	16
Max	25	30	31

<b>TRANSPORT ZINK (kg) år 2012</b>			
	S1 Svanå	S5 Forsby damm	S8 Turbinbron
Januari	237	256	322
Februari	105	69	80
Mars	86	85	104
April	36	113	200
Maj	47	132	290
Juni	22	60	97
Juli	46	158	258
Augusti	35	78	112
September	53	148	172
Oktober	157	253	291
November	132	249	242
December	96	117	121
<b>Totalt</b>	<b>1052</b>	<b>1719</b>	<b>2291</b>
Min	22	60	80
Medel	88	143	191
Max	237	256	322

<b>TRANSPORT NICKEL (kg) år 2012</b>			
	S1 Svanå	S5 Forsby damm	S8 Turbinbron
Januari	64	58	68
Februari	30	17	18
Mars	27	24	25
April	16	34	40
Maj	25	41	49
Juni	15	23	26
Juli	27	55	63
Augusti	19	43	44
September	34	65	66
Oktober	81	101	106
November	46	78	75
December	30	39	39
<b>Totalt</b>	<b>415</b>	<b>579</b>	<b>619</b>
Min	15	17	18,3
Medel	35	48	52
Max	81	101	106

<b>TRANSPORT KVICKSILVER (g) år 2012</b>			
	S1	S5	S8
	Svanå	Forsby damm	Turbinbron
Januari	91	92	96
Februari	44	25	25
Mars	45	32	32
April	26	44	61
Maj	33	39	82
Juni	21	33	35
Juli	38	100	100
Augusti	24	52	52
September	33	59	59
Oktober	87	97	97
November	63	79	79
December	41	44	44
<b>Totalt</b>	<b>545</b>	<b>695</b>	<b>760</b>
Min	21	25	25
Medel	45	58	63
Max	91	100	100

<b>TRANSPORT KOPPAR (kg) år 2012</b>			
	S1	S5	S8
	Svanå	Forsby damm	Turbinbron
Januari	66	80	101
Februari	36	25	31
Mars	31	36	41
April	20	56	83
Maj	27	66	106
Juni	17	33	45
Juli	26	77	117
Augusti	14	50	62
September	30	78	93
Oktober	80	122	146
November	49	96	103
December	35	46	54
<b>Totalt</b>	<b>432</b>	<b>764</b>	<b>981</b>
Min	14	25	31
Medel	36	64	82
Max	80	122	146

<b>TRANSPORT KADMIUM (kg) år 2012</b>			
	S1	S5	S8
	Svanå	Forsby damm	Turbinbron
Januari	0,74	0,87	0,93
Februari	0,28	0,17	0,24
Mars	0,33	0,28	0,36
April	0,074	0,30	0,49
Maj	0,12	0,40	0,63
Juni	0,054	0,20	0,28
Juli	0,13	0,49	0,73
Augusti	0,06	0,26	0,34
September	0,16	0,41	0,55
Oktober	0,43	0,76	0,89
November	0,42	0,82	0,82
December	0,36	0,42	0,45
<b>Totalt</b>	<b>3,2</b>	<b>5,4</b>	<b>6,7</b>
Min	0,054	0,17	0,24
Medel	0,26	0,45	0,56
Max	0,74	0,87	0,93



<b>AREALSPECIFIKA FÖRLUSTER år 2012</b>					
Station	Transport		Tillr.område areal km <sup>2</sup>	Areal specifik förlust	
	P ton/år	N ton/år		P kg/ha*år	N kg/ha*år
S1 Svanå	11	247	541,5	0,21	4,6
S5 Forsby damm	19	348	727,2	0,26	4,8
S8 Turbinbron	20	350	774,0	0,26	4,5





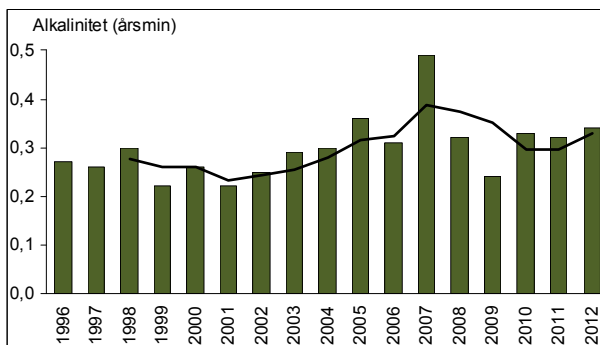
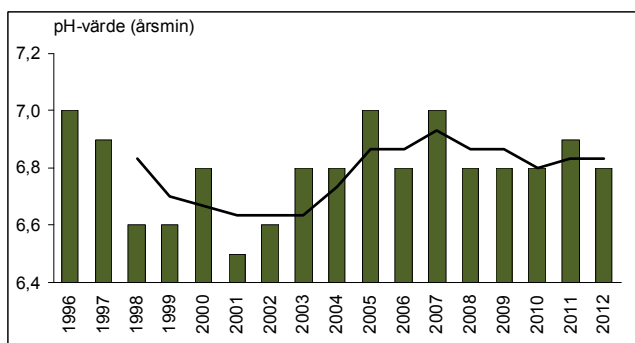
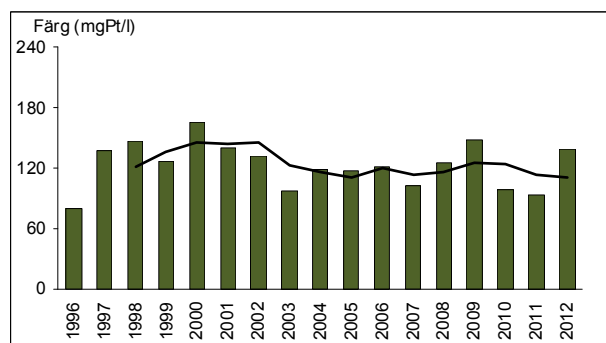
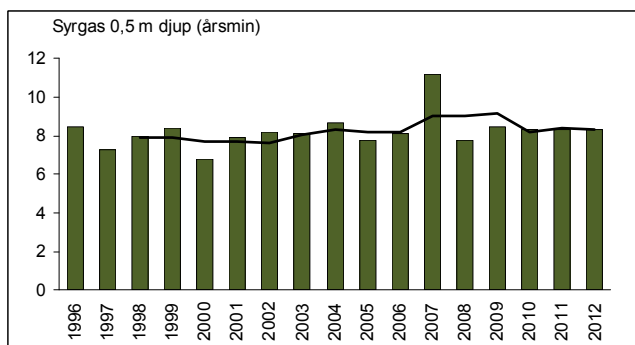
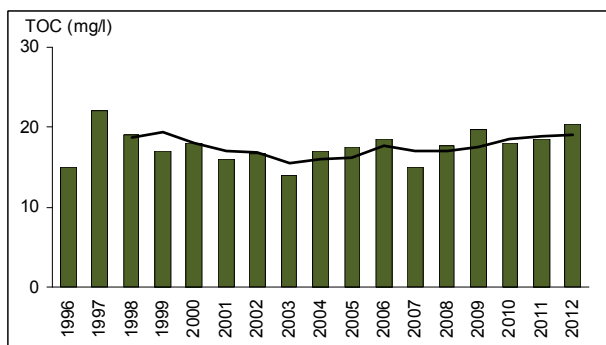
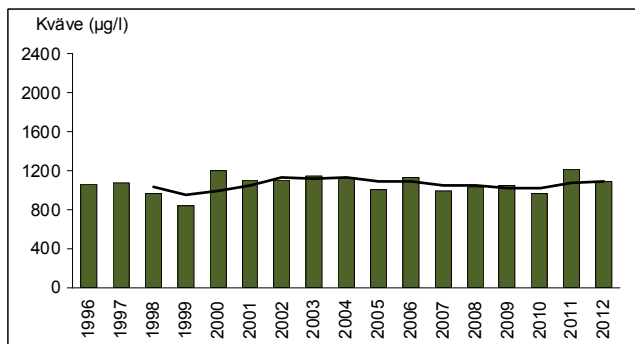
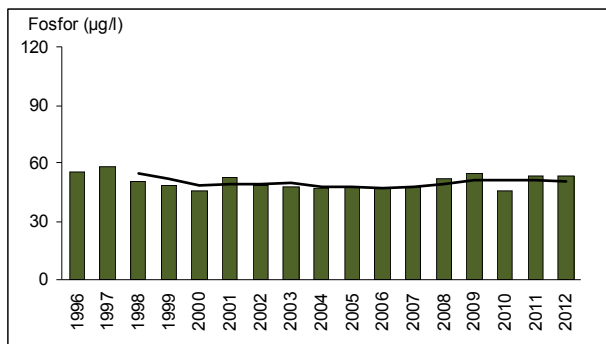
## **BILAGA 5**

### **Diagram Svartån 1996-2012**

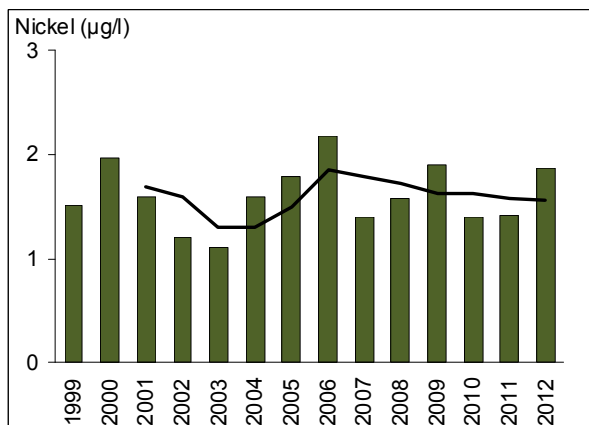
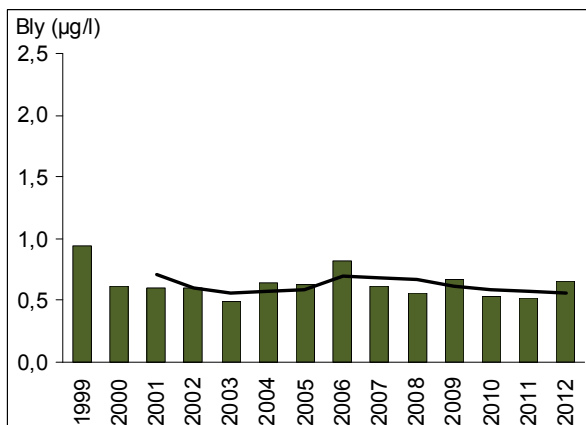
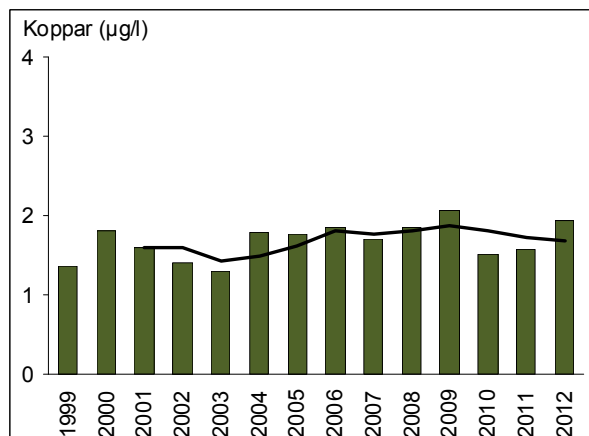
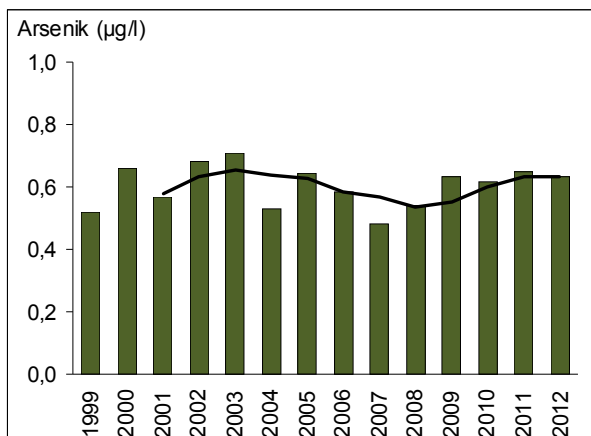
Diagrammen i bilagan visar årsmedelvärden av respektive parameter (staplar) och treårsmedelvärde (linje) i diagram för perioden.

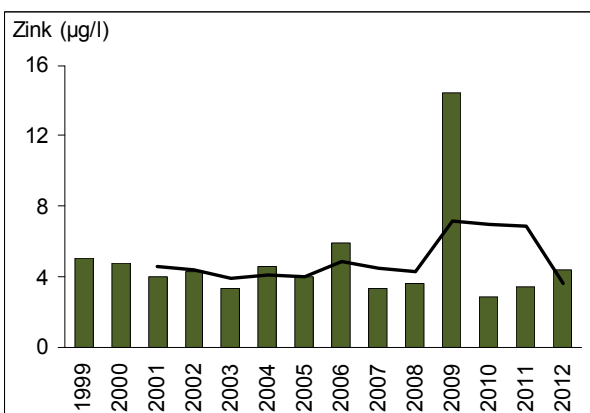
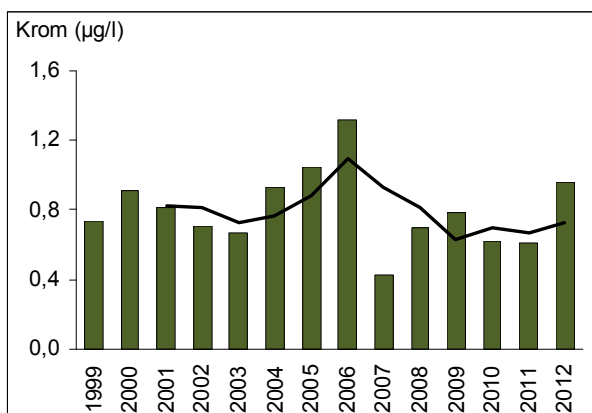
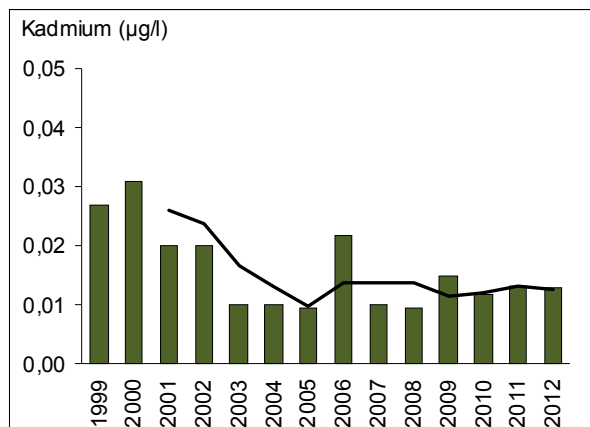
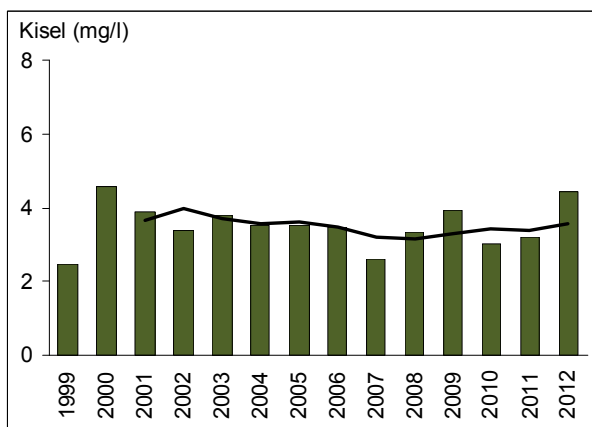
## SVARTÅN

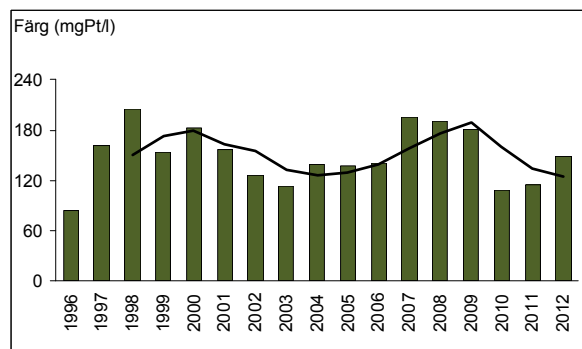
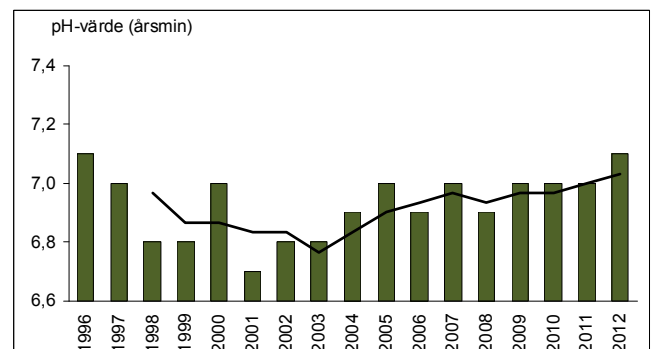
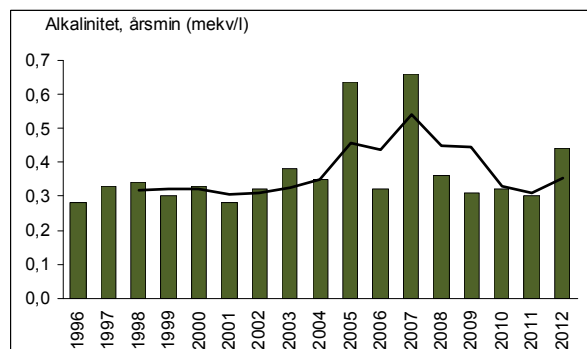
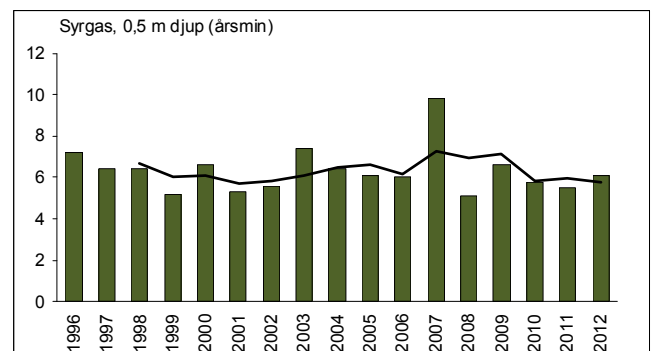
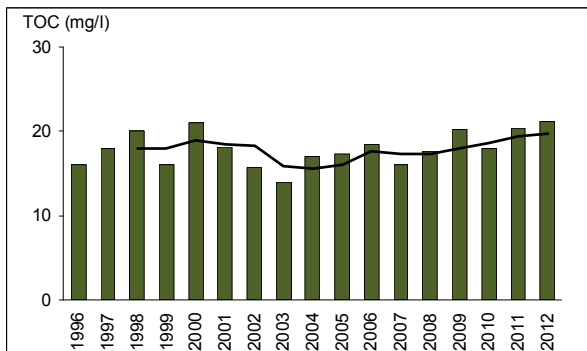
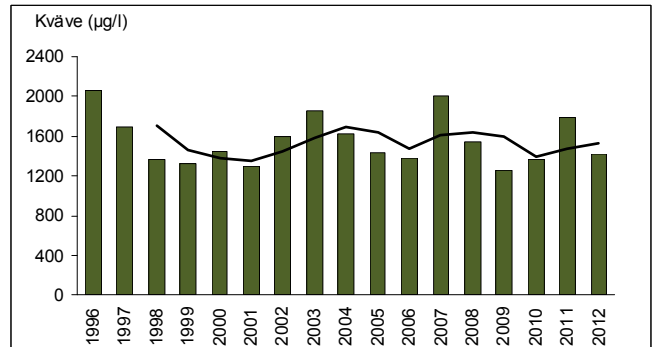
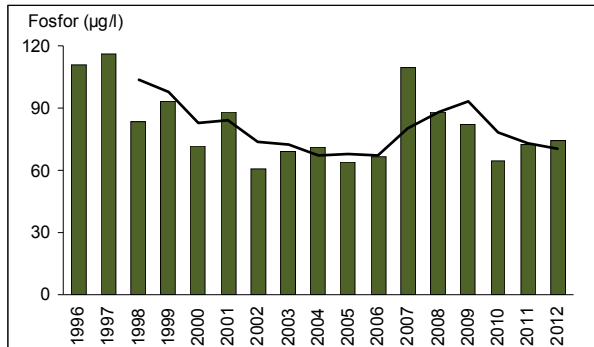
### S1. Svanå



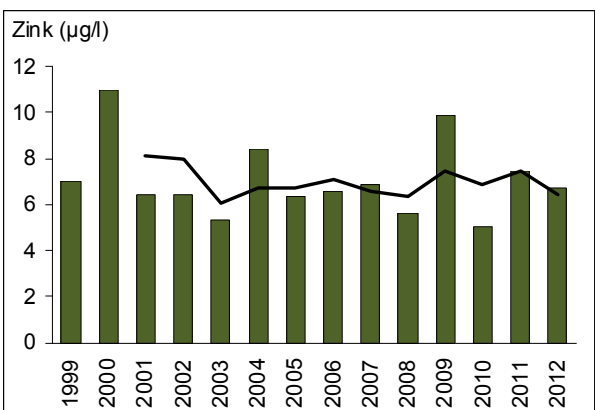
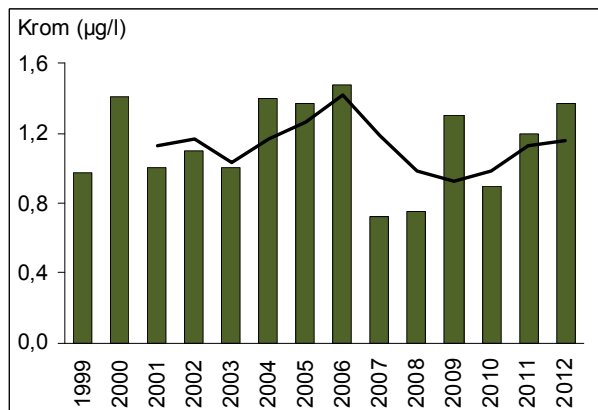
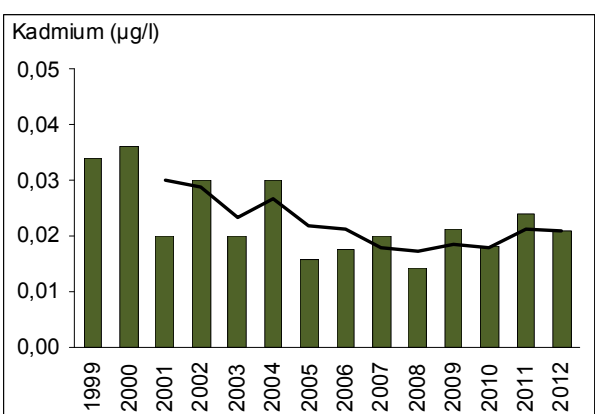
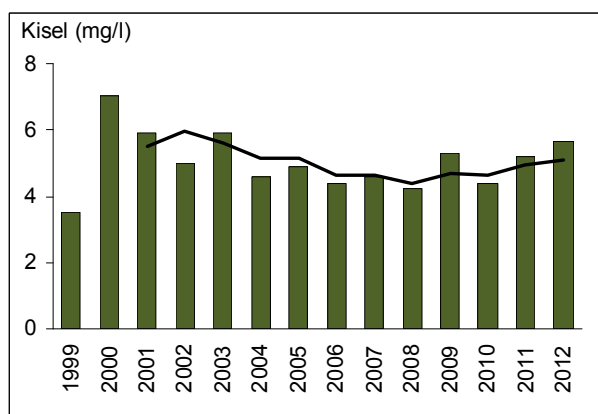
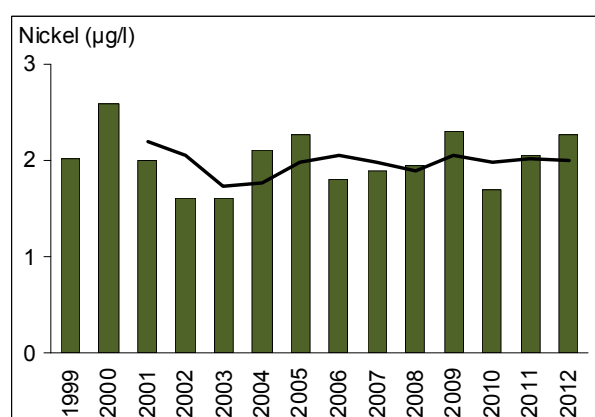
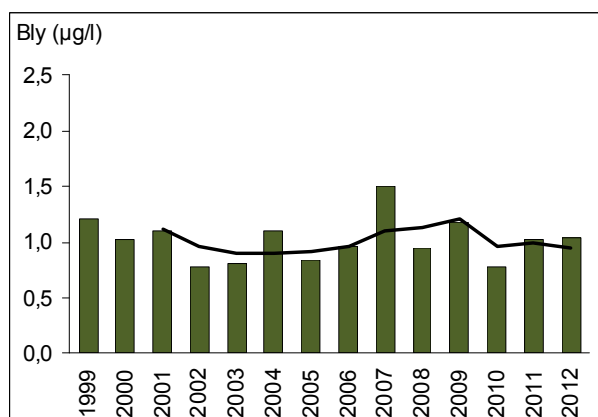
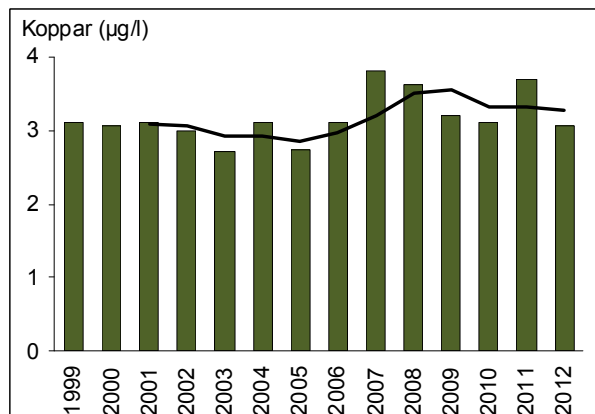
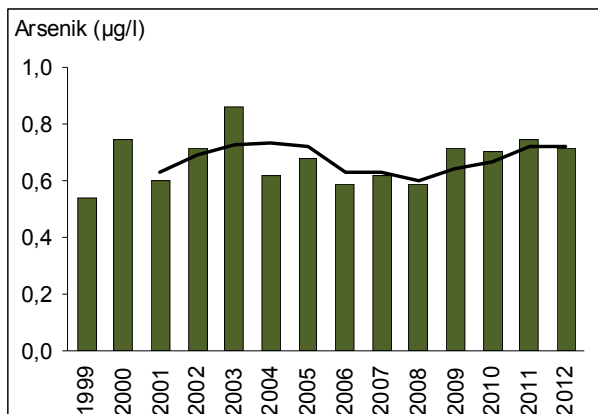
### S1. Svana



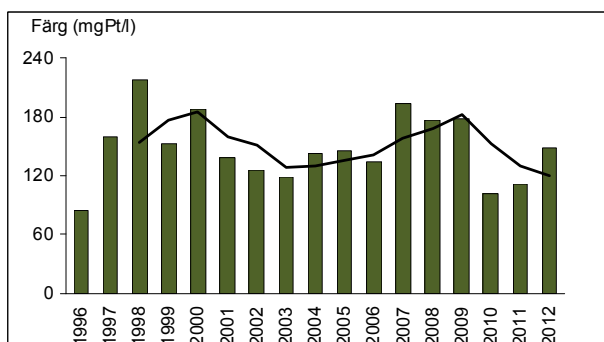
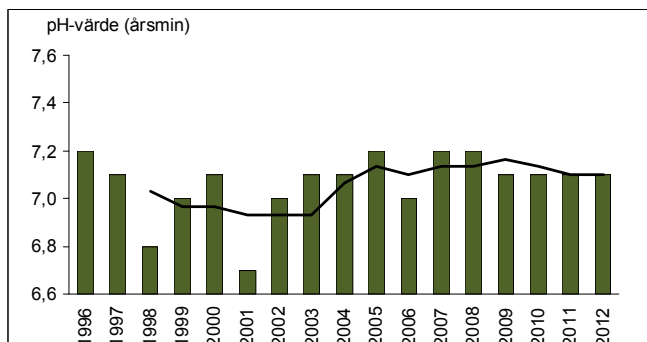
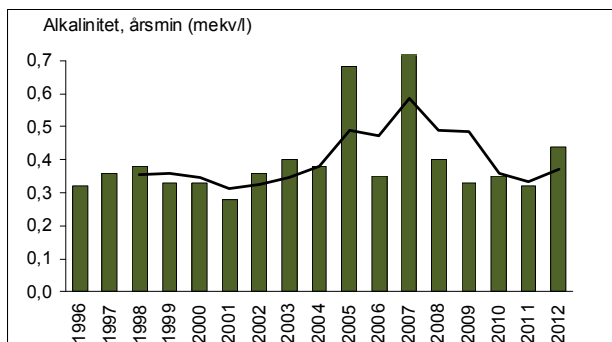
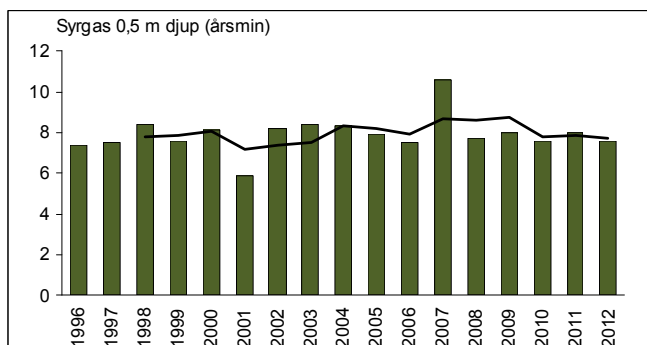
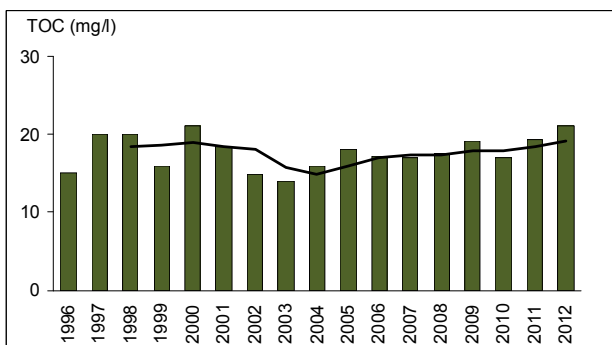
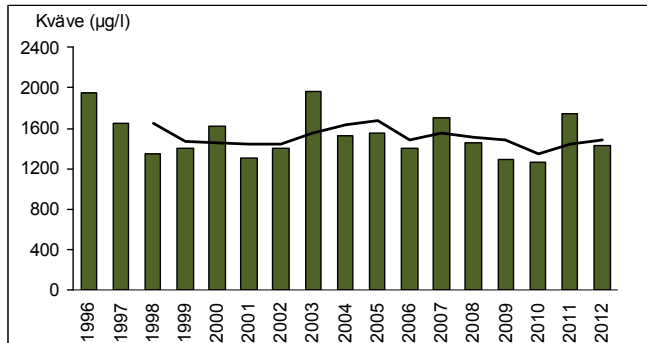
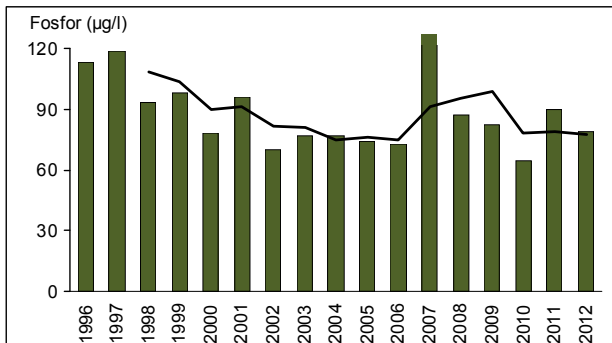


**S5. Forsby damm**

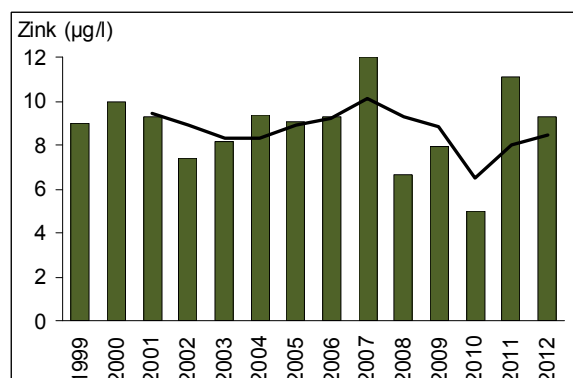
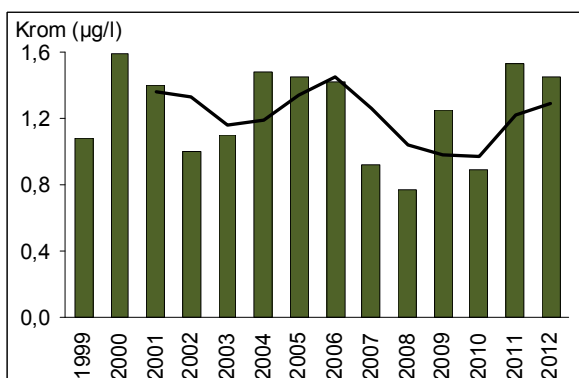
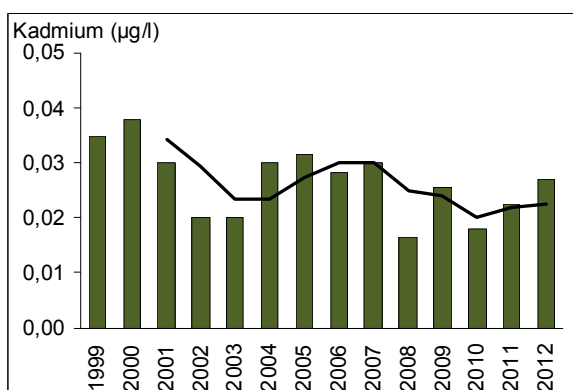
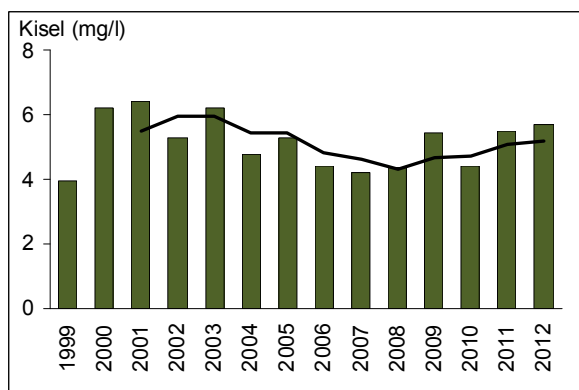
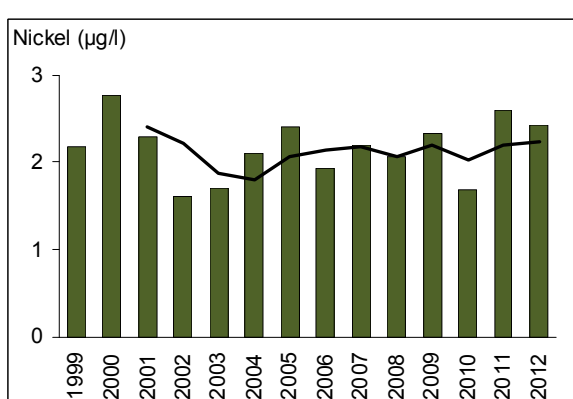
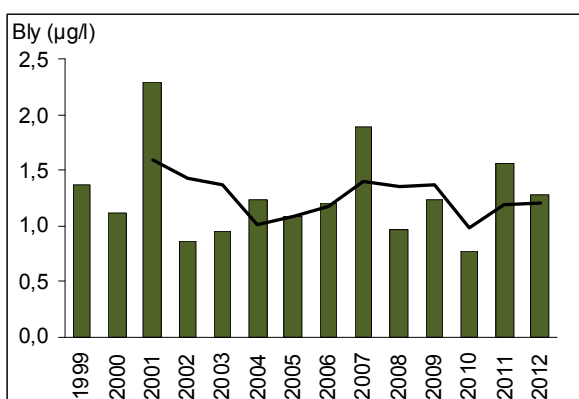
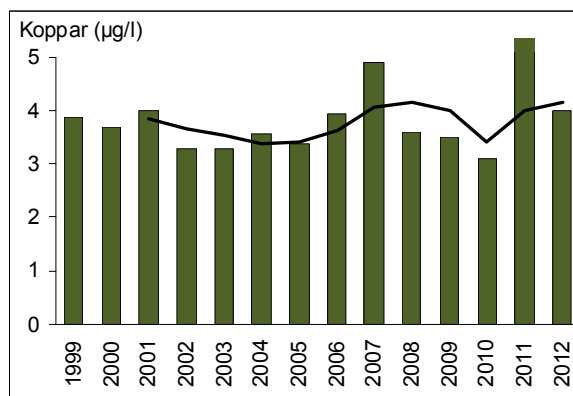
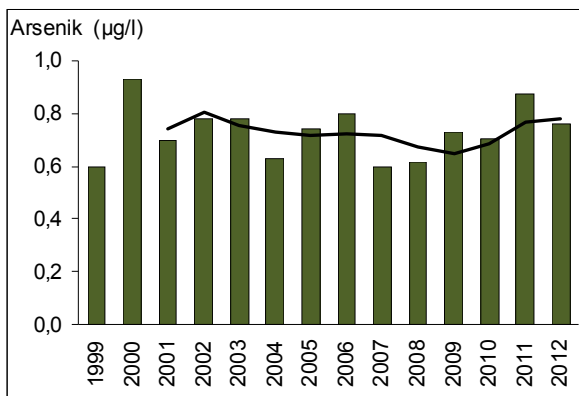
### S5. Forsby damm



S8. Turbinbron



### S8. Turbinbron







## **BILAGA 6**

# **Växtplankton – sammanställning av resultat, fältprotokoll och artlistor**

## Förklaring av begrepp i utdatasidor

**Naturvårdsverkets kriterier (2007).** För att klassificera näringsstatus används de tre basparametrarna 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) indikatortalet hos dessa indikatorer. TPI kan teoretiskt variera mellan -3 (mest oligotrofa växtplanktonsamhällena) till +3 (mest eutrofa växtplanktonsamhällena).

**Indikatorantal.** Indikatorantal för växtplanktonart som definieras i naturvårdsverkets bedömningsgrunder (2007) för ca 35 oligotrofi- och ca 60 eutrofiindikatorer. Indikatortalet varierar från -3 (de bästa oligotrofiindikatorerna) till +3 (de bästa eutrofiindikatorerna).

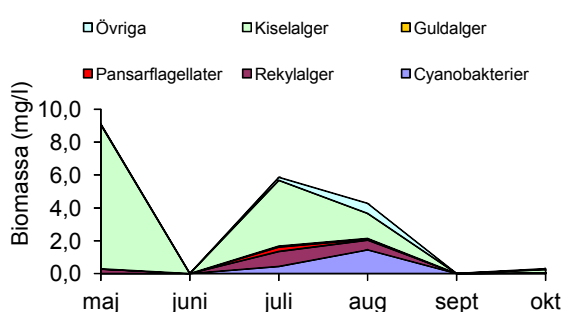
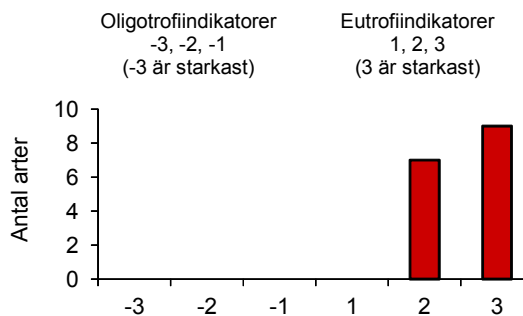
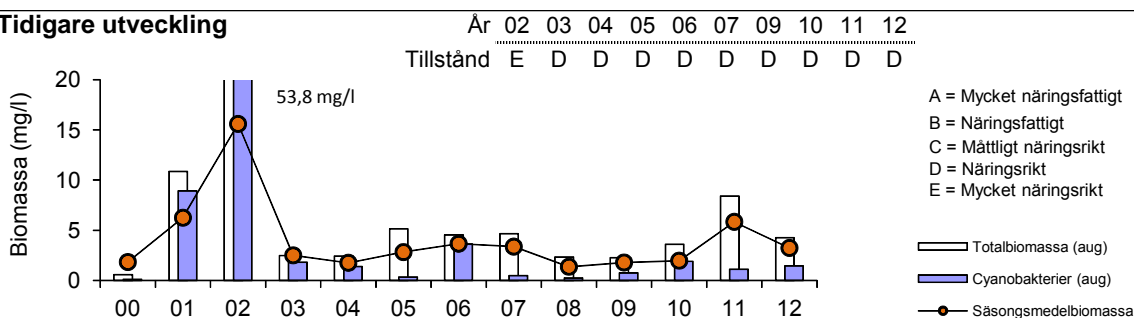
**Ekologisk kvalitetskvot (EK).** Bestäms av relationen mellan det uppmätta värdet av en basparameter och ett referensvärde som är unikt för den aktuella sjötypen och som redovisas i naturvårdsverkets bedömningsgrunder. Varierar mellan 0 (sämst) och 1 (bäst).

**Trofiindex.** Index enligt Hörnström (1979, 1981) och BIN PR 163 som beräknas med hjälp av olika indikatorarters frekvens i provet (på en skala 1-5) och deras indikatorvärde (på en skala 11 – 100). Trofiindex kan teoretiskt variera mellan 11 (mest näringsfattig sjöarna) och 100 (mest näringsrika sjöarna).

**Expertbedömning.** Vid expertbedömningen av näringsstatus tar vi hänsyn till naturvårdsverkets kriterier, andra kriterier som kan vara relevanta (t ex Hörnströms trofiindex, mängd *Gonyostomum*, förekomst av indikatorarter enligt andra bedömningsystem, antal taxa av potentiellt toxiska cyanobakterier) samt annan erfarenhet, t.ex. från det aktuella vattnet/avrinningsområdet.

**VF 11. Mälaren/Västeråsfjärden, Fulleröfjärden**  
**S. Sverige, humösa sjöar, >30 mg Pt/l**
**Datum: 2012-08-08**  
**Koordinat: 6603500/1542850**

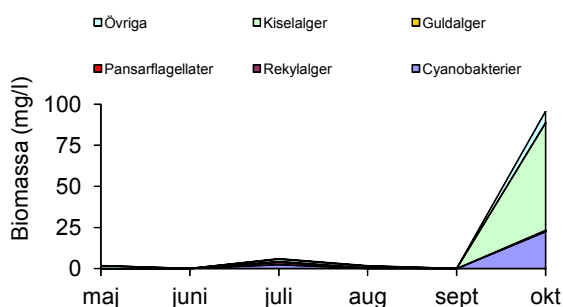
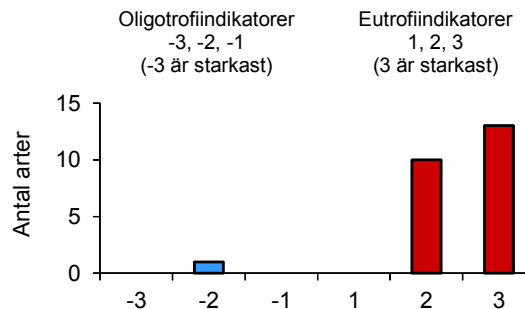
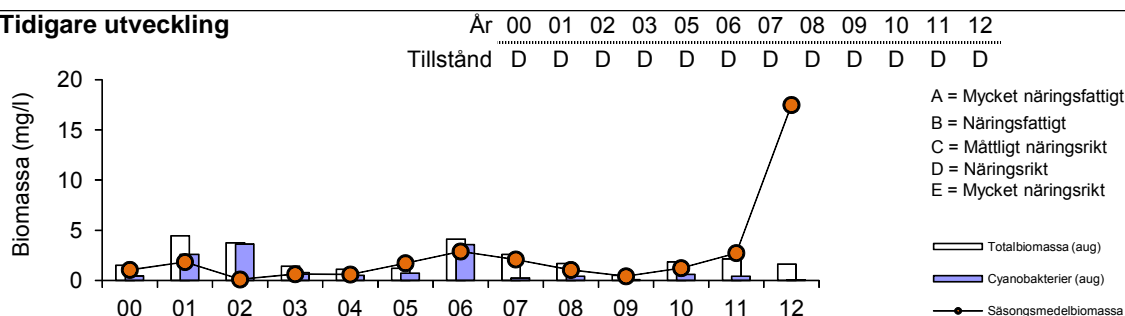
Naturvårdsverkets kriterier (2007)	Värde	EK-kvot	Status/bedömning
Artantal (aug)	80	1,00	Nära neutralt
Sammanvägd näringsstatus (aug)	2,26		Måttlig
Totalbiomassa i aug (mg l <sup>-1</sup> )	4,26	0,09	Måttlig
Cyanobakterier, andel i aug (%)	33,98	0,71	Måttlig
Trofiskt planktonindex (aug)	2,57	0,12	Otillfredsställande
Expertbedömning: surhetsklassning			Nära neutralt
Expertbedömning: näringsstatus			Otillfredsställande
Naturvårdsverkets kriterier (1999)		Avvikelse	
Totalbiomassa i aug (mg l <sup>-1</sup> )	4,26	Mycket stor	Stor biomassa
Cyanobakterier, biomassa i aug (mg l <sup>-1</sup> )	1,45	Tydlig	Måttligt stor biomassa
Potentiella toxinbildare (antal släkten)	5	Tydlig	Stort/mkt stort antal
<i>Gonyostomum semen</i> i aug (mg l <sup>-1</sup> )	0,00	Ingen el obet	Mycket liten biomassa
Biomassa av kiselalger i maj (mg l <sup>-1</sup> )	8,77	Mycket stor	Mycket stor biomassa
Säsongmedelbiomassa maj-okt (mg l <sup>-1</sup> )	3,25	Mycket stor	Stor biomassa
Övrigt			
Hörnströms trofiindex (aug)	66,3		Högt index

**Växtplanktonutveckling 2012**

**Arter med indikatortotal, aug 2012**

**Tidigare utveckling**

**Kommentar**

I maj och juli dominerades biomissan av kiselalger. I maj var det vanligaste släktet *Aulacoseira* och i juli var det *Stephanodiscus*. Under augusti dominerade kiselalger och cyanobakterier, främst *Stephanodiscus* spp. och *Microcystis* spp.. *Gonyostomum semen* påträffades i oktoberprovet men i mycket liten mängd. Enligt Naturvårdsverkets gränsvärden indikerade TPI otillfredsställande status men totalbiomassan och andelen cyanobakterier måttlig status i augusti. Den sammanvägda statusen för Fulleröfjärden blir måttlig. I expertbedömningen sänker vi statusen till otillfredsställande. Det förekom fler eutrofiindikatorer än oligotrofiindikatorer under hela säsongen och trofiindexet var högt. Utifrån årets och tidigare års resultat blir bedömningen att näringsrika förhållanden råder. Återkommande toppar av måttligt stor total biomassa samt hög andel arter som indikerar näringsrika förhållanden motiverar bedömningen. Jämfört med ett ursprungligt tillstånd bedöms påverkan som stark. Risken för långvariga algbloomingar av potentiellt toxiska alger bedöms som mycket stor.

**VF 16. Mälaren/Västeåsfjärden, Blacken**  
**S. Sverige, humösa sjöar, >30 mg Pt/l**
**Datum: 2012-08-09**  
**Koordinat: 6598650/1542400**

Naturvårdsverkets kriterier (2007)	Värde	EK-kvot	Status/bedömning
Artantal (aug)	63	1,00	Nära neutralt
Sammanvägd näringsstatus (aug)	3,37		God
Totalbiomassa i aug (mg l <sup>-1</sup> )	1,65	0,24	God
Cyanobakterier, andel i aug (%)	3,48	1,00	Hög
Trofiskt planktonindex (aug)	2,29	0,13	Otillfredsställande
Expertbedömning: surhetsklassning			Nära neutralt
Expertbedömning: näringsstatus			Otillfredsställande
Naturvårdsverkets kriterier (1999)		Avvikelse	
Totalbiomassa i aug (mg l <sup>-1</sup> )	1,65	Tydlig	Liten biomassa
Cyanobakterier, biomassa i aug (mg l <sup>-1</sup> )	0,06	Ingen el obet	Mycket liten biomassa
Potentiella toxinbildare (antal släkten)	4	Ingen el obet	Måttligt antal
<i>Gonyostomum semen</i> i aug (mg l <sup>-1</sup> )	0,02	Ingen el obet	Mycket liten biomassa
Biomassa av kiselalger i maj (mg l <sup>-1</sup> )	1,67	Liten	Måttligt stor biomassa
Säsongmedelbiomassa maj-okt (mg l <sup>-1</sup> )	17,49	Mycket stor	Mycket stor biomassa
Övrigt			
Hörnströms trofiindex (aug)	59,3		Högt index

**Växtplanktonutveckling 2012**

**Arter med indikatortotal, aug 2012**

**Tidigare utveckling**

**Kommentar**

Blackens biomassa av växtplankton var extremt hög under oktober månad och dominerades då av stora kiselalger (*Stephanodiscus* spp. och *Aulacoseira* spp.) och cyanobakterier av släktet *Microcystis*. Även i maj och augusti dominerade kiselalger och mängden av dessa var måttligt stor i maj. Under juli dominerade cyanobakterier biomassan, men mängden var då mycket liten. *Gonyostomum semen* påträffades i augustiprovet men i en lägre mängd än vad som anses vara potentiellt besvärsgivande. Enligt Naturvårdsverkets kriterier gav totalbiomassan och andelen cyanobakterier god respektive hög status i augusti. De många eutrofiindikatorerna bidrog dock till att TPI blev mycket högt och tydde på otillfredsställande status. Den sammanvägda statusen för Blacken blir god men i expertbedömningen väger vi in det faktum att den totala biomassan samt biomassan för cyanobakterier var så extremt hög i provet från oktober och bedömer därför statusen till otillfredsställande. Utifrån årets och tidigare års resultat blir bedömningen att näringsrika (eutrofa) förhållanden råder. Återkommande toppar av måttligt stor biomassa av cyanobakterier och måttligt stor totalbiomassa samt ett högt värde för trofiindex motiverar bedömningen. Jämfört med ett ursprungligt tillstånd bedöms påverkan som stark. Risken för långvariga algbloomingar av potentiellt toxiska alger bedöms som mycket stor.



<b>VF 11. Mälaren/Västeråsfjärden, Fulleröfjärden</b>			
<b>Vattenområdesuppgifter</b>		Län:	19 Västmanland
Sjö/vattendrag:	Mälaren/Västeråsfjärden	Kommun:	Västerås
Lokalnummer:	VF 11	Top. karta:	11G SO
Lokalnamn:	Fulleröfjärden	Vattenkoordinater:	658080 / 162871
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	6603500 / 1542850 (RT90)
<b>Provtagningsuppgifter</b>		Provtagare:	Thiberg/Bergström
Datum:	2012-05-14	Organisation:	ALcontrol AB
Tid på dygnet:	18:30	Syfte:	recipientkontroll
<b>Lokalluppgifter</b>		Vattentemperatur (0,5m):	10,4 °C
Djup provplatsen (m):	16	Sprängskikt (j/n):	nej
Grumlighet:	grumligt	Sprängskiktets läge:	- m
Vattenfärg:	färgat	Siktdjup m vattenkikare:	0,7 m
Trofinivå:	mesotrof	Vattenkemi (j/n):	ja
Väderlek:	molnigt		
Märkning av lokal:	-		
<b>Kvalitativ metod: SS-EN15204:2006 + NVVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Håvdiameter (cm):	0	Konserveringsmetod :	Lugol
Maskstorlek:	25 µm	Djupintervall (m):	0-15
<b>Kvantitativ metod: SS-EN15204:2006 + NVVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Typ av hämtare:	Ramberggrör	Antal profiler:	5
Konserveringsmetod :	Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	N
Provflaska:	1	2	3
Djupintervall (m):	0-2	-	-
<b>Övrigt</b>			
-			
<b>VF 11. Mälaren/Västeråsfjärden, Fulleröfjärden</b>			
<b>Vattenområdesuppgifter</b>		Län:	19 Västmanland
Sjö/vattendrag:	Mälaren/Västeråsfjärden	Kommun:	Västerås
Lokalnummer:	VF 11	Top. karta:	11G SO
Lokalnamn:	Fulleröfjärden	Vattenkoordinater:	658080 / 162871
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	6603500 / 1542850 (RT90)
<b>Provtagningsuppgifter</b>		Provtagare:	Thiberg/Nygård
Datum:	2012-07-05	Organisation:	ALcontrol AB
Tid på dygnet:	09:10	Syfte:	recipientkontroll
<b>Lokalluppgifter</b>		Vattentemperatur (0,5m):	18,3 °C
Djup provplatsen (m):	15,5	Sprängskikt (j/n):	nej
Grumlighet:	grumligt	Sprängskiktets läge:	- m
Vattenfärg:	färgat	Siktdjup m vattenkikare:	1,1 m
Trofinivå:	mesotrof	Vattenkemi (j/n):	ja
Väderlek:	klart		
Märkning av lokal:	-		
<b>Kvalitativ metod: SS-EN15204:2006 + NVVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Håvdiameter (cm):	-	Konserveringsmetod :	Lugol
Maskstorlek:	25 µm	Djupintervall (m):	0-2
<b>Kvantitativ metod: SS-EN15204:2006 + NVVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Typ av hämtare:	Ramberggrör	Antal profiler:	1
Konserveringsmetod :	Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	-
Provflaska:	1	2	3
Djupintervall (m):	0-2	-	-
<b>Övrigt</b>			
-			



<b>VF 11. Mälaren/Västeråsfjärden, Fulleröfjärden</b>			
<b>Vattenområdesuppgifter</b>		Län:	19 Västmanland
Sjö/vattendrag:	Mälaren/Västeråsfjärden	Kommun:	Västerås
Lokalnummer:	VF 11	Top. karta:	11G SO
Lokalnamn:	Fulleröfjärden	Vattenkoordinater:	658080 / 162871
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	6603500 / 1542850 (RT90)
<b>Provtagningsuppgifter</b>		Provtagare:	Bergström/Nygård
Datum:	2012-08-08	Organisation:	ALcontrol AB
Tid på dygnet:	18:00	Syfte:	recipientkontroll
<b>Lokaluppgifter</b>		Vattentemperatur (0,5m):	19,8 °C
Djup provplatsen (m):	15	Sprängskikt (j/n):	-
Grumlighet:	grumligt	Sprängskiktets läge:	- m
Vattenfärg:	färgat	Siktdjup m vattenkikare:	1,2 m
Trofinivå:	mesotrof	Vattenkemi (j/n):	ja
Väderlek:	mulet, regn		
Märkning av lokal:	-		
<b>Kvalitativ metod: SS-EN15204:2006 + NVVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Håvdiameter (cm):	-	Konserveringsmetod :	Lugol
Maskstorlek:	25 µm	Djupintervall (m):	0-2
<b>Kvantitativ metod: SS-EN15204:2006 + NVVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Typ av hämtare:	Ramberggrör	Antal profiler:	1
Konserveringsmetod :	Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej
Provflaska:	1	2	3
Djupintervall (m):	0-2	-	-
<b>Övrigt</b>			
-			
<b>VF 11. Mälaren/Västeråsfjärden, Fulleröfjärden</b>			
<b>Vattenområdesuppgifter</b>		Län:	19 Västmanland
Sjö/vattendrag:	Mälaren/Västeråsfjärden	Kommun:	Västerås
Lokalnummer:	VF 11	Top. karta:	11G SO
Lokalnamn:	Fulleröfjärden	Vattenkoordinater:	658080 / 162871
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	6603500 / 1542850 (RT90)
<b>Provtagningsuppgifter</b>		Provtagare:	M. Bergström
Datum:	2012-10-11	Organisation:	ALcontrol AB
Tid på dygnet:	10:10	Syfte:	recipientkontroll
<b>Lokaluppgifter</b>		Vattentemperatur (0,5m):	10,7 °C
Djup provplatsen (m):	15	Sprängskikt (j/n):	nej
Grumlighet:	grumligt	Sprängskiktets läge:	- m
Vattenfärg:	färgat	Siktdjup m vattenkikare:	1,4 m
Trofinivå:	mesotrof	Vattenkemi (j/n):	ja
Väderlek:	Mulet uppehåll		
Märkning av lokal:	-		
<b>Kvalitativ metod: SS-EN15204:2006 + NVVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Håvdiameter (cm):	-	Konserveringsmetod :	Lugol
Maskstorlek:	25 µm	Djupintervall (m):	0-2
<b>Kvantitativ metod: SS-EN15204:2006 + NVVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Typ av hämtare:	Ramberggrör	Antal profiler:	5
Konserveringsmetod :	Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej
Provflaska:	1	2	3
Djupintervall (m):	0-2	0-2	0-2
<b>Övrigt</b>			
-			

<b>VF 16. Mälaren/Västeåsfjärden, Blacken</b>	
<b>Vattenområdesuppgifter</b>	
Sjö/vattendrag:	<u>Mälaren/Västeåsfjärden</u>
Lokalnummer:	<u>VF 16</u>
Lokalnamn:	<u>Blacken</u>
Huvudflodområde:	<u>61 Norrström</u>
Län:	<u>19 Västmanland</u>
Kommun:	<u>Västerås</u>
Top. karta:	<u>10G NO</u>
Vattenkoordinater:	<u>658080 / 162871</u>
Lokalkoordinater:	<u>6598650 / 1542400 (RT90)</u>
<b>Provtagningsuppgifter</b>	
Datum:	<u>2012-05-15</u>
Tid på dygnet:	<u>08:45</u>
Provtagare:	<u>Thiberg/Bergström</u>
Organisation:	<u>ALcontrol AB</u>
Syfte:	<u>recipientkontroll</u>
<b>Lokalluppgifter</b>	
Djup provplatsen (m):	<u>15</u>
Grumlighet:	<u>grumligt</u>
Vattenfärg:	<u>färgat</u>
Trofinivå:	<u>mesotrof</u>
Väderlek:	<u>mulet</u>
Märkning av lokal:	<u>-</u>
Vattentemperatur (0,5m):	<u>9 °C</u>
Sprängskikt (j/n):	<u>nej</u>
Sprängskiktets läge:	<u>- m</u>
Siktdjup m vattenkikare:	<u>0,9 m</u>
Vattenkemi (j/n):	<u>nej</u>
<b>Kvalitativ metod: SS-EN15204:2006 + NVVs "Handledning för miljöövervakning"</b>	
Håvdiameter (cm):	<u>-</u>
Maskstorlek:	<u>25 µm</u>
Konserveringsmetod:	<u>Lugol</u>
Djupintervall (m):	<u>0-14</u>
<b>Kvantitativ metod: SS-EN15204:2006 + NVVs "Handledning för miljöövervakning"</b>	
Typ av hämtare:	<u>Ramberggrör</u>
Konserveringsmetod:	<u>Lugol</u>
Antal profiler:	<u>5</u>
Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	<u>N</u>
Provflaska:	<u>1</u>
Djupintervall (m):	<u>0-2</u>
	<u>2</u>
	<u>3</u>
	<u>4</u>
	<u>-</u>
	<u>-</u>
<b>Övrigt</b>	<u>-</u>

<b>VF 16. Mälaren/Västeåsfjärden, Blacken</b>	
<b>Vattenområdesuppgifter</b>	
Sjö/vattendrag:	<u>Mälaren/Västeåsfjärden</u>
Lokalnummer:	<u>VF 16</u>
Lokalnamn:	<u>Blacken</u>
Huvudflodområde:	<u>61 Norrström</u>
Län:	<u>19 Västmanland</u>
Kommun:	<u>Västerås</u>
Top. karta:	<u>10G NO</u>
Vattenkoordinater:	<u>658080 / 162871</u>
Lokalkoordinater:	<u>6598650 / 1542400 (RT90)</u>
<b>Provtagningsuppgifter</b>	
Datum:	<u>2012-07-05</u>
Tid på dygnet:	<u>09:25</u>
Provtagare:	<u>Thiberg/Nygård</u>
Organisation:	<u>ALcontrol AB</u>
Syfte:	<u>recipientkontroll</u>
<b>Lokalluppgifter</b>	
Djup provplatsen (m):	<u>17</u>
Grumlighet:	<u>grumligt</u>
Vattenfärg:	<u>färgat</u>
Trofinivå:	<u>mesotrof</u>
Väderlek:	<u>klart</u>
Märkning av lokal:	<u>-</u>
Vattentemperatur (0,5m):	<u>18,6 °C</u>
Sprängskikt (j/n):	<u>-</u>
Sprängskiktets läge:	<u>- m</u>
Siktdjup m vattenkikare:	<u>1,2 m</u>
Vattenkemi (j/n):	<u>nej</u>
<b>Kvalitativ metod: SS-EN15204:2006 + NVVs "Handledning för miljöövervakning"</b>	
Håvdiameter (cm):	<u>-</u>
Maskstorlek:	<u>25 µm</u>
Konserveringsmetod:	<u>Lugol</u>
Djupintervall (m):	<u>0-2</u>
<b>Kvantitativ metod: SS-EN15204:2006 + NVVs "Handledning för miljöövervakning"</b>	
Typ av hämtare:	<u>Ramberggrör</u>
Konserveringsmetod:	<u>Lugol</u>
Antal profiler:	<u>1</u>
Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	<u>nej</u>
Provflaska:	<u>1</u>
Djupintervall (m):	<u>0-2</u>
	<u>2</u>
	<u>3</u>
	<u>4</u>
	<u>-</u>
	<u>-</u>
<b>Övrigt</b>	<u>-</u>



<b>VF 16. Mälaren/Västeåsfjärden, Blacken</b>			
<b>Vattenområdesuppgifter</b>		Län:	19 Västmanland
Sjö/vattendrag:	Mälaren/Västeåsfjärden	Kommun:	Västerås
Lokalnummer:	VF 16	Top. karta:	10G NO
Lokalnamn:	Blacken	Vattenkoordinater:	658080 / 162871
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	6598650 / 1542400 (RT90)
<b>Provtagningsuppgifter</b>		Provtagare:	Bergström/Nygård
Datum:	2012-08-09	Organisation:	ALcontrol AB
Tid på dygnet:	08:40	Syfte:	recipientkontroll
<b>Lokaluppgifter</b>		Vattentemperatur (0,5m):	19,1 °C
Djup provplatsen (m):	16	Sprängskikt (j/n):	-
Grumlighet:	grumligt	Sprängskiktets läge:	- m
Vattenfärg:	färgat	Siktdjup m vattenkikare:	1,3 m
Trofinivå:	mesotrof	Vattenkemi (j/n):	nej
Väderlek:	mulet		
Märkning av lokal:	-		
<b>Kvalitativ metod: SS-EN15204:2006 + NVVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Håvdiameter (cm):	-	Konserveringsmetod :	Lugol
Maskstorlek:	25 µm	Djupintervall (m):	0-2
<b>Kvantitativ metod: SS-EN15204:2006 + NVVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Typ av hämtare:	Ramberggrör	Antal profiler:	1
Konserveringsmetod :	Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej
Provflaska:	1	2	3
Djupintervall (m):	0-2	-	-
<b>Övrigt</b>			
-			
<b>VF 16. Mälaren/Västeråsfjärden, Blacken</b>			
<b>Vattenområdesuppgifter</b>		Län:	19 Västmanland
Sjö/vattendrag:	Mälaren/Västeråsfjärden	Kommun:	Västerås
Lokalnummer:	VF 16	Top. karta:	10G NO
Lokalnamn:	Blacken	Vattenkoordinater:	658080 / 162871
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	659865 / 154240
<b>Provtagningsuppgifter</b>		Provtagare:	Reijo Nygård
Datum:	2012-10-11	Organisation:	ALcontrol AB
Tid på dygnet:	09:30	Syfte:	recipientkontroll
<b>Lokaluppgifter</b>		Vattentemperatur (0,5m):	11,5 °C
Djup provplatsen (m):	18	Sprängskikt (j/n):	nej
Grumlighet:	grumligt	Sprängskiktets läge:	m
Vattenfärg:	färgat	Siktdjup m vattenkikare:	1,3 m
Trofinivå:	mesotrof	Vattenkemi (j/n):	ja
Väderlek:	Mulet vind 140g 6m/s		
Märkning av lokal:	-		
<b>Kvalitativ metod: SS-EN15204:2006 + NVVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Håvdiameter (cm):	-	Konserveringsmetod :	Lugol
Maskstorlek:	25 µm	Djupintervall (m):	0-2
<b>Kvantitativ metod: SS-EN15204:2006 + NVVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Typ av hämtare:	Ramberggrör	Antal profiler:	5
Konserveringsmetod :	Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej
Provflaska:	1	2	3
Djupintervall (m):	0-2	-	-
<b>Övrigt</b>			
-			



## Förklaring till artlistor

**Det.** = Ansvarig för artbestämning

**I** = Indikatorantal enligt Naturvårdsverkets nya bedömningsgrunder (Willén 2007). Sensitiva taxa "oligotrofiindikatorer" med indikatorantal i en skala från -1 till -3 där -3 anger taxa som är särskilt konkurrenskraftiga vid låga näringskoncentrationer. Toleranta arter "eutrofiindikatorer" med indikatorantal i en skala 1-3 där 3 anger arter som bedömts som särskilt toleranta och förekommande i de mest näringsrika miljöerna.

**EG** = Ekologisk grupp

O - taxa som vanligtvis påträffas i oligotrofa (näringsfattiga) miljöer

E - taxa som vanligtvis påträffas i eutrofa (näringsrika) miljöer

I - taxa som är indifferentia d v s har en bred ekologisk tolerans

**TI** = Trofiskt artindex. Vissa taxa fungerar som indikatorer för näringsrikedom respektive näringsfattigdom (indikatorarter). Indikatorarterna bedöms efter en skala från 11 till 100 (Hörnström 1979). Ett taxa med ett trofiskt index på 11 är karaktäristisk för mycket näringsfattiga (ultraoligotrofa) förhållanden och ett taxa med ett trofiskt index på 100 är karaktäristisk för mycket näringsrika (eutrofa) förhållanden.

**Frekvens** = uppskattad frekvens av indikatorarter i en skala från 1 - 5 där 5 är det högsta.

Längd

För arter vars kolonier bildar långa filament anges filamentlängden ( $\mu\text{m/l}$ ).

Biomassa

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



## VF 11. Mälaren/Västeråsfjärden, Fulleröfjärden

2012-05-14

Lokalkoordinater: 6603500 / 1542850 (RT90)

Nivå: 0-2 m

Metod: SS-EN15204:2006 + NV:s Handledn. för miljööverv.

Det. Annika Liungman



## RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I	EG	Frekv. (1 - 5)	Längd*10 <sup>3</sup> µm/l	Antal*10 <sup>3</sup> celler/l	Biom. mg/l
<b>CYANOPHYCEAE (blågrönalger)</b>						
<b>Oscillatoriales</b>						
Pseudanabaena sp. - LAUTERBORN		E	1	313		0,000
<b>CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)</b>						
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		I	2		34	0,021
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG		I	2		54	0,192
Pyrenomonadales (Chroomonas sp./Rhodomonas sp.)		I	3		619	0,060
<b>DINOPHYCEAE (pansarflagellater)</b>						
Gymnodinium sp. (10-20 µm) - STEIN		I	2		14	0,005
<b>CHRYSOPHYCEAE (guldalger)</b>						
Dinobryon bavaricum - IMHOF		O	2		14	0,002
Synura sp. - EHRENBERG		I	1		7	0,003
Chrysophyceae obestämda monader (2-5 µm)			2		14	0,000
Chrysophyceae obestämda monader (5-10 µm)			2		20	0,006
<b>DIATOMOPHYCEAE (kiselalger)</b>						
<b>Centrales</b>						
Aulacoseira cf. ambigua - (GRUNOW) SIMONSEN	1	I	4		1021	2,792
Aulacoseira sp. (<5 µm) - THWAITES		I	4		2144	0,798
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		I	4		1994	3,673
Centrales (10-20 µm)		I	2		129	0,141
Centrales (20-30 µm)		I	2		41	0,172
Rhizosolenia longiseta - ZACHARIAS		O	1		0	0,00002
Stephanodiscus spp. (>40 µm) - EHRENBERG	2	E	2		54	0,967
<b>Pennales</b>						
Asterionella formosa - HASSALL		I	3		32	0,014
Diatoma sp. - BORY		I	2		88	0,033
Fragilaria cf. capucina - DESMAIÈRES		E	3		175	0,099
Fragilaria sp. (inklusive Synedra sp.) - LYNGBYE		I	2		14	0,005
Pennales (30-50 µm)		I	2		27	0,007
Pennales (50-100 µm)		I	2		41	0,013
Surirella sp. - TURPIN		I	2		41	0,034
Ulnaria cf. ulna - (NITSCH) LANGE-BERTALOT	2		2		2	0,019
<b>CHLOROPHYCEAE (grönalger)</b>						
<b>Chlorococcales</b>						
Monoraphidium contortum - (THURET) KOMARKÓVA-LEG.		I	2		20	0,0002
Monoraphidium sp. - KOMARKÓVA-LEGENEROVÁ		I	2		14	0,0004
Scenedesmus sp. - MEYEN		E	2		82	0,002
<b>Ulotrichales</b>						
Koliella sp. - HINDÁK			1		7	0,0001
<b>CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)</b>						
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	I	1		7	0,0001
<b>ÖVRIGA</b>						
Aulomonas purdyi - LACKEY, 1942			1		7	0,00005
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)			3		565	0,007
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)			2		197	0,012
Övriga, oidentifierad monad (10-20 µm)			1		7	0,003
Övriga, oidentifierad trådformig			1		33	0,0003

\* = 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/Västeråsfjärden, Fulleröfjärden

2012-07-05

Lokalkoordinater: 6603500 / 1542850 (RT90)

Nivå: 0-2 m

Metod: SS-EN15204:2006 + NV:s Handledn. för miljööverv.

Det. Annika Liungman


**RAPPORT**

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I EG		Frekv. (1 - 5)	Längd*10 <sup>3</sup> µm/l	Antal*10 <sup>3</sup> celler/l	Biom. mg/l
	I	EG				
<b>CYANOPHYCEAE (blågrönalger)</b>						
<b>Chroococcales</b>						
Aphanocapsa sp. - NÄGELI			3		16575	0,007
Aphanothece minutissima - (W. WEST) KOM:-LEGN. & CRONB.	I		3		7147	0,004
Aphanothece sp. - NÄGELI			3		7385	0,003
Chroococcus sp. (5-10 µm) - NÄGELI			2		41	0,009
Cyanodictyon sp. - PASCHER	3		3		4458	0,002
Merismopedia cf. tenuissima - LEMMERMANN	-2	I	2		163	0,0001
Microcystis flos-aquae - (WITTRÖCK) KIRCHNER	3	E	2		133	0,003
Microcystis viridis - (A. BRAUN) LEMMERMANN	3	E	2		91	0,008
Microcystis sp. (>4 µm) - KÜTZING	3	E	2		120	0,007
Chroococcales obestämd kolonibildande art (1-2 µm)			2		3471	0,002
<b>Nostocales</b>						
Aphanizomenon cf. klebahnii - (ELENK) PECH. & KALINA	3	E	3	12848		0,172
Aphanizomenon sp. - MORREN ex BORNET et FLAHAULT		I	3	10380		0,115
Dolichospermum sp. (crassum/spiroides) - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLI	3	E	2		47	0,015
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.		I	2		23	0,001
Dolichospermum sp. nystan - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.		I	3		207	0,010
Dolichospermum sp. nystan (exkl. lemmermannii) - (RALFS ex BOR. & FLAH.)	2	I	3		50	0,002
Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	I	2		17	0,005
<b>Oscillatoriales</b>						
Planktothrix isothrix - (SKUJA) KOMÁREK & KOMÁRK.-LEGN.	1	I	2	37		0,0005
Pseudanabaena sp. - LAUTERBORN		E	2	136		0,0001
Romeria elegans - (WOLOSZYŃ'SKA) WOLOSZYŃ'SKA & KOCZWARA		E	3		5678	0,030
Romeria sp. - KOCZWARA		E	3		10816	0,036
Oscillatoriales obestämd			2	1276		0,002
<b>CRYPTOPHYCEAE (rekyalger)</b>						
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		I	2		95	0,063
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG		I	3		408	0,615
Cryptomonas sp. (30-40 µm) - EHRENBERG		I	2		48	0,170
Pyrenomonadales (Chroomonas sp./Rhodomonas sp.)		I	3		633	0,064
<b>DINOPHYCEAE (pansarflagellater)</b>						
Ceratium furcoides - (LEVANDER) LANGHANS	2	I	1		0	0,011
Ceratium hirundinella - (O. F. MÜLLER) DUJARDIN		I	1		0	0,020
Peridiniopsis penardiforme - (LINDEMANN) BOURRELLY			2		27	0,215
Peridinales obestämd			1		7	0,015
<b>CHRYSTOPHYCEAE (guldalger)</b>						
Dinobryon bavaricum - IMHOF		O	1		7	0,002
Dinobryon divergens - IMHOF		I	1		7	0,001
Mallomonas sp. (20-30 µm) - PERTY		I	2		20	0,021
Synura sp. - EHRENBERG		I	2		68	0,023
Chrysophyceae obestämda monader (5-10 µm)			2		34	0,014
<b>DIATOMOPHYCEAE (kiselalger)</b>						
<b>Centrales</b>						
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		I	2		10	0,003
Aulacoseira granulata - (EHRENBERG) SIMONSEN	2	E	2		95	0,128
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		I	3		184	0,161
Centrales (10-20 µm)		I	2		88	0,160
Rhizosolenia eriensis - H. L. SMITH		I	1		7	0,001
Stephanodiscus binderanus - (KÜTZING) KRIEGER	2	E	3		296	0,087
Stephanodiscus spp. (30-40 µm) - EHRENBERG	2	E	4		221	3,351
<b>Pennales</b>						
Asterionella formosa - HASSALL		I	2		24	0,010
Diatoma tenuis - AGARDH		E	2		61	0,066
Fragilaria crotonensis - KITTON	2	I	3		77	0,024
Fragilaria sp. (inklusive Synedra sp.) - LYNGBYE		I	2		34	0,004
Pennales (50-100 µm)		I	2		14	0,002
Staurisira berlinensis - (LEMMERMANN) LANGE-BERTALOT	3	E	2		41	0,009
<b>EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)</b>						
Euglena cf. oxyuris - SCHMARDA	3	E	1		0	0,007
Euglena sp. - EHRENBERG	3	E	1		7	0,028
Trachelomonas sp. (<10 µm) - EHRENBERG	3	E	2		14	0,007
Trachelomonas sp. (10-15 µm) - EHRENBERG	3	E	2		20	0,011



Forts.

**VF 11. Mälaren/Västeråsfjärden, Fulleröfjärden**

2012-07-05

Lokalkoordinater: 6603500 / 1542850 (RT90)

Nivå: 0-2 m

Metod: SS-EN15204:2006 + NV:s Handledn. för miljööverv.

Det. Annika Liungman

**RAPPORT**

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter			Frekv.	Längd*10 <sup>3</sup>	Antal*10 <sup>3</sup>	Biom.
	I	EG	(1 - 5)	µm/l	celler/l	mg/l
<b>EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)</b>						
Euglena cf. oxyuris - SCHMARDA	3	E	1		0	0,007
Euglena sp. - EHRENBERG	3	E	1		7	0,028
Trachelomonas sp. (<10 µm) - EHRENBERG	3	E	2		14	0,007
Trachelomonas sp. (10-15 µm) - EHRENBERG	3	E	2		20	0,011
<b>CHLOROPHYCEAE (grönalger)</b>						
<b>Volvocales</b>						
Volvocales, obestämd klotformig kolonibildande			2		191	0,017
<b>Chlorococcales</b>						
Coelastrum sp. - NÄGELI	3	I	2		109	0,020
Lagerheimia sp. - CHODAT	2	E	1		7	0,0001
Monoraphidium contortum - (THURET) KOMARKÓVA-LEG.		I	2		27	0,0003
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		O	2		14	0,0005
Monoraphidium sp. - KOMARKÓVA-LEGENEROVÁ		I	2		48	0,001
Oocystis sp. - BRAUN		I	1		7	0,002
Pediastrum duplex var. gracillimum - W. & G.S. WEST	*	3	E	1	0	0,0004
Scenedesmus cf. opoliensis - P. RICHTER		E	2		54	0,016
Scenedesmus spinosi-gruppen - MEYEN	2	E	2		27	0,0003
Scenedesmus sp. - MEYEN		E	2		27	0,0003
Chlorococcales (Kirchneriella sp./Monoraphidium sp.)			2		20	0,002
<b>Övrigt</b>						
Chlorophyceae obestämda kolonibildande ovala			3		204	0,019
<b>CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)</b>						
Cosmarium sp. - RALFS		O	1		7	0,003
<b>ÖVRIGA</b>						
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)			3		898	0,032
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)			2		95	0,010

\* = 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/Västeråsfjärden, Fulleröfjärden

2012-08-08

Lokalkoordinater: 6603500 / 1542850 (RT90)

Nivå: 0-2 m

Metod: SS-EN15204:2006 + NV:s Handledn. för miljööverv.

Det. Annika Liungman



## RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I	EG	Frekv. (1 - 5)	Längd*10 <sup>3</sup> µm/l	Antal*10 <sup>3</sup> celler/l	Biom. mg/l
<b>CYANOPHYCEAE (blågrönalger)</b>						
<b>Chroococcales</b>						
Aphanocapsa delicatissima - W. & G. S. WEST		E	2		1361	0,001
Aphanocapsa holsatica - (LEM.) CRONBERG & KOMÁREK			2		4424	0,002
Aphanocapsa sp. - NÄGELI			4		6841	0,009
Aphanothece sp. - NÄGELI			3		4084	0,002
Chroococcus sp. (5-10 µm) - NÄGELI			2		14	0,003
Cyanonephron sp. - HICKEL		E	2		123	0,001
Merismopedia sp. - MEYEN			2		272	0,000
Microcystis flos-aquae - (WITTROCK) KIRCHNER	3	E	1		300	0,010
Microcystis wesenbergii - (KOMÁREK) KOMÁREK in KONDRATEVA	3	E	2		350	0,028
Microcystis viridis - (A. BRAUN) LEMMERMANN	3	E	2		217	0,017
Microcystis sp. - KÜTZING		E	1		333	0,007
Microcystis sp. (>4 µm) - KÜTZING	3	E	4		3999	0,215
Microcystis spp. - KÜTZING		E	3		3605	0,194
Woronichinia compacta - (LEMMERMANN) KOMÁREK & HINDÁK		E	2		851	0,008
Woronichinia naegeliana - (UNGER) ELENKIN		E	2		200	0,004
Woronichinia sp. - ELENKIN		E	3		3335	0,089
Chroococcales obestämd kolonibildande art (1-2 µm)			3		2995	0,001
<b>Nostocales</b>						
Aphanizomenon cf. klebahnii - (ELENK) PECH. & KALINA	3	E	4	32843		0,253
Aphanizomenon sp. (ej tomta ändceller) - MORREN ex BORNET et FLAH.		I	4	9666		0,066
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.		I	3		2536	0,227
Dolichospermum sp. nystan (exkl. lemmermannii) - (RALFS ex BOR. & FLAH.)	2	I	2		579	0,032
Dolichospermum sp. rak (annan) - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	I	2		26	0,023
Dolichospermum sp. spiral - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	3	I	2		459	0,250
<b>Oscillatoriales</b>						
Pseudanabaena sp. - LAUTERBORN		E	3	2893		0,004
Romeria elegans - (WOLOSZYNSKA) WOLOSZYNSKA & KOCZWARA		E	2		163	0,001
Romeria sp. - KOCZWARA		E	2		177	0,001
Oscillatoriales obestämd			2	2638		0,002
<b>CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)</b>						
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBORG		I	2		252	0,141
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBORG		I	2		293	0,292
Cryptomonas sp. (30-40 µm) - EHRENBORG		I	2		34	0,105
Katablepharis ovalis - SKUJA		I	1		7	0,0005
Pyrenomonadales (Chroomonas sp./Rhodomonas sp.)		I	3		531	0,053
<b>DINOPHYCEAE (pansarflagellater)</b>						
Peridinium sp. - EHRENBORG		I	2		27	0,043
<b>CHRYSOPHYCEAE (guldalger)</b>						
Mallomonas caudata - IWANOFF		I	1		3	0,010
Mallomonas cf. punctifera - KORSHIKOV		I	1		7	0,007
Mallomonas sp. (10-20 µm) - PERTY		I	2		14	0,009
Mallomonas sp. (20-30 µm) - PERTY		I	2		14	0,014
Synura sp. - EHRENBORG		I	1		7	0,003
Chrysophyceae obestämda monader (5-10 µm)			2		27	0,004
Chrysophyceae obestämda monader (10-20 µm)			2		7	0,010
<b>DIATOMOPHYCEAE (kiselalger)</b>						
<b>Centrales</b>						
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		I	2		82	0,017
Aulacoseira granulata - (EHRENBORG) SIMONSEN	2	E	2		26	0,162
Aulacoseira sp. (<5 µm) - THWAITES		I	2		82	0,010
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		I	3		1879	0,456
Centrales (Actinocyclus sp./Stephanodiscus sp.)		I	1		7	0,127
Centrales (<10 µm)		I	2		109	0,011
Centrales (10-20 µm)		I	2		116	0,109
Centrales (20-30 µm)		I	1		7	0,015
Cyclotella catenata - BRUN			2		136	0,039
Rhizosolenia eriensis - H. L. SMITH		I	2		14	0,003
Rhizosolenia longiseta - ZACHARIAS		O	1		7	0,001
Stephanodiscus binderanus - (KÜTZING) KRIEGER	2	E	2		54	0,016
Stephanodiscus sp. (30-40 µm) - EHRENBORG	2	E	2		27	0,463
<b>Pennales</b>						
Asterionella formosa - HASSALL		I	2		32	0,014
Fragilaria crotonensis - KITTON	2	I	3		145	0,041
Fragilaria sp. (inklusive Synedra sp.) - LYNGBYE		I	2		48	0,008
Pennales (30-50 µm)		I	1		7	0,002
Suriella sp. - TURPIN		I	1		7	0,010
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW		I	2		10	0,003
Ulnaria cf. ulna - (NITSCH) LANGE-BERTALOT	2		2		2	0,014



Forts.

**VF 11. Mälaren/Västeråsfjärden, Fulleröfjärden**

2012-08-08

Lokalkoordinater: 6603500 / 1542850 (RT90)

Nivå: 0-2 m

Metod: SS-EN15204:2006 + NV:s Handledn. för miljööverv.

Det. Annika Liungman

**RAPPORT**

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter			Frekv.	Längd*10 <sup>3</sup>	Antal*10 <sup>3</sup>	Biom.
	I	EG	(1 - 5)	µm/l	celler/l	mg/l
<b>EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)</b>						
Trachelomonas sp. (10-15 µm) - EHRENBERG	3	E	2		123	0,124
Trachelomonas sp. (15-20 µm) - EHRENBERG	3	E	2		41	0,082
<b>CHLOROPHYCEAE (grönalger)</b>						
<b>Volvocales</b>						
Chlamydomonas-typ		I	2		14	0,004
Pandorina sp. - BORY		E	2		218	0,236
<b>Chlorococcales</b>						
Golenkinia radiata - (CHODAT) KORSHIKOV		E	1		7	0,003
Monoraphidium contortum - (THURET) KOMARKÓVA-LEG.		I	2		20	0,001
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		O	1		7	0,0001
Monoraphidium sp. - KOMARKÓVA-LEGENEROVÁ		I	2		14	0,001
Oocystis sp. - BRAUN		I	2		82	0,007
Pediastrum duplex var. gracillimum - W. & G.S. WEST	*	3	E	1	7	0,004
Scenedesmus cf. bicaudatus - DEDUSENKO		E	1		27	0,0003
Scenedesmus cf. denticulatus - LAGERHEIM		E	1		27	0,007
Scenedesmus cf. opoliensis - P. RICHTER		E	1		14	0,002
Scenedesmus sp. - MEYEN		E	2		54	0,0004
<b>Ulotrichales</b>						
Koliella sp. - HINDÁK				2	14	0,001
<b>Övrigt</b>						
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga				2	163	0,003
<b>ÖVRIGA</b>						
Gyromitus cordiformis - SKUJA				2	14	0,009
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				3	2884	0,062
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)				2	451	0,026
Övriga, oidentifierad monad (10-20 µm)				2	20	0,030

\* = 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/Västeråsfjärden, Fulleröfjärden

2012-10-11

Lokalkoordinator: 6603500 / 1542850 (RT90)

Nivå: 0-2 m

Metod: SS-EN15204:2006 + NV:s Handledn. för miljööverv.

Det. Annika Liungman



## RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I	EG	Frekv.	Längd*10 <sup>3</sup>	Antal*10 <sup>3</sup>	Biom.
			(1 - 5)	µm/l	celler/l	
Aphanocapsa sp. - NÄGELI			2		12	0,00001
Aphanothece sp. - NÄGELI			2		114	0,0001
Microcystis flos-aquae - (WITTRÖCK) KIRCHNER	3	E	2		26	0,001
Microcystis wesenbergii - (KOMÁREK) KOMÁREK in KONDRATEVA	3	E	2		32	0,003
Microcystis sp. (>4 µm) - KÜTZING	3	E	3		61	0,004
Woronichinia naegelianae - (UNGER) ELENKIN		E	2		36	0,001
Chroococcales obestämd kolonibildande art (1-2 µm)			2		41	0,00002
Aphanizomenon sp. (tomma ändceller) - MORREN ex BORNET et FLAH.	3	E	3	529		0,004
Cuspidothrix cf. issatschenkoi - (USAČEV) P. RAJANIEMI et al	3	E	1	5		0,00003
Dolichospermum sp. nystan - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.		I	2		33	0,002
Planktothrix isothrix - (SKUJA) KOMÁREK & KOMÁRK.-LEGN.	1	I	1	12		0,0004
Planktothrix sp. - ANAGNOSTIDIS & KOMÁREK			1	40		0,001
Pseudanabaena cf. limnetica - (LEMMERMANN) KOMÁREK	2	E	2	244		0,0003
Pseudanabaena sp. - LAUTERBORN		E	2	179		0,0002
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		I	2		33	0,015
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG		I	1		1	0,001
Cryptomonas sp. (>40 µm) - EHRENBERG	2	I	1		0	0,003
Katablepharis ovalis - SKUJA		I	1		1	0,0001
Pyrenomonadales (Chroomonas sp./Rhodomonas sp.)		I	3		135	0,011
Gymnodinium fuscum - (EHRENBERG) STEIN			2		0	0,001
Gymnodinium sp. (10-20 µm) - STEIN		I	2		2	0,001
Chrysophyceae obestämda monader (5-10 µm)			2		2	0,001
Aulacoseira cf. alpigena - (GUNOW) KRAMMER	-2	O	1		2	0,0003
Aulacoseira cf. ambigua - (GRUNOW) SIMONSEN	1	I	2		21	0,022
Aulacoseira sp. (<5 µm) - THWAITES		I	2		18	0,002
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		I	3		123	0,026
Centrales (<10 µm)		I	2		2	0,0002
Centrales (10-20 µm)		I	2		3	0,002
Centrales (20-30 µm)		I	2		6	0,019
Melosira varians - C. A. AGARDH			2		1	0,005
Rhizosolenia longiseta - ZACHARIAS		O	2		2	0,0002
Stephanodiscus binderanus - (KÜTZING) KRIEGER	2	E	2		15	0,002
Stephanodiscus sp. (30-40 µm) - EHRENBERG	2	E	2		6	0,112
Asterionella formosa - HASSALL		I	2		0	0,0001
Diatoma tenuis - AGARDH		E	2		0	0,0001
Pennales (30-50 µm)		I	2		2	0,001
Pennales (50-100 µm)		I	2		2	0,0003
Surirella sp. - TURPIN		I	1		0	0,0001
Euglena cf. oxyuris - SCHMARDA	3	E	1		0	0,001
Coelastrum sp. - NÄGELI	3	I	1		1	0,0001
Crucigenia sp. - MORREN		I	2		16	0,0005
Monoraphidium contortum - (THURET) KOMARKÓVA-LEG.		I	2		19	0,0003
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		O	2		3	0,0001
Monoraphidium sp. - KOMARKÓVA-LEGENEROVÁ		I	1		1	0,00001
Pediastrum tetras - (EHRENBERG) RALFS	*	2	E	2	2	0,0003
Scenedesmus cf. opoliensis - P. RICHTER		E	1		3	0,0004
Scenedesmus sp. - MEYEN		E	2		18	0,0002
Selenastrum sp. - REINSCH		E	1		1	0,0003
Koliella cf. longiseta - (VISCHER) HINDÁK			1		0	0,00004
Koliella sp. - HINDÁK			2		7	0,0001
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	I	2		2	0,001
Closterium cf. limneticum - LEMMERMANN	1	E	2		0	0,001
Closterium sp. - NITSCH ex RALFS		I	1		0	0,020
Mougeotia sp. - C. AGARDH		O	2		7	0,006
Gonyostomum semen - (EHRENBERG) DIESING		O	1		0	0,002
Gyromitus cordiformis - SKUJA			1		1	0,0002
Övriga, oidentifierad flagellat (<10 µm)			1		1	0,0004
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)			3		873	0,016
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)			2		14	0,003

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/Västeåsfjärden, Blacken

2012-05-15

Lokalkoordinater: 6598650 / 1542400 (RT90)

Nivå: 0-2 m

Metod: SS-EN15204:2006 + NV:s Handledn. för miljööverv.

Det. Annika Liungman



## RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I EG		Frekv. (1 - 5)	Längd*10 <sup>3</sup> µm/l	Antal*10 <sup>3</sup> celler/l	Biom. mg/l
	I	EG				
<b>CYANOPHYCEAE (blågrönalger)</b>						
<b>Chroococcales</b>						
Microcystis sp. (>4 µm) - KÜTZING	3	E	2		30	0,002
<b>Oscillatoriales</b>						
Pseudanabaena sp. - LAUTERBORN		E	2	647		0,001
Oscillatoriales obestämd			2	121		0,0001
Oscillatoriales obestämd			2	23		0,0002
<b>CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)</b>						
Cryptomonas spp. (10-20 µm) - EHRENBERG	I		2		20	0,008
Cryptomonas spp. (20-30 µm) - EHRENBERG	I		2		4	0,006
Pyrenomonadales (Chroomonas sp./Rhodomonas sp.)	I		3		206	0,017
<b>DINOPHYCEAE (pansarflagellater)</b>						
Gymnodinium sp. (10-20 µm) - STEIN	I		1		2	0,002
<b>CHRYSOPHYCEAE (guldalger)</b>						
Dinobryon bavaricum - IMHOF		O	2		4	0,001
Dinobryon borgei - IMHOF	-2	I	1		2	0,0001
Dinobryon divergens - IMHOF		I	2		6	0,001
Dinobryon suecicum - LEMMERMANN		O	2		8	0,0003
Mallomonas cf. punctifera - KORSHIKOV		I	1		2	0,002
Mallomonas sp. (20-30 µm) - PERTY		I	1		2	0,001
Synura sp. - EHRENBERG		I	1		4	0,002
Chrysophyceae obestämda monader (2-5 µm)			2		14	0,001
Chrysophyceae obestämda monader (5-10 µm)			2		12	0,003
<b>DIATOMOPHYCEAE (kiselalger)</b>						
<b>Centrales</b>						
Aulacoseira cf. ambigua - (GRUNOW) SIMONSEN	1	I	3		142	0,410
Aulacoseira granulata - (EHRENBERG) SIMONSEN	2	E	2		4	0,015
Aulacoseira sp. (<5 µm) - THWAITES		I	4		920	0,236
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		I	4		613	0,379
Centrales (<10 µm)		I	2		12	0,001
Centrales (10-20 µm)		I	2		20	0,024
Centrales (20-30 µm)		I	2		6	0,024
Cyclotella sp. (10-20 µm) - (KÜTZING) BRÉBISSON		I	1		2	0,004
Melosira moniliformis - (O.F. MÜLLER) C.A. AGARDH			2		8	0,169
Stephanodiscus sp. (>40 µm) - EHRENBERG	2	E	2		15	0,314
<b>Pennales</b>						
Asterionella formosa - HASSALL		I	3		115	0,036
Diatoma tenuis - AGARDH		E	2		14	0,003
Fragilaria cf. capucina - DESMAIÈRES		E	2		30	0,023
Fragilaria sp. (inklusive Synedra sp.) - LYNGBYE		I	2		4	0,0002
Tabellaria flocculosa - (ROTH) KÜTZING		I	2		3	0,002
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW		I	2		2	0,005
Ulnaria ulna - (NITSCH) LANGE-BERTALOT	2		2		1	0,028
<b>EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)</b>						
Trachelomonas sp. (15-20 µm) - EHRENBERG	3	E	1		2	0,001
Trachelomonas sp. (20-25 µm) - EHRENBERG	3	E	1		2	0,006
<b>CHLOROPHYCEAE (grönalger)</b>						
<b>Chlorococcales</b>						
Lagerheimia sp. - CHODAT	2	E	1		2	0,0001
Monoraphidium contortum - (THURET) KOMARKÓVA-LEG.		I	2		6	0,00005
Scenedesmus sp. - MEYEN		E	2		8	0,0001
<b>Ultrichales</b>						
Koliella longiseta - (VISCHER) HINDÁK			2		10	0,001
Koliella sp. - HINDÁK			1		2	0,00002
<b>ÖVRIGA</b>						
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)			3		350	0,008
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)			2		8	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 16. Mälaren/Västeråsfjärden, Blacken

2011-07-12

Lokalkoordinater: 659865 / 154240

Nivå: 0-2 m

Metod: SS-EN15204:2006 + NV:s Handledn. för miljööverv.

Det. Annika Liungman


**RAPPORT**

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I EG		Frekv. (1 - 5)	Längd·10 <sup>3</sup> µm/l	Antal ·10 <sup>3</sup> celler/l	Biom. mg/l
	I	EG				
<b>CYANOPHYCEAE (blågrönalger)</b>						
<b>Chroococcales</b>						
Aphanocapsa sp. - NÄGELI			1			
Aphanothece sp. - NÄGELI			1			
Merismopedia tenuissima - LEMMERMANN	-2	I	1		218	0,0001
Microcystis viridis - (A. BRAUN) LEMMERMANN	3	E	3		900	0,050
Microcystis wesenbergii - (KOMÁREK) STARMACH	3	E	3		183	0,011
Microcystis spp. - KÜTZING	3	E	3		367	0,027
Woronichinia naegeliana - (UNGER) ELENKIN		E	3		967	0,042
<b>Oscillatoriales</b>						
Romeria sp. - KOCZWARA		E	1			
<b>Nostocales</b>						
Anabaena spp. böjd - BORY		I	2		260	0,012
Anabaena sp. nystan (exkl. lemmermannii) - BORY	2	I	2		33	0,004
Anabaena sp. spiral - BORY	3	I	2		157	0,055
Anabaena sp. rak - BORY	2	I	2		93	0,024
Aphanizomenon klebahnii - (ELENK) PECH. & KALINA	3	E	3	1280		0,016
<b>CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)</b>						
Pyrenomonadales (Chroomonas sp./Rhodomonas sp.)		I	3		987	0,077
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		I	2		211	0,113
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG		I	2		34	0,051
Katablepharis ovalis - SKUJA		I	2		68	0,004
<b>DINOPHYCEAE (pansarflagellater)</b>						
Ceratium furcoides - (LEVANDER) LANGHANS	2	I	1		0,3	0,011
Ceratium hirundinella - (O. F. MÜLLER) SCHRANK		I	2		2,0	0,107
Gymnodinium sp. (liten, <10 µm) - KOFOID & SWEZY	-3	I	2		20	0,004
Peridinium sp. - EHRENBERG		I	1			
Peridiniopsis penardifomii - (LINDEMANN) BOURRELLY			2		11	0,095
<b>CHRYSOPHYCEAE (guldalger)</b>						
Bicosoeca sp. - JAMES-CLARK			1			
Mallomonas sp. (20-30 µm) - PERTY		I	2		20	0,033
Pedinellales (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)			2		61	0,007
Uroglena sp. - EHRENBERG		I	1			
Chrysophyceae, obestämda monader (2-5 µm)			2		88	0,006
<b>DIATOMOPHYCEAE (kiselalger)</b>						
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		I	1			
Asterionella formosa - HASSALL		I	2		12	0,007
Aulacoseira sp. (5-10 µm bred) - THWAITES		I	2		65	0,029
Fragilaria crotonensis - KITTON	2	I	3		17	0,004
Rhizosolenia ertensis - H. L. SMITH		I	1			
Stephanodiscus cf. neoastreae - HÅKANSSON & HICKEL	2	E	2		34	0,065
<b>CHLOROPHYCEAE (grönalger)</b>						
<b>Volvocales</b>						
Carteria sp. - DIESING		E	1			
<b>Chlorococcales</b>						
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		O	1			
Monoraphidium sp. - KOMARKÓVA-LEGENEROVÁ		I	1			
<b>Ulotrichales</b>						
Koliella sp. - HINDÁK			1			
<b>Övrigt</b>						
Chlorophyceae, obestämda kolonibildande klotformiga			1			
<b>CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)</b>						
Closterium sp. - NITSCH		I	1		0,7	0,001
<b>ÖVRIGA</b>						
Chrysochromulina parva - LACKEY	-2		2		252	0,005
Gyromitus cordiformis - SKUJA			1			
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)			2		2253	0,046
Övriga, oidentifierad monad (10-20 µm)			2		27	0,014

\* = räknade som kolonier

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/Västeråsfjärden, Blacken

2011-08-15

Lokalkoordinater: 659865 / 154240

Nivå: 0-2 m

Metod: SS-EN15204:2006 + NV:s Handledn. för miljööverv.

Det. Ingrid Hårding



## RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I EG		Frekv. (1 - 5)	Längd.10 <sup>3</sup> µm/l	Antal .10 <sup>3</sup> celler/l	Biom. mg/l
	I	EG				
<b>CYANOPHYCEAE (blågrönalger)</b>						
<b>Chroococcales</b>						
Merismopedia sp. - MEYEN			2		153	0,001
Microcystis flos-aquae - (WITTRÖCK) KIRCHNER	3	E	2		347	0,019
Microcystis viridis - (A. BRAUN) LEMMERMANN	3	E	3		1320	0,072
Microcystis wesenbergii - (KOMÁREK) STARMACH	3	E	1		27	0,002
Microcystis sp. - KÜTZING			E	2	200	0,005
Snowella sp. - ELINKIN		I	1		253	0,002
Woronichinia naegeliana - (UNGER) ELENKIN		E	2		260	0,010
Woronichinia sp. - ELENKIN		E	3		600	0,008
<b>Oscillatoriales</b>						
Oscillatoriales, obestämd			2	3018		0,009
Romeria sp. - KOCZWARA		E	2		486	0,002
<b>Nostocales</b>						
Anabaena crassa - (LEMMERMAN) KOM.-LEG. & CRONB.	3	E	2		140	0,094
Anabaena spp. böjd - BORY		I	2		158	0,013
Anabaena sp. rak - BORY	2	I	2		70	0,071
Aphanizomenon klebahnii - (ELENK) PECH. & KALINA	3	E	3	6807		0,109
<b>CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)</b>						
Pyrenomonadales (Chroomonas sp./Rhodomonas sp.)		I	4		620	0,035
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		I	2		58	0,014
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG		I	3		115	0,149
Katablepharis ovalis - SKUJA		I	3		77	0,004
Cryptomonadales			3		70	0,012
<b>CHRYSOPHYCEAE (guldalger)</b>						
Pedinellales (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)			2		13	0,001
<b>DIATOMOPHYCEAE (kiselalger)</b>						
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		I	2		26	0,004
Aulacoseira granulata - (EHRENBERG) SIMONSEN	2	E	2		9,3	0,027
Aulacoseira sp. (5-10 µm bred) - THWAITES		I	1		19	0,016
Centriska kiselalger (10-20 µm)		I	2		32	0,036
Diatoma tenuis - AGARDH		E	1		0,7	0,001
Fragilaria sp. (inklusive Synedra sp.) - LYNGBYE		I	2		11	0,004
Pennales obestämda (30-50 µm)		I	2		26	0,001
Rhizosolenia eriensis - H. L. SMITH		I	1		6,4	0,0002
Stephanodiscus cf. neoastraea - HÅKANSSON & HICKEL	2	E	4		63	1,339
<b>EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)</b>						
Euglena sp. - EHRENBERG	3	E	1		0,3	0,013
Trachelomonas sp. (15-20 µm) - EHRENBERG	3	E	1		6,4	0,015
<b>CHLOROPHYCEAE (grönalger)</b>						
<b>Volvocales</b>						
Pandorina morum - (O. F. MÜLLER) BORY		E	2		13	0,004
<b>Chlorococcales</b>						
Actinastrum hantzschii - LAGERHEIM	2	I	2		21	0,0001
Ankyra lanceolata - (KORS.) FOTT		I	1		6,4	0,0004
Coelastrum sp. - NÄGELI	3	I	1		2,7	0,001
Dimorphococcus lunataus - A. BRAUN	1	E	1		5,3	0,003
Monoraphidium sp. - KOMARKÓVA-LEGENEROVÁ		I	3		83	0,001
Pediastrum duplex - MEYEN	*	3	E	2	2,3	0,011
Scenedesmus sp. - MEYEN		E	1		26	0,001
<b>CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)</b>						
Closteriopsis sp. - LEMMERMANN			1		0,3	0,0002
Staurastrum sp. - MEYEN		I	1		0,3	0,001
<b>ÖVRIGA</b>						
Aulomonas purdyi - LACKEY			1		6,4	0,0001
Chrysochromulina sp. - LACKEY			2		397	0,009
Gyromitus cordiformis - SKUJA			1		6,3	0,006
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)			3		1272	0,029
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)			1		79	0,004

\* = räknade som kolonier

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/Västeråsfjärden, Blacken

2012-10-11

Lokalkoordinater: 659865 / 154240

Nivå: 0-2 m

Metod: SS-EN15204:2006 + NV:s Handledn. för miljööverv.

Det. Annika Liungman



### RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I	EG	Frekv.	Längd*10 <sup>3</sup>	Antal*10 <sup>3</sup>	Biom.
			(1 - 5)	µm/l	celler/l	mg/l
<b>CYANOPHYCEAE (blågrönalger)</b>						
<b>Chroococcales</b>						
Aphanocapsa sp. - NÄGELI			3		20420	0,012
Aphanothece sp. - NÄGELI			3		13273	0,015
Chroococcus sp. (5-10 µm) - NÄGELI			2		327	0,106
Microcystis cf. aeruginosa - (KÜTZING) KÜTZING	3	E	4		55135	2,876
Microcystis cf. firma - (KÜTZING) SCHMIDLE		E	3		8168	0,160
Microcystis flos-aquae - (WITTRÖCK) KIRCHNER	3	E	3		8168	0,088
Microcystis wesenbergii - (KOMÁREK) KOMÁREK in KONDRATEVA	3	E	4		16592	1,523
Microcystis viridis - (A. BRAUN) LEMMERMANN	3	E	3		5616	0,249
Microcystis sp. (>4 µm) - KÜTZING	3	E	4		47222	3,374
Microcystis spp. - KÜTZING		E	4		86798	6,201
Woronichinia cf. compacta - (LEMMERMANN) KOMÁREK & HINDÁK		E	3		10140	0,087
Woronichinia naegeliana - (UNGER) ELENKIN		E	4		163930	4,232
Woronichinia spp. - ELENKIN		E	4		78146	2,017
Chroococcales obestämd kolonibildande art (2-5 µm)			3		21646	0,026
<b>Nostocales</b>						
Aphanizomenon klebahnii - (ELENK) PECH. & KALINA	3	E	3	126412		1,021
Dolichospermum sp. spiral - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	3	I	3		110	0,042
Dolichospermum spp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.		I	3		2910	0,164
Dolichospermum spp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	E	3		562	0,155
<b>Oscillatoriales</b>						
Planktothrix cf. prolifica - (GOMONT) ANAGNOSTIDIS & KOMÁREK			3	14294		0,281
Pseudanabaena sp. - LAUTERBORN		E	2	7351		0,015
<b>DINOPHYCEAE (pansarflagellater)</b>						
Gymnodinium helveticum - PENARD		I	2		41	0,369
<b>CHRYSOPHYCEAE (guldalger)</b>						
Synura sp. - EHRENBERG		I	2		572	0,249
Chrysophyceae obestämda monader (2-5 µm)			2		41	0,005
<b>DIATOMOPHYCEAE (kiselalger)</b>						
<b>Centrales</b>						
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		I	2		163	0,115
Aulacoseira granulata - (EHRENBERG) SIMONSEN	2	E	2		879	6,181
Aulacoseira granulata var. angustissima - (O. MÜLLER) SIMONSEN	3	E	2		490	0,171
Aulacoseira sp. (<5 µm) - THWAITES		I	4		7229	2,143
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		I	4		10741	11,420
Aulacoseira sp. (10-15 µm) - THWAITES		I	3		4056	9,556
Centrales (<10 µm)		I	3		3063	0,466
Centrales (10-20 µm)		I	2		123	0,241
Centrales (20-30 µm)		I	2		123	0,583
Centrales (>30 µm)		I	2		245	2,864
Actinocyclus normanii - (GREGORY IN GREVILLE) HUSTEDT			3		572	1,907
Melosira cf. varians - C. A. AGARDH			2		327	1,423
Rhizosolenia longiseta - ZACHARIAS		O	3		2042	0,303
Stephanodiscus binderanus - (KÜTZING) KRIEGER	2	E	3		2450	0,866
Stephanodiscus spp. (20-30 µm) - EHRENBERG	2	E	3		473	1,954
Stephanodiscus spp. (30-40 µm) - EHRENBERG	2	E	4		946	13,559
Stephanodiscus spp. (>40 µm) - EHRENBERG	2	E	2		203	4,185
<b>Pennales</b>						
Asterionella formosa - HASSALL		I	3		337	0,162
Fragilaria crotonensis - KITTON	2	I	3		1378	0,238
Gyrosigma sp. - HASALL		I	1		5	0,679
Pennales (10-30 µm)		I	2		41	0,006
Pennales (30-50 µm)		I	2		41	0,016
Surirella spp. - TURPIN		I	2		26	2,575
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW		I	3		107	0,411
Ulnaria cf. ulna - (NITSCH) LANGE-BERTALOT	2		2		10	3,440
<b>EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)</b>						
Euglena cf. oxyuris - SCHMARDA	3	E	3		15	0,280



Forts.

**VF 16. Mälaren/Västeråsfjärden, Blacken**

2012-10-11

Lokalkoordinater: 659865 / 154240

Nivå: 0-2 m

Metod: SS-EN15204:2006 + NV:s Handledn. för miljööverv.

Det. Annika Liungman

**RAPPORT**

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I		Frekv. (1 - 5)	Längd*10 <sup>3</sup> µm/l	Antal*10 <sup>3</sup> celler/l	Biom. mg/l
	EG					
<b>CHLOROPHYCEAE (grönalger)</b>						
<b>Volvocales</b>						
Chlamydomonas-typ		I	2		82	0,006
<b>Chlorococcales</b>						
Ankistrodesmus cf. bibrainus - (REINSCH) KORSHIKOV		E	3		184	0,029
Botryococcus braunii - KÜTZING	*	I	3		31	2,448
Coelastrum sphaericum - NÄGELI		3 I	3		408	0,299
Crucigenia sp. - MORREN		I	2		163	0,003
Dictyosphaerium cf. pulchellum - WOOD		1 I	2		408	0,017
Dictyosphaerium sp. - NÄGELI		I	3		1307	0,033
Kirchneriella sp. - SCHMIDLE		I	3		72	0,002
Pediastrum duplex - MEYEN	*	3 E	2		82	0,087
Pediastrum duplex var. gracillimum - W. & G.S. WEST	*	3 E	2		41	0,624
Tetrastrum komarekii - HINDAK		E	3		490	0,013
<b>Ulotrichales</b>						
Koliella longiseta - (VISCHER) HINDÅK			2		41	0,010
<b>Övrigt</b>						
Chlorophyceae obestämda klotformiga			3		2614	2,368
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga			3		490	0,020
<b>CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)</b>						
Closterium cf. limneticum - LEMMERMANN		1 E	2		20	0,086
Closterium sp. - NITSCH ex RALFS		I	1		5	0,251
Closterium sp. (annan) - NITSCH ex RALFS			1		1	0,001
Mougeotia sp. - C. AGARDH		O	2		368	0,214
Staurastrum sp. - (MEYEN) RALFS		I	2		20	0,082
<b>ÖVRIGA</b>						
Gyromitus cordiformis - SKUJA			2		41	0,018
Pseudostaurastrum sp. - CHODAT		I	2		41	0,013

\* = 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.



## **BILAGA 7**

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

## Förklaringar till resultatsida – sjöars profundal och sublitoral

### Stationsuppgifter

Stationsnummer, sjönamn och stationsnamn. Provtagningsdatum, flodområde enligt SMHI:s sjö- och vattendragsregister, koordinater enligt RT90 (Rikets nät).

### Provtagningsuppgifter

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

### Ekologisk status

Beräknade index enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Naturvårdsverkets handbok 2007:4). Klassningar av ekologisk status enligt följande:

Hög  
God  
Måttlig  
Otillfredställande  
Dålig

- 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.

### Expertbedömning av tillstånd och status

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

Tillståndet m.a.p. näring respektive syre klassas 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 m.a.p. eutrofiering eller annan påverkan klassas enligt följande:

Hög  
God  
Måttlig  
Otillfredställande  
Dålig

### Tillståndsklassning

Beräknade index och parametrar. Gränsvärden enligt Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för miljökvalitet" (Wiederholm 1999), Ljungman och Ericsson (2006) samt Medin et al. (2009). Klassningar enligt en femgradig skala:

1. Mycket högt
2. Högt
3. Måttligt högt
4. Lågt
5. Mycket lågt

- 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.
- EEI (EutrofiEffekt-Index): Använder PTI samt förekomsten av taxa med olika eutrofieringskänslighet för att bedöma påverkansgraden hos bottenfaunan.

### 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.

<b>VF 6. Mälaren, Västra Holmen</b>		<b>Datum:</b> 2012-10-11																																																																	
<b>Flodområde: 61 Norrström</b>		<b>Koordinat:</b> 6606850/1542450																																																																	
<b>Provtagningsuppgifter</b>																																																																			
Metodik: SS 02 81 90	Provyta (m <sup>2</sup> ): 0,0224																																																																		
Antal prov: 5	Provdjup (m): 16																																																																		
<b>Naturvårdsverkets kriterier (2007)</b>	<b>Ekologisk kvalitetskvot</b>	<b>Status</b>																																																																	
BQI: 1,1	0,40	Otillfredsställande																																																																	
<b>Expertbedömning</b>		Otillfredsställande																																																																	
Status med avseende på eutrofiering		Hög																																																																	
Status med avseende på annan påverkan		Näringsrikt																																																																	
Näringstillstånd		Måttligt syrerikt																																																																	
Syretillstånd																																																																			
<b>Övriga index och tillståndsklassning</b>																																																																			
Totalantal taxa: 10	måttligt högt	O/C-index: 5,3																																																																	
Medelantal taxa/prov: 6,6		PTI: 2,0																																																																	
Individtäthet (antal/m <sup>2</sup> ): 2 036	hög	EEl: 2,0																																																																	
		lägt																																																																	
		lägt																																																																	
<b>Jämförelse med tidigare undersökningar</b>																																																																			
<b>År</b>	<b>Näringstillstånd/Status m.a.p. eutrofiering (08-framåt)</b>	<b>Syretillstånd</b>																																																																	
04	Näringsrikt eller mycket näringsrikt	Måttligt syrerikt																																																																	
05	Näringsrikt eller mycket näringsrikt	Syrefattigt eller mycket syrefattigt																																																																	
06	Måttligt näringsrikt	Måttligt syrerikt																																																																	
07	Näringsrikt eller mycket näringsrikt	Måttligt syrerikt																																																																	
08-09	Måttlig status	Måttligt syrerikt																																																																	
10	Måttlig status	Syrerikt																																																																	
11	Måttlig status	Måttligt syrerikt																																																																	
12	Otillfredsställande status	Måttligt syrerikt																																																																	
<table border="1"> <caption>Data for charts: Totalantal taxa and BQI (left); Antal ind./kvm and O/C-index (right)</caption> <thead> <tr> <th>År</th> <th>Totalantal taxa</th> <th>Antal ind./kvm</th> <th>BQI</th> <th>O/C-index</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>01</td><td>10</td><td>5000</td><td>2,0</td><td>5,0</td></tr> <tr><td>02</td><td>10</td><td>10000</td><td>1,5</td><td>5,0</td></tr> <tr><td>03</td><td>7</td><td>15000</td><td>1,5</td><td>4,0</td></tr> <tr><td>04</td><td>10</td><td>15000</td><td>1,5</td><td>5,0</td></tr> <tr><td>05</td><td>8</td><td>5000</td><td>1,5</td><td>4,0</td></tr> <tr><td>06</td><td>8</td><td>10000</td><td>1,5</td><td>5,0</td></tr> <tr><td>07</td><td>8</td><td>10000</td><td>1,5</td><td>4,0</td></tr> <tr><td>08</td><td>10</td><td>10000</td><td>1,5</td><td>5,0</td></tr> <tr><td>09</td><td>10</td><td>10000</td><td>1,5</td><td>5,0</td></tr> <tr><td>10</td><td>15</td><td>10000</td><td>1,5</td><td>5,0</td></tr> <tr><td>11</td><td>10</td><td>5000</td><td>1,5</td><td>4,0</td></tr> <tr><td>12</td><td>10</td><td>5000</td><td>1,5</td><td>5,0</td></tr> </tbody> </table>			År	Totalantal taxa	Antal ind./kvm	BQI	O/C-index	01	10	5000	2,0	5,0	02	10	10000	1,5	5,0	03	7	15000	1,5	4,0	04	10	15000	1,5	5,0	05	8	5000	1,5	4,0	06	8	10000	1,5	5,0	07	8	10000	1,5	4,0	08	10	10000	1,5	5,0	09	10	10000	1,5	5,0	10	15	10000	1,5	5,0	11	10	5000	1,5	4,0	12	10	5000	1,5	5,0
År	Totalantal taxa	Antal ind./kvm	BQI	O/C-index																																																															
01	10	5000	2,0	5,0																																																															
02	10	10000	1,5	5,0																																																															
03	7	15000	1,5	4,0																																																															
04	10	15000	1,5	5,0																																																															
05	8	5000	1,5	4,0																																																															
06	8	10000	1,5	5,0																																																															
07	8	10000	1,5	4,0																																																															
08	10	10000	1,5	5,0																																																															
09	10	10000	1,5	5,0																																																															
10	15	10000	1,5	5,0																																																															
11	10	5000	1,5	4,0																																																															
12	10	5000	1,5	5,0																																																															
<b>Kommentar</b>																																																																			
<p>Under de senaste årens undersökningar har antalet taxa varit relativt stabilt medan individtätheten varierade kraftigt i början av perioden. Variationen av individtätheten kan härledas till förekomsten av tofsmyggor. Värdena på både BQI och O/C-index har legat relativt stabilt sedan undersökningarna började 2001. Under åren 2008-2011 har expertbedömningarna av status med avseende på eutrofiering legat på gränsen mellan måttlig och otillfredsställande.</p> <p>Vid undersökningarna 2005, 2006 och 2010 noterades enstaka fjädermyggsindivider inom gruppen Chironomini med skador på mundelarna. Vid en samlad expertbedömning med utgångspunkt från undersökningarna av mundelsskador sedan 2005 klassades statusen med avseende på påverkan av miljögifter i sedimentet som god.</p>																																																																			

<b>VF 12. Mälaren, Fröholmen</b>		<b>Datum:</b> 2012-10-11																																																																	
<b>Flodområde: 61 Norrström</b>		<b>Koordinat:</b> 6601150/1548900																																																																	
<b>Provtagningsuppgifter</b>																																																																			
Metodik: SS 02 81 90	Provyta (m <sup>2</sup> ): 0,0224																																																																		
Antal prov: 5	Provdjup (m): 16,5																																																																		
<b>Naturvårdsverkets kriterier (2007)</b>	<b>Ekologisk kvalitetskvot</b>	<b>Status</b>																																																																	
BQI: 1,5	0,55	Måttlig																																																																	
<b>Expertbedömning</b>		Måttlig																																																																	
Status med avseende på eutrofiering		Hög																																																																	
Status med avseende på annan påverkan		Måttligt näringsrikt																																																																	
Näringstillstånd		Måttligt syrerikt																																																																	
Syretillstånd																																																																			
<b>Övriga index och tillståndsklassning</b>																																																																			
Totalantal taxa: 10	måttligt högt	O/C-index: 4,3																																																																	
Medelantal taxa/prov: 8,0		PTI: 2,6																																																																	
Individtäthet (antal/m <sup>2</sup> ): 1 946	måttligt hög	EEL: 2,6																																																																	
<b>Jämförelse med tidigare undersökningar</b>																																																																			
<b>År</b>	<b>Näringstillstånd/Status m.a.p. eutrofiering (08-framåt)</b>	<b>Syretillstånd</b>																																																																	
04-05	Näringsrikt eller mycket näringsrikt	Måttligt syrerikt																																																																	
06	Måttligt näringsrikt	Måttligt syrerikt																																																																	
07	Näringsrikt eller mycket näringsrikt	Måttligt syrerikt																																																																	
08	Måttlig status	Måttligt syrerikt																																																																	
09	Måttlig status	Måttligt syrerikt																																																																	
10	Måttlig status	Måttligt syrerikt																																																																	
11	Måttlig status	Måttligt syrerikt																																																																	
12	Måttlig status	Måttligt syrerikt																																																																	
<table border="1"> <caption>Data for charts (2001-2012)</caption> <thead> <tr> <th>År</th> <th>Totalantal taxa</th> <th>Antal ind./kvm</th> <th>BQI</th> <th>O/C-index</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>01</td><td>10</td><td>3000</td><td>2</td><td>5</td></tr> <tr><td>02</td><td>10</td><td>3000</td><td>2</td><td>5</td></tr> <tr><td>03</td><td>10</td><td>12000</td><td>2</td><td>5</td></tr> <tr><td>04</td><td>10</td><td>9000</td><td>2</td><td>5</td></tr> <tr><td>05</td><td>10</td><td>6000</td><td>2</td><td>5</td></tr> <tr><td>06</td><td>10</td><td>6000</td><td>2</td><td>5</td></tr> <tr><td>07</td><td>10</td><td>6000</td><td>2</td><td>5</td></tr> <tr><td>08</td><td>10</td><td>6000</td><td>2</td><td>5</td></tr> <tr><td>09</td><td>10</td><td>6000</td><td>2</td><td>5</td></tr> <tr><td>10</td><td>10</td><td>6000</td><td>2</td><td>5</td></tr> <tr><td>11</td><td>10</td><td>6000</td><td>2</td><td>5</td></tr> <tr><td>12</td><td>10</td><td>6000</td><td>2</td><td>5</td></tr> </tbody> </table>			År	Totalantal taxa	Antal ind./kvm	BQI	O/C-index	01	10	3000	2	5	02	10	3000	2	5	03	10	12000	2	5	04	10	9000	2	5	05	10	6000	2	5	06	10	6000	2	5	07	10	6000	2	5	08	10	6000	2	5	09	10	6000	2	5	10	10	6000	2	5	11	10	6000	2	5	12	10	6000	2	5
År	Totalantal taxa	Antal ind./kvm	BQI	O/C-index																																																															
01	10	3000	2	5																																																															
02	10	3000	2	5																																																															
03	10	12000	2	5																																																															
04	10	9000	2	5																																																															
05	10	6000	2	5																																																															
06	10	6000	2	5																																																															
07	10	6000	2	5																																																															
08	10	6000	2	5																																																															
09	10	6000	2	5																																																															
10	10	6000	2	5																																																															
11	10	6000	2	5																																																															
12	10	6000	2	5																																																															
<b>Kommentar</b>																																																																			
<p>Antalet taxa har under de senaste årens undersökningar legat relativt stabilt medan individtätheten varierade kraftigt i början av perioden. Variationen av individtätheten kan härledas till massförekomster av tofsmyggor vissa år. BQI minskade i början av perioden för att sedan öka något under senare år, medan O/C-index visade en svagt ökande trend fram till 2010 för att sedan minska något igen. Bedömningen av näringstillstånd har legat stabilt på gränsen mellan måttligt näringsrikt och näringsrikt. Även bedömningen av status med avseende på eutrofiering har legat på gränsen mellan måttlig och otillfredsställande. Förmodligen har miljöförhållandena i stort sett varit likvärdiga under hela undersökningsperioden.</p>																																																																			



<b>VF 16. Mälaren, Blacken</b>		<b>Datum:</b> 2012-10-11																																																																	
<b>Flodområde: 61 Norrström</b>		<b>Koordinat:</b> 6598650/1542400																																																																	
<b>Provtagningsuppgifter</b>																																																																			
Metodik: SS 02 81 90	Provyta (m <sup>2</sup> ): 0,0224																																																																		
Antal prov: 5	Provdjup (m): 18																																																																		
<b>Naturvårdsverkets kriterier (2007)</b>	<b>Ekologisk kvalitetskvot</b>	<b>Status</b>																																																																	
BQI: 1,9	0,70	God																																																																	
<b>Expertbedömning</b>		Måttlig																																																																	
Status med avseende på eutrofiering		Hög																																																																	
Status med avseende på annan påverkan		Måttligt näringsrikt																																																																	
Näringstillstånd		Måttligt syrerikt																																																																	
Syretillstånd																																																																			
<b>Övriga index och tillståndsklassning</b>																																																																			
Totalantal taxa: 9	måttligt högt	O/C-index: 4,3																																																																	
Medelantal taxa/prov: 7,2		PTI: 2,6																																																																	
Individtäthet (antal/m <sup>2</sup> ): 2 964	högt	EEL: 2,6																																																																	
		lägt																																																																	
		måttligt högt																																																																	
		måttligt högt																																																																	
<b>Jämförelse med tidigare undersökningar</b>																																																																			
<b>År</b>	<b>Näringstillstånd/Status m.a.p. eutrofiering (08-framåt)</b>	<b>Syretillstånd</b>																																																																	
04-07	Måttligt näringsrikt	Måttligt syrerikt																																																																	
08	God status	Måttligt syrerikt																																																																	
09	God status	Måttligt syrerikt																																																																	
10	God status	Syrerikt																																																																	
11	God status	Syrerikt																																																																	
12	Måttlig status	Måttligt syrerikt																																																																	
<table border="1"> <caption>Data for charts (2001-2012)</caption> <thead> <tr> <th>År</th> <th>Totalantal taxa</th> <th>Antal ind./kvm</th> <th>BQI</th> <th>O/C-index</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>01</td><td>16</td><td>1000</td><td>3.2</td><td>5.5</td></tr> <tr><td>02</td><td>10</td><td>1500</td><td>3.0</td><td>5.0</td></tr> <tr><td>03</td><td>8</td><td>1800</td><td>3.0</td><td>4.5</td></tr> <tr><td>04</td><td>10</td><td>2500</td><td>3.0</td><td>4.5</td></tr> <tr><td>05</td><td>14</td><td>2200</td><td>3.0</td><td>4.5</td></tr> <tr><td>06</td><td>10</td><td>2800</td><td>3.0</td><td>4.5</td></tr> <tr><td>07</td><td>10</td><td>2500</td><td>3.0</td><td>4.5</td></tr> <tr><td>08</td><td>10</td><td>3000</td><td>3.0</td><td>4.5</td></tr> <tr><td>09</td><td>10</td><td>2500</td><td>3.0</td><td>4.5</td></tr> <tr><td>10</td><td>10</td><td>2500</td><td>3.0</td><td>4.5</td></tr> <tr><td>11</td><td>10</td><td>3000</td><td>3.0</td><td>4.5</td></tr> <tr><td>12</td><td>10</td><td>3500</td><td>2.0</td><td>4.5</td></tr> </tbody> </table>			År	Totalantal taxa	Antal ind./kvm	BQI	O/C-index	01	16	1000	3.2	5.5	02	10	1500	3.0	5.0	03	8	1800	3.0	4.5	04	10	2500	3.0	4.5	05	14	2200	3.0	4.5	06	10	2800	3.0	4.5	07	10	2500	3.0	4.5	08	10	3000	3.0	4.5	09	10	2500	3.0	4.5	10	10	2500	3.0	4.5	11	10	3000	3.0	4.5	12	10	3500	2.0	4.5
År	Totalantal taxa	Antal ind./kvm	BQI	O/C-index																																																															
01	16	1000	3.2	5.5																																																															
02	10	1500	3.0	5.0																																																															
03	8	1800	3.0	4.5																																																															
04	10	2500	3.0	4.5																																																															
05	14	2200	3.0	4.5																																																															
06	10	2800	3.0	4.5																																																															
07	10	2500	3.0	4.5																																																															
08	10	3000	3.0	4.5																																																															
09	10	2500	3.0	4.5																																																															
10	10	2500	3.0	4.5																																																															
11	10	3000	3.0	4.5																																																															
12	10	3500	2.0	4.5																																																															
<b>Kommentar</b>																																																																			
<p>Expertbedömningen med avseende på eutrofiering avvek från klassningen enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder. Detta beror på att expertbedömningen har baserats på fler parametrar än enbart de taxa av fjädermyggslarver som ingår i BQI och som ensamt används vid klassificeringen av eutrofieringsstatus enligt Naturvårdsverkets kriterier (se nedan).</p> <p>Värdena för antalet taxa har under de senaste årens undersökningar varit relativt stabila. Individtätheten har dock ökat statistiskt signifikant (linjär regressionsanalys, <math>p &lt; 0,001</math>) under perioden 2001-2012 som helhet. Värdena på BQI och O/C-index har varit relativt stabila över åren. Värdet för BQI vid undersökningen 2012 var dock det lägst uppmätta och bidrog till att statusen expertbedömdes som måttlig med avseende på eutrofiering detta år. Några massförekomster av tofsmyggor har inte noterats på stationen, även om de ofta utgjort en förhållandevis stor del av individantalet.</p>																																																																			

## 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.

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

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


**Topografisk karta:** Topografiskt kartblad (vanligen skala 1:50 000) som lokalen är belägen på enligt Lantmäteriverket. Betecknas t.ex. ÅSEDA 5F SO.

**Lokalkoordinater:** Egen bestämning av koordinater för provtagningsstationens läge. Anges med 14-siffriga koordinater i rikets system (RAK).


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


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



<b>VF 6. Mälaren Västra Holmen</b>	 <b>RAPPORT</b> utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory
<b>Vattenområdesuppgifter</b> Huvudflodområde: <u>61 Norrström</u> Län: <u>19 Västmanland</u> Kommun: <u>Västerås</u>	Top. Karta: <u>11G SO</u> Lokalkoordinater: <u>6606850 / 1542450 RT90</u>
<b>Provtagningsuppgifter</b> Datum: <u>2012-10-11</u> Provtagare: <u>Bergström, Nygård</u> Organisation: <u>ALcontrol AB</u> Syfte: <u>recipientkontroll</u>	Metodik: <u>SS 02 81 90</u> Provyta (m <sup>2</sup> ): <u>0,0224</u> Antal prov: <u>5</u> Kemiprov (j/n): <u>nej</u>
<b>Lokaluppgifter</b> Provdjup: <u>16 m</u> Ytvattentemperatur: <u>10,6 °C</u> Siktdjup: <u>1,3 m</u>	Grumlighet: <u>grumligt</u> Vattenfärg: <u>färgat</u> Trofinivå: <u>mesotrof</u>
<b>Bottensubstrat</b> Dy: <u>ja</u> Gyttja: <u>ja</u> Lera: <u>nej</u> Sand: <u>nej</u>	Myrmalm: <u>nej</u> Rotad bottenvegetation: <u>nej</u> Svavelväte: <u>nej</u> Sedimentfärg: <u>ljusgrå, brun</u>
<b>Påverkan</b> A: <u>Typ: Fartygsled</u> B: <u>-</u> C: <u>-</u>	Styrka: <u>måttlig</u> <u>saknas</u> <u>-</u>
<b>Ovrigt</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 Fröholmen</b>	 <b>RAPPORT</b> utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory
<b>Vattenområdesuppgifter</b> Huvudflodområde: <u>61 Norrström</u> Län: <u>19 Västmanland</u> Kommun: <u>Västerås</u>	Top. Karta: <u>11G SO</u> Lokalkoordinater: <u>6601150 / 1548900 RT90</u>
<b>Provtagningsuppgifter</b> Datum: <u>2012-10-11</u> Provtagare: <u>Bergström, Nygård</u> Organisation: <u>ALcontrol AB</u> Syfte: <u>recipientkontroll</u>	Metodik: <u>SS 02 81 90</u> Provyta (m <sup>2</sup> ): <u>0,0224</u> Antal prov: <u>5</u> Kemiprov (j/n): <u>nej</u>
<b>Lokaluppgifter</b> Provdjup: <u>16,5 m</u> Ytvattentemperatur: <u>10,3 °C</u> Siktdjup: <u>1,4 m</u>	Grumlighet: <u>grumligt</u> Vattenfärg: <u>färgat</u> Trofinivå: <u>mesotrof</u>
<b>Bottensubstrat</b> Dy: <u>ja</u> Gyttja: <u>ja</u> Lera: <u>nej</u> Sand: <u>nej</u>	Myrmalm: <u>nej</u> Rotad bottenvegetation: <u>nej</u> Svavelväte: <u>nej</u> Sedimentfärg: <u>bungrå</u>
<b>Påverkan</b> A: <u>-</u> B: <u>-</u> C: <u>-</u>	Typ: _____ Styrka: <u>saknas</u> - _____ - _____
<b>Ovrigt</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 Blacken</b>		 <b>RAPPORT</b> utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
<b>Vattenområdesuppgifter</b>			
Huvudflodområde:	<u>61 Norrström</u>	Top. Karta:	<u>10G NO</u>
Län:	<u>19 Västmanland</u>	Lokalkoordinater:	<u>6598650 / 1542400 RT90</u>
Kommun:	<u>Västerås</u>		
<b>Provtagningsuppgifter</b>			
Datum:	<u>2012-10-11</u>	Metodik:	<u>SS 02 81 90</u>
Provtagare:	<u>Bergström, Nygård</u>	Provyta (m <sup>2</sup> ):	<u>0,0224</u>
Organisation:	<u>ALcontrol AB</u>	Antal prov:	<u>5</u>
Syfte:	<u>recipientkontroll</u>	Kemipro (j/n):	<u>nej</u>
<b>Lokaluppgifter</b>			
Provdjup:	<u>18 m</u>	Grumlighet:	<u>grumligt</u>
Ytvattentemperatur:	<u>11,5 °C</u>	Vattenfärg:	<u>färgat</u>
Siktdjup:	<u>1,3 m</u>	Trofinivå:	<u>mesotrof</u>
<b>Bottensubstrat</b>			
Dy:	<u>ja</u>	Myrmalm:	<u>nej</u>
Gyttja:	<u>ja</u>	Rotad bottenvegetation:	<u>nej</u>
Lera:	<u>nej</u>	Svavelväte:	<u>nej</u>
Sand:	<u>nej</u>	Sedimentfärg:	<u>ljusgrå, brun</u>
<b>Påverkan</b>	Typ:	Styrka:	
A:	<u>-</u>	<u>saknas</u>	
B:	<u>-</u>	<u>-</u>	
C:	<u>-</u>	<u>-</u>	
<b>Ovrigt</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 (0,0224 m<sup>2</sup>) av de funna arterna/taxa samt deras syrekänslighet, föroreningskänslighet och funktionella tillhörighet. 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 tåliga mot låga syrehalter
- 2 - taxa som är måttligt känsliga
- 3 - taxa som är mycket känsliga

### 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 främst förekommer i oligotrofa vatten
- 5 - taxa som endast förekommer 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

2012-10-11

x: 6606850 y: 1542450

Det. Anders Boström, Medins Biologi 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					M	%	
	Sy	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5			
NEMATA, rundmaskar												
Nemata	0	0	0						2	0,4	0,9	
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar												
Arctonais lomondi - (Martin, 1907)	2	2	0		2	1				0,6	1,3	
Dero digitata - (Müller, 1773)	2	2	2		2	3		2	1	1,6	3,5	
Limnodrilus claparedeanus - Ratzel, 1868	1	2	2		1	2		2	1	1,2	2,6	
Limnodrilus hoffmeisteri - Claparède, 1862	1	2	1		1	1	1	4	1	1,4	3,1	
Limnodrilus sp.	1	2	1		7	8	13	17	11	11,2	24,6	
Tubificidae (med hårborst)	0	2	0		1	1				0,4	0,9	
Tubificidae (utan hårborst)	0	2	0		4	6	3	4	1	3,6	7,9	
DIPTERA, tvåvingar												
Chaoborus flavicans - (Meigen, 1830)	1	3	1		5	14	3	15	8	9,0	19,7	
Chironomus sp. (anthracinus-typ)	1	2	2			1				0,2	0,4	
Chironomus sp. (plumosus-typ)	1	2	1		1	2	2	2	7	2,8	6,1	
Chironomus sp.	1	2	0		2			1	1	0,8	1,8	
Procladius sp.	1	3	0		14	13	7	13	15	12,4	27,2	
SUMMA (antal individer):					39	52	29	60	48	45,6	100	
SUMMA (antal taxa):					7	9	4	6	7	6,6		

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

2012-10-11

x: 6601150 y: 1548900

Det. Anders Boström, Medins Biologi 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					M	%
	Sy	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5		
NEMATA, rundmaskar											
Nemata	0	0	0		1		1			0,4	0,9
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Dero digitata - (Müller, 1773)	2	2	2		6	3	1	4		2,8	6,4
Limnodrilus hoffmeisteri - Claparède, 1862	1	2	1		1	2	1			0,8	1,8
Limnodrilus sp.	1	2	1		8	12	12	5	3	8,0	18,3
Tubificidae (med hårborst)	0	2	0		3	5	2		1	2,2	5,0
Tubificidae (utan hårborst)	0	2	0		1	3	4	4	4	3,2	7,3
DIPTERA, tvåvingar											
Chaoborus flavicans - (Meigen, 1830)	1	3	1		13	13	7	2	17	10,4	23,9
Chironomus sp. (anthracinus-typ)	1	2	2		1	4	1	1	3	2,0	4,6
Chironomus sp. (plumosus-typ)	1	2	1		4	2	2	1	2	2,2	5,0
Chironomus sp.	1	2	0		3	1	1		2	1,4	3,2
Cryptochironomus sp.	2	3	0		2	2	1		1	1,2	2,8
Pentaneurini	2	3	0			1				0,2	0,5
Procladius sp.	1	3	0		13	9	7	5	10	8,8	20,2
SUMMA (antal individer):					56	57	40	22	43	43,6	100
SUMMA (antal taxa):					9	9	9	6	7	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 16. Mälaren, Blacken

2012-10-11

x: 6598650 y: 1542400

Det. Anders Boström, Medins Biologi 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					M	%	
	Sy	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5			
NEMATA, rundmaskar												
Nemata	0	0	0		8	1	4	4	2	3,8	5,7	
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar												
Limnodrilus hoffmeisteri - Claparède, 1862	1	2	1			1	1			0,4	0,6	
Limnodrilus sp.	1	2	1		14	14	16	5	11	12,0	18,1	
Potamothrix hammoniensis - (Michaelsen, 1901)	1	2	2		1	2				0,6	0,9	
Tubificidae (med hårborst)	0	2	0		7	9	13	4	7	8,0	12,0	
Tubificidae (utan hårborst)	0	2	0		7	6	8	6	4	6,2	9,3	
ACARI, sötvattens kvalster												
Acari	0	3	0			1				0,2	0,3	
DIPTERA, tvåvingar												
Chaoborus flavicans - (Meigen, 1830)	1	3	1		14	34	23	22	30	24,6	37,0	
Chironomus sp. (anthracinus-typ)	1	2	2		3	12	8	4	7	6,8	10,2	
Chironomus sp. (plumosus-typ)	1	2	1			1	2	1	1	1,0	1,5	
Cryptochironomus sp.	2	3	0				1			0,2	0,3	
Procladius sp.	1	3	0		1	1	5	3	3	2,6	3,9	
SUMMA (antal individer):					55	82	81	49	65	66,4	100	
SUMMA (antal taxa):					6	8	8	7	7	7,2		

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.





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

*Det här gör vi:*

## Utformar

- Egenkontrollprogram
- Provtagningsprogram
- Larmgränser
- Aktionsgränser

## Genomför

- Provtagningar av vatten och sediment
- Källspårningsprovtagningar i avloppssystem
- Lokalisering av lämpliga provtagningspunkter
- Kemiska, mikrobiologiska och biologiska analyser
- Analys av analysdata, sammanställningar, trendanalyser

## Föreslår åtgärder

- Förändringar i kontrollprogram
- Förändring av provpunkter
- Förändring av analysomfattning
- Förändring av processkontroll



## Bollplank

- Tillståndprövningar/ansökningar
- Myndighetskontakter



## ALcontrol Laboratories

### Huvudkontor:

ALcontrol AB  
Box 1083  
581 10 LINKÖPING

Telefon: 013-25 49 00

Fax: 013-12 17 28

Hemsida: [www.alcontrol.se](http://www.alcontrol.se)