

Svartån-Västeråsfjärden 2022

Vi är med i hela kedjan – från planering till åtgärd



Uppdragsgivare: Mälarenergi Vatten AB

Kontaktperson: Sandra Burman

Tel: 021 - 39 51 56

E-post: sandra.burman@malarenergi.se

Utförare: SGS Analytics Sweden AB

Projektansvarig: Marie Petersson

Rapportskrivare: Marie Petersson

Kvalitetsgranskning: Peter Belin

Kontaktperson: Marie Petersson

Tel. 073 - 633 83 05

E-post: marie.petersson@sgs.com

Omslagsfoto: Västeråsfjärden

Foto: SGS

Tryckt: 2023-05-16

Innehåll

SAMMANFATTNING.....	1
BAKGRUND.....	3
Området	4
Markanvändning.....	5
Föroreningsbelastande verksamheter.....	5
RESULTAT OCH TEXTKOMMENTAR.....	6
Lufttemperatur och nederbörd.....	6
Vattenföring.....	7
Vattenkemi.....	7
Metaller	15
Växtplankton.....	17
Bottenfauna	18
REFERENSER	19
Bilaga 1. Analysparametrarnas innebörd	22
Bilaga 2. Vattenkemi.....	31
Bilaga 3. Metaller.....	38
Bilaga 4. Syreprofiler.....	43
Bilaga 5. Tidsserier.....	48
Bilaga 6. Vattenföring, ämnestransporter och arealspecifik förlust.....	57
Bilaga 7. Föroreningsbelastande verksamheter och utsläppsmängder.....	64
Bilaga 8. Växtplankton.....	66
Bilaga 9. Bottenfauna	86

Sammanfattning

På uppdrag av Mälarenergi AB har SGS Analytics Sweden AB, i samarbete med Medins Havs och Vattenkonsulter, utfört den samordnade recipientkontrollen i Svartån och Västeråsfjärden sedan år 2001. Denna rapport avser undersökningar gjorda år 2022.

Årsmedeltemperaturen 2022 var 7,9°C vilket var 0,9°C över den normala i Svartån-Västeråsfjärdens område. Störst temperaturskillnad jämfört med medeltemperaturen förekom i januari, februari, juni, oktober och november som alla var cirka 2–3° C varmare, och december som var 2,7° C kallare än normalt. Årsnederbörden, 516 mm, var 90 mm lägre än den normala (606 mm). I mars föll endast 1 mm nederbörd medan augusti var den blötaste månaden då 99 mm föll vilket är 28 mm mer än normalt för månaden (årsmedelnederbörden 1991-2020). Årsmedelflödet vid Turbinbron (3,8 m³/s) var lägre än medelvärdet för perioden 2010 - 2021 (5,4 m³/s). Flödet var som högst i april (12 m³/s) vid Forsby damm (S5) och lägst i juli.

I Svartån bedömdes halten av organiskt material som mycket hög och vattnet var starkt färgat. I Västeråsfjärden bedömdes halten av organiskt material som måttligt hög och vattnet som måttligt färgat. Jämfört med den närmast föregående sexårsperioden var halten av organiskt material högre i Svartån och i Västeråsfjärden.

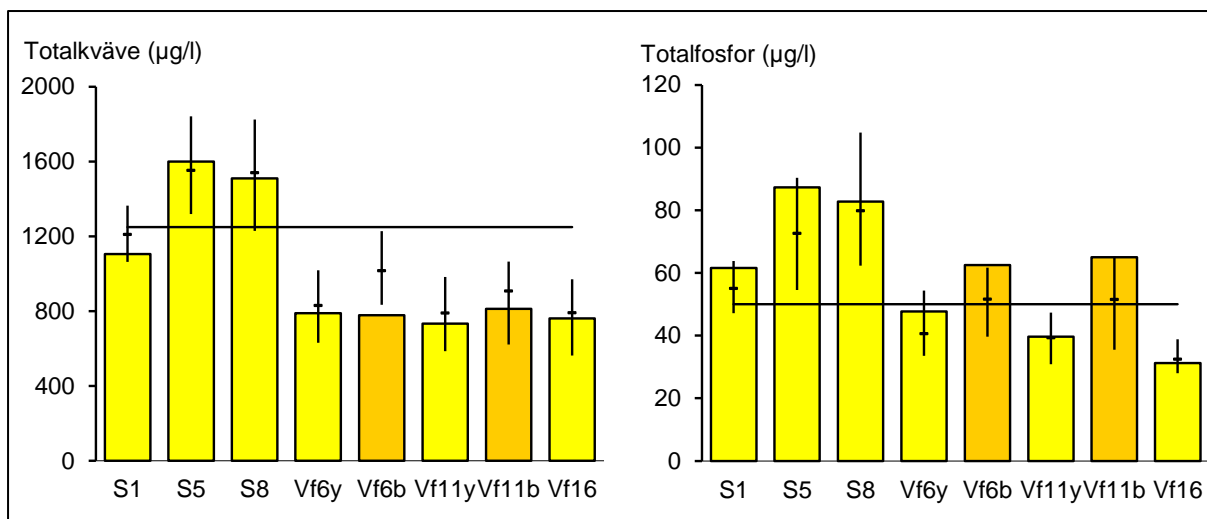
Syreförhållandet i Svartån var tillfredsställande med syrerikt tillstånd under året. Endast i augusti uppmättes svagt syretillstånd i Forsby damm (S5) och Turbinbron (S8) i samband med låg vattenföring och hög vattentemperatur. I juli var det syrefritt tillstånd i bottenvattnet vid Västra holmen respektive Fulleröfjärden. Samtidigt fanns indikation på frigörelse av fosfatfosfor, järn och mangan från sedimentet, något som kan inträffa vid dåliga syreförhållanden.

Statusen med avseende på fosfor, ammoniak, nitratkväve, siktdjup och klorofyll redovisas i Tabell 1. Status för ammoniak och nitratkväve avser år 2022 och för fosfor, siktdjup och klorofyll perioden 2020-2022. Samtliga stationer, utom en, uppnådde måttlig status med avseende på fosfor. Forsby damm (S5) bedömdes som otillfredsställande. I Västeråsfjärden uppnåddes hög status för siktdjup men för klorofyll var statusen otillfredsställande i Fulleröfjärden (Vf11) och måttlig i Blacken (Vf16).

Tabell 1. Klassning av fosfor, ammoniak, nitratkväve, siktdjup och klorofyll i Svartån och Västeråsfjärden. Status för ammoniak och nitratkväve avser år 2022 och för fosfor, siktdjup och klorofyll perioden 2020-2022. Klassning enl HVMFS 2019:25 föreskrifter

Nr.	Station	Fosfor	Ammoniak	Nitratkväve	Siktdjup	Klorofyll
S1	Svanå	Måttlig	God	God	-	-
S5	Forsby damm	Otilf.st.	God	God	-	-
S8	Turbinbron	Måttlig	God	God	-	-
VF6	Västra holmen	Måttlig	God	God	Hög	-
VF11	Fulleröfjärden	Måttlig	God	God	Hög	Otilf.st.
VF16	Blacken	Måttlig	God	God	Hög	Måttlig
Rastreringsskala		Hög	God	Måttlig	Otilf.st.	Dålig

Närsalthalterna var högre i Forsby damm (S5) och Turbinbron (S8) jämfört med Svanå (S1; Figur 1). Det beror troligtvis på att jordbrukspåverkan ökar nedströms tillsammans med bland annat utsläpp från avloppsreningsverk.



Figur 1. Årsmedelhalter av totalkväve och -fosfor (staplar) i sex stationer i Svartån-Västeråsfjärdens avrinningsområde år 2022. Ljusa staplar avser ytvatten (y) samt mörka staplar bottenvatten (b). Horisontell, heldragen linje markerar gräns mellan hög och mycket hög halt. Fosforhalt över 100 µg/l bedöms som extremt hög. Årsmedelvärdet jämförs med "normala" värden, det vill säga medelvärden (horisontella streck) samt högsta respektive lägsta årsmedelvärde (vertikala streck) närmast föregående sexårsperiod.

Totalkvävehalterna och totalfosforhalterna i Svartån var framför allt mycket höga förutom i Svanå (S1) där totalkvävehalten var hög (Figur 1). I Västeråsfjärden var kväve- och fosforhalterna höga förutom i Västra holmens och Fulleröfjärdens bottenvatten där fosforhalterna var mycket höga. I jämförelse med medelvärdet för närmast föregående sexårsperiod var årsmedelhalterna av kväve i Svartån och Västeråsfjärden framför allt lägre medan fosforhalterna var högre eller på liknande nivå (Figur 1). Kvävehalten i bottenvattnet vid Västra holmen (Vf6b) minskade från mycket hög år 2013 till hög under perioden 2014 – 2022, vilket är positivt. Ammoniumkvävehalterna i ytvatten bedömdes som mycket låga till låga i Svartån och Västeråsfjärden år 2022.

Samtliga provpunkter underskred även klassgränser med avseende på ammoniakkväve och nitritkväve både som årsmedel och maximal tillåten koncentration för särskilt förorenande ämnen. Statusen bedömdes därmed som god för dessa två ämnen.

Tillsammans belastade Svartån och Kungsängens reningsverk Västeråsfjärden med totalt ca 404 ton kväve och 12,1 ton fosfor, där Svartån bidrog med de största andelarna fosfor och Kungsängens reningsverk större delen av kvävet. Svartåns transporter av kväve och fosfor år 2022 var ca 40 % lägre än medelvärdet för perioden 1981 – 2021. Inget begränsnings-, gräns- eller riktvärde för BOD₇, fosfor och/eller kväve i utgående vatten från Kungsängen och Skultuna avloppsreningsverk har överskridits under året.

I Svartån och Västeråsfjärden uppmättes i allmänhet nära neutrala pH-värden och förmågan att motstå försurning (buffertförmågan) var fortsatt mycket god. Jämfört med årslägstamedelvärdet i ytvatten för den senaste sexårsperioden var årslägstamedelvärdet och alkalinitet generellt på samma nivå eller högre i Svartån och i Västeråsfjärden år 2022.

Sedan år 2001 har det med några undantag förekommit tecken på avloppspåverkan vid Västra holmen under årets första kvartal. År 2022 förekom ingen indikation på avloppspåverkan vilket kan bero på kortare isläggningsperiod än vanligt, vilket medfört en längre period med omblandning av vattnet jämfört med när isen ligger.

Enligt äldre bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 1999) för ofiltrerade prov bedömdes metallhalterna i Svartån (filtrerat prov) som mycket låga eller låga år 2022. Undersökning enligt nyare bedömningsgrunder (HVMFS 2019:25) utifrån prov från Svartån och Västra holmen visade på underskridna halter av de prioriterade ämnena bly, kadmium, kvicksilver och nickel samt de

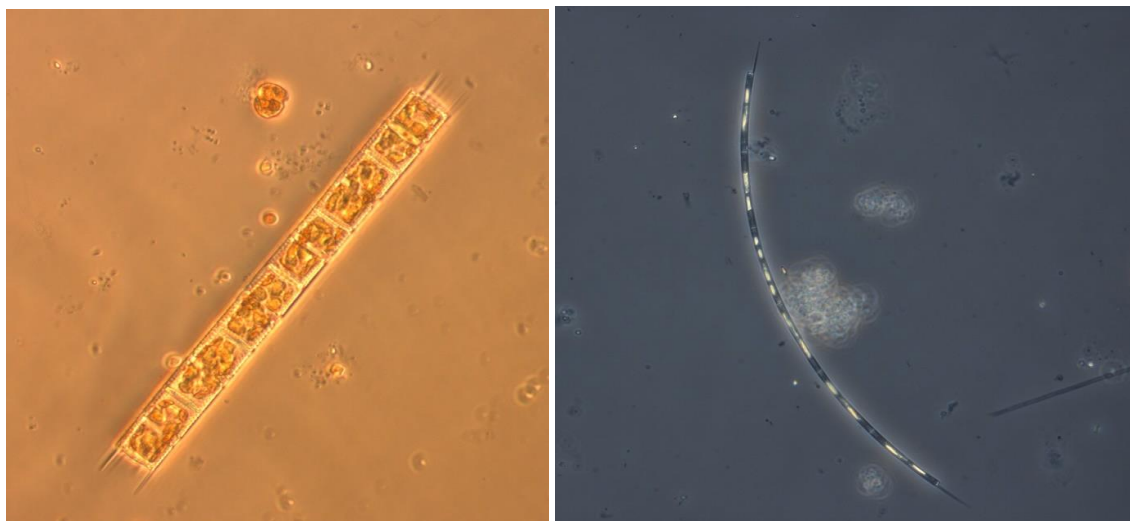
särskilt förorenande ämnena koppar, zink, krom och arsenik. God status uppnåddes därmed för de särskilt förorenande ämnena koppar, zink, krom och arsenik.

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

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

Undersökning av bottenfauna år 2022 omfattade tre stationer i och strax utanför Västeråsfjärden i Mälaren. Statusklassningen visade på måttlig till otillfredsställande status i Västra Holmen (VF6) och Fröholmen (VF12) medan Blacken (VF16) bedömdes något bättre till god status. Alla stationer bedöms vara relativt näringsrika och endast måttligt syrerika.

I maj, juli och augusti år 2022 provtogs växtplankton i Fulleröfjärden (Vf11) och Blacken (Vf16). En klassning av stationernas näringsstatus gjordes enligt HVMFS 2019:25. Baserat på resultaten från år 2022 fick Fulleröfjärden (Vf11) dålig status och Blacken (Vf16) otillfredsställande status. Även treårsmedelstatusen visade samma för respektive station. Biomassan av kiselalger var stor på båda stationerna i maj vilket indikerar näringspåverkan. Mängden cyanobakterier i augusti var stor i både Blacken och Fulleröfjärden. Klorofyllhalten var måttligt stor i Blacken (Vf16) i augusti. För Fulleröfjärden (Vf11) saknades klorofyllvärde. Risken för återkommande blomningar av potentiellt toxiska cyanobakterier bedömdes som tydlig vid båda stationerna. År 2022 togs inga prov i oktober som övriga år.



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

Bakgrund

SGS Analytics Sweden AB har i samarbete med Medins Havs och Vattenkonsulter genomfört vatten- och biologiska undersökningar i Svartån och Västeråsfjärden sedan år 2001 på uppdrag av Mälarenergi Vatten AB. Denna rapport är en sammanställning av 2022 års resultat.

Undersökningarna har utförts i enlighet med "Program för samordnad recipientkontroll för Svartån-Västeråsfjärden" daterat 2021-03-26. Programmet för år 2022 omfattade fysikaliska och kemiska vattenundersökningar samt analys av klorofyll, växtplankton och bottenfauna.

Följande företag ingick i den samordnade recipientkontrollen år 2022:

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

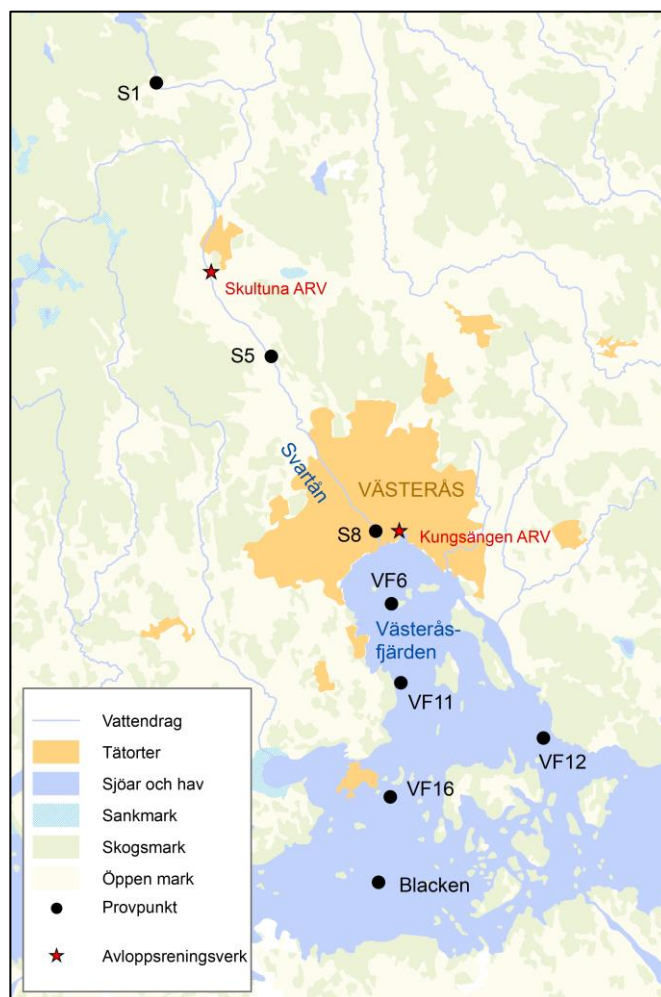
OMRÅDET

Svartåns avrinningsområde omfattar 776 km² (SMHI) och är beläget i Västmanlands län. Provtagningspunkternas läge framgår av och Tabell 2. Provpunkt Blacken provtas av Mälarens Vattenvårdsförbund och resultaten redovisas även i denna rapport.

Svartåns källflöde finner man runt Toftsjön och Målsjön i Norbergs kommun. I norr utgörs avrinningsområdet av bergslagslandskap dominerat av mindre sjöar, åar, myrmark och skogar. Mellan orten Västerfärnebo ner till Svanå ligger de större sjöarna Hällsjön och Fläcksjön samt några mindre sjöar. Det finns även ett sammanhängande våtmarksområde i trakten mellan Västerfärnebo och Fläcksjön (Sundberg, 2002).

I området från Svanå ner till Mälaren finns inga sjöar och andelen jordbruksmark är stor. Effekten av övergödning är som störst i södra Svartån vilket innebär att Mälaren belastas av stora mängder näringsämnen.

Efter sin väg genom centrala Västerås mynnar Svartån i Västeråsfjärden i Mälaren. Västeråsfjärden är splittrad av såväl stora som små öar (Figur 3). Blacken och Granfjärden i söder består av ett öppnare vatten. Mitt emellan fjärdarna ligger några större öar. Flera badplatser finns i området. Vid Hässlö (Badelundaåsen) ligger ett av Västerås vattenreningsverk.



Figur 3. Provpunkter inom Svartån och Västeråsfjärdens recipientkontroll år 2022. SLU provtar "Blacken" vars resultat redovisas även i denna rapport

Tabell 2. Provtagningspunkter i Svartån och Västeråsfjärden år 2022. Data från station Blacken har inhämtats från SLU. FK=fysikalisk och kemisk undersökning, KL=klorofyll, PL=växtplankton, BF=bottenfauna, M=metaller

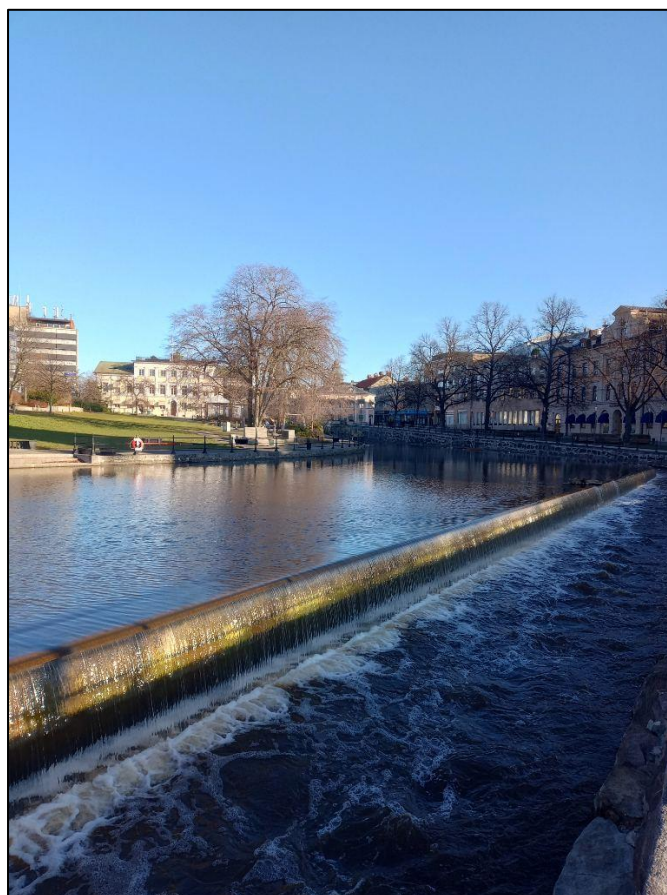
Nr.	Stationsbeteckning	X-koord.	Y-koord.	Undersökningar 2022		
S1	Svanå	66 28 96	15 32 48	FK	M	
S5	Forsby damm	66 17 35	15 37 36	FK	M	
S8	Turbinbron	66 09 93	15 41 78	FK	M	
VF6	Västra holmen	66 06 85	15 42 45	FK	M	BF
VF11	Fulleröfjärden	66 03 50	15 42 85	FK	KL	PL
VF12	Fröholmen	66 01 15	15 48 90			BF
VF16	Blacken	65 98 65	15 42 40		KL	PL
-	Blacken (SLU)	65 95 03	15 41 90	FK		

MARKANVÄNDNING

Svartåns avrinningsområde består av cirka 52 % skog, 4 % vattenyta, 21 % åkermark, 3 % betesmark samt 20 % övrig mark (inklusive tätortsmark; SMHI 2023).

FÖRORENINGSBELASTANDE VERKSAMHETER

De största punktkällorna som belastar Svartån och Västeråsfjärden är Skultuna avloppsreningsverk som leder ut renat avloppsvatten till Svartån och Kungsängens avloppsreningsverk som släpper ut renat avloppsvatten i Västeråsfjärden. Andra punktkällor inom avrinningsområdet är bland annat Östra verken i Skultuna från vilket bland annat aluminium och fosfor släpps ut i mindre mängder. Diffusa utsläpp kommer från enskilda avlopp, jord- och skogsbruk samt luftnedfall. Från delar av Västerås, Skultuna och några mindre tätorter släpps dagvatten ut i Svartån. I de flesta fall är dagvattnet orenat (Sundberg, 2002).



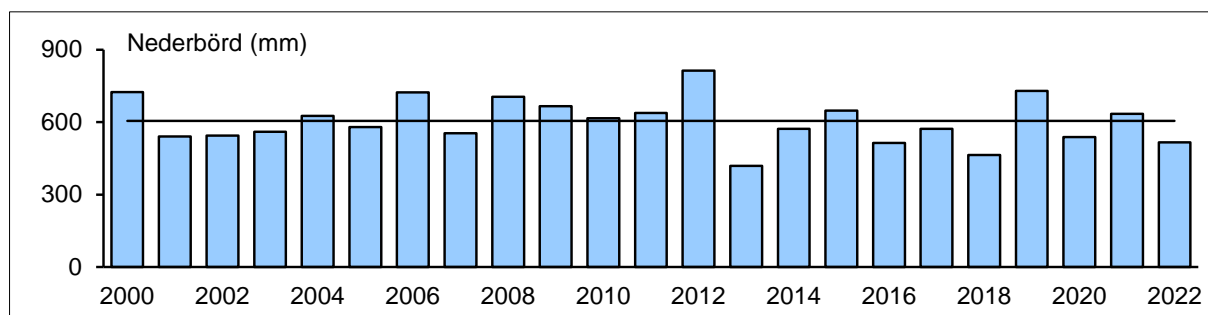
Figur 4. Turbinbron (S8). Foto: SGS.

Resultat och textkommentar

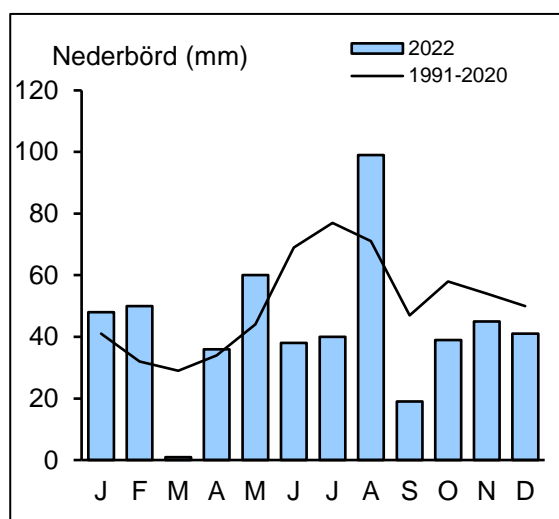
Nedan görs en kortfattad bedömning och jämförelse mellan de olika provtagningspunkterna. Samtliga analysresultat redovisas i Bilaga 2 och Bilaga 3 i form av resultattabeller.

LUFTTEMPERATUR OCH NEDERBÖRD

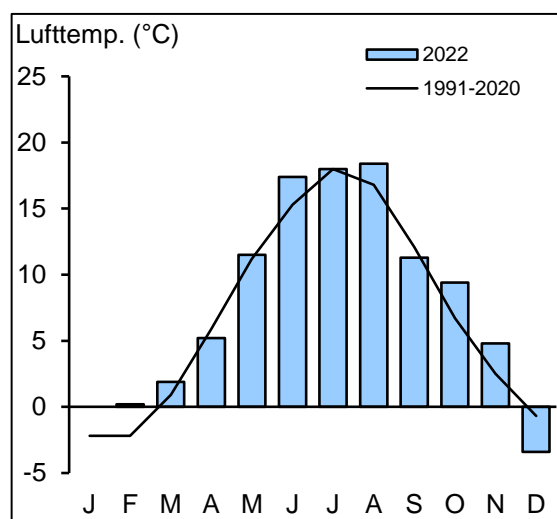
Vid SMHI:s klimatstation i Västerås, var årsmedeltemperaturen 7,9° C vilket var 0,9° C över den normala (det vill säga medeltemperaturen 1991 - 2020). Den totala årsnederbörden, 516 mm, var 90 mm mindre än den normala för området (606 mm, Figur 5).



Figur 5. Årsnederbörd (mm, staplar) vid SMHI:s klimatstation i Västerås, under åren 2000 - 2022 i jämförelse med medelvärdet (heldragen linje) för perioden 1991–2020.



Figur 6. Månadsnederbörd (mm) vid SMHI:s klimatstation i Västerås år 2022 i jämförelse med medelvärdet för perioden 1991–2020.



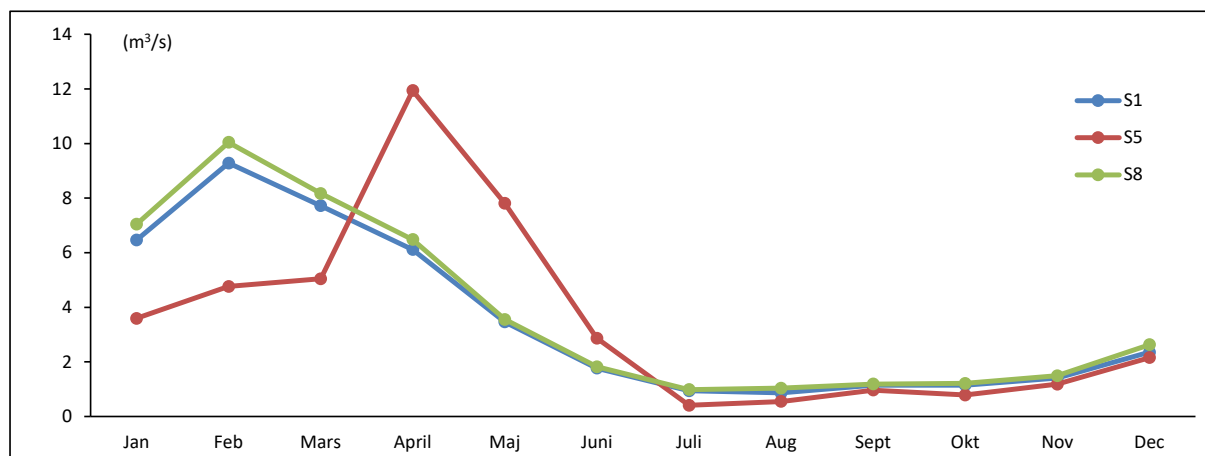
Figur 7. Månadsmedeltemperatur (°C) vid SMHI:s klimatstation i Västerås år 2022 i jämförelse med medelvärdet för perioden 1991–2020.

I januari, februari, maj och augusti föll med nederbörd än normalt (Figur 6). Framför allt augusti var nederbördsrik då det föll 99 mm, vilket var 28 mm mer än normalt. Minst nederbörd föll i mars då endast 1 mm registrerades vid väderstationen. Övriga månader med mindre nederbörd än förväntat var juni, juli samt september till december.

Störst temperaturskillnad jämfört med medeltemperaturen förekom i januari, februari, juni, oktober och november som alla var cirka 2–3° C varmare, och december som var 2,7° C kallare än normalt (Figur 7).

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 2022 finns redovisade i Bilaga 6 och Figur 8.



Figur 8. Månadsmedelvattenföring (m³/s) vid tre provtagningspunkter i Svartån, Västerås år 2022. Vattenföringsdata för Forsby damm (S5) inhämtades från SMHI:s mätstation nr 2217 vid Åkesta. Data för övriga punkter avser modellerad vattenföring enligt SMHI:s S-HYPE för Svanå (S1) nr 8935 och Turbinbron (S8) nr 8753.

Årsmedelvattenföringen vid Turbinbron (S8; 3,8 m³/s) var lägre än årsmedelflödet för perioden 2010 – 2021 (5,4 m³/s, www.smhi.se). Endast år 2013 var flödet lägre än år 2022. Årshögsta flöde vid SMHI:s mätstation vid Forsby damm (S5) uppmättes i april medan modellerade vattenflöden visade på högst flöde i februari i Svanå (S1) och Turbinbron (S8). Lägst flöde uppmättes i juli och augusti.

Trots den rikliga nederbörden i maj och augusti ökade inte flödet då eftersom avdunstning, växternas upptag samt grundvattenbildning dämpar effekten i vattendragen (Figur 6 och Figur 8). Vattenföringen påverkas även genom reglering av dammar längs vattendraget (Figur 4).

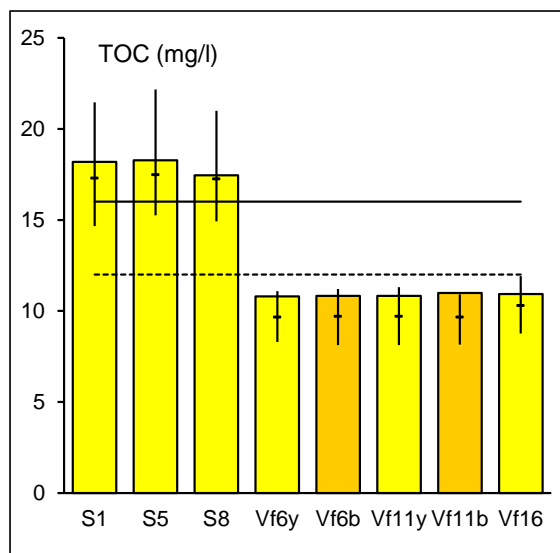
VATTENKEMI

Bedömningar har gjorts utifrån Havs- och Vattenmyndighetens bedömningsgrunder (HVMFS 2019:25) och Naturvårdsverkets rapport 4913 (Naturvårdsverket 1999a). I efterföljande diagram redovisas vattenkemiska resultat för station Blacken (Vf16) vars resultat har inhämtats från Sveriges Lantbruksuniversitetets (SLU) hemsida (www.slu.se).

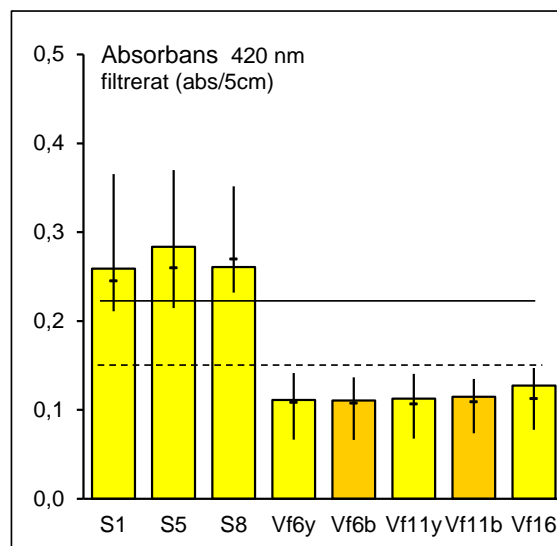
ORGANISKT MATERIAL (TOC) OCH FÄRG

I Svartån bedömdes halten av organiskt material (TOC, Figur 9) som mycket hög och vattnet var starkt färgat (absorbans vid 420 nm på filtrerat vatten, Figur 10). I Västeråsfjärden bedömdes halten av organiskt material som måttligt hög och vattnet som måttligt färgat.

Årsmedelhalterna av organiskt material och vattenfärg var högre eller i nivå med närmast föregående sexårsperiod i Svartån och i Västeråsfjärden (Figur 9 och Figur 10).



Figur 9. Årsmedelhalter av organiskt material (staplar, TOC) i sex stationer i Svartån-Västeråsfjärdens avrinningsområde år 2022. Ljusa staplar avser ytvatten (y) och mörka staplar bottenvatten (b). Horisontella linjer markerar gräns mellan måttligt hög, hög och mycket hög halt. Årsmedelvärden jämförs med "normala" värden, det vill säga medelvärden (horisontella streck) samt högsta respektive lägsta årsmedel (vertikala streck) närmast föregående sexårsperiod.



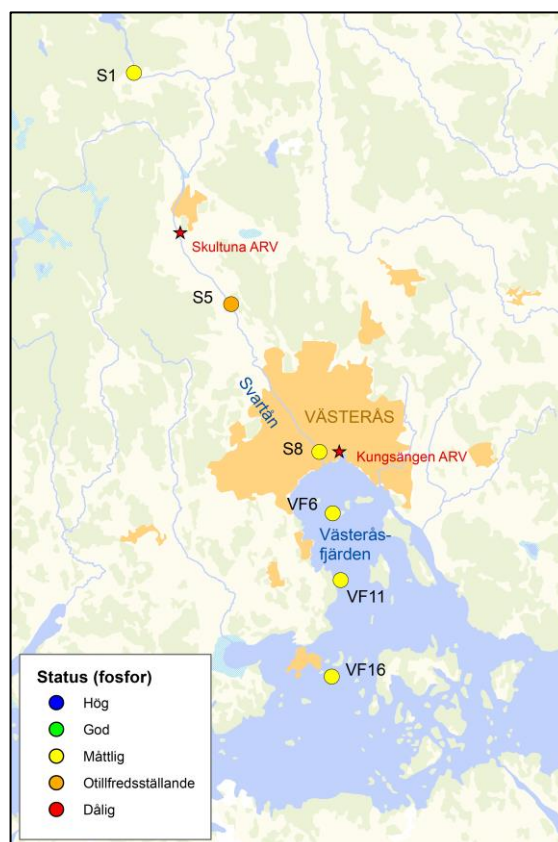
Figur 10. Årsmedelvärden av absorbans, 420 nm filtrerat (staplar) i sex stationer i Svartån-Västeråsfjärdens avrinningsområde år 2022. Ljusa staplar avser ytvatten (y) och mörka staplar bottenvatten (b). Horisontella linjer markerar gräns mellan måttligt, betydligt och starkt färgat vatten. Årsmedelvärden jämförs med "normala" värden, det vill säga medelvärden (horisontella streck) samt högsta respektive lägsta årsmedel (vertikala streck) närmast föregående sexårsperiod.

FOSFOR

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

Samtliga stationer utom en, uppnådde måttlig status med avseende på kvalitetsfaktorn näringsämnen enligt HVMFS 2019:25 för perioden 2020-2022 (Tabell 1 och Figur 11). Undantaget var Forsby damm (S5) som uppnådde otillfredsställande status med avseende på näringsämnen för vattendrag. Forsby damm fick en försämrad status och Turbinbron en förbättrad status jämfört med föregående treårsperiod (2019-2021).

Årsmedelhalterna av totalfosfor i Svartån bedömdes som mycket höga i Svanå (S1), Forsby damm (S5) och Turbinbron (S8). I april och december uppmättes extremt höga fosforhalter i Forsby damm och Turbinbron. I Västeråsfjärdens ytvatten var fosforhalterna höga medan bottenvattnet höll mycket höga halter fosfor. Fosforhalterna brukar i allmänhet vara höga till mycket höga i Svartån-Västeråsfjärdens avrinningsområde. I jämförelse med medelvärdet för närmast föregående sexårsperiod var årsmedelhalterna av fosfor i Svartån och Västeråsfjärden i nivå eller högre (Figur 1).

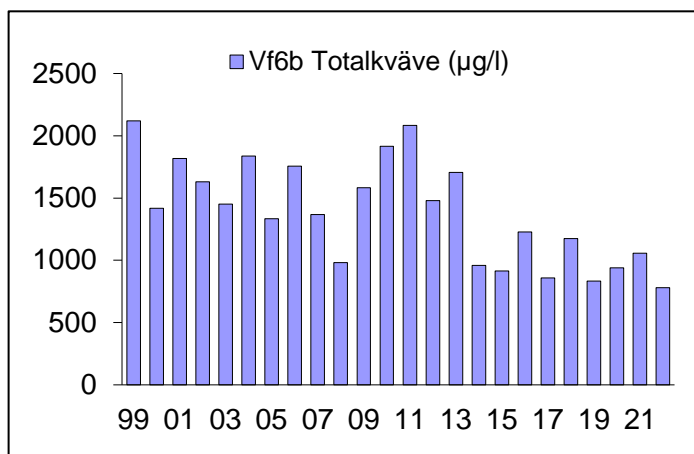


Figur 11. Statusklassning av fosfor enl HVMFS 2019:25 i Svartån-Västeråsfjärden 2020-2022. Bedömning utifrån årsmedelhalter av totalfosfor.

KVÄVE

Årsmedelhalten av kväve var hög i Svanå (S1) och mycket hög i Forsby damm (S5) och Turbinbron (S8) år 2022. I Västeråsfjärden var kvävehalterna höga under året (Figur 1).

Ökad påverkan av jordbruksmark samt påverkan från bland annat avloppsreningsverk var troliga orsaker till ökningen nedströms. Sedan åtminstone 1999 har kvävehalterna generellt varit höga vid Svanå och mycket höga i övriga Svartån. Kvävehalterna år 2022 var generellt lägre eller i nivå med medelvärdet för närmast föregående sexårsperiod (Figur 1). Under perioden 1999 - 2013 har bottenvattnet vid Västra holmen (Vf6) i medel legat på motsvarande mycket höga kvävehalter, undantaget höga halter år 2008. Sedan år 2014 har halterna minskat till höga vilket är positivt (Figur 12).



Figur 12. Årsmedelhalt av totalkväve vid Västra holmens botten (Vf6b), Västeråsfjärden i Mälaren, under perioden 1999 - 2022.

I Svartån och Västeråsfjärden förekom i medeltal mycket låga till låga halter av ammoniumkväve år 2022. I februari och mars uppmättes måttligt höga halter (på gränsen till låga halter) ammoniumkväve i Forsby damm (S5). Indikation på avloppspåverkan i samband med recipientkontrollen förekom senast den 15 mars 2018 med hög halt (570 µg/l) i bottenvattnet vid Västra holmen (Vf6), stationen belägen närmast avloppsreningsverket, och har därefter varit på en låg nivå vid undersökningarna åren därefter.

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

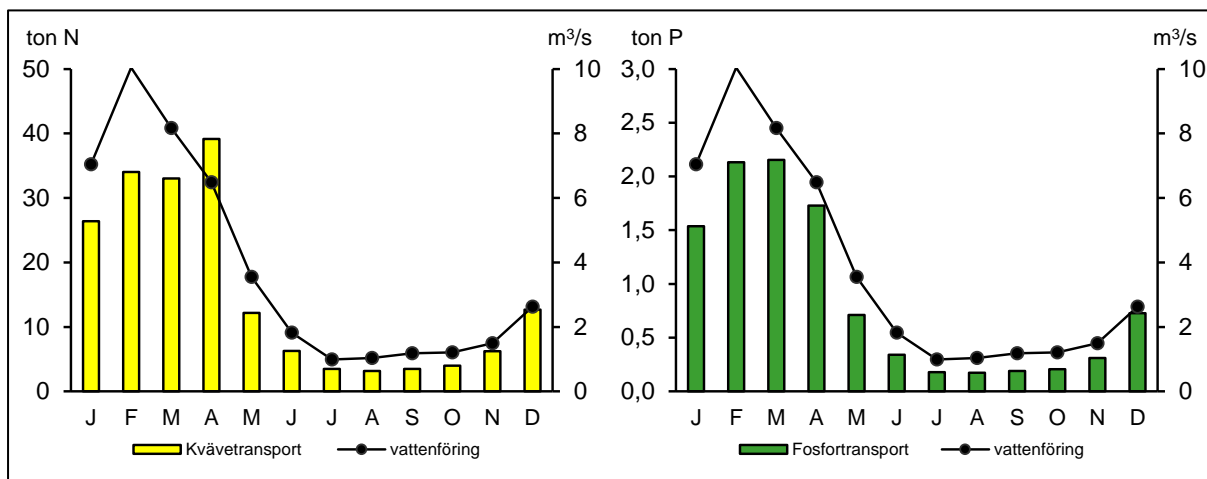
Motsvarande gränsvärden för nitratkväve (årsmedelvärde 2 200 µg NO₃-N/l och maximal tillåten koncentration 11 000 µg NO₃-N/l enligt HVMFS 2019:25) överskreds inte. Samtliga provpunkter bedöms ha god status med avseende på nitratkväve år 2022 (Tabell 1).

Kväve/fosfor-kvoten visade att det var balans mellan kväve och fosfor vid Västra holmen (Vf6), Fulleröfjärden (Vf11) och i Blacken. När det är balans innebär det en viss risk för att blågrönalger (cyanobakterier) skulle kunna bilda massförekomst. Så har det i allmänhet varit åtminstone sedan år 2001. Undantaget var år 2013 vid Västra holmen och Fulleröfjärden, samt åren 2012, 2013, 2017 och 2019 vid Blacken, då det var överskott av kväve. Överskott av kväve indikerar en mycket liten risk för massförekomst av blågrönalger, av vilka vissa arter kan bilda gift och göra vattnet otjänligt för bad. Resultaten från växtplanktonundersökningen visade på en tydlig risk för återkommande blomningar av alger som kan bilda gifter (se resultat i stycke Växtplankton och Bilaga 8).

TRANSPORTER AV KVÄVE OCH FOSFOR

Ämnestransporter per månad för varje station redovisas i Bilaga 5.

Variationer i månadstransporter följde skillnader i vattenföring under året (Figur 13). De största ämnestransporterna ägde rum mellan januari till april då vattenföringen var störst.



Figur 13. Månadstransport av totalkväve (gula staplar, ton) och totalfosfor (gröna staplar, ton) i förhållande till medelvattenföringen (linje, m³/s) vid Turbinbron (S8) år 2022.

Den arealspecifika förlusten av fosfor var måttligt hög i Svartån år 2022. Sedan år 2001 har förlusten växlat mellan måttligt hög och hög i Svartån. Måttligt hög fosforförlust motsvaras bland annat av läckage från mindre erosionsbenägen åkermark, ofta med vallodling. Hög förlust motsvaras av åker i öppet bruk och mycket hög förlust motsvarar erosionsbenägen åkermark. Avvikelsen från jämförvärdet var stor i Svartån (Tabell 3).

Tabell 3. Avvikelse från jämförvärdet. Avser arealspecifika fosforförluster år 2022 för tre provpunkter i Svartån, Västerås. Jämförvärden är baserade på årsmedelflödet år 2022 och formel 1 i Rapport 4913 (Naturvårdsverket, 1999a)

Rinnande lokal	Arealspecifik förlust 2022 (kg P/ha,år)	Jämförvärde 2022 (kg P/ha,år)	Arealspecifik förlust/jämförvärde	Klass	Benämning
S1 Svanå	0,14	0,028	5,5	3	Stor avvikelse
S5 Forsby damm	0,13	0,025	5,4	3	Stor avvikelse
S8 Turbinbron	0,13	0,025	5,2	3	Stor avvikelse

Den arealspecifika förlusten av kväve var måttligt hög i Svartån år 2022. De senaste femton åren har den arealspecifika förlusten i allmänhet bedömts som låg till måttligt hög i hela Svartån. Undantagen var hög kväveförlust i samtliga tre provpunkter i Svartån år 2012 och 2019, i Svanå (S1) år 2011 och 2014, i Forsby damm (S5) och Turbinbron (S8) åren 2004, 2008 och 2020. Avvikelsen från jämförvärdet var tydlig vid samtliga provpunkter (Tabell 4). Sedan år 2001 har avvikelsen generellt varit tydlig i Svartån.

Tabell 4. Avvikelse från jämförvärdet. Avser arealspecifika kväveförluster år 2022 för tre provpunkter i Svartån, Västerås. Jämförvärden är baserade på årsmedelflödet år 2022 och formel 6 i Rapport 4913 (Naturvårdsverket 1999)

Rinnande lokal	Arealspecifik förlust 2022 (kg N/ha,år)	Jämförvärde 2022 (kg N/ha,år)	Arealspecifik förlust/jämförvärde	Klass	Benämning
S1 Svanå	2,4	0,97	2,4	2	Tydlig avvikelse
S5 Forsby damm	2,7	0,94	2,7	2	Tydlig avvikelse
S8 Turbinbron	2,5	0,94	2,5	2	Tydlig avvikelse

Begränsningsvärdena för BOD₇ och fosfor i utgående vatten från Skultuna har inte överskridits under året (Mälarenergi, 2022b). Inte heller har gällande riktvärden för BOD₇, fosfor och kväve samt gränsvärden för BOD₇ och fosfor, i utgående vatten från Kungsängen, överskridits under året (Mälarenergi, 2022a).

Utsläppen av BOD₇ och fosfor från Kungsängens avloppsreningsverk samt BOD₇, fosfor och kväve från Skultuna avloppsreningsverk var lägre än medelvärdet för respektive utsläppt ämne åren 1999-2021. Endast utsläppt mängd kväve från Kungsängens reningsverk var något över medelvärdet för perioden 1999-2021. En sammanställning över utsläppsmängder från reningsverken för perioden 1999-2022 redovisas i Bilaga 6.

Tabell 5. Utsläppsmängder (ton/år) av BOD₇, totalfosfor och totalkväve från Kungsängens och Skultunas reningsverk år 2022

ARV	BOD ₇	Totalfosfor	Totalkväve
Kungsängen	35	2,1	220
Skultuna	1,0	0,047	7,3

Transporterade mängder totalkväve och totalfosfor i Svartån år 2022 framgår av Tabell 6.

Tabell 6. Transporter (ton/år) av kväve (tot-N) och fosfor (tot-P) i Svartåns avrinningsområde år 2022

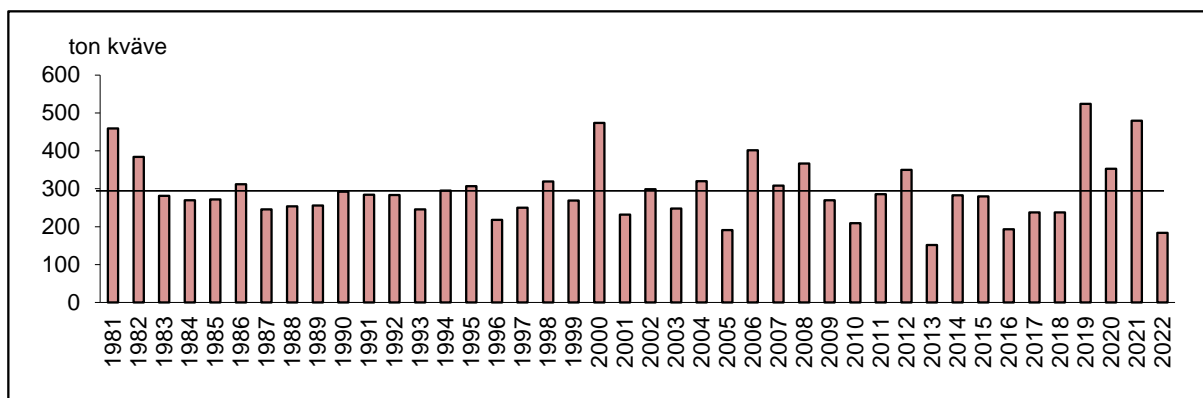
Provpunkt	Tot-N ton/år	Tot-P ton/år
S1 Svanå	124	7,6
S5 Forsby damm	184	9,6
S8 Turbinbron	184	10

Liksom de senaste ca 40 åren (Larsson, 2001) bidrog Svartån med mer fosfor till Västeråsfjärden än Kungsängens avloppsreningsverk (Tabell 7). Kväveutsläppen från Kungsängens reningsverk var större än kvävebelastningen från Svartån år 2022. Detta har tidigare skett åren 2005, 2010 och 2013.

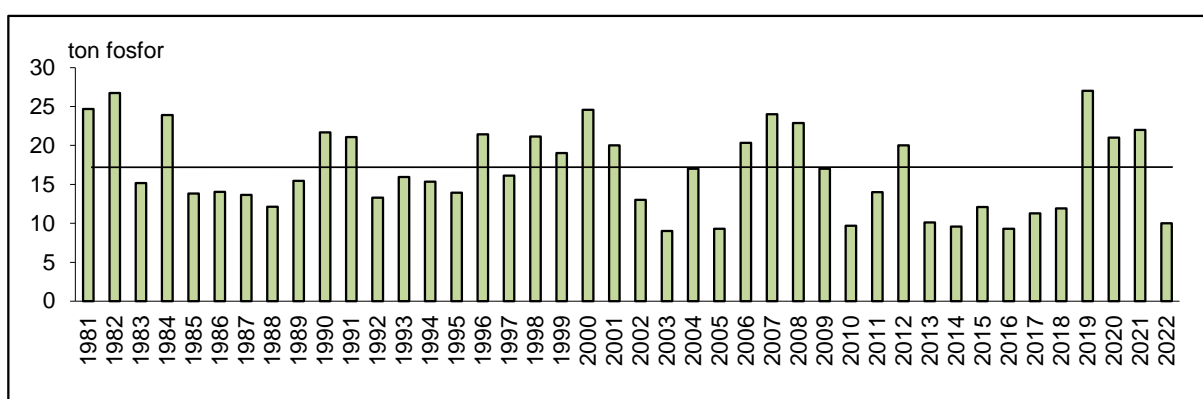
Tabell 7. Belastningen av kväve och fosfor till Västeråsfjärden, Mälaren år 2022

Källa	Kväve ton/år	Fosfor ton/år
Svartån	184	10
Kungsängsverket	220	2,1
TOTALT	404	12,1

De totala transportererna av kväve och fosfor från Svartån till Västeråsfjärden var ca 404 respektive 12,1 ton år 2022 (Tabell 7, Figur 14, Figur 15) och därmed lägre än föregående år men även lägre än medelvärdet för perioden 1981-2021 med ca 40% för respektive ämne. År 2022 bidrog Svartån med ca 2100 ton organiskt material (TOC) till Västeråsfjärden vilket var en mindre mängd än år 2021 (ca 5900 ton).



Figur 14. Transporter av kväve (staplar) från Svartån till Västeråsfjärden under perioden 1981 - 2022 jämfört med medelvärdet (linje) för perioden 1981 - 2021. Beräkningar baseras på mätningar vid Turbinbron (S8) fyra gånger per år under perioden 1981 - 1986, sex gånger under perioden 1987 - 1994 samt från och med år 1995 tolv gånger per år undantaget år 2018 (åtta gånger) och år 2019 (tio gånger).



Figur 15. Transporter av fosfor (staplar) från Svartån till Västeråsfjärden under perioden 1981 - 2022 jämfört med medelvärdet (linje) för perioden 1981 - 2021. Beräkningar baseras på mätningar av fosforhalt vid Turbinbron (S8) fyra gånger per år under perioden 1981 - 1986, sex gånger under perioden 1987 - 1994 samt från och med år 1995 tolv gånger per år, undantaget år 2018 (åtta gånger) och år 2019 (tio gånger).

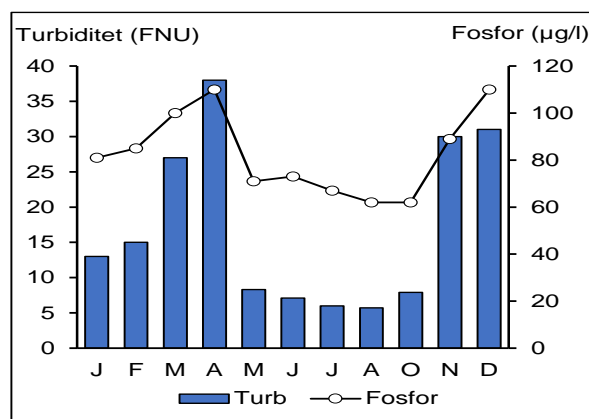
SUSPENDERADE ÄMNER (GRUMLIGHET)

Vattnet i Svartån var starkt grumligt utifrån årsmedelhalt. Vattnet var som grumligast i april i Svanå (S1) och i april och december i Forsby damm (S5) och Turbinbron (S8). Samtidigt uppmättes även extremt höga fosforhalter och höga kvävehalter i vattnet. Under vår och vinter i samband med hög nederbörd och/eller snösmältning transporteras partiklar och näringsämnen ut till vattendragen. Generellt ökar grumligheten nedströms, vilket troligen beror på ökad inverkan av erosionsmaterial från jordbruksmark.

SYRGAS

I Bilaga 4 finns diagram med syreprofiler, det vill säga syrgashalt och vattentemperatur avsatt mot djupet. Dessa parametrar redovisas för Västra holmen (Vf6) och Fulleröfjärden (Vf11) i Västeråsfjärden.

För Svartån var syreförhållandena generellt goda (>7 mg/l) under året. Det var endast i augusti som syretillståndet var måttligt i Forsby damm (S5; 6,2 mg/l) och vid Turbinbron (S8; 6,4 mg/l).

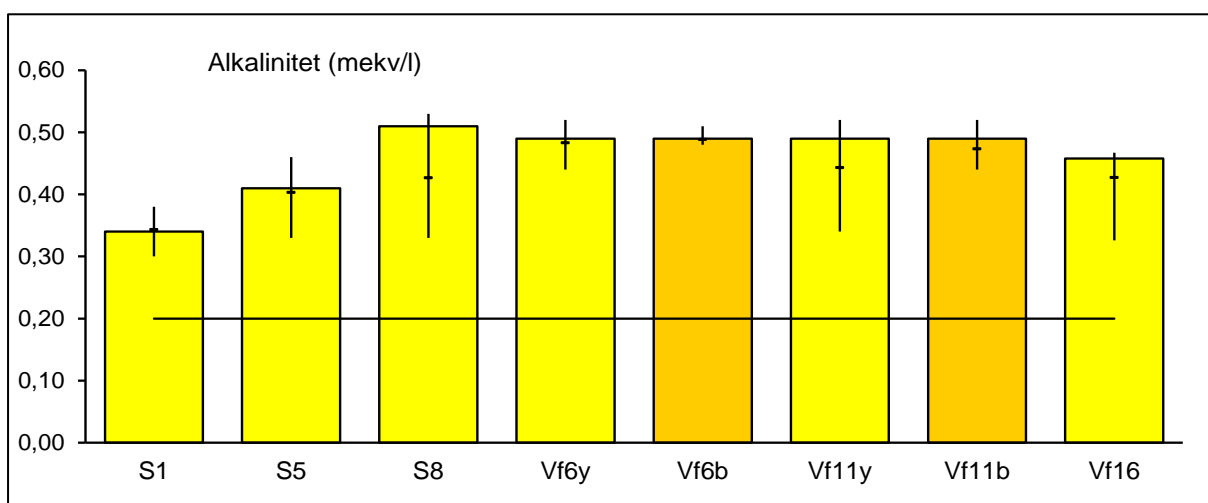


Figur 16. Turbiditet (staplar) och fosforhalt (linje) vid Turbinbron (S8) år 2022. I september togs inget prov.

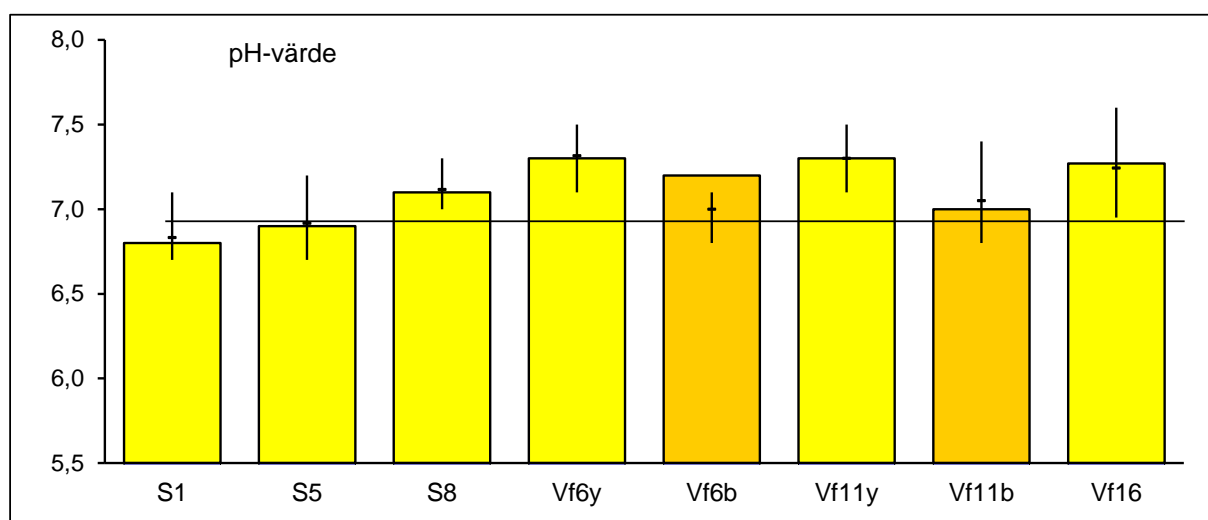
Det är vanligt att syrehalterna i vattendrag minskar under årets varmare del, när flödet är långsammare och vattentemperaturen högre då syrets löslighet minskar med ökande temperatur. Även i Västeråsfjärden förekom sämst syreförhållanden under sommaren (juli) med syrefritt bottenvatten i Västra holmen (Vf6) och Fulleröfjärden (Vf11). Vid övriga provtagningstillfällen under året var syrehalten god från ytan till botten i Västeråsfjärden.

ALKALINITET OCH PH

Nära neutrala pH-värden förekom framför allt vid mätningarna i Svartån och Västeråsfjärden. Förmågan att motstå försurning (buffertförmågan) var fortsatt mycket god i Svartån och Västeråsfjärden år 2022 (Figur 17). Ingen risk för biologiska skador orsakade av försurning ansågs därmed föreligga. I mars uppmättes årlägst pH-värde (pH 6,8) i Svanå (S1) vilket motsvarar svagt surt vatten (Figur 18). Jämfört med årlägst medelvärden i ytvatten för den senaste sexårsperioden var både årlägst pH-värde och alkalinitet generellt på samma nivå eller högre i Svartån och i Västeråsfjärden år 2022 (Figur 17 och Figur 18).



Figur 17. Årlägst värden för alkalinitet (buffertkapacitet, staplar) i sex stationer i Svartån-Västeråsfjärdens avrinningsområde år 2022. Ljusa staplar avser ytvatten (y) samt mörka staplar bottenvatten (b). Horisontell linje markerar gräns mellan god och mycket god buffertkapacitet. Årlägst värden jämförs med "normala" värden den närmast föregående sexårsperioden (medelvärden av årlägst värden - horisontella streck, samt högsta respektive lägsta årlägst värde den närmast föregående sexårsperioden - vertikala streck).



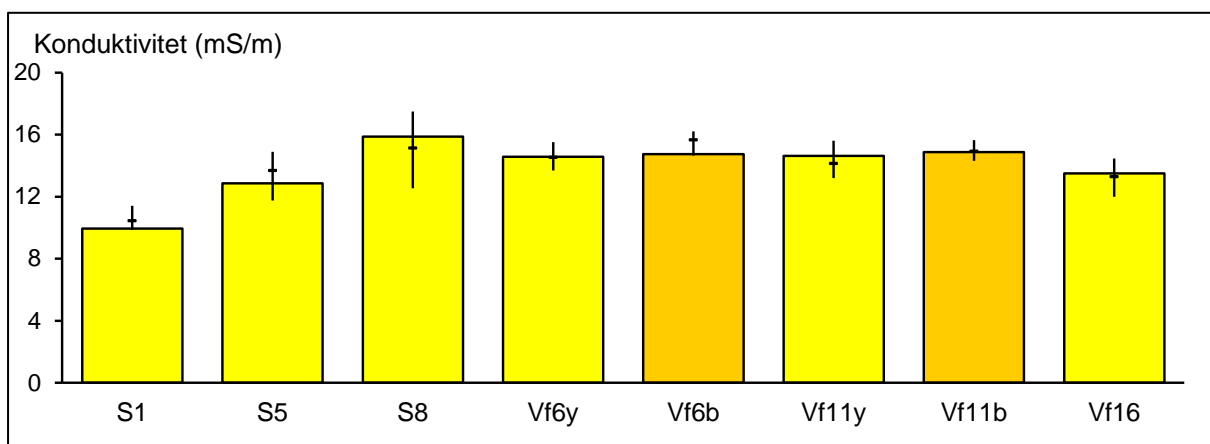
Figur 18. Årlägst pH-värden (staplar) i sex stationer i Svartån-Västeråsfjärdens avrinningsområde år 2022. Ljusa staplar avser ytvatten (y) samt mörka staplar bottenvatten (b). Horisontell linje markerar gräns mellan svagt surt och nära neutralt pH-värde. Årlägst värden jämförs med "normala" värden den närmast föregående sexårsperioden (medelvärden av årlägst värden - horisontella streck, samt högsta respektive lägsta årlägst värde den närmast föregående sexårsperioden - vertikala streck).

KONDUKTIVITET

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

Konduktiviteten i Svartån varierade i medel mellan 7 och 23 mS/m och ökade i nedströms riktning. I Västeråsfjärdens ytvatten låg värdena på mellan 14 och 16 mS/m under året. Generellt var konduktiviteten i nivå med den närmast föregående sexårsperioden (Figur 19).

Med undantag av åren 2008, 2014, 2015 och 2019–2022 har tecken på avloppspåverkan förekommit vid Västra holmen under årets första kvartal åtminstone sedan år 2001. Att ingen avloppspåverkan kunde noteras åren 2008, 2014, 2015, 2019–2022 kan bero på kortare isläggningsperiod än vanligt, vilket medfört en längre period med omblandning av vattnet jämfört med när isen ligger.

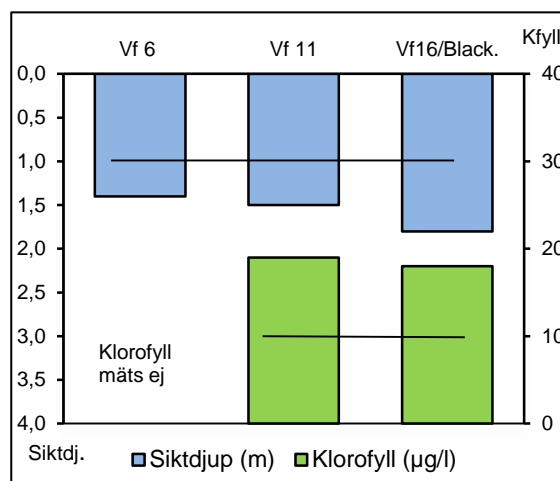


Figur 19. Årsmedelvärden av konduktivitet (staplar) i sex stationer i Svartån-Västeråsfjärdens avrinningsområde år 2022. Ljusa staplar avser ytvatten (y) samt mörka staplar bottenvatten (b). Årsmedel jämförs med "normala" värden, det vill säga medelvärden (horisontella streck) samt högsta respektive lägsta årsmedel (vertikala streck) närmast föregående sexårsperiod.

KLOROFYLL OCH SIKTDJUP

Siktdjupet var i medel (maj till oktober) litet i Västeråsfjärden (Vf6), Fulleröfjärden (Vf11) och Blacken/Vf16 (medelvärde för station Vf16 och Mälarens vattenvårdsförbunds station Blacken, Figur 20). Bedömningen var densamma som under åren 1997 - 2021. Enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) uppnåddes genomgående hög status vid Västra holmen (Vf6), Fulleröfjärden (Vf11) och Blacken/Vf16 med avseende på siktdjup med utgångspunkt från treårsmedelvärden för perioden 2020-2022 (Tabell 1).

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



Figur 20. Medelvärden maj-okt för siktdjup (m) och klorofyll i Västeråsfjärden år 2022. Vid beräkning av medelvärde för Vf6 räknades även data för Mälarens vattenvårdsförbunds station Blacken in. Linjer anger gräns mellan mycket litet och litet siktdjup och mellan låg och måttligt hög klorofyllhalt.



Figur 221. Statusklassning enl HVMFS 2019:25 i Västeråsfjärden 2020-2022.



Figur 212. Mätning av siktdjup med vattenkikare och siktskiva. Foto: SGS.

Sedan år 2001 har klorofyllhalterna varit måttligt höga till höga, undantaget en mycket hög halt vid Fulleröfjärden (Vf11) år 2011. Enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) var statusen otillfredsställande med avseende på klorofyll i Fulleröfjärden (Vf11) och måttlig i Blacken/Vf16 (halter i juli-augusti) med utgångspunkt från treårsmedelvärden för perioden 2020-2022 (Tabell 1 och Figur 21), vilket är en försämring av status för Fulleröfjärden (Vf11) jämfört med föregående jämförelseperiod (2019-2021).

METALLER

Metallhalter undersöktes vid Svartåns tre stationer under året. I Svanå (S1) och Forsby damm (S5) har endast filtrerade metallprover analyserats men i Turbinbron (S8) har både ofiltrerade och filtrerade metaller analyserats. Transporter av metaller (Filtrerat prov S1, S5 och S8 samt ofiltrerade prov S8) per månad i Svartån redovisas i Bilaga 3.

Vid höga eller mycket höga metallhalter ökar risken för biologiska effekter redan vid kortvarig exponering. Vid måttligt höga metallhalter kan biologisk påverkan förekomma. Metallhalter, klassificering och statusklassning för år 2022 visas i Tabell 8 och Tabell 9.

Arsenik-, kadmium-, krom-, koppar-, nickel-, bly- och zinkhalterna var genomgående mycket låga till låga i Svartån och Västra Holmen år 2022. Samtliga halter var lägre än föregående år vilket troligtvis kan kopplas till lägre nederbörd och vattenföring under året.

SVARTÅN-VÄSTERÅSFJÄRDEN 2022 - RESULTAT

Tabell 8. Årsmedelhalt av metaller (µg/l, filtrerade prov) i Svartån och Västra Holmen (Vf6y). Årsmedelhalter baserat på 11 provtagningstillfällen i Svartån och två tillfällen i Västra Holmen år 2022. Tillstånd (nedan) enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljö kvalitet (Rapport 4913)

Provpunkt	Arsenik	Kadmium	Krom	Koppar	Nickel	Bly	Zink
S1 Svanå	0,53	0,008	0,43	1,4	1,5	0,25	1,9
S5 Forsby damm	0,61	0,013	0,58	2,6	2,0	0,38	3,3
S8 Turbinbron	0,61	0,017	0,64	3,0	2,6	0,40	5,20
Vf6y Västra Holmen	0,47	0,01	0,57	2,30	1,80	0,2	2,10

Mycket låg h.	Låg halt	Måttligt hög h.	Hög halt	Mycket hög h.
---------------	----------	-----------------	----------	---------------

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

Koppar, zink, krom, arsenik, kadmium, kvicksilver, bly och nickel underskred bedömningsgrunder eller gränsvärden vid årets undersökningar både som årsmedelhalter och/eller maximal tillåten koncentration i samtliga undersökta provpunkter (Tabell 9). Underskridande av årsmedelhalter och/eller maximalt enskilt värde för de särskilt förorenande ämnena koppar, zink, krom och arsenik gav därmed bedömningen god status för kvalitetsfaktorn av undersökta särskilda förorenande ämnen (Tabell 9).

Tabell 9. Statusklassning av metaller i vatten år 2022 enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift HVMFS 2019:25. Gäller filtrerade prov från Svartån (S1, S5 och S8) och Västra holmen (Vf6) i Västeråsfjärden. Halter av koppar räknades om till biotillgänglig halt och för zink och arsenik har hänsyn tagits till antagen, lokal bakgrundshalt (årsmedelhalt vid S1 Svanå)

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

U=underskrider

Ö=överskrider

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

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

VÄXTPLANKTON

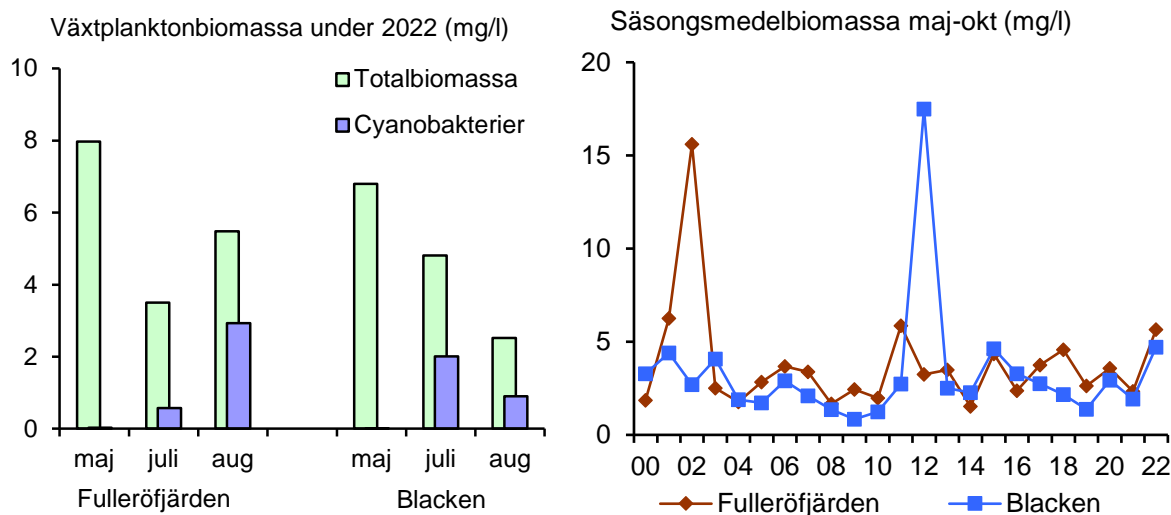
Växtplankton är en sammanfattande beteckning för organismer som svävar fritt i vattnet och har förmåga att fotosyntetisera. Biomassa och artsammansättning skiljer sig tydligt åt mellan olika typer av vatten beroende på bland annat näringstillgång och biologiska omständigheter som till exempel vilka djurplankton- och fiskarter som förekommer. Även säsongsvariationer samt väder- och vindförhållanden har betydelse. Stora variationer kan därför förekomma mellan olika provtagningstillfällen.

Kiselalger dominerade biomassan i maj 2022 vid de två stationerna och dess mängd var mycket stor enligt Naturvårdverkets kriterier (Naturvårdsverket 1999). I juli var biomassan lägre och andelen andra växtplanktongrupper ökade vid båda lokalerna. Totalbiomassan var måttligt stor i Blacken (Vf16) och stor i Fulleröfjärden (Vf11) i augusti och cyanobakterier utgjorde en betydande del av biomassan (Figur 23). Enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (HVMFS 2019:25) fick Fulleröfjärden (Vf11) dålig status och Blacken (Vf16) otillfredsställande sammanvägd näringsstatus i augusti år 2022. Detta var i linje med expertbedömningen samt treårsmedel för åren 2020–2022 (Tabell 11).

Cyanobakterier förekom vid alla provtagningstillfällen i båda lokaler. Mängden var mycket liten i båda lokalerna i maj men var stor i augusti (Figur 1). Risken för återkommande algblomningar bedöms som tydlig. Säsongsmedelbiomassan i Blacken (Vf16) räknas som måttligt stor och som stor i Fulleröfjärden (Vf11) år 2022 (Figur 23).

Tabell 10. Totalbiomassa av växtplankton, klorofyllhalt, PTI-värde, sammanvägd näringsstatus beräknad enligt HVMFS 2019:25 för år 2022 och treårsmedel (åren 2020–2022) samt expertbedömningen av näringsstatus för Fulleröfjärden (Vf11) och Blacken (Vf16).

Lokal	Biomassa (mg/liter)	Klorofyll (µg/l)	PTI	Sammanvägd status enligt HVMFS 2019	Sammanvägd status treårsmedel 2020-2022	Expertbedömning
Blacken	2,52	19,0	0,94	Otillfredsställande	Otillfredsställande	Otillfredsställande
Fulleröfjärden	5,48	-	1,13	Dålig	Dålig	Dålig



Figur 23. T.v. Biomassa för växtplankton totalt samt för cyanobakterier vid de två undersökta provpunkterna i Västeråsfjärden 2022. T.h. Säsongsmedel för totalbiomassa av växtplankton vid de två undersökta provpunkterna i Västeråsfjärden 2000–2022.

BOTTENFAUNA

Undersökning av bottenfauna år 2022 omfattade tre stationer i och strax utanför Västeråsfjärden i Mälaren. Statusklassningen enligt BQI-index visade på måttlig status vid Västra holmen (VF6), otillfredsställande status vid Fröholmen (VF12) och god status vid Blacken (VF16).

Expertbedömningen av näringsstatus tar hänsyn till fler parametrar än bedömningsgrunderna från Havs- och Vattenmyndigheten (BQI). Bedömningen föll ut något olika för Västra holmen och Fröholmen. Stationen vid Västra holmen expertbedömdes till otillfredsställande status och Fröholmen till måttlig status. Blacken bedömdes till god status både enligt klassningen från bedömningsgrunderna och expertbedömningen.

Enligt expertbedömningen bedömdes också näringsnivå och syreförhållanden samt annan påverkan (miljögifter) vid de olika stationerna. Avseende näring indikerade bottenfaunan måttligt näringsrika till näringsrika förhållanden vid de tre stationerna. Syreförhållandena bedömdes vara måttligt syrerika vid samtliga stationer. Vid två stationer har missbildade insekter hittats vid analysen vilket tyder på någon form av miljögift påverkar djuren negativt. Västra holmen och Fröholmen bedöms därför till måttlig status avseende annan påverkan (Tabell 11). Utförliga resultatsidor från stationerna finns redovisade i Bilaga 8. I bilagan finns även jämförelser med tidigare undersökningstillfällen samt statusklassificeringar för respektive station.

Tabell 11. Resultat av undersökningar av bottenfauna 2022. Klassning av näringsstatus enligt bedömningsgrunderna (BQI) samt expertbedömningar. Status av annan påverkan avser miljögifter.

Station	Näringsstillstånd	Syrestillstånd	Expertbedömningar		Klassning BQI
			Status annan påverkan	Status näring	Status näring
VF6. Västra holmen	Näringsrikt	Måttligt syrerikt	Måttlig	Otillfredsställande	Måttlig
VF12. Fröholmen	Näringsrikt	Måttligt syrerikt	Måttlig	Måttlig	Otillfredsställande
VF16. Blacken	Måttligt näringsrikt	Måttligt syrerikt	Hög	God	God

Referenser

Vattenkemi

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Mälarenergi Vatten 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014a, 2015a, 2016a, 2017a, 2018a, 2019a, 2020a, 2021a, 2022a. Miljörapport. Kungsängsverket 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022.

Mälarenergi Vatten 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014b, 2015b, 2016b, 2017b, 2018b, 2019b, 2020b, 2021b, 2022b. Miljörapport. Avloppsreningsverken i Skultuna, Tortuna, Kärsta, Ändesta och Orresta 2001, 2002, 2003, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Internetadresser:

www.smhi.se Vattenföringsdata.

www.smhi.se/data Lufttemperatur och nederbörd för år 2022

www.slu.se Vattenkemiska data för station Blacken

www.viss.se Referensvärden fosfor och siktdjup.

www.bio-met.net Beräkningsmall för biotillgänglig halt av bly, koppar, nickel och zink. Version 5

<https://blogg.malarenergi.se/faunapassage/>

Växtp plankton

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

Havs- och vattenmyndigheten 2016. Handledning för miljöövervakning. Programområde: Söt-vatten. Undersökningstyp: Växtp plankton i sjöar. Version 1:4, 2016-11-01.

Havs- och vattenmyndigheten 2017. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om kartläggning och analys av ytvatten enligt förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön. HVMFS 2017:20 Konsoliderad elektronisk utgåva. Uppdaterad 2020-01-01.

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

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

Havs- och vattenmyndigheten 2019. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten. HVMFS 2019:25.

Lindborg, J. och Hårding, I., 2022. Svartån-Västeråsfjärden 2021 Plankton, Medins Havs och Vattenkonsulter AB. Ingår i årsrapport för SGS Analytics AB.

Naturvårdsverket 1999a. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Rapport 4913.

Naturvårdsverket 1999b. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport 2. Biologiska parametrar. Rapport 4921.

- Phillips G., Lyche-Solheim A., Skjelbred B., Mischke U., Drakare S., Free G., Järvinen M., de Hoyos C., Morabito G., Poikane S. & Carvalho L. 2012. A phytoplankton trophic index to assess the status of lakes for the Water Framework Directive. *Hydrobiologia* 704 (1): 75-95.
- SIS 2006. Svensk Standard SS-EN 15204:2006. Vattenundersökningar – Vägledning för bestämning av förekomst och sammansättning av fytoplankton genom inverterad mikroskopi (Utermöhl teknik).
- SIS 2015a. Svensk Standard SS-EN 16698:2015. Vattenundersökningar – Vägledning för kvantitativ och kvalitativ provtagning av fytoplankton från sjöar och vattendrag.
- SIS 2015b. Svensk standard. SS-EN 16695:2015. Vattenundersökningar – Vägledning för beräkning av mikroalgers biovolym.
- Utermöhl, H. 1958. Zur Vervollkommung der quantitativen Phytoplankton-Methodik. *Mitteilungen Int. Ver. Limnol.* 9: 1-3.
- Bottenfauna**
- Havs- och Vattenmyndigheten 2016. Handledning för miljöövervakning. Programområde: Söt-vatten. Undersökningstyp: Bottenfauna i sjöars profundal och sublitoral. Version 2:1, 2016-11-01.
- Havs- och vattenmyndigheten 2019a. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering avseende ytvatten. HVMFS 2013:19. Konsoliderad elektronisk utgåva 2019-01-01.
- Havs- och vattenmyndigheten 2019b. Havs- och vattenmyndighetens författningssamling. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2019:25.
- Liungman, M., & Eriksson, U. 2006. Profundalt Trofi-index (PTI) och Eutrofi-effekt-index (EEI) för bedömning av tillstånd samt för påverkansklassning av mjukbottenfauna i sjöar. Göteborg: Medins Biologi AB.
- 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.
- Naturvårdsverket 1999a. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket, rapport 4913.
- Naturvårdsverket 1999b. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport, biologiska parametrar. Naturvårdsverket, rapport 4921
- Naturvårdsverket. 1984. Incidence of deformed chironomid larvae (Diptera: Chironomidae) in Swedish lakes. *Hydrobiologia* 109: 243-249.
- Rosenberg, D., & Resh, V. 1993. *Freshwater biomonitoring and macroinvertebrates*. Abingdon: Routledge, Chapman & Hall, Inc.
- SIS 1986. Svensk standard SS 02 81 90, Vattenundersökningar - provtagning med ekmanhäm-tare av bottenfauna på mjukbottnar.

Bilaga 1

Analysparametrarnas innebörd

ANALYSPARAMETRARNAS INNEBÖRD

För flertalet parametrar tillämpas Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljö kvalitet (Rapport 4913). Nedanstående klassgränser har hämtats från rapporten. Vissa tillägg och avvikelser från Naturvårdsverkets bedömningsgrunder har gjorts (Tillämpningsförslag gällande bedömningsgrunder kemi, KM Lab 2000). Skillnaderna kommenteras i efterföljande text. Det görs även en statusklassning för kvalitetsfaktorn "Näringsämnen i vattendrag" samt bedömning av ammoniak, nitrat och metaller enligt Havs- och Vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25).

Utgångspunkten för att bedöma miljö kvaliteten i vattenförekomster är bedömningsskalor för så kallade kvalitetsfaktorer (biologiska, hydromorfologiska med flera) och dess underliggande parametrar (bottenfauna, växtplankton med flera). Dessa skalor är uppdelade i fem statusklasser: hög, god, måttlig, otillfredsställande och dålig. I denna rapport har följande kvalitetsfaktorer bedömts för treårsperioden 2020-2022 enligt Havs- och Vattenmyndigheten (HVMFS 2019:25): Näringsämnen, Klorofyll respektive Siktdjup i sjöar samt Näringsämnen i vattendrag. Referensvärdet för fosfor har korrigerats eftersom Svartåns avrinningsområde till stor del består av jordbruksmark. Samtliga referensvärden för fosfor och siktdjup har inhämtats från VISS (www.viss.se) för varje station. Beroende på hur stor andel växtplanktonsläktet *Gonyostomum* utgörs av totalbiomassan finns olika referensvärden för klassning av klorofyll. Eftersom biomassan av *Gonyostomum* varit >5% under de senaste fem åren bedömdes stationerna i denna undersökning (Fulleröfjärden och Blacken) inte falla under kategorin gonyostomumsjö.

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

Från och med år 2010, då det senaste kontrollprogrammet började tillämpas, analyseras absorbans och icke marina baskatjoner. Detta möjliggör bedömning av näringsstatus vilket har gjorts för perioden 2020-2022 där referensvärden beräknats på absorbans (sjöar och vattendrag) samt icke marina baskatjoner (vattendrag). Tidigare årsrapporter, där år innan 2010 ingått i beräkningarna, användes en förenklad metod med färgtal istället för absorbans. Den förenklade metoden ger en större osäkerhet eftersom förhållandet mellan absorbans och färg kan variera. Från och med årsrapporten för 2012 behövde den förenklade metoden inte längre användas.

VATTENTEMPERATUR

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

Förekomst av temperatursprångskikt försvårar ämnesutbytet mellan yt- och bottenvatten, vilket medför att syrebrist kan uppstå i bottenvattnet där syreförbrukande processer dominerar. Under vintern medför isläggningen att syresättningen av vattnet i stort sett upphör. Under 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 organismsamhällen. Låga pH-värden ökar dessutom många metallers löslighet och därmed giftighet i vattnet. Enligt Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder för miljökvalitet (Rapport 4913) kan vattnet med avseende på surhetsgrad indelas enligt följande klassning:

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

SGS tillämpar även nedanstående klassning av höga pH-värden:

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

ALKALINITET

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

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

KONDUKTIVITET

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

SYREHALT

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

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

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

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

Avvikelse från bedömningsnormer:

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

SYREMÄTNAD

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

TOTALFOSFOR, FOSFATFOSFOR OCH PARTIKULÄR FOSFOR

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

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

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

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

Avvikelse från bedömningsnormer:

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

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

TOTALKVÄVE, NITRATKVÄVE OCH AMMONIUMKVÄVE

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

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

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

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

≤ 300	Låga halter
300 - 625	Måttligt höga halter
625 - 1250	Höga halter
1250 - 5000	Mycket höga halter
> 5000	Extremt höga halter

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

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.

≤ 50	Mycket låga halter
50 - 200	Låga halter
200 - 500	Måttligt höga halter
500 - 1500	Höga halter
> 1500	Mycket höga halter

För ammoniak finns bedömningsgrunder för särskilt förorenande ämnen angivna i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25). Kvalitetsfaktorn särskilda förorenande ämnen ska klassificeras till "god status" om övervakningsresultat visar att ammoniakvärdet som årsmedelvärde (1 $\mu\text{g/l}$) samt som maximal tillåten koncentration (6,8 $\mu\text{g/l}$) inte överskrider vid någon övervakningsstation och med "måttlig status" om värdet överskrider. Halt ammoniak, uttryckt som ammoniakkväve ($\text{NH}_3\text{-N}$), beräknas utifrån halt ammoniumkväve ($\text{NH}_4\text{-N}$), temperatur och pH-värde.

AREALSPECIFIK FÖRLUST

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

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

KVÄVE/FOSFORKVOT I SJÖAR

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

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

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

SIKTDJUP

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

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

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

KLOROFYLL A

Klorofyll a (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

Klassindelning för augusti enligt:

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

Dessa klasser motsvarar intervallen i fosforskalan.

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

TOC

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

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

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

SUSPENDERADE ÄMNEN

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

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

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

FÄRG TAL

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

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

ABSORBANS

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

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

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

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

ALLMÄNT OM METALLER

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

Tungmetaller är grundämnen som finns naturligt i miljön i förhållandevis låga halter. Till skillnad från flertalet naturligt förekommande ämnen tycks vissa tungmetaller, främst bly, kadmium och kvicksilver, inte ha någon funktion i levande organismer. I stället orsakar dessa metaller

redan i små mängder skador då de tillförs både djur och växter. En del tungmetaller, till exempel zink, krom och koppar, är nödvändiga och ingår i enzymer, proteiner, vitaminer och andra livsviktiga byggstenar, men tillförseln till organismen får inte bli för stor.

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

Metaller förekommer i olika kemiska former och är därigenom i olika grad tillgängliga för levande organismer. De kan förekomma lösta i vattnet i jonform eller som oorganiska och organiska komplex. De binds även till partiklar och följer dessa. Också tungmetallernas egen rörlighet i miljön skiftar beroende på deras fysikaliska och kemiska egenskaper. Kadmium, arsenik, nickel och zink transporteras och sprids mycket lätt medan kvicksilver, bly, krom och koppar behöver speciella förhållanden för att kunna frigöras och ”vandras”. Metallhalter (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 normalvärden 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

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

Metall	Årsmedelvärde µg/l	Maximalt enskilt värde µg/l
Särskilda förorenande ämnen (bedömningsgrunder för ekologisk status)		
Arsenik och arsenikföreningar**	0,5	7,9
Koppar och kopparföreningar	0,5*	-
Krom och kromföreningar	3,4	-
Zink**	5,5*	-
Prioriterade ämnen (gränsvärden för kemisk status)		
Bly och blyföreningar	1,2*	14
Kadmium och kadmiumföreningar:		
<i>Hårdhetsklass 1 (<40 mg CaCO₃/l)</i>	<0,08	<0,45
<i>Hårdhetsklass 2 (40 till <50 mg CaCO₃/l)</i>	0,08	0,45
<i>Hårdhetsklass 3 (50 till <100 mg CaCO₃/l)</i>	0,09	0,6
<i>Hårdhetsklass 4 (100 till <200 mg CaCO₃/l)</i>	0,15	0,9
<i>Hårdhetsklass 5 (≥200 mg CaCO₃/l)</i>	0,25	1,5
Kvicksilver och kvicksilverföreningar	-	0,07
Nickel och nickelföreningar	4*	34

* Avser biotillgänglig halt.

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

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

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

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

Bilaga 2

Vattenkemi

METODIK

Provtagning

Utförare:

SGS Analytics Sweden AB, Krister Bood, Lars Hagström, Linda Engström, Edvin Jensen, Lars Korhonen, Philip Nätell Wretman, Linda Ph Forsell, Roger Wallin, Olaus Magnus Väg 27, 53 30 Linköping, 013-254900, se.info@sgs.com.

Metod:

ISO 5667-1 och Havs- och Vattenmyndighetens Handledning för miljöövervakning

Analys

Utförare:

SGS Analytics Sweden AB, Olaus Magnus väg 27, 583 30 Linköping, 013-254900, se.info@sgs.com.

Metoder:

Temperatur	SS-EN ISO 5667, Fältnätning
Syrgashalt	SS-EN ISO 17289:2014, Fältnätning
Syrgasmättnad	Fältnätning
pH	SS-EN ISO 10523:2012
Konduktivitet 25°C	SS-EN 27888-1
Alkalinitet	SS-EN ISO 9963-2, utg 1
Kväve total, N	SS-EN ISO 20236:2021
Ammoniumkväve, NH ₄ -N	ISO 15923-1:2013 B
Nitratnitritkväve, NO ₃ +NO ₂ -N	ISO 15923-1:2013 C
Fosfor total, P	SS-EN ISO 15681-2:2018
Fosfatfosfor, PO ₄ -P	SS-EN ISO 15681-2:2018
Löst organiskt kol, DOC	SS-EN ISO 20236:2021
Färg	SS-EN ISO 7887:2012 C mod
Turbiditet, FNU	SS-EN ISO 7027-1:2016
Totalt organiskt kol, TOC	SS-EN ISO 20236:2021
Absorbans 420 nm, filtrerad	SS-EN ISO 7887:2012, C mod
Klorofyll a	SS 028146-1 mod

Utvärdering

Utförare:

SGS Analytics Sweden AB, Marie Petersson, Höjdrodergatan 30, 212 39 Malmö, Marie.petersson@sgs.com.

Metod:

Utvärderingen följer Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 1999) och bedömningsgrunderna i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25).

Analyserna har utförts av SGS i enlighet med svensk standard eller därmed jämförbar metod. Parametrar och analysmetoder för de fysikaliska och kemiska undersökningarna framgår av ovanstående tabell. Vid provtagning från båt i sjöar och från broar i vattendrag användes en så kallad Ruttnerhämtare. Hämtaren stängs på valfritt djup med hjälp av ett lod som löper utmed linan. Vattnet tappas sedan på flaskor. Vattenprov togs ca 0,5 m under ytan. I grunda vattendrag eller där bro saknas monterades flaskorna i en så kallad Fyrisåhämtare för att nå vattendragets mitt. Vattenproven transporterades och förvarades enligt gällande standard för vattenundersökningar. Syrgashalt och vattentemperatur uppmättes i fält med hjälp av en portabel mätare (WTW Oxi 196).

Analysresultat för provpunkt Blacken (tillhörande Mälarens vattenvårdsförbund) har hämtats från Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) www.miljodata.se.

Statistiska analyser har utförts med hjälp av MAKESENS 1.0, som använder de ickeparametriska testerna Mann-Kendall Test och Sen's Slope för att beräkna trender i årliga analysdata.

I efterföljande resultattabeller redovisas "mindre än"-värden som halva värdet och markeras med ***fet kursiv*** stil.

Rastrering i efterföljande resultattabeller motsvarar bedömning enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913). Bedömningen av kväve- och fosforhalter har gjorts utifrån klassning för sjöar maj-oktober. Vid beräkning av medelvärdet (maj-oktober) för klorofyll och siktdjup vid Blacken (Vf16) räknades även data in för den närliggande stationen i Mälarens vattenvårdsförbund (även den kallad Blacken). För statusbedömning av klorofyll användes värden för juli och augusti månad. Från och med år 2010 ingår absorptionsmätning i samtliga stationer men då beräkningar skett för långtidsjämförelser har färg använts i stället.

Rastrering	Parameter	Bedömning	Halt/Värde	Enhet
x,x	pH	Mycket surt	≤ 5,6	
	Alkalinitet	Ingen eller obetydlig buffertkapacitet	≤ 0,02	mekv/l
	Turbiditet	Starkt grumligt vatten	> 7	FNU
	Absorbans 420 nm, filt	Starkt färgat vatten	> 0,20	abs/5cm
	TOC	Mycket hög halt	> 16	mg/l
	Syrgashalt	Syrefritt eller nästan syrefritt tillstånd	≤ 1	mg/l
	Totalkväve	Extremt hög halter	> 5000	µg/l
	Totalfosfor	Extremt hög halter	> 100	µg/l
	Siktdjup	Mycket litet siktdjup	< 1	m
	Klorofyll	Mycket hög halt	> 25	µg/l
x,x	pH	Surt	5,6 - 6,2	
	Alkalinitet	Mycket svag buffertkapacitet	0,02 - 0,05	mekv/l
	Absorbans	Betydligt färgat vatten	0,12 - 0,2	abs/5cm
	TOC	Hög halt	12 - 16	mg/l
	Syrgashalt	Syrefattigt tillstånd	1 - 3	mg/l
	Totalkväve	Mycket hög halt	1250 - 5000	µg/l
	Totalfosfor	Mycket hög halt	50 - 100	µg/l

SVARTÅN-VÄSTERÅSFJÄRDEN 2022 – BILAGA 2

PROVPUNKT	ID	Datum	Vatten föring L/M/H	Tem pera tur °C	Syr gas halt mg/l	Syre mätt nad %	Sikt- djup med vk m	Sikt- djup utan vk m	Klo ro fyll µg/l	Alka lini tet mekv/l	Konduk- tivitet mS/m	Färg mg Pt/l	Abs 420			Total fosfor µg/l	Fosfat fosfor µg/l	Total kväve µg/l	Ammo nium kväve µg/l	Nitrat Nitrit kväve µg/l	SO4 mekv/l	Cl mekv/l	Ca mekv/l	Mg mekv/l	Na mekv/l	K mekv/l	Si mg/l	Prov- nummer	
													Filtr	TOC mg/l	DOC mg/l														
Svanå	S1	220119	M	1,0	13,9	99			7,0	0,62	11		0,36	21	20	7,5	68	29	1200	130	250	0,13	0,16	0,58	0,28	0,22	0,060	4,5	22001756
Svanå	S1	220210	M	1,0	13,9	99			7,0	0,61	11		0,34	19	19	9,7	72	25	1200	120	210	0,13	0,16	0,54	0,26	0,20	0,060	4,8	22039345
Svanå	S1	220317	M	2,9	13,6	96			6,8	0,48	9,1		0,37	20	19	15	82	20	1200	75	150	0,10	0,14	0,45	0,21	0,16	0,050	5,0	22070154
Svanå	S1	220414	L-M	3,3	13,4	100			7,0	0,36	7,0		0,29	16	15	13	76	14	900	35	110	0,081	0,098	0,34	0,17	0,12	0,050	3,8	22120158
Svanå	S1	220511	L	13,7	10,3	101			7,3	0,34	7,4		0,32	20	19	8,4	64	5,2	980	28	250	0,11	0,10	0,39	0,20	0,14	0,050	2,3	22181379
Svanå	S1	220621	M	20,9	8,9	101			7,3	0,46	9,0		0,28	21	21	8,7	60	4,3	1100	64	21	0,14	0,12	0,50	0,25	0,19	0,040	5,4	22227278
Svanå	S1	220721	L-M	20,2	8,1	90			7,2	0,49	9,5		0,22	20	19	7,1	69	2,4	1300	49	38	0,14	0,14	0,49	0,25	0,18	0,040	0,32	22287766
Svanå	S1	220824	M	18,8	7,3	78			7,2	0,59	11		0,16	18	17	4,9	54	5,0	1200	94	120	0,13	0,18	0,54	0,27	0,23	0,040	0,40	22314497
Svanå	S1	sep	inget prov																										
Svanå	S1	221019	M	8,2	11,0	93			7,4	0,57	11		0,12	14	14	4,7	47	3,3	990	64	69	0,14	0,17	0,52	0,26	0,21	0,040	0,51	22429202
Svanå	S1	221129	M	1,4	14,1	99			7,4	0,54	11		0,14	14	13	4,3	38	8,4	890	96	140	0,18	0,17	0,53	0,25	0,21	0,040	1,7	22475001
Svanå	S1	221230	L	0,8	13,8	98			7,2	0,61	13		0,25	17	17	6,3	47	12	1200	110	350	0,27	0,20	0,69	0,32	0,24	0,060	4,4	22517479
				0,8	7,3	78			6,8	0,34	7		0,12	14	13	4,3	38	2	890	28	21	0,08	0,10	0,34	0,17	0,12	0,040	0,3	
				8,4	11,7	96			7,2	0,52	10		0,26	18	18	8,1	62	12	1105	79	155	0,14	0,15	0,51	0,25	0,19	0,048	2,6	
				3,3	13,4	99			7,2	0,54	11		0,28	19	19	7,5	64	8	1200	75	140	0,13	0,16	0,52	0,25	0,20	0,050	2,3	
				20,9	14,1	101			7,4	0,62	13		0,37	21	21	15,0	82	29	1300	130	350	0,27	0,20	0,69	0,32	0,24	0,060	5,0	
Forsby damm	S5	220119	M	0,1	14,5	101			7,3	0,64	12		0,35	20		12	69	31	1300	180	360	0,19	0,18	0,63	0,29	0,24	0,060	5,2	22001757
Forsby damm	S5	220209	M	0,1	14,1	98			7,2	0,62	12		0,34	21		12	73	33	1400	210	360	0,18	0,17	0,64	0,29	0,24	0,060	5,6	22039346
Forsby damm	S5	220317	M	1,9	12,1	86			6,9	0,54	11		0,37	19		28	97	21	1500	200	280	0,16	0,15	0,55	0,25	0,18	0,060	5,5	22070155
Forsby damm	S5	220414	L-M	2,3	12,6	98			6,9	0,48	11		0,30	19		35	110	20	2700	90	1700	0,19	0,13	0,55	0,29	0,16	0,050	5,6	22120159
Forsby damm	S5	220511	M	13,3	9,2	89			7,3	0,41	8,7		0,30	19		11	67	7,0	1000	74	250	0,14	0,12	0,50	0,24	0,17	0,050	3,2	22181380
Forsby damm	S5	220622	L-M	19,8	6,0	67			7,2	0,61	11		0,33	20		6,1	83	21	1400	72	160	0,16	0,15	0,57	0,28	0,22	0,050	1,3	22227279
Forsby damm	S5	220721	L-M	19,5	7,2	78			7,2	0,72	13		0,26	19		9,4	89	26	1400	32	190	0,16	0,20	0,68	0,30	0,27	0,050	1,4	22287767
Forsby damm	S5	220824	M	18,8	6,2	66			7,2	0,90	16		0,20	18		6,6	74	18	1300	62	140	0,17	0,28	0,76	0,35	0,36	0,060	1,4	22314498
Forsby damm	S5	sep	inget prov																										
Forsby damm	S5	221019	L-M	8,6	7,9	67			7,2	0,85	16		0,18	14		23	75	23	1900	62	990	0,23	0,28	0,82	0,37	0,36	0,070	3,5	22429203
Forsby damm	S5	221129	M	2,3	11,6	83			7,2	0,87	17		0,23	15		23	73	20	1800	62	1200	0,31	0,21	0,87	0,42	0,32	0,050	5,2	22475002
Forsby damm	S5	221229	M	0,0	12,3	87			7,0	0,61	13		0,26	17		34	150	58	1900	89	980	0,26	0,19	0,68	0,31	0,23	0,080	5,3	22517480
				0,0	6,0	66			6,9	0,41	9		0,18	14		6	67	7	1000	32	140	0,14	0,12	0,50	0,24	0,16	0,050	1,3	
				7,9	10,3	84			7,1	0,66	13		0,28	18		18	87	25	1600	103	601	0,20	0,19	0,66	0,31	0,25	0,058	3,9	
				2,3	11,6	86			7,2	0,62	12		0,30	19		12	75	21	1400	74	360	0,18	0,18	0,64	0,29	0,24	0,060	5,2	
				19,8	14,5	101			7,3	0,90	17		0,37	21		35	150	58	2700	210	1700	0,31	0,28	0,87	0,42	0,36	0,080	5,6	

SVARTÅN-VÄSTERÅSFJÄRDEN 2022 – BILAGA 2

PROVPUNKT	ID	Datum	Vatten föring L/M/H	Tem pera tur °C	Syr gas halt mg/l	Syre mätt nad %	Sikt- djup med vk m	Sikt- djup utan vk m	Klo ro fyll µg/l	Alka lini pH - mekv/l	Konduk- tivetet mS/m	Färg mg Pt/l	Abs 420				Fosfat fosfor µg/l	Total fosfor µg/l	Total kväve µg/l	Ammo nium kväve µg/l	Nitrat Nitrit kväve µg/l	SO4 mekv/l	Cl mekv/l	Ca mekv/l	Mg mekv/l	Na mekv/l	K mekv/l	Si mg/l	Prov- nummer
													filtr	TOC mg/l	DOC mg/l	FNU													
Turbinbron	S8	220119	M	0,3	14,5	102			7,4	0,67	14		0,32	20	20	13	81	39	1400	140	420	0,22	0,30	0,69	0,32	0,36	0,071	5,2	22001758
Turbinbron	S8	220210	M	0,1	14,2	99			7,3	0,64	15		0,32	18	19	15	85	31	1400	180	450	0,23	0,33	0,66	0,30	0,35	0,072	5,3	22039347
Turbinbron	S8	220317	M	1,5	14,2	99			7,2	0,59	12		0,34	18	18	27	100	30	1400	130	330	0,19	0,21	0,59	0,27	0,24	0,066	5,3	22070156
Turbinbron	S8	220414	M	2,9	13,6	101			7,1	0,56	14		0,28	17	16	38	110	25	2700	91	1200	0,24	0,22	0,66	0,35	0,25	0,067	6,6	22120160
Turbinbron	S8	220511	M	12,5	10,3	97			7,4	0,51	11		0,31	20	19	8,3	71	11	1100	74	250	0,19	0,21	0,62	0,29	0,26	0,070	3,7	22181382
Turbinbron	S8	220622	M	19,3	8,1	88			7,4	0,64	13		0,30	19	19	7,1	73	17	1400	94	280	0,19	0,20	0,62	0,29	0,26	0,056	1,6	22227280
Turbinbron	S8	220721	M-H	20,1	7,2	79			7,3	0,75	15		0,22	18	17	6,0	67	18	1300	48	240	0,21	0,28	0,74	0,31	0,32	0,057	1,6	22287768
Turbinbron	S8	220824	M	18,4	6,4	67			7,3	0,95	19		0,16	16	15	5,7	62	18	1100	49	180	0,27	0,43	0,83	0,38	0,47	0,085	1,7	22314499
Turbinbron	S8	sep	inget prov																										
Turbinbron	S8	221019	M	8,8	9,6	82			7,4	1,0	23		0,14	14	13	7,9	62	20	1200	29	390	0,45	0,62	1,1	0,47	0,62	0,15	2,7	22429204
Turbinbron	S8	221129	M	2,7	13,4	98			7,5	1,0	21		0,24	16	15	30	89	29	1800	61	1200	0,43	0,45	1,0	0,49	0,53	0,080	6,2	22475003
Turbinbron	S8	221229	M	0,8	14,7	100			7,3	0,74	18		0,24	16	16	31	110	46	1800	110	900	0,35	0,44	0,81	0,37	0,47	0,084	5,1	22517481
				0,1	6,4	67			7,1	0,51	11		0,14	14	13	6	62	11	1100	29	180	0,19	0,20	0,59	0,27	0,24	0,056	1,6	
				7,9	11,5	92			7,3	0,73	16		0,26	17	17	17	83	26	1509	91	531	0,27	0,34	0,76	0,35	0,38	0,078	4,1	
				2,9	13,4	98			7,3	0,67	15		0,28	18	17	13	81	25	1400	91	390	0,23	0,30	0,69	0,32	0,35	0,071	5,1	
				20,1	14,7	102			7,5	1,00	23		0,34	20	20	38	110	46	2700	180	1200	0,45	0,62	1,10	0,49	0,62	0,150	6,6	
Västra Holmen yta	Vf6y	220113		0,4	13,5	93	-	-	7,3	0,49	14		0,12	11			40	23	870	5	470	0,38	0,26	0,58	0,28	0,39	0,055	3,7	21588399
Västra Holmen yta	Vf6y	220411		2,5	13,2	97	0,80	0,60	7,5	0,49	15		0,14	11	11		48	11	1100	5	580	0,38	0,30	0,60	0,27	0,42	0,055	3,4	22070188
Västra Holmen yta	Vf6y	220518		12,2	10,4	97	0,90	0,70	8,1	0,49	14		0,14	11			42	3,7	880	19	380	0,37	0,29	0,61	0,28	0,42	0,061	0,91	22181159
Västra Holmen yta	Vf6y	220721		22,2	11,5	130	1,7	1,3	8,5	0,54	14		0,12	11			34	1	880	15	69	0,39	0,31	0,58	0,28	0,44	0,059	0,90	22240341
Västra Holmen yta	Vf6y	221004		13,3	10,6	101	1,8	1,5	7,8	0,57	15		0,078	11	10		86	12	590	5	5	0,38	0,32	0,63	0,29	0,43	0,054	0,96	22429374
Västra Holmen yta	Vf6y	221017		11,1	11,0	99	1,8	1,5	7,8	0,57	15		0,070	9,8			36	3,3	410	5	5	0,38	0,31	0,050	0,60	0,28	0,43	0,054	22384409
				0,4	10,4	93	0,8	0,6	7,3	0,49	14		0,070	9,8	10,000		34	1,0	410	5	5	0,37	0,26	0,050	0,27	0,28	0,05	0,054	
				10,3	11,7	103	1,4	1,1	7,8	0,53	15		0,111	10,8	10,500		48	9,0	788	9	252	0,38	0,30	0,508	0,33	0,40	0,12	1,654	
				11,7	11,3	98	1,7	1,3	7,8	0,52	15		0,120	11,0	10,500		41	7,4	875	5	225	0,38	0,31	0,590	0,28	0,42	0,06	0,935	
				22,2	13,5	130	1,8	1,5	8,5	0,57	15		0,140	11,0	11,000		86	23,0	1100	19	580	0,39	0,32	0,630	0,60	0,44	0,43	3,700	

SVARTÅN-VÄSTERÅSFJÄRDEN 2022 – BILAGA 2

PROVPUNKT	ID	Datum	Vatten förling L/M/H	Tem pera tur °C	Syr gas halt mg/l	Syre mätt nad %	Sikt- djup med vk m	Sikt- djup utan vk m	Klo ro fyll µg/l	Alka lini tet mekv/l	Konduk- tivitet mS/m	Färg mg Pt/l	Abs 420 filtr /5cm mg/l	TOC mg/l	DOC mg/l	FNU	Total fosfor µg/l	Fosfat fosfor µg/l	Total kväve µg/l	Ammo		Nitrat		Ca	Mg	Na	K	Si	Prov- nummer	
																				niur kväve µg/l	Nitrit kväve µg/l	SO4 mekv/l	Cl mekv/l							
Västra Holmen botten	Vf6b	220113		0,6	12,3	86			7,2	0,52	15		0,13	11				49	27	940	5	520	0,38	0,28	0,60	0,29	0,41	0,059	4,3	21588401
Västra Holmen botten	Vf6b	220411		2,6	13,1	96			7,5	0,49	15		0,14	11				58	6,3	1100	5	580	0,37	0,30	0,60	0,27	0,42	0,058	3,9	22070153
Västra Holmen botten	Vf6b	220518		10,8	8,8	80			7,5	0,49	14		0,14	12				52	6,0	940	20	390	0,37	0,29	0,62	0,28	0,43	0,059	1,2	22181161
Västra Holmen botten	Vf6b	220721		22,2	0,0	0			7,3	0,54	15		0,10	10				45	7,8	710	43	180	0,39	0,30	0,58	0,28	0,43	0,057	1,2	22240343
Västra Holmen botten	Vf6b	221004		12,8	10,1	95			7,8	0,57	15		0,078	11				86	12	590	5	5	0,38	0,32	0,65	0,30	0,44	0,058	1,3	22429331
Västra Holmen botten	Vf6b	221017		11,1	10,7	97			7,7	0,59	15		0,075	10				85	11	390	5	11	0,38	0,32	0,15	0,61	0,30	0,45	0,058	22384412
	Min			0,6	0,0	0			7,2	0,49	14		0,075	10				45	6	390	5	5	0,37	0,28	0,15	0,27	0,30	0,06	0,058	
	Medel			10,0	9,2	76			7,5	0,53	15		0,111	11				63	12	778	14	281	0,38	0,30	0,53	0,34	0,41	0,12	1,993	
	Median			11,0	10,4	90			7,5	0,53	15		0,115	11				55	9	825	5	285	0,38	0,30	0,60	0,29	0,43	0,06	1,250	
	Max			22,2	13,1	97			7,8	0,59	15		0,140	12				86	27	1100	43	580	0,39	0,32	0,65	0,61	0,44	0,45	4,300	
Fulleröfjärden yta	Vf11y	220113		0,3	13,1	91			7,3	0,51	15		0,16	11				43	24	930	5	510	0,40	0,27	0,60	0,28	0,41	0,058	3,6	21588398
Fulleröfjärden yta	Vf11y	220411		2,4	13,3	97	0,80	0,60	7,5	0,49	15		0,13	11				49	5,9	1100	5	620	0,38	0,30	0,60	0,27	0,42	0,056	3,2	22070151
Fulleröfjärden yta	Vf11y	220518		12,1	10,4	96	0,90	0,80	21	8,1	0,49	14		0,14	12			38	4,2	820	5	370	0,37	0,29	0,60	0,27	0,42	0,057	0,92	22181158
Fulleröfjärden yta	Vf11y	220721		20,5	9,6	105	2,0	1,5	10	7,7	0,54	14		0,10	10			26	1	610	11	120	0,39	0,30	0,57	0,28	0,43	0,056	0,88	22240340
Fulleröfjärden yta	Vf11y	221004		13,3	10,6	101	1,8	1,5	7,9	0,56	15		0,076	11				44	6,1	600	15	5	0,38	0,31	0,63	0,29	0,43	0,054	0,96	22429376
Fulleröfjärden yta	Vf11y	221017		11,3	10,8	98	1,9	1,5	26	7,8	0,57	15		0,070	10			38	4,6	340	5	5	0,38	0,31	0,060	0,61	0,29	0,44	0,055	22384407
	Min			0,3	9,6	91	0,8	0,6	10	7,3	0,49	14		0,070	10			26	1,0	340	5	5	0,37	0,27	0,060	0,27	0,29	0,05	0,055	
	Medel			10,0	11,3	98	1,5	1,2	19	7,7	0,53	15		0,113	11			40	7,6	733	8	272	0,38	0,30	0,510	0,33	0,40	0,12	1,603	
	Median			11,7	10,7	98	1,8	1,5	21	7,8	0,53	15		0,115	11			41	5,3	715	5	245	0,38	0,30	0,600	0,28	0,42	0,06	0,940	
	Max			20,5	13,3	105	2,0	1,5	26	8,1	0,57	15		0,160	12			49	24,0	1100	15	620	0,40	0,31	0,630	0,61	0,43	0,44	3,600	
Fulleröfjärden botten	Vf11b	220113		1,9	11,9	86			7,2	0,56	16		0,15	12				54	28	1000	11	540	0,38	0,34	0,62	0,29	0,46	0,064	4,4	21588400
Fulleröfjärden botten	Vf11b	220411		2,5	13,3	97			7,6	0,54	15		0,14	11				71	13	1200	5	590	0,37	0,30	0,60	0,27	0,42	0,058	3,8	22070152
Fulleröfjärden botten	Vf11b	220518		10,8	8,2	74			7,4	0,49	14		0,14	11				67	8,0	870	16	330	0,38	0,28	0,65	0,31	0,45	0,064	2,2	22181160
Fulleröfjärden botten	Vf11b	220721		14,8	0,0	0			7,0	0,61	15		0,11	11				89	24	870	97	0	0,37	0,30	0,62	0,30	0,43	0,061	3,1	22240342
Fulleröfjärden botten	Vf11b	221004		12,8	10,1	94			7,7	0,56	15		0,077	11				71	8,4	570	5	5	0,38	0,31	0,63	0,29	0,42	0,055	1,2	22334072
Fulleröfjärden botten	Vf11b	221017		11,1	11,1	94			7,7	0,57	15		0,072	9,9				38	4,6	360	11	5	0,38	0,31	0,070	0,61	0,29	0,44	0,055	22384410
	Min			1,9	0,0	0			7,0	0,49	14		0,072	9,9				38	4,6	360	5	0	0,37	0,28	0,070	0,27	0,29	0,06	0,055	
	Medel			9,0	9,1	74			7,4	0,56	15		0,115	11,0				65	14,3	812	24	245	0,38	0,31	0,532	0,35	0,41	0,12	2,459	
	Median			11,0	10,6	90			7,5	0,56	15		0,125	11,0				69	10,7	870	11	168	0,38	0,31	0,620	0,30	0,43	0,06	2,650	
	Max			14,8	13,3	97			7,7	0,61	16		0,150	12,0				89	28,0	1200	97	590	0,38	0,34	0,650	0,61	0,46	0,44	4,400	

SVARTÅN-VÄSTERÅSFJÄRDEN 2022 – BILAGA 2

PROVPUNKT	ID	Datum	Vatten förling	Tem pera tur	Syr gas halt	Syre mått nad	Sikt- djup med vk	Sikt- djup utan vk	Klo ro fyll	Alka lini tet	Konduk- tivitet	Färg	Abs 420 filtr	TOC	DOC	FNU	Total fosfor	Fosfat fosfor	Total kväve	Ammo nium kväve	Nitrit kväve	Nitrat kväve	SO4	Cl	Ca	Mg	Na	K	Si	Prov- nummer	
			L/M/H	°C	mg/l	%	m	m	µg/l	pH	mekv/l	mS/m	mg Pt/l	/5cm	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mekv/l	mekv/l	mekv/l	mekv/l	mekv/l	mekv/l	mekv/l	mg/l		
Blacken yta	Vf16y	220518		11,2	-	-	1,1	0,80	18																					22181373	
Blacken yta	Vf16y	220721		22,2	-	-	2,5	2,0	14																					22240324	
Blacken yta	Vf16y	220822		21,0	-	-	1,7	1,5	19																					22314728	
Blacken yta	Vf16y	221017		11,7	-	-	1,8	1,7	19																					22429197	
				Min			1,1	0,8	14																						
				Medel			1,8	1,5	18																						
				Median			1,8	1,6	19																						
				Max			2,2	2,0	19																						
Blacken yta (SLU)		220209		0,5	13,7					7,3	0,486	13,6	0,146	11,8			38,7	22	915	5	454										
Blacken yta (SLU)		220426		5,8	11,3					7,4	0,464	13,5	0,17	11,4			37,2	10	954	6	514										
Blacken yta (SLU)		220518		12,2	10,3					7,7	0,458	13,2	0,159	12,1			41,7	5	943	12	398										
Blacken yta (SLU)		220719		19,9	9,15					7,6	0,48	13,2	0,109	9,8			22,9	0,5	641	17	234										
Blacken yta (SLU)		220816		21	8,28					7,6	0,519	13,7	0,093	10,5			24,2	0,5	603	41	85										
Blacken yta (SLU)		220913		16,5	8,66					7,5	0,53	13,8	0,087	10			22,7	0,5	513	15	104										
				Min	0,5	8,28				7,3	0,458	13,2	0,087	9,8			22,7	0,5	513	5	85										
				Medel	12,7	10,2				7,5	0,4895	13,5	0,127	10,9			31,2	6,4	762	16	298										
				Median	14,4	9,72				7,5	0,483	13,6	0,128	11			30,7	2,75	778	13,5	316										
				Max	21	13,7				7,7	0,53	13,8	0,17	12,1			41,7	22	954	41	514										

Bilaga 3

Metaller

METODIK

Provtagning

Utförare:

SGS Analytics Sweden AB, Krister Bood, Lars Hagström, Linda Engström, Edvin Jensen, Lars Korhonen, Philip Nätell Wretman, Linda Ph Forsell, Roger Wallin, Olaus Magnus Väg 27, 53 30 Linköping, 013-254900, se.info@sgs.com.

Metod:

SS 028194 utg 1 och Havs- och Vattenmyndighetens Handledning för miljöövervakning

Analys

Utförare:

SGS Analytics Sweden AB, Olaus Magnus väg 27, 583 30 Linköping, 013-254900, se.info@sgs.com

Metoder:

Al, As, Ba, Pb, Cd, Co, Cu, Cr, Ni, Sr, Zn	SS-EN ISO 17294-2:2016
Fe, Mn, Si, Mg, Na, K	SS-EN ISO 11885:2009
Cl, SO ₄	SS-EN ISO 10304-1:2009
Hg	Fd. SS-EN 1483:2007

Utvärdering

Utförare:

SGS Analytics Sweden AB, Marie Petersson, Höjdrodergatan 30, 212 39 Malmö, marie.petersson@sgs.com

Metod:

Utvärderingen följer Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) samt Havs- och Vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2019:25.

Analys av metaller i vatten utfördes på filtrerade vattenprover i S1, S5, Vf6 och Vf11 samt filtrerade och ofiltrerade prov i S8.

Statistiska analyser har utförts med hjälp av MAKESENS 1.0, som använder de ickeparametriska testerna Mann-Kendall Test och Sen's Slope för att beräkna trender i årliga analysdata.

I efterföljande resultattabeller redovisas "mindre än"-värden som halva värdet och markeras med **fet kursiv** stil.

Rastrering i efterföljande resultattabeller motsvarar bedömning enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913).

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

SVARTÅN-VÄSTERÅSFJÄRDEN 2022 – BILAGA 3

PROVPUNKT	ID	Datum	Vatten föring	Fe filtr.	Mn filtr.	Al filtr.	As filtr.	Ba filtr.	Pb filtr.	Cd filtr.	Co filtr.	Cu filtr.	Cr filtr.	Hg filtr.	Ni filtr.	Sr filtr.	Zn filtr.	Prov- nummer
			L/M/H	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
Svanå	S1	220119	M	1,2	0,42	300	0,58	14	0,30	0,014	0,99	1,7	0,66	1	1,7	37	3,0	22001756
Svanå	S1	220210	M	1,2	0,33	310	0,56	15	0,34	0,015	1,1	1,8	0,68	1	1,7	37	4,1	22039345
Svanå	S1	220317	M	1,1	0,33	350	0,46	12	0,33	0,013	0,94	1,4	0,65	1	1,5	29	3,2	22070154
Svanå	S1	220414	L-M	0,75	0,13	370	0,42	9,9	0,30	0,010	0,51	1,6	0,61	1	1,4	23	3,2	22120158
Svanå	S1	220511	L	0,60	0,060	210	0,51	9,6	0,28	0,005	0,26	1,7	0,54	1	1,7	26	1,5	22181379
Svanå	S1	220621	M	0,72	0,01	69	0,68	10	0,34	0,005	0,097	1,5	0,39	1	1,9	35	1,3	22227278
Svanå	S1	220721	L-M	0,47	0,01	35	0,70	9,4	0,30	0,005	0,068	1,4	0,23	1	1,5	34	1	22287766
Svanå	S1	220824	M	0,14	0,050	14	0,69	9,2	0,039	0,005	0,083	1,1	0,12	1	1,3	39	1	22314497
Svanå	S1	sep	inget prov															
Svanå	S1	221019	M	0,21	0,050	33	0,43	9,9	0,12	0,005	0,10	0,77	0,14	1	1,1	34	1	22429202
Svanå	S1	221129	M	0,28	0,030	97	0,38	10	0,15	0,005	0,099	1,0	0,25	1	1,1	33	1	22475001
Svanå	S1	221230	L	0,63	0,12	190	0,45	13	0,27	0,010	0,38	1,6	0,43	1	1,5	41	2,6	22517479
			Min	0,14	0,01	14	0,38	9	0,04	0,005	0,07	0,8	0,12	1	1,1	23	0,5	
			Medel	0,66	0,14	180	0,53	11	0,25	0,008	0,42	1,4	0,43	1	1,5	33	1,9	
			Median	0,63	0,06	190	0,51	10	0,30	0,005	0,26	1,5	0,43	1	1,5	34	1,5	
			Max	1,20	0,42	370	0,70	15	0,34	0,015	1,10	1,8	0,68	1	1,9	41	4,1	
Forsby damm	S5	220119	M	1,2	0,28	380	0,57	13	0,37	0,019	0,84	2,2	0,73	1	2,0	40	3,8	22001757
Forsby damm	S5	220209	M	1,2	0,26	330	0,59	13	0,35	0,019	0,95	2,5	0,79	1	2,2	39	4,4	22039346
Forsby damm	S5	220317	M	1,0	0,26	500	0,51	13	0,42	0,018	0,93	2,1	0,76	1	2,1	33	4,7	22070155
Forsby damm	S5	220414	L-M	0,88	0,15	690	0,49	13	0,52	0,025	0,70	2,8	0,91	1	2,4	37	6,1	22120159
Forsby damm	S5	220511	M	0,68	0,13	220	0,54	10	0,32	0,010	0,37	2,4	0,56	1	2,0	30	2,1	22181380
Forsby damm	S5	220622	L-M	0,93	0,11	110	0,82	12	0,46	0,005	0,28	2,6	0,47	1	2,3	41	1,7	22227279
Forsby damm	S5	220721	L-M	0,80	0,11	53	0,83	10	0,46	0,005	0,21	2,9	0,34	1	1,8	45	2,1	22287767
Forsby damm	S5	220824	M	0,37	0,22	34	0,83	9,7	0,22	0,005	0,21	3,0	0,25	1	1,5	52	1	22314498
Forsby damm	S5	sep	inget prov															
Forsby damm	S5	221019	L-M	0,43	0,070	150	0,52	10	0,27	0,005	0,17	2,9	0,35	1	1,6	48	2,6	22429203
Forsby damm	S5	221129	M	0,59	0,060	260	0,49	12	0,37	0,013	0,27	2,1	0,50	1	1,9	50	3,1	22475002
Forsby damm	S5	221229	M	0,74	0,12	550	0,50	13	0,46	0,022	0,50	2,7	0,73	1	2,0	40	5,0	22517480
			Min	0,37	0,06	34	0,49	10	0,22	0,005	0,17	2,1	0,25	1	1,5	30	0,5	
			Medel	0,80	0,16	298	0,61	12	0,38	0,013	0,49	2,6	0,58	1	2,0	41	3,3	
			Median	0,80	0,13	260	0,54	12	0,37	0,013	0,37	2,6	0,56	1	2,0	40	3,1	
			Max	1,20	0,28	690	0,83	13	0,52	0,025	0,95	3,0	0,91	1	2,4	52	6,1	

SVARTÅN-VÄSTERÅSFJÄRDEN 2022 – BILAGA 3

PROVPUNKT	ID	Datum	Vatten föring	Fe	Fe	Mn	Mn	Al	Al	As	As	Ba	Ba	Pb	Pb	Cd	Cd	Co	Co	Cu	Cu	Cr	Cr	Hg	Hg	Ni	Ni	Sr	Sr	Zn	Zn	Prov- nummer	
				mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l		µg/l
Turbinbron	S8	220119	M	1,6	1,1	0,24	0,23	790	380	0,64	0,57	16	13	0,89	0,37	0,024	0,020	0,88	0,79	2,7	2,4	1,1	0,71	0,003	1	2,4	2,3	42	43	6,5	4,5	22001758	
Turbinbron	S8	220210	M	1,6	1,1	0,24	0,21	640	410	0,61	0,59	16	14	0,90	0,45	0,074	0,060	0,94	0,91	4,0	3,8	1,9	1,4	0,003	1	2,6	2,6	42	44	19	15	22039347	
Turbinbron	S8	220317	M	1,6	0,99	0,23	0,20	1100	500	0,59	0,52	20	13	1,0	0,44	0,027	0,020	0,94	0,77	2,8	2,4	1,4	0,78	0,001	1	2,5	2,3	37	37	9,2	5,5	22070156	
Turbinbron	S8	220414	M	1,9	0,78	0,20	0,13	880	660	0,60	0,51	17	13	1,2	0,51	0,042	0,025	1,0	0,66	4,3	3,2	1,2	0,91	0,004	1	3,0	2,7	42	41	11	8,4	22120160	
Turbinbron	S8	220511	M	1,7	0,67	0,21	0,21	450	220	0,67	0,56	13	10	0,86	0,34	0,020	0,011	0,70	0,40	3,3	2,8	1,1	0,60	0,003	1	2,6	2,3	38	38	6,6	2,8	22181382	
Turbinbron	S8	220622	M	1,2	0,80	0,25	0,13	360	97	0,85	0,78	14	11	1,0	0,48	0,015	0,005	0,64	0,28	3,5	3,1	0,87	0,47	0,002	1	2,6	2,4	42	44	5,4	2,2	22227280	
Turbinbron	S8	220721	M-H	0,87	0,65	0,25	0,18	160	50	0,87	0,79	12	10	0,79	0,46	0,010	0,005	0,40	0,22	3,2	3,0	0,58	0,34	0,001	1	1,9	1,8	49	48	3,9	1,8	22287768	
Turbinbron	S8	220824	M	0,77	0,32	0,33	0,24	150	33	0,93	0,79	13	11	0,63	0,24	0,010	0,005	0,43	0,22	3,8	3,5	0,58	0,26	0,001	1	2,1	1,8	60	58	5,4	2,3	22314499	
Turbinbron	S8	sep	inget prov																														
Turbinbron	S8	221019	M	0,73	0,32	0,11	0,070	210	64	0,67	0,55	15	12	0,64	0,22	0,015	0,005	0,42	0,24	3,7	2,9	0,66	0,32	0,001	1	2,9	2,6	80	78	8,0	4,3	22429204	
Turbinbron	S8	221129	M	1,7	0,59	0,080	0,060	810	250	0,66	0,54	17	12	1,2	0,40	0,025	0,014	0,61	0,31	3,9	2,8	1,5	0,52	0,003	1	3,2	2,6	65	64	11	4,2	22475003	
Turbinbron	S8	221229	M	0,95	0,72	0,11	0,10	1500	460	0,70	0,53	21	14	1,2	0,44	0,030	0,022	0,78	0,50	4,0	3,1	2,0	0,70	0,003	1	3,2	2,5	53	51	12	6,2	22517481	
				Min	0,73	0,32	0,08	0,06	150	33	0,59	0,51	12	10	0,6	0,22	0,010	0,005	0,40	0,22	2,7	2,4	0,6	0,26	0,001	1	1,9	1,8	37	37	4	1,8	
				Medel	1,33	0,73	0,20	0,16	641	284	0,71	0,61	16	12	0,9	0,40	0,027	0,017	0,70	0,48	3,6	3,0	1,2	0,64	0,002	1	2,6	2,4	50	50	9	5,2	
				Median	1,60	0,72	0,23	0,18	640	250	0,67	0,56	16	12	0,9	0,44	0,024	0,014	0,70	0,40	3,7	3,0	1,1	0,60	0,003	1	2,6	2,4	42	44	8	4,3	
				Max	1,90	1,10	0,33	0,24	1500	660	0,93	0,79	21	14	1,2	0,51	0,074	0,060	1,00	0,91	4,3	3,8	2,0	1,40	0,004	1	3,2	2,7	80	78	19	15,0	
Västra Holmen yta	Vf6y	220113		0,63		0,01																										21588399	
Västra Holmen yta	Vf6y	220411		0,67	0,35	0,060	0,030		250		0,43		8,5		0,26		0,010		0,099		2,4		0,40		1		1,9		36		2,4	22070188	
Västra Holmen yta	Vf6y	220518		0,59		0,040	0,040																									22181159	
Västra Holmen yta	Vf6y	220721		0,25		0,030																										22240341	
Västra Holmen yta	Vf6y	221004		-	0,025	-	0,01	30		0,51		5,1		0,029		0,005		0,031		2,2		0,74		1		1,6		37		1,7	22429374		
Västra Holmen yta	Vf6y	221017		0,11		0,050																										22384409	
				Min	0,11	0,025	0,010	0,010	30		0,43		5,10		0,029		0,005		0,031		2,2		0,40		1		1,6		36,0		1,7		
				Medel	0,45	0,188	0,038	0,027	140		0,47		6,80		0,145		0,008		0,065		2,3		0,57		1		1,8		36,5		2,1		
				Median	0,59	0,188	0,040	0,030	140		0,47		6,80		0,145		0,008		0,065		2,3		0,57		1		1,8		36,5		2,1		
				Max	0,67	0,350	0,060	0,040	250		0,51		8,50		0,260		0,010		0,099		2,4		0,74		1		1,9		37,0		2,4		

SVARTÅN-VÄSTERÅSFJÄRDEN 2022 – BILAGA 3

PROVPUNKT	ID	Datum	Vatten	Fe	Fe	Mn	Mn	Al	Al	As	As	Ba	Ba	Pb	Pb	Cd	Cd	Co	Co	Cu	Cu	Cr	Cr	Hg	Hg	Ni	Ni	Sr	Sr	Zn	Zn	Prov- nummer	
			föring	filtr.	filtr.	filtr.	filtr.	filtr.	filtr.	filtr.	filtr.	filtr.	filtr.	filtr.	filtr.	filtr.	filtr.	filtr.	filtr.	filtr.	filtr.	filtr.	filtr.	filtr.	filtr.	filtr.	filtr.	filtr.	filtr.	filtr.	filtr.		
			L/M/H	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l		
Västra Holmen botten	Vf6b	220113		0,76		0,030																									21588401		
Västra Holmen botten	Vf6b	220411		0,83		0,070																									22070153		
Västra Holmen botten	Vf6b	220518		0,76		0,070																									22181161		
Västra Holmen botten	Vf6b	220721		0,45		0,11																									22240343		
Västra Holmen botten	Vf6b	221004		0,78		0,16																									22429331		
Västra Holmen botten	Vf6b	221017		0,64		0,15																									22384412		
				Min		0,45																											
				Medel		0,70																											
				Median		0,76																											
				Max		0,83																											
Fulleröfjärden yta	Vf11y	220113		0,59		0,01																									21588398		
Fulleröfjärden yta	Vf11y	220411		0,62		0,050																									22070151		
Fulleröfjärden yta	Vf11y	220518		0,56		0,040																									22181158		
Fulleröfjärden yta	Vf11y	220721		0,30		0,040																									22240340		
Fulleröfjärden yta	Vf11y	221004		0,12		0,060																									22429376		
Fulleröfjärden yta	Vf11y	221017		0,10		0,060																									22384407		
				Min		0,10																											
				Medel		0,38																											
				Median		0,43																											
				Max		0,62																											
Fulleröfjärden botten	Vf11b	220113		0,85		0,050																									21588400		
Fulleröfjärden botten	Vf11b	220411		0,99		0,090																									22070152		
Fulleröfjärden botten	Vf11b	220518		1,5		0,14																									22181160		
Fulleröfjärden botten	Vf11b	220721		1,5		0,99																									22240342		
Fulleröfjärden botten	Vf11b	221004		0,62		0,16																									22334072		
Fulleröfjärden botten	Vf11b	221017		0,12		0,070																									22384410		
				Min		0,12																											
				Medel		0,93																											
				Median		0,92																											
				Max		1,50																											

Bilaga 4

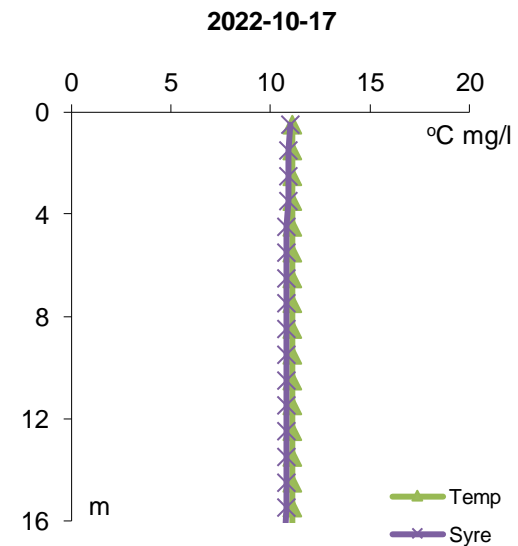
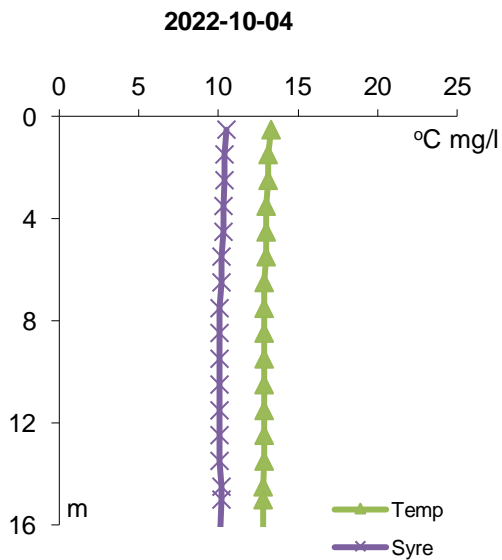
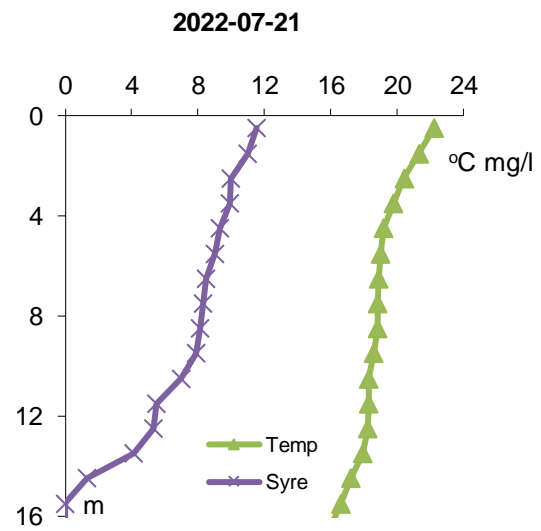
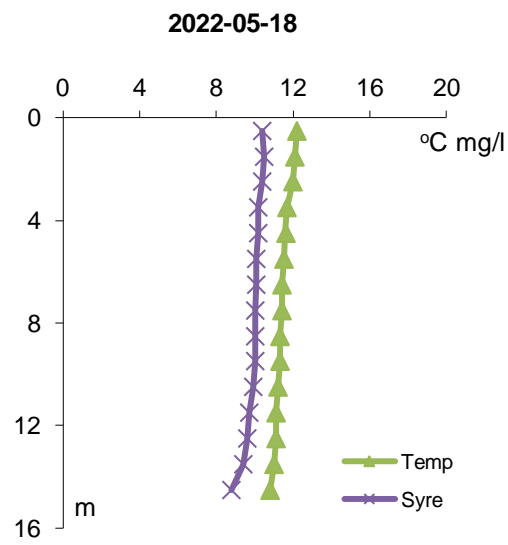
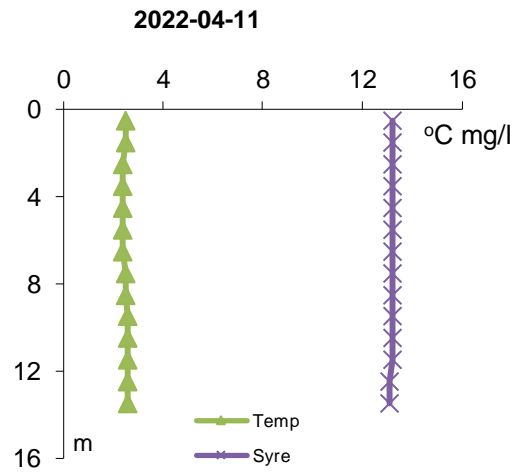
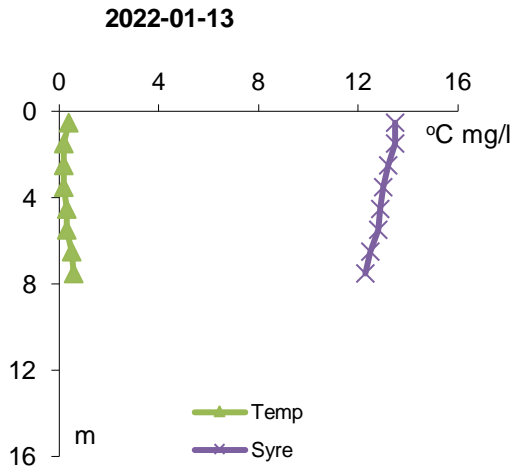
Syreprofiler

VÄSTRA HOLMEN VF6

2022-01-13				2022-04-11			
Djup	Temp	Syre	Syremättnad	Djup	Temp	Syre	Syremättnad
m	°C	mg/l	%	m	°C	mg/l	%
0,5	0,4	13,5	93	0,5	2,5	13,2	97
1,5	0,2	13,5	93	1,5	2,5	13,2	97
2,5	0,2	13,2	91	2,5	2,4	13,2	97
3,5	0,2	13,0	90	3,5	2,4	13,2	97
4,5	0,3	12,9	90	4,5	2,4	13,2	97
5,5	0,3	12,8	89	5,5	2,4	13,2	97
6,5	0,5	12,5	87	6,5	2,4	13,2	97
7,5	0,6	12,3	86	7,5	2,5	13,2	97
8,5				8,5	2,5	13,2	97
9,5				9,5	2,6	13,2	97
10,5				10,5	2,6	13,2	97
11,5				11,5	2,6	13,2	97
12,5				12,5	2,6	13,1	96
13,5				13,5	2,6	13,1	96
14,5				14,5			

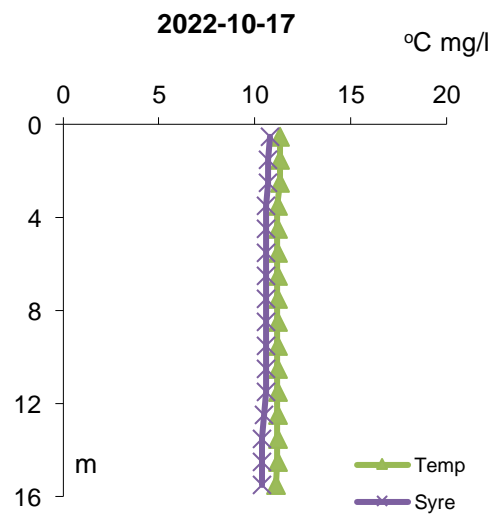
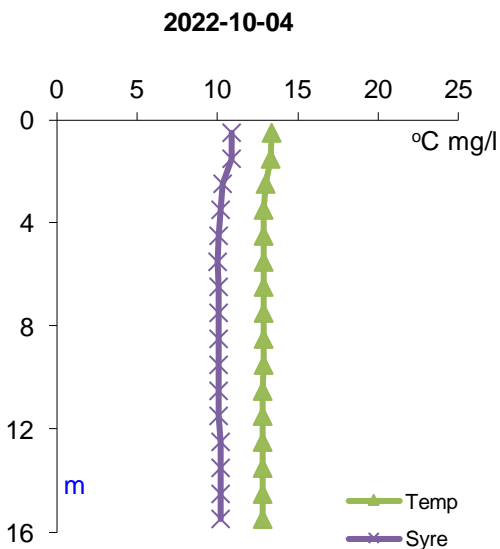
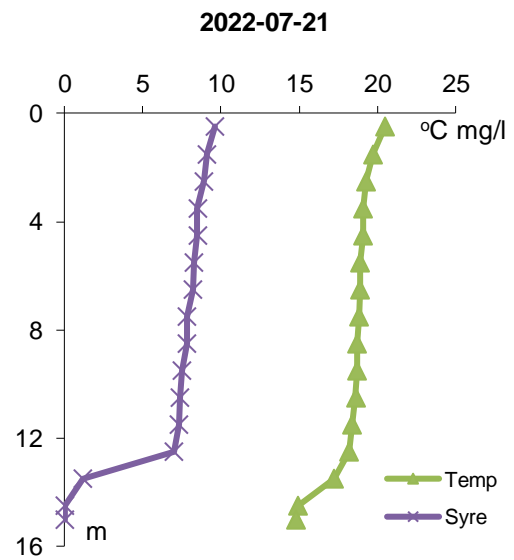
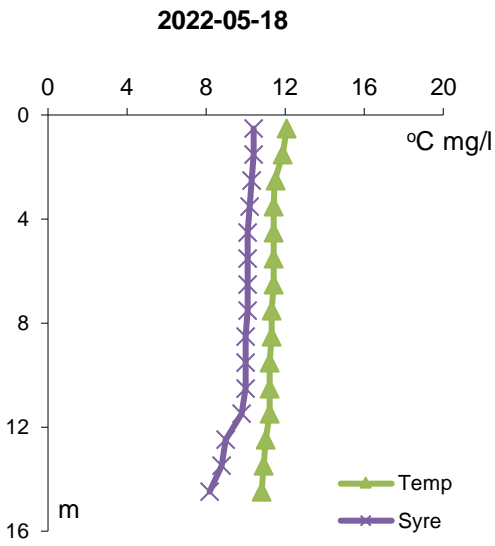
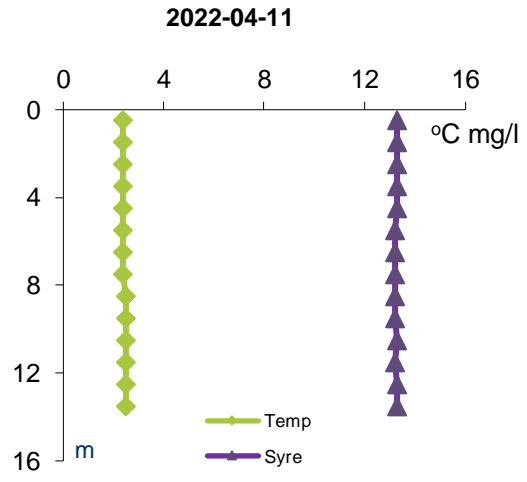
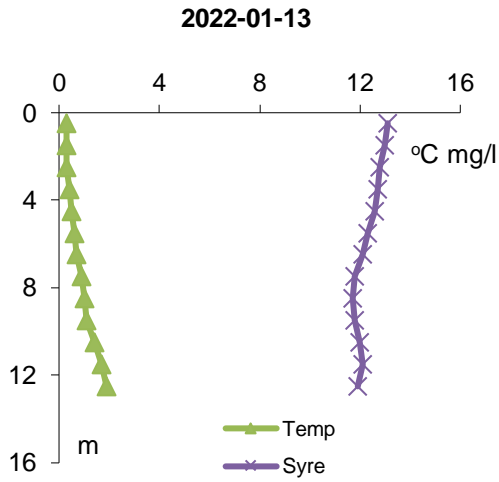
2022-05-18				2022-07-21			
Djup	Temp	Syre	Syremättnad	Djup	Temp	Syre	Syremättnad
m	°C	mg/l	%	m	°C	mg/l	%
0,5	12,2	10,4	97	0,5	22,2	11,5	130
1,5	12,1	10,5	97	1,5	21,3	11,0	124
2,5	12,0	10,4	96	2,5	20,4	10,0	112
3,5	11,7	10,2	94	3,5	19,8	9,9	109
4,5	11,6	10,2	93	4,5	19,2	9,3	102
5,5	11,5	10,1	92	5,5	19	9,0	96
6,5	11,4	10,1	92	6,5	18,9	8,5	92
7,5	11,4	10,0	91	7,5	18,8	8,3	89
8,5	11,3	10,0	91	8,5	18,8	8,1	87
9,5	11,3	10,0	91	9,5	18,6	7,9	85
10,5	11,2	9,9	89	10,5	18,3	7,0	75
11,5	11,1	9,7	88	11,5	18,3	5,5	58
12,5	11,1	9,6	86	12,5	18,2	5,3	56
13,5	11,0	9,4	84	13,5	17,9	4,1	43
14,5	10,8	8,8	80	14,5	17,2	1,3	14
15,5				15,5	16,6	0,0	0,5
				16,6	15,9	0,0	0

2022-10-04				2022-10-17			
Djup	Temp	Syre	Syremättnad	Djup	Temp	Syre	Syremättnad
m	°C	mg/l	%	m	°C	mg/l	%
0,5	13,3	10,5	100	0,5	11,1	11,0	99
1,5	13,1	10,4	99	1,5	11,1	10,9	99
2,5	13,1	10,4	98	2,5	11,1	10,9	99
3,5	13	10,3	97	3,5	11,1	10,9	99
4,5	13	10,3	97	4,5	11,1	10,8	99
5,5	13	10,2	97	5,5	11,1	10,8	99
6,5	12,9	10,2	97	6,5	11,1	10,8	98
7,5	12,9	10,1	96	7,5	11,1	10,8	98
8,5	12,9	10,1	96	8,5	11,1	10,8	98
9,5	12,9	10,1	95	9,5	11,1	10,8	99
10,5	12,9	10,1	95	10,5	11,1	10,8	98
11,5	12,9	10,1	95	11,5	11,1	10,8	98
12,5	12,9	10,1	95	12,5	11,1	10,8	98
13,5	12,9	10,1	96	13,5	11,1	10,8	98
14,5	12,8	10,2	96	14,5	11,1	10,8	98
15,0	12,8	10,2	96	15,5	11,1	10,8	98
17	12,8	10,1	95	17	11,1	10,7	98



FULLERÖFJÄRDEN VF11

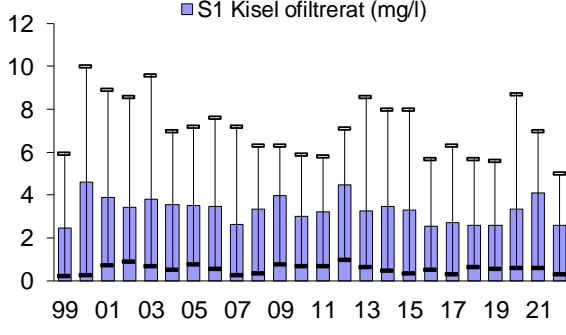
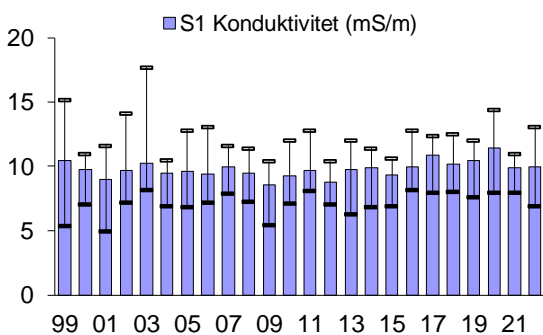
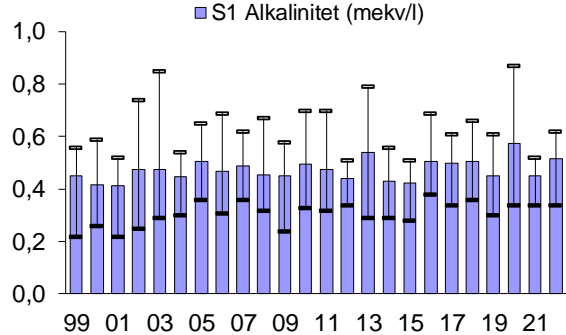
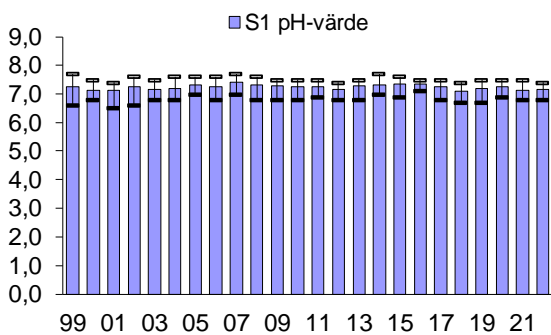
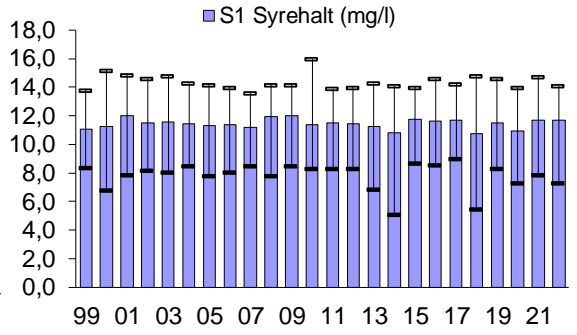
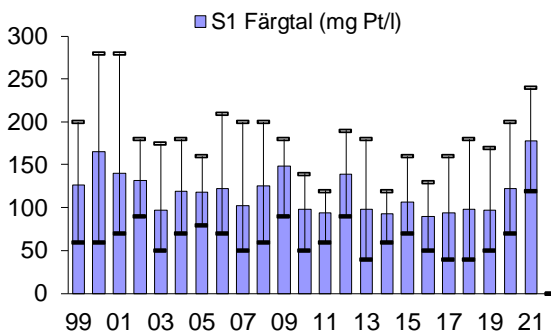
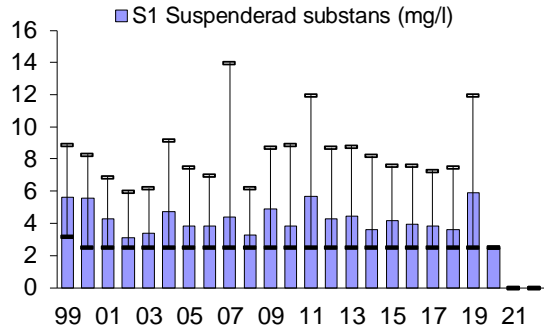
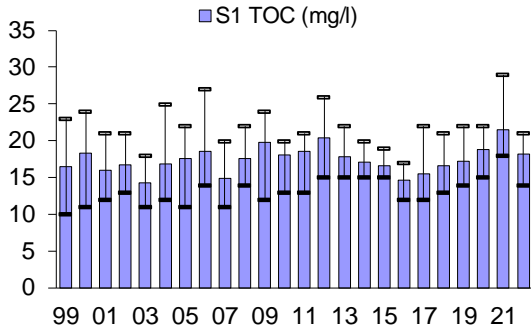
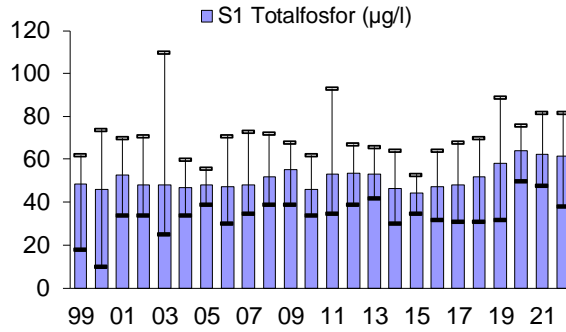
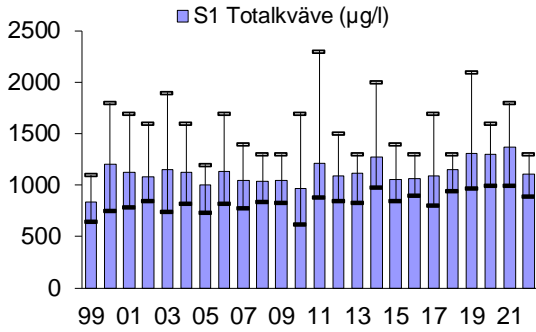
2022-01-13 12 cm is				2022-04-11			
Djup	Temp	Syre	Syremättnad	Djup	Temp	Syre	Syremättnad
m	°C	mg/l	%	m	°C	mg/l	%
0,5	0,3	13,1	91	0,5	2,4	13,3	97
1,5	0,3	13,0	90	1,5	2,4	13,3	97
2,5	0,3	12,8	89	2,5	2,4	13,3	97
3,5	0,4	12,7	88	3,5	2,4	13,3	97
4,5	0,5	12,6	87	4,5	2,4	13,3	97
5,5	0,6	12,3	86	5,5	2,4	13,2	97
6,5	0,7	12,1	85	6,5	2,4	13,2	97
7,5	0,9	11,8	83	7,5	2,4	13,2	97
8,5	1,0	11,7	83	8,5	2,5	13,2	97
9,5	1,1	11,8	84	9,5	2,5	13,2	97
10,5	1,4	12,0	86	10,5	2,5	13,3	97
11,5	1,7	12,1	87	11,5	2,5	13,2	97
12,5	1,9	11,9	86	12,5	2,5	13,3	97
13,5				13,5	2,5	13,3	97
14,5							
15,5							
2022-05-18				2022-07-21			
Djup	Temp	Syre	Syremättnad	Djup	Temp	Syre	Syremättnad
m	°C	mg/l	%	m	°C	mg/l	%
0,5	12,1	10,4	96	0,5	20,5	9,6	105
1,5	11,9	10,4	96	1,5	19,7	9,1	107
2,5	11,5	10,3	93	2,5	19,3	8,9	96
3,5	11,4	10,2	92	3,5	19,1	8,5	92
4,5	11,4	10,1	92	4,5	19,1	8,5	91
5,5	11,4	10,1	92	5,5	18,9	8,3	90
6,5	11,4	10,1	91	6,5	18,9	8,2	89
7,5	11,3	10,1	91	7,5	18,8	7,8	84
8,5	11,3	10,0	90	8,5	18,7	7,8	83
9,5	11,2	10,0	90	9,5	18,7	7,5	81
10,5	11,2	10,0	90	10,5	18,6	7,4	79
11,5	11,2	9,8	89	11,5	18,4	7,3	65
12,5	11	9,0	81	12,5	18,2	7,0	58
13,5	10,9	8,8	80	13,5	17,2	1,2	13
14,5	10,8	8,2	74	14,5	14,9	0,0	0
				15,0	14,8	0	0
2022-10-04 Avser sept provtagn				2022-10-17			
Djup	Temp	Syre	Syremättnad	Djup	Temp	Syre	Syremättnad
m	°C	mg/l	%	m	°C	mg/l	%
0,5	13,4	10,9	105	0,5	11,3	10,8	98
1,5	13,3	10,9	104	1,5	11,3	10,7	98
2,5	13	10,3	98	2,5	11,3	10,7	98
3,5	12,9	10,2	97	3,5	11,2	10,6	97
4,5	12,9	10,1	95	4,5	11,2	10,6	96
5,5	12,9	10,0	95	5,5	11,2	10,6	96
6,5	12,9	10,1	95	6,5	11,2	10,6	96
7,5	12,9	10,1	95	7,5	11,2	10,6	96
8,5	12,9	10,1	95	8,5	11,2	10,6	96
9,5	12,9	10,1	95	9,5	11,2	10,6	96
10,5	12,8	10,1	95	10,5	11,2	10,6	96
11,5	12,8	10,1	95	11,5	11,2	10,6	96
12,5	12,8	10,2	95	12,5	11,2	10,5	95
13,5	12,8	10,2	95	13,5	11,2	10,4	95
14,5	12,8	10,2	95	14,5	11,2	10,4	95
15,5	12,8	10,2	94	15,5	11,1	10,4	94



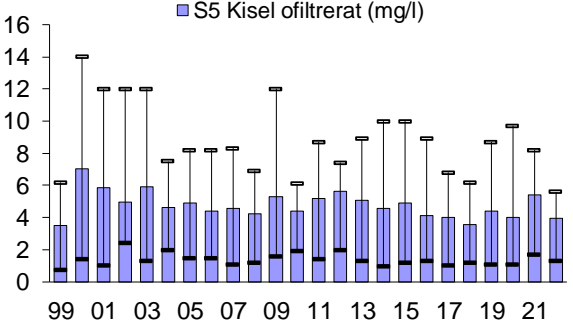
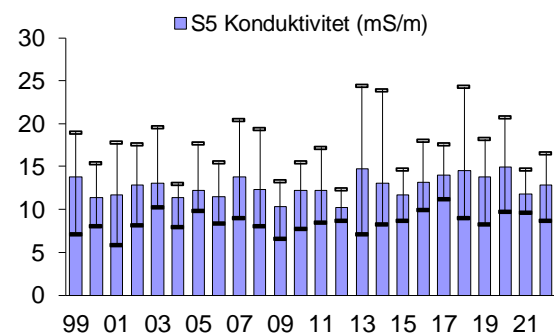
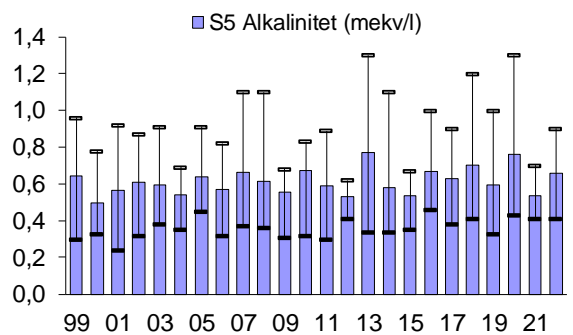
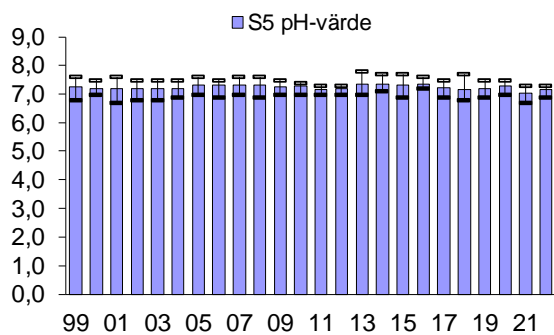
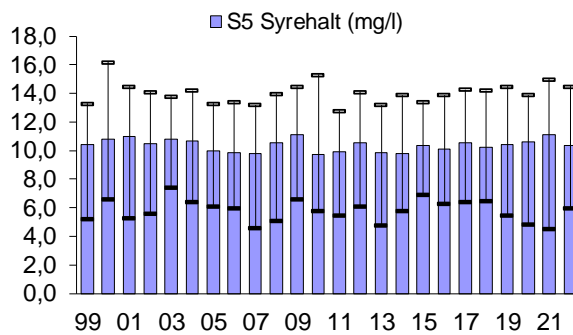
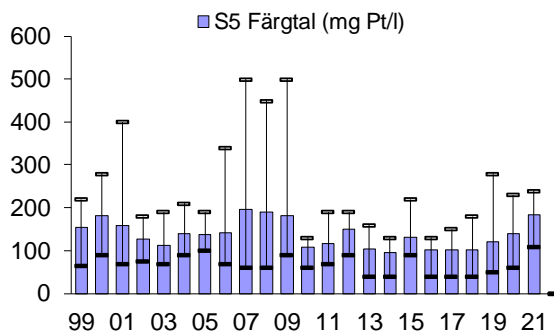
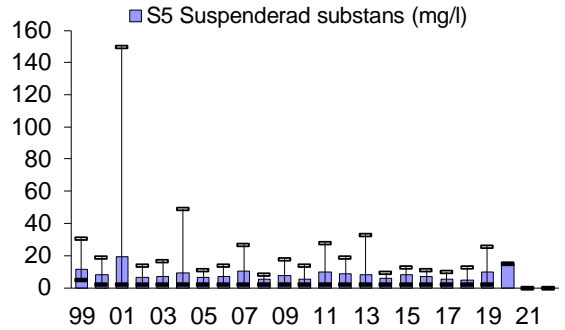
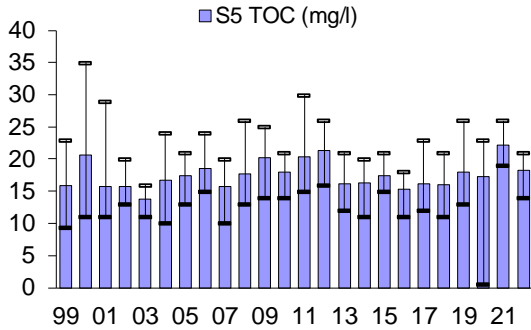
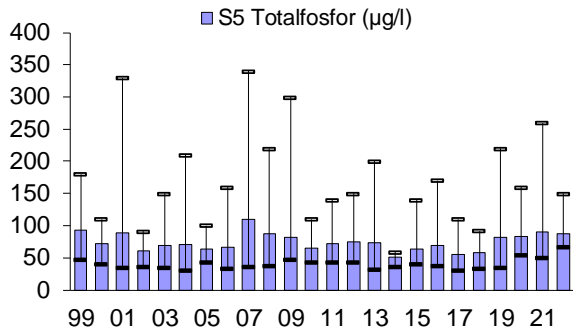
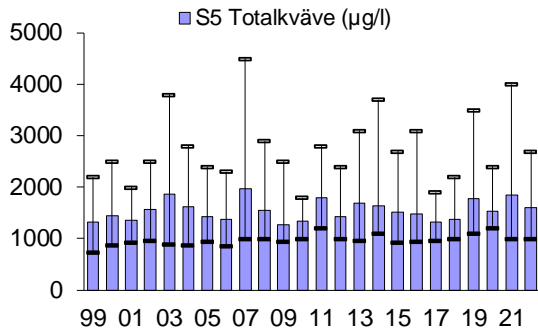
Bilaga 5

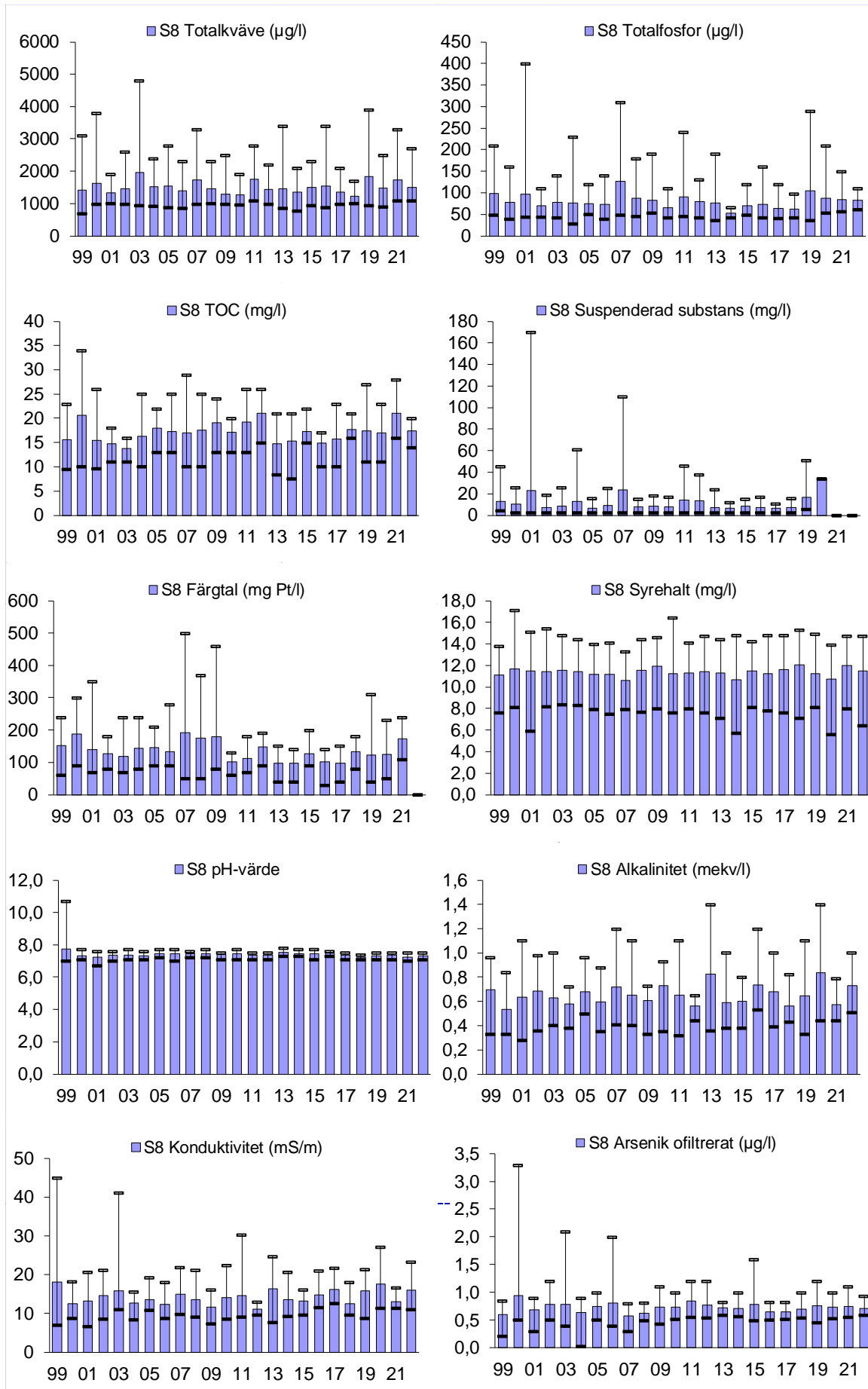
Tidsserier

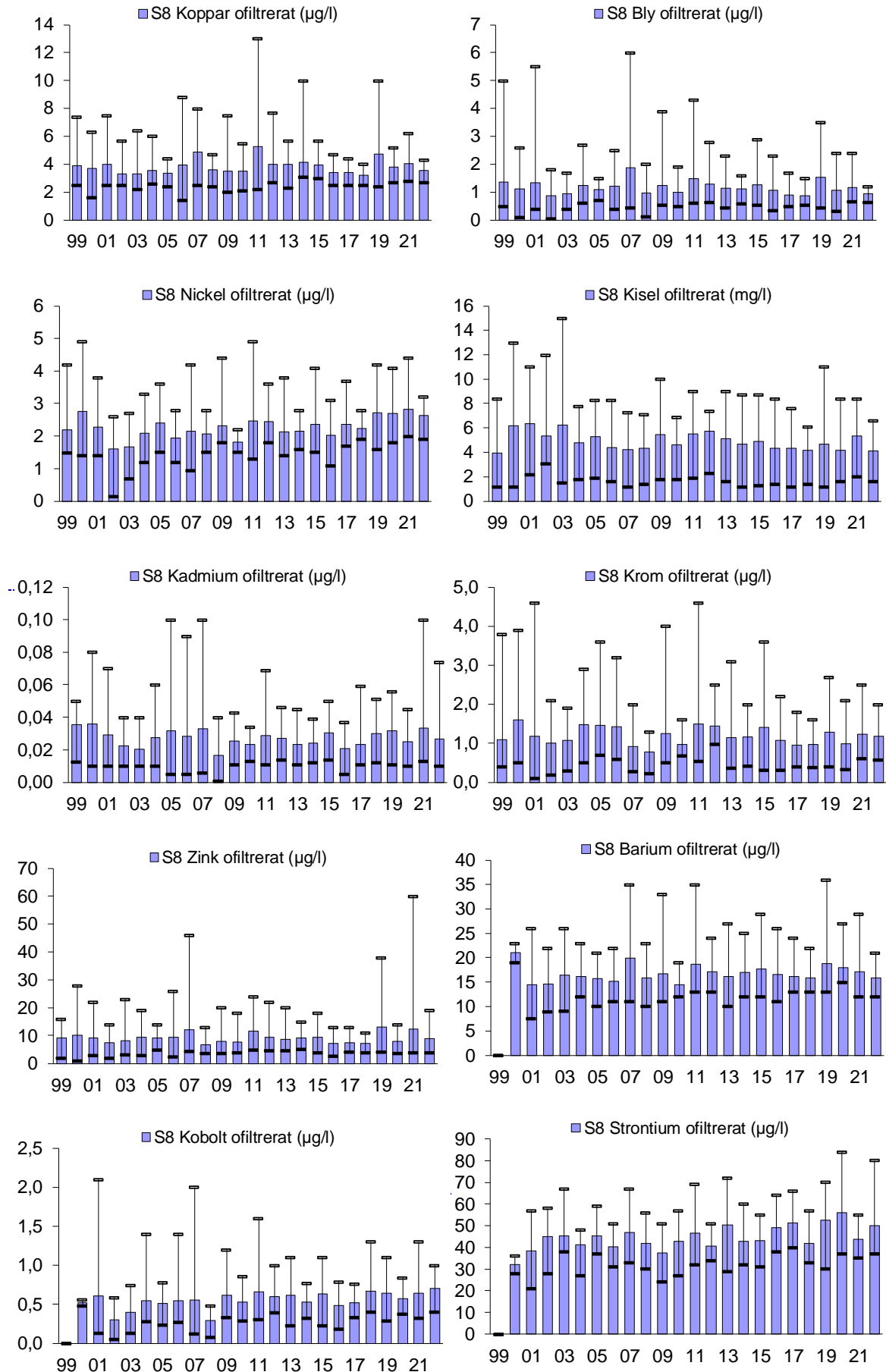
SVARTÅN VÄSTERÅSFJÄRDEN 2022 – BILAGA 5

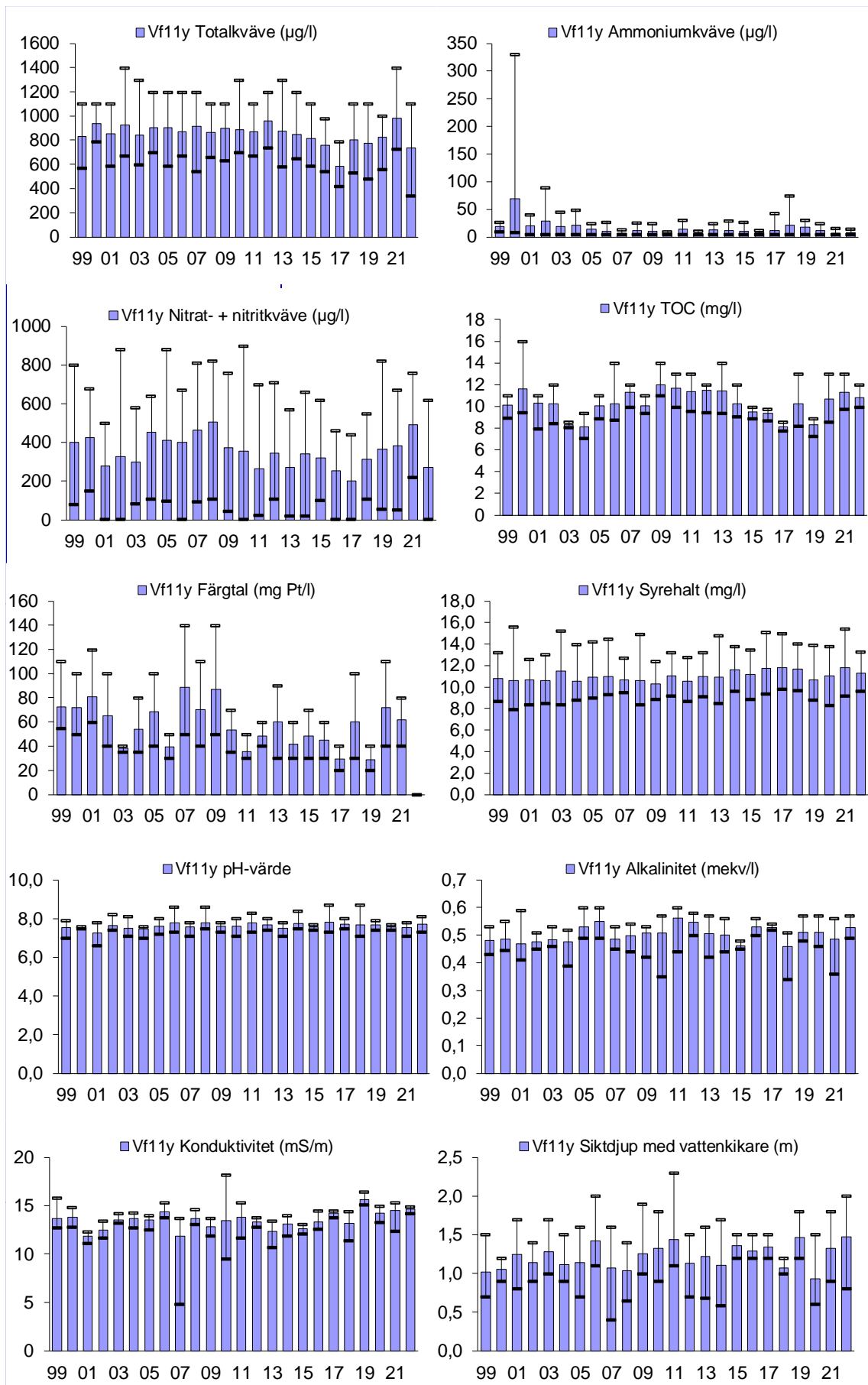


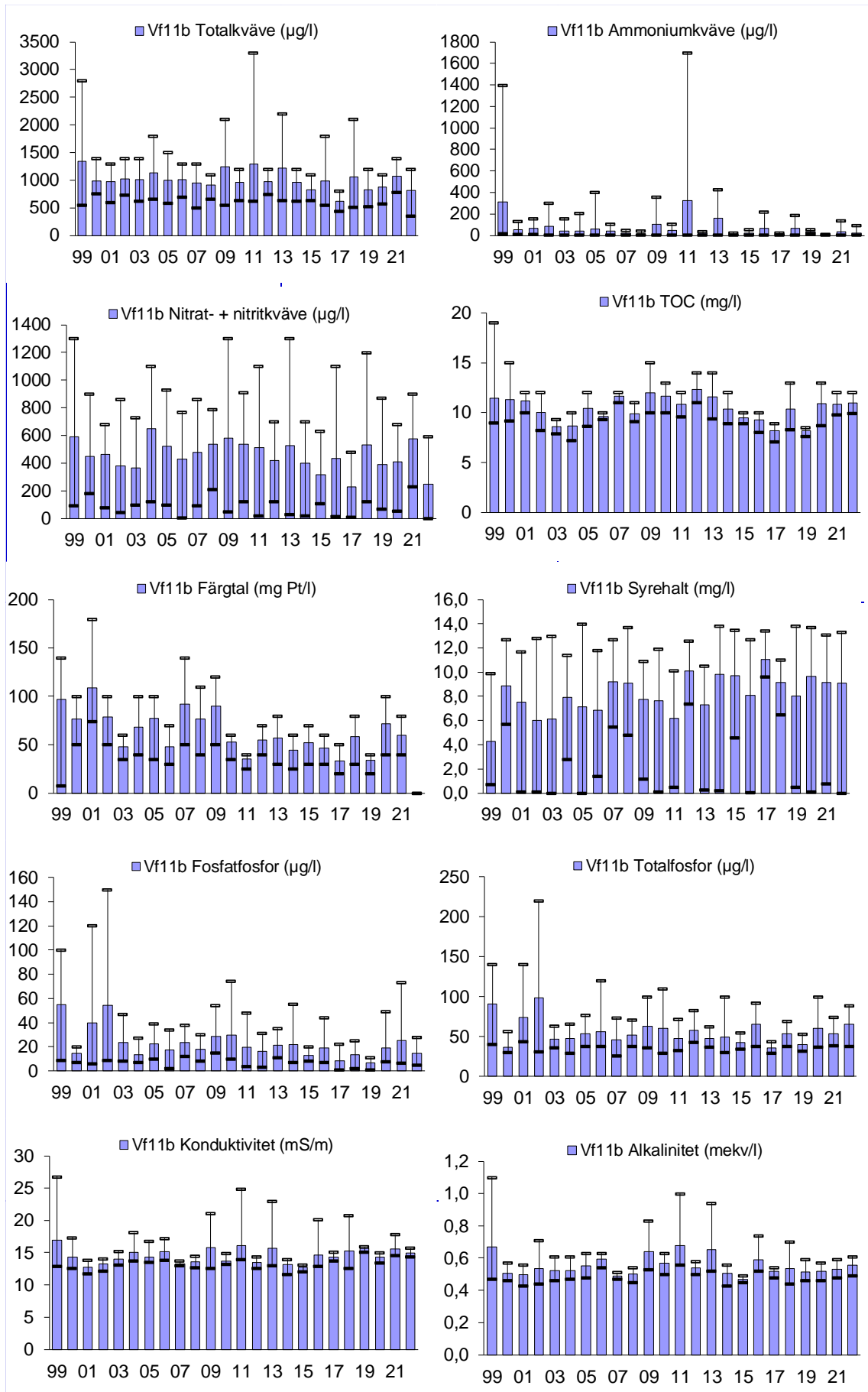
SVARTÅN VÄSTERÅSJÄRDEN 2022 – BILAGA 5

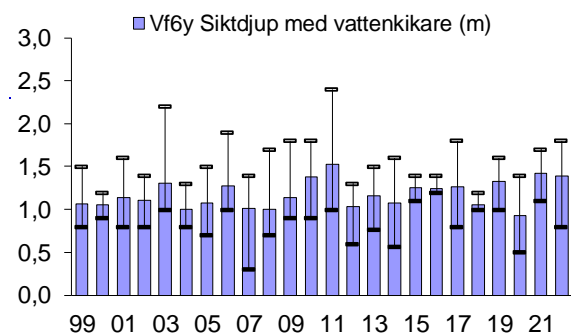
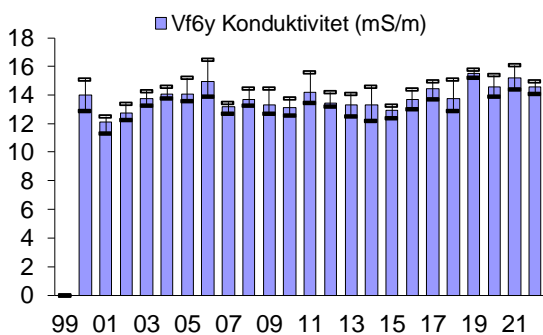
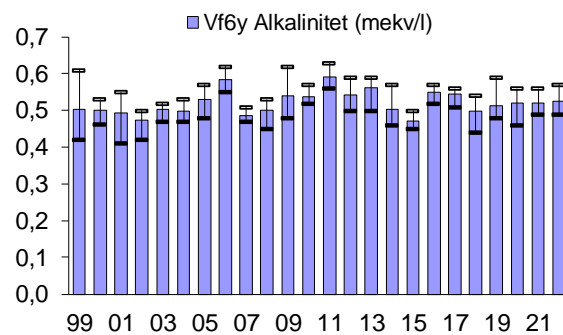
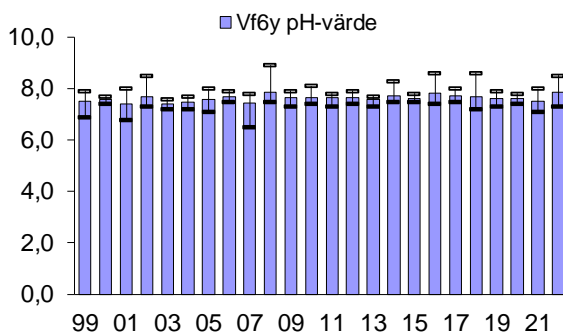
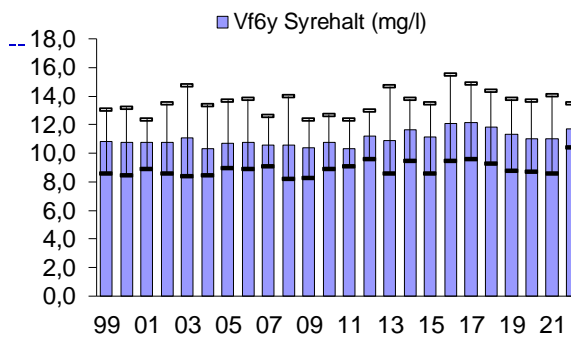
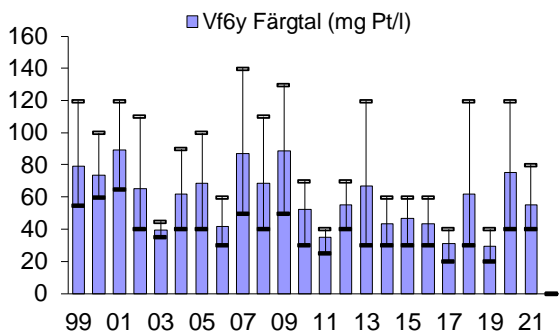
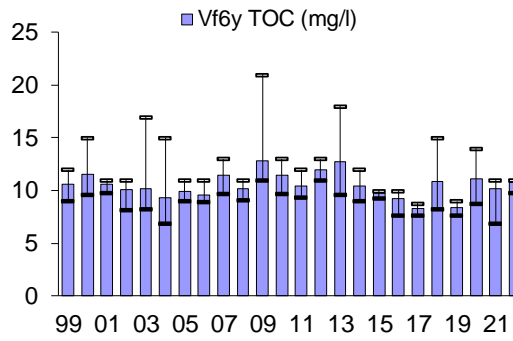
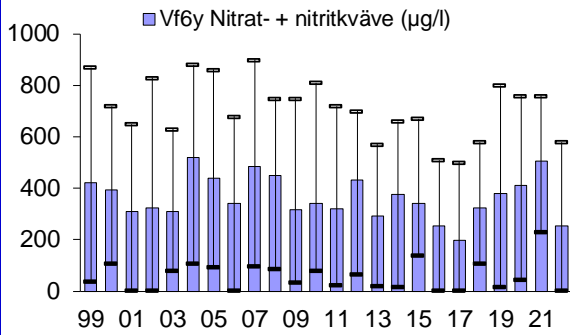
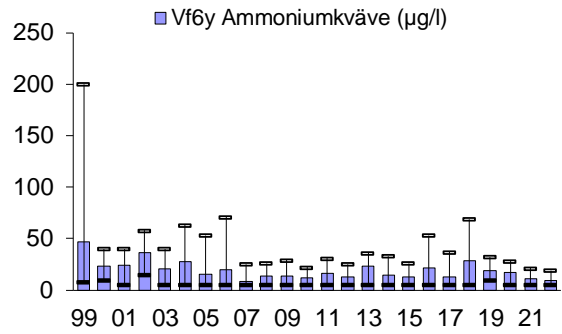
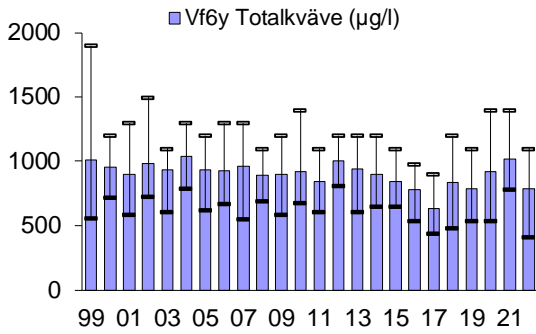


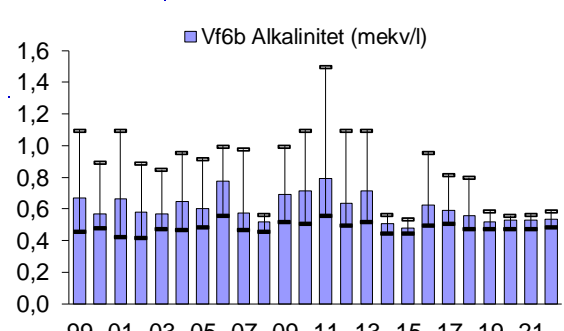
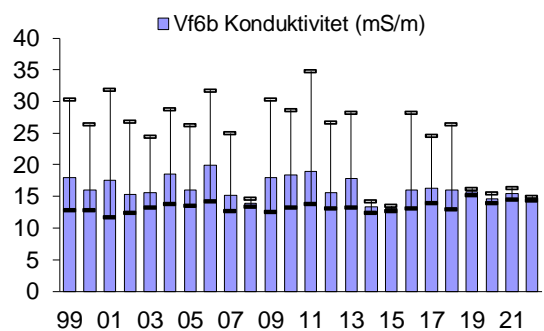
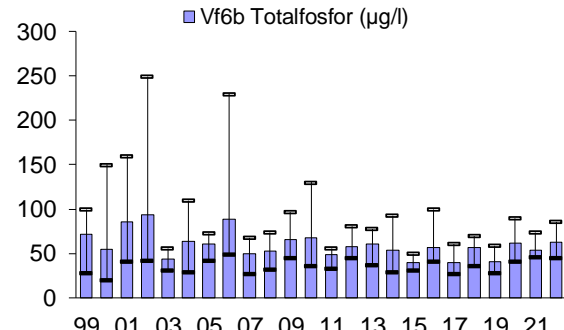
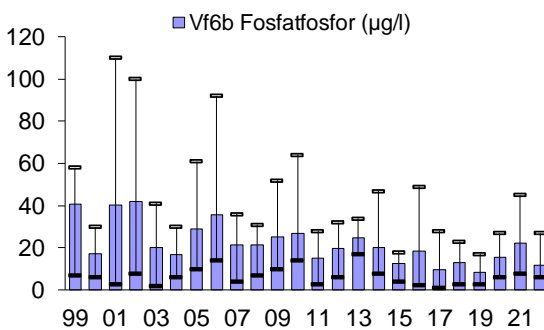
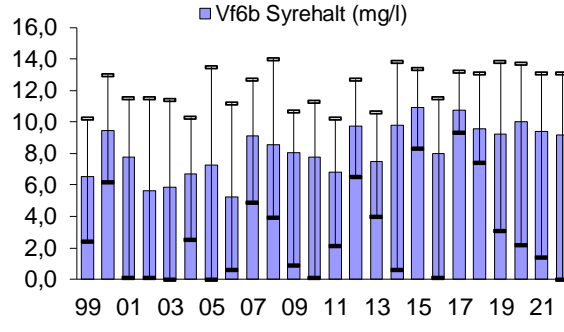
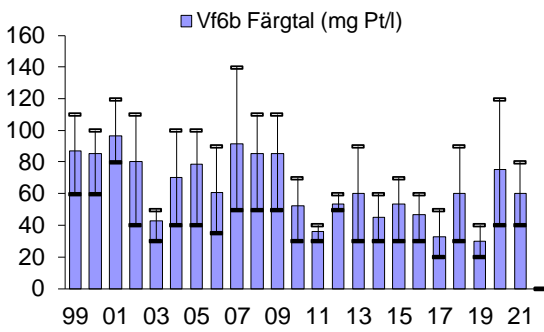
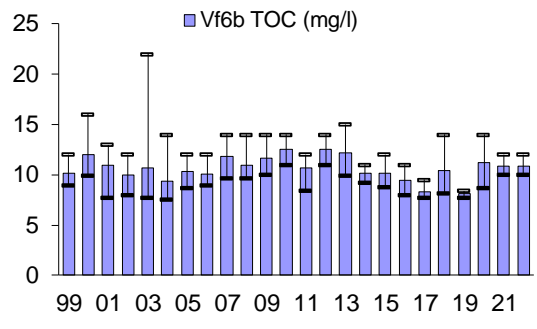
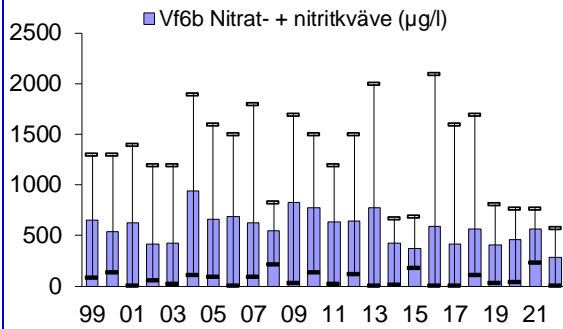
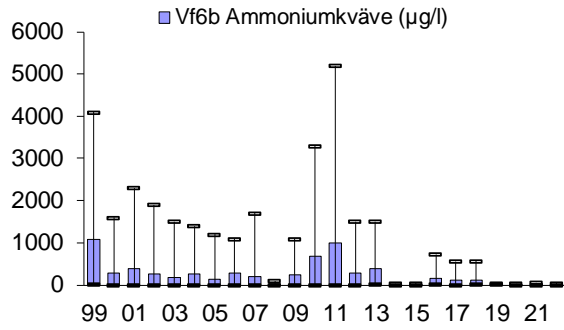
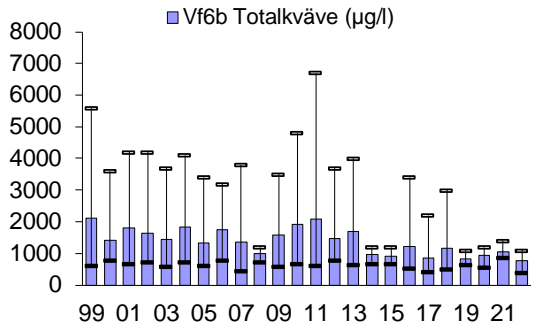










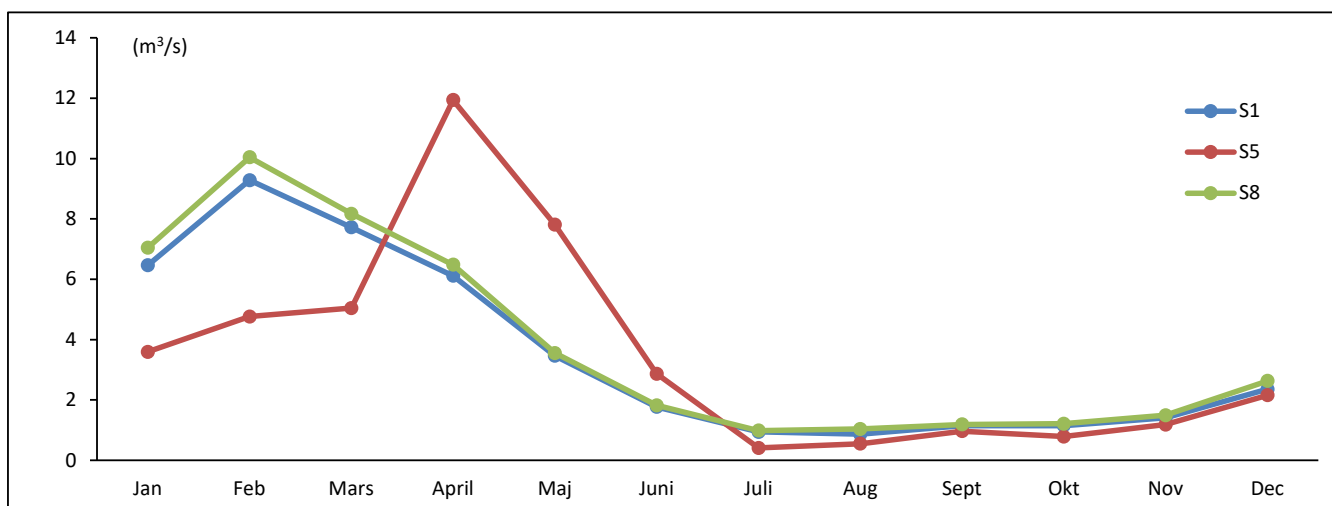


Bilaga 6

Vattenföring, ämnestransporter och arealspecifik förlust

VATTENFÖRING ÅR 2022

Flödesuppgifter är hämtade från SMHIs mätstation Forsby Damm Åkesta Kvarn nr 2771 för provpunkt S5 och som modellerade flödesuppgifter från SMHI S-HYPE nr 8935 (S1) och nr 8753 (S8).



VATTENFÖRING OCH ÄMNESTRANSPORTER ÅR 2022

Års- och månadstransporten av organiskt material (TOC), totalfosfor, totalkväve, nitrit-/nitratkväve och ammoniumkväve samt metaller beräknades för provtagningsstationerna i Svartån. Transporten har beräknats genom att vattenföringen dag för dag har multiplicerats med halten av respektive ämne i form av interpolerade värden mellan provtagningsstillfällena. Analysresultat som använts sträcker sig från januari 2022 till december 2022. Dygnstransporterna har summerats till månads- och årstransporter. "Mindre än"-värden har satts som halva värdet.

Lokal S1 år 2022

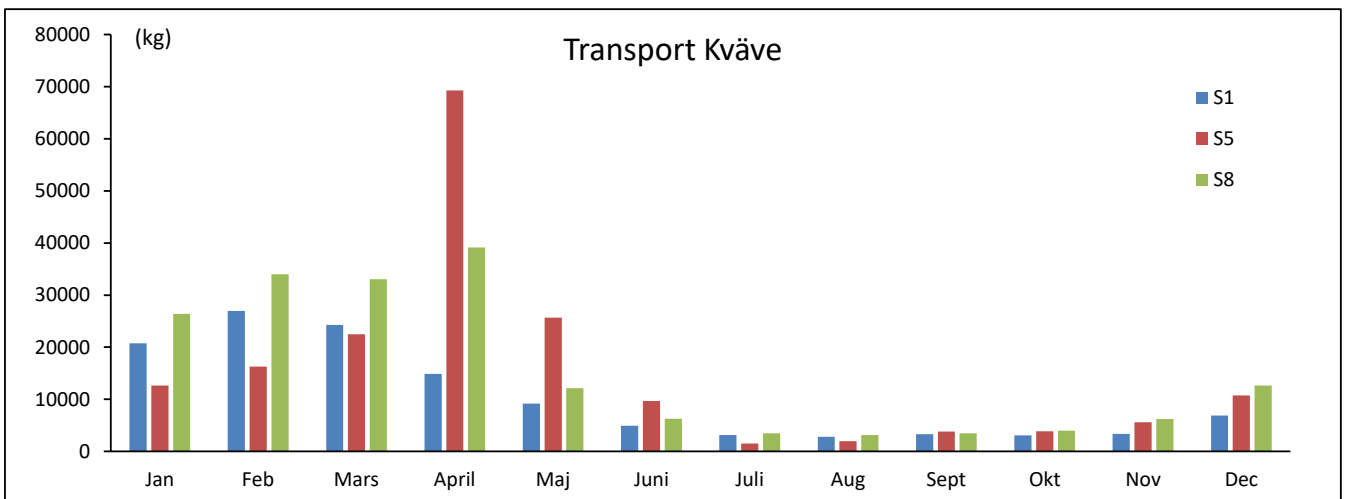
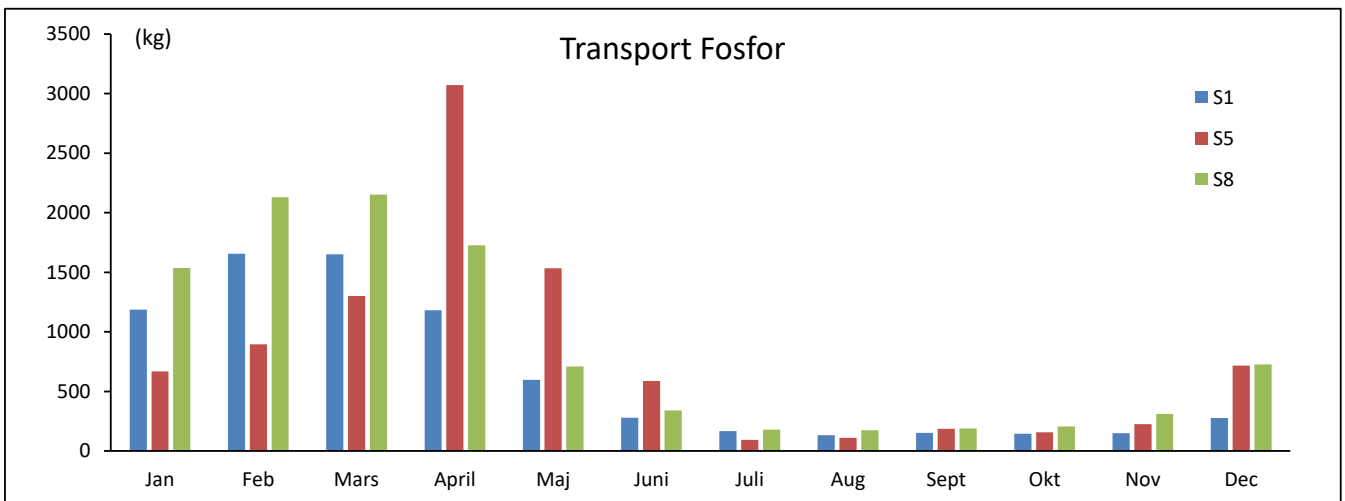
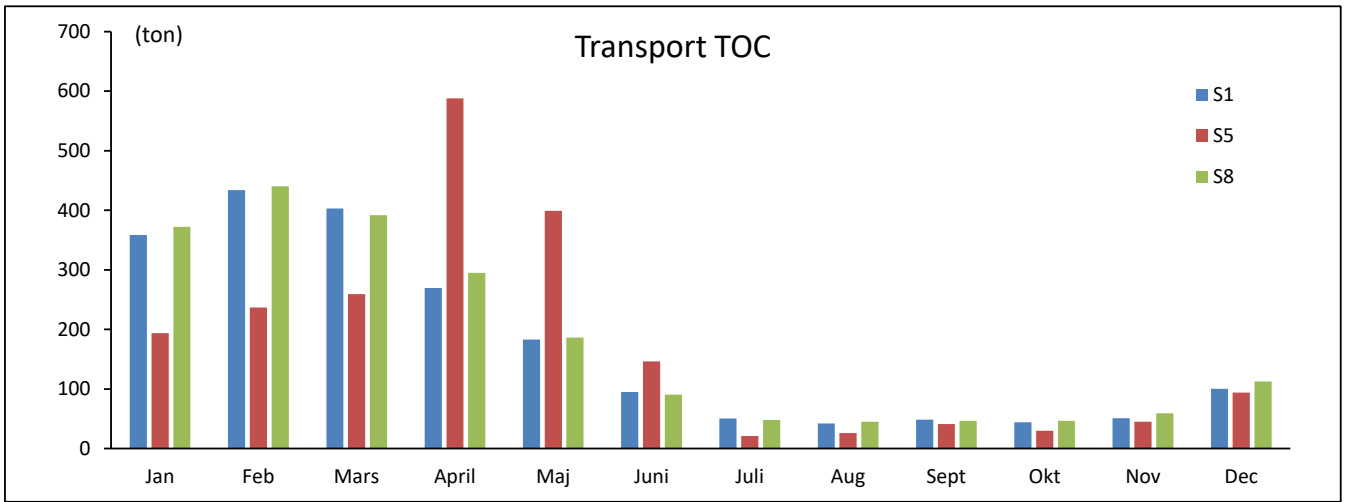
MÅN	FLÖDE m3/s	TOC ton/mån	TOTP kg/mån	TOTN kg/mån	NO32N kg/mån	NH4N kg/mån
JAN	6,5	359	1186	20765	4234	2227
FEB	9,3	434	1655	26943	4505	2508
MAR	7,7	403	1651	24272	3228	1628
APR	6,1	270	1181	14887	2165	592
MAJ	3,5	183	598	9162	1925	309
JUN	1,8	95	280	4954	315	256
JUL	0,94	51	166	3129	94	138
AUG	0,86	42	132	2815	233	193
SEP	1,1	49	152	3307	295	243
OKT	1,2	44	145	3089	242	212
NOV	1,4	51	149	3360	429	313
DEC	2,4	101	277	6895	1754	663
Medel	3,6	ton/år	ton/år	ton/år	ton/år	ton/år
	Summa	2081	7,6	124	19	9,3

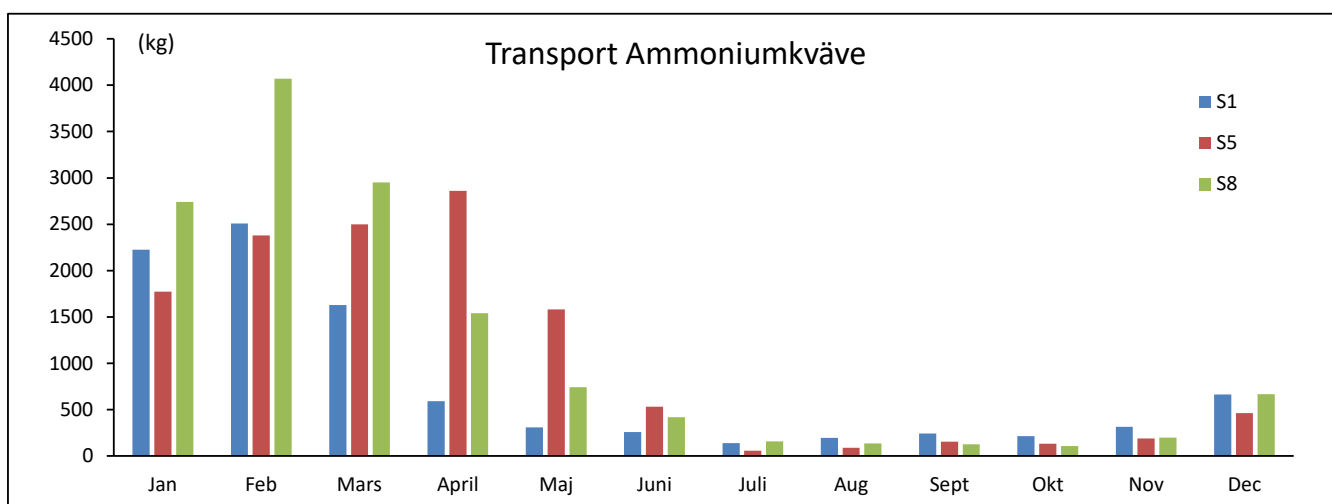
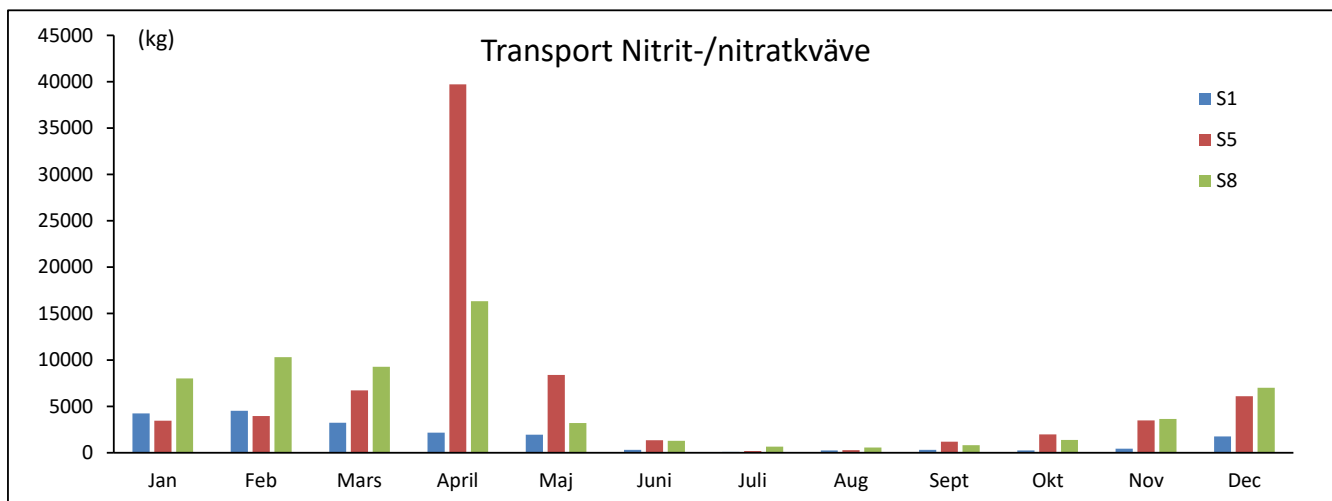
Lokal S5 år 2022

	FLÖDE	TOC	TOTP	TOTN	NO32N	NH4N
MÅN	m3/s	ton/mån	kg/mån	kg/mån	kg/mån	kg/mån
JAN	3,6	194	669	12639	3461	1773
FEB	4,8	237	895	16306	3958	2379
MAR	5,0	259	1302	22493	6703	2498
APR	12	588	3072	69255	39731	2859
MAJ	7,8	399	1534	25697	8385	1580
JUN	2,9	147	589	9682	1354	532
JUL	0,41	21	94	1528	191	57
AUG	0,55	26	110	1967	282	88
SEP	0,96	41	186	3841	1190	155
OKT	0,78	30	157	3874	1978	130
NOV	1,2	45	226	5599	3473	190
DEC	2,2	94	718	10769	6074	462
Medel	3,5	ton/år	ton/år	ton/år	ton/år	ton/år
	Summa	2081	9,6	184	77	13

Lokal S8 år 2022

	FLÖDE	TOC	TOTP	TOTN	NO32N	NH4N
MÅN	m3/s	ton/mån	kg/mån	kg/mån	kg/mån	kg/mån
JAN	7,0	372	1537	26398	7995	2740
FEB	10	440	2131	34014	10311	4071
MAR	8,2	392	2153	33031	9253	2950
APR	6,5	295	1728	39144	16327	1540
MAJ	3,6	187	710	12167	3205	743
JUN	1,8	91	342	6281	1285	416
JUL	0,99	48	180	3475	653	158
AUG	1,0	45	175	3166	551	133
SEP	1,2	47	190	3500	810	126
OKT	1,2	47	207	4003	1384	107
NOV	1,5	59	312	6231	3649	197
DEC	2,6	113	728	12675	7010	665
Medel	3,8	ton/år	ton/år	ton/år	ton/år	ton/år
	Summa	2135	10	184	62	14





METALLER

Lokal S1 år 2022

MÅN	FLÖDE m ³ /s	AS F kg/mån	CD F kg/mån	CR F kg/mån	CU F kg/mån	HG F g/mån	NI F kg/mån	PB F kg/mån	SI OF kg/mån	ZN F kg/mån
JAN	6,5	10	0,24	11	30	17	29	5,3	79	54
FEB	9,3	12	0,33	15	38	22	37	7,5	108	86
MAR	7,7	9,8	0,27	13	31	21	31	6,8	101	69
APR	6,1	6,9	0,15	9,5	25	16	23	4,7	58	46
MAJ	3,5	4,9	0,050	4,9	15	9,3	16	2,7	20	15
JUN	1,8	3,0	0,023	1,9	7,0	4,6	8,4	1,5	4,1	6,0
JUL	0,94	1,7	0,013	0,67	3,5	2,5	4,0	0,75	0,95	1,8
AUG	0,86	1,6	0,012	0,33	2,7	2,3	3,1	0,23	0,89	1,2
SEP	1,1	1,7	0,015	0,38	2,9	3,0	3,6	0,21	1,3	1,5
OKT	1,2	1,4	0,015	0,45	2,5	3,1	3,4	0,35	1,8	1,5
NOV	1,4	1,4	0,018	0,78	3,4	3,6	4,0	0,51	4,8	1,8
DEC	2,4	2,7	0,052	2,3	8,8	6,3	8,6	1,4	22	12
Medel	3,6									
Summa		57	1,2	61	170	111	172	32	402	297

Lokal S5 år 2022

	FLÖDE	AS F	CD F	CR F	CU F	HG F	NI F	PB F	SI OF	ZN F
MÅN	m3/s	kg/mån	kg/mån	kg/mån	kg/mån	g/mån	kg/mån	kg/mån	kg/mån	kg/mån
JAN	3,6	5,5	0,18	7,1	22	9,6	20	3,5	51	37
FEB	4,8	6,6	0,22	9,0	28	12	25	4,2	64	51
MAR	5,0	7,0	0,26	11	30	14	29	5,8	75	66
APR	12	16	0,65	25	83	31	71	14	156	158
MAJ	7,8	12	0,23	12	52	21	43	7,5	68	52
JUN	2,9	5,6	0,046	3,6	19	7,4	16	3,2	13	13
JUL	0,41	0,90	0,005	0,44	3,0	1,1	2,2	0,50	1,5	2,1
AUG	0,55	1,2	0,007	0,38	4,4	1,5	2,2	0,35	2,2	1,1
SEP	0,96	1,8	0,012	0,72	7,4	2,5	3,8	0,60	5,6	3,3
OKT	0,78	1,1	0,012	0,75	6,0	2,1	3,4	0,58	7,3	5,2
NOV	1,2	1,5	0,032	1,4	7,2	3,1	5,5	1,0	14	9,0
DEC	2,2	2,9	0,11	3,8	14	5,8	11	2,5	30	25
Medel	3,5									
Summa		61	1,8	75	275	110	233	44	488	423

Lokal S8 år 2022

	FLÖDE	AS OF	AS F	CD OF	CD F	CR OF	CR F	CU OF	CU F
MÅN	m3/s	kg/mån	kg/mån	kg/mån	kg/mån	kg/mån	kg/mån	kg/mån	kg/mån
JAN	7,0	12	11	0,58	0,48	23	15	54	49
FEB	10	15	14	1,5	1,2	43	30	89	83
MAR	8,2	13	12	0,79	0,59	32	20	68	59
APR	6,5	10	8,7	0,62	0,37	20	14	67	52
MAJ	3,6	6,5	5,6	0,20	0,11	10	5,8	32	27
JUN	1,8	3,8	3,5	0,075	0,030	4,3	2,3	16	14
JUL	0,99	2,3	2,1	0,030	0,013	1,7	0,98	8,7	8,0
AUG	1,0	2,5	2,2	0,028	0,014	1,6	0,77	10	9,4
SEP	1,2	2,5	2,1	0,037	0,015	1,9	0,87	12	10
OKT	1,2	2,3	1,9	0,049	0,018	2,3	1,1	12	9,6
NOV	1,5	2,6	2,1	0,085	0,043	4,8	1,8	15	11
DEC	2,6	4,8	3,8	0,20	0,14	13	4,5	28	21
Medel	3,8								
Summa		77	68	4,2	3,0	157	97	413	353

Lokal S8 år 2022

MÅN	FLÖDE m3/s	HG OF kg/mån	HG F g/mån	NI OF kg/mån	NI F kg/mån	SI OF kg/mån	ZN OF kg/mån	ZN F kg/mån
JAN	7,0	0,057	19	46	44	98	154	111
FEB	10	0,063	24	62	61	129	395	303
MAR	8,2	0,035	22	56	52	118	239	159
APR	6,5	0,060	17	49	44	101	170	122
MAJ	3,6	0,028	9,5	25	22	35	65	31
JUN	1,8	0,010	4,7	12	11	9,8	27	11
JUL	0,99	0,003	2,6	5,5	5,2	4,2	11	5,1
AUG	1,0	0,003	2,8	5,8	5,1	4,8	14	6,3
SEP	1,2	0,003	3,1	7,4	6,5	6,4	20	9,5
OKT	1,2	0,004	3,3	9,3	8,2	9,3	26	13
NOV	1,5	0,009	3,9	12	10	20	39	16
DEC	2,6	0,021	7,0	23	18	38	82	39
Medel	3,8							
Summa		0,30	119	312	288	574	1243	826

AREALSPECIFIK FÖRLUST

Den arealspecifika förlusten har beräknats genom att beräknade transporter dividerats med arealen för respektive avrinningsområde. Arealerna framgår av Tabell 12. Arealerna för Svanå och Forsby damm (Åkesta) har beräknats av SMHI medan arealen till propunkten vid Turbinbron har uppskattats.

Tabell 12. Arealer (km²) av Svartåns delavrinningsområden

Nr	Namn	Areal/km ²
S1	Svanå	542
S5	Forsby damm	728
S8	Turbinbron	775

Station	Areal			Areal specifik förlust	
	Transport		Tillr.område areal km ²	P kg/ha*år	N kg/ha*år
	P ton/år	N ton/år			
S1 Svanå	7,6	124	542	0,14	2,3
S5 Forsby damm	9,6	184	728	0,13	2,5
S8 Turbinbron	10	184	775	0,13	2,4

Bilaga 7

Föroreningsbelastande verksamheter och utsläppsmängder

FÖRORENINGSBELASTANDE VERKSAMHETER

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

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

I Skultuna och Svanå har metallindustriverksamhet förekommit. Bruken anlades under början av 1600-talet och i Skultuna pågår fortfarande viss verksamhet. I de nordligare delarna av Svartåns avrinningsområde finns två mindre avloppsreningsverk, Karbenning (Norbergs kommun) och Hedåker (Sala kommun). Från Karbenning släpps det renade avloppsvattnet ut i Labodasjön och från Hedåker via diken som så småningom leder till Murån. Skultuna är det största avloppsreningsverket som avleder behandlat vatten till Svartån. Cirka 3 200 personer är anslutna till Skultuna avloppsreningsverk (Mälarenergi, 2022b). Det släpps även renat lakvatten från en deponi till Svartån belägen mellan provpunkterna Forsby damm (S5) och Turbinbron (S8). Till Kungsängens avloppsreningsverk i Västerås är cirka 146 000 personer anslutna (Mälarenergi, 2022a). Det behandlade vattnet släpps ut i Västeråsfjärden.

UTSLÄPPSMÄNGDER

Efterföljande tabell visar på utsläppsmängder från Kungsängens och Skultunas avloppsreningsverk för perioden 1999-2022.

Kungsängen ARV				Skultuna ARV			
År	BOD ₇	Totalfosfor	Totalkväve	År	BOD ₇	Totalfosfor	Totalkväve
1999	90	4,0	283	1999	2,6	0,11	11
2000	67	3,7	265	2000	2	0,088	10
2001	58	4,0	336	2001	2,1	0,082	9,4
2002	89	3,7	247	2002	1,4	0,1	9,7
2003	72	3,9	221	2003	2,1	0,09	10
2004	79	4,2	237	2004	2,3	0,1	10
2005	66	3,8	214	2005	1,7	0,075	8,6
2006	74	3,5	216	2006	2,2	0,13	9,5
2007	82	3,2	199	2007	1,9	0,13	9
2008	73	3,4	208	2008	2,5	0,15	9,8
2009	67	2,6	173	2009	2,9	0,15	9,6
2010	87	2,7	215	2010	2,6	0,097	9,1
2011	88	3,1	240	2011	2,5	0,11	9,1
2012	86	3,2	230	2012	2,1	0,11	9,4
2013	88	2,2	190	2013	1,1	0,018	8
2014	64	2,5	190	2014	1,3	0,037	7,6
2015	60	2,5	170	2015	1	0,06	7
2016	65	2,1	140	2016	0,95	0,038	5,5
2017	60	2,6	180	2017	1,3	0,042	7,1
2018	60	3,1	190	2018	0,81	0,03	5,6
2019	56	3,3	240	2019	0,97	0,06	7,9
2020	43	2,7	220	2020	0,9	0,065	8,3
2021	41	2,4	230	2021	1,0	0,053	7,5
2022	35	2,1	220	2022	1,0	0,047	7,3
Medel 99-21	70	3	219	Medel 99-21:	1,7	0,084	8,6
Min 99-21:	41	2,1	140	Min 99-21:	0,81	0,018	5,5
Max 99-21:	90	4,2	336	Max 99-21:	2,9	0,15	11

Samtliga utsläppsmängder avser ton/år

Bilaga 8

Växtplankton

METODIK

PROVTAGNING

Utförare

Roger Wallin, Philip Wretman Nätell, Lars Korhonen och Linda Engström, SGS Analytics Sweden AB
Olaus Magnus väg 27, 583 30 Linköping, 013-254900, se.info@sgs.com

Metod

SS-EN 16698:2015 (SIS 2015a) och Handledning för miljöövervakning. Programområde: Sötvatten. Undersökningstyp: Växtplankton i sjöar. Version 1:4. (Havs- och vattenmyndigheten 2016)

Vatten för kvantitativ analys av växtplankton insamlades med ett Rambergör. En vattenpelare från sjöspecifika djupintervall provtogs i respektive sjö. Ur provet togs ett delprov för analys. Detaljer från provtagningen återfinns i fältprotokollen sist i denna bilaga.

ANALYS

Utförare

Jessica Lindborg, Ragnar Bergh, Emma Stenlund och Malin Mohlin, Medins Havs och Vattenkonsulter AB
Företagsvägen 2, 435 33 Mölnlycke, 031-3383540, info@medinsab.se

Metod

SS-EN 15204:2006 (SIS 2006), SS-EN 16695:2015 (SIS 2015b) och Handledning för miljöövervakning. Programområde: Sötvatten. Undersökningstyp: Växtplankton i sjöar. Version 1:4. (Havs- och vattenmyndigheten 2016)

Artbestämning, räkning och mätning av växtplankton gjordes med hjälp av ett omvänt faskontrastmikroskop enligt så kallad Utermöhl-teknik (Utermöhl 1958). Sedimenterad volym var 1,5 eller 3 ml.

UTVÄRDERING

Utförare

Jessica Lindborg och Ragnar Bergh, Medins Havs och Vattenkonsulter AB
Företagsvägen 2, 435 33 Mölnlycke, 031-3383540, info@medinsab.se

Metod

Utvärderingen följer HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019) och tillhörande vägledning (Havs- och vattenmyndigheten 2018b). För sjötypning har HVMFS 2017:20 och dess vägledning använts (Havs- och vattenmyndigheten 2017 och Havs- och vattenmyndigheten 2018a). För mer information se nästa sida.

Vid statusklassningen gjordes även en expertbedömning.

Provtagarna vid SGS Analytics Sweden AB är utbildade och godkända enligt Naturvårdsverkets föreskrift (SNFS 1990:11 MS:29) och provtagningsmetoderna är ackrediterade. SGS är ackrediterat av SWEDAC i enlighet med ISO 17025 (ackrediteringsnummer 1006). SGS är också miljöcertifierat av RISE enligt ISO 14001 (certifieringsnummer 5978 M).

Medins Havs och Vattenkonsulter AB är ackrediterat av SWEDAC i enlighet med ISO 17025 (ackrediteringsnummer 1646). Medins ledningssystem för kvalitet, miljö och arbetsmiljö är certifierat av SCAB Svensk Certifiering enligt ISO 9001, ISO 14001 och ISO 45001 (certifieringsnummer 1247).

ALLMÄNT OM VÄXTPLANKTON

Växtplankton är primärproducenter och därmed fundamentala för näringskedjan i en sjö. Inom miljöövervakningen studeras växtplankton främst av två skäl. Dels för att mängden växtplankton och artsammansättning avspeglar näringstillståndet i den aktuella sjön. Dels kan en del växtplankton själva bli ett direkt problem som till exempel vid giftiga algbloomingar eller om problemskapande arter uppträder i dricksvattentäkter. I denna undersökning studerades växtplankton främst av det första skälet.

Artsammansättningen hos växtplankton varierar mellan olika typer av sjöar. Viktiga faktorer som styr artsammansättning och biomassa är bland annat näringstillgång, ljus, temperatur, humushalt, pH-värde och det övriga ekosystemets sammansättning, till exempel artsammansättning och biomassa av fisk, djurplankton och undervattensvegetation. När någon av ovanstående faktorer ändras kan det påverka växtplanktonsamhället och eftersom växtplankton är relativt kortlivade organismer kan förändringar ske snabbt. Eftersom olika växtplanktonarter har olika krav på omvärldsförhållandena kan man genom att studera växtplanktonsamhället få information om framför allt sjöars näringssituation och surhet.

STATUSKLASSNING OCH BEDÖMNING

NÄRINGSSTATUS

Beräkningen av en sjös näringsstatus baserad på växtplanktonanalys enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019) bestäms genom en sammanvägning av parametrarna Planktontrofiskt index (PTI), totalbiomassan och klorofyll a (möjlig, men ej nödvändig parameter). Bedömningen ska ske på prov som är tagna under perioden juli till augusti och om möjligt bör ett medelvärde baserat på minst tre års resultat användas för den slutgiltiga klassificeringen.

Sammanvägningen av biomassa, klorofyll och PTI ger ett värde som jämförs med referensvärden och näringsstatusen fastställs. Referensvärdena skiljer sig mellan olika sjötyper och bestäms av sjöns region, medeldjup, alkalinitet och humushalt (Tabell 13), enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift och vägledning (Havs- och vattenmyndigheten 2017 och 2018a). Således kan en biomassa bedömas som liten i en sjö men stor i en sjö av annan sjötyp. Vissa sjötyper saknar dock referensvärden, och för dessa sjöar används i stället värdena för en grovtyp (Havs- och vattenmyndigheten 2019). Grovtypen bestäms utifrån sjöns regionindelning och humushalt i enlighet med Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2018b och 2019). Vilken sjötyp eller grovtyp som sjöarna i denna undersökning tilldelats anges på resultatsidorna (Bilaga 1). Klassningen av näringsstatus i sjöarna görs i en femgradig skala: hög status, god status, måttlig status, otillfredsställande status och dålig status (Tabell 14).

I sjöar som domineras av släktet *Gonyostomum* kan totalbiomassan vara stor utan att det motsvarar näringsbelastningen. I enlighet med de nya bedömningsgrunderna (Havs- och vattenmyndigheten 2018b och 2019) har sjöar med dominans av *Gonyostomum* (återkommande >5% av totalbiomassan) specifika referensvärden vid statusklassningen. Släktet kan orsaka problem när den förekommer i stor mängd, tex ge klåda vid bad eller sätta igen filter.

Tabell 13. Sjötypologi enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift och vägledning (2017 och 2018a). Sjöarna klassificeras efter region, medeldjup, alkalinitet och humushalt

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

Tabell 14. Klasser för näringsstatus och deras indelning i numeriska värden vid växtplanktonanalyser enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (2019)

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

En mer utförlig beskrivning av bedömningsgrunderna finns tillgänglig i rapportform (Havs- och vattenmyndigheten 2018b och 2019) på Havs- och vattenmyndighetens hemsida. Där redovisas klassgränserna för de ingående parametrarna för de olika sjötyperna och detaljerna i förfarandet vid beräkning av planktontrofiskt index (PTI) och sammanvägd näringsstatus beskrivs.

Taxanamnen i Medins artlistor uppdateras för att stämma med den senaste rekommenderade namnsättningen, men PTI-värdena ändras inte utan stämmer överens med det som gäller enligt listan i bedömningsgrunderna. Listan med olika arters index för beräkning av PTI har sitt ursprung i en artikel från 2012 (Phillips et al. 2012). Efter att den kom ut har dock flera taxa bytt namn och därför kan släkten i Medins artlistor ibland ha PTI-värden trots att släktet saknas i bedömningsgrundens PTI-lista.

SURHETSKLASSNING

För bedömning av surhet kan parametern artantal (antal taxa) av växtplankton användas. Klassning av surhet görs i en fyrgradig skala: hög status, god status, måttlig status och otillfredsställande status.

I sura sjöar är artantalet lägre än i neutrala sjöar men eftersom parametern inte kan skilja naturligt sura sjöar från de som är försurade av mänsklig aktivitet används det endast vid misstanke om försurning och om pH-värdet i sjön är under 7 (Havs- och vattenmyndigheten 2019). Artantal är en parameter som är starkt beroende av analysansträngningen. Det finns även andra orsaker än surhet som kan medföra låga artantal, till exempel metallbelastning, mycket stark näringspåverkan eller algbloomning.

EXPERTBEDÖMNING

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

RESULTATSIDOR

FÖRKLARING TILL RESULTATSIDOR


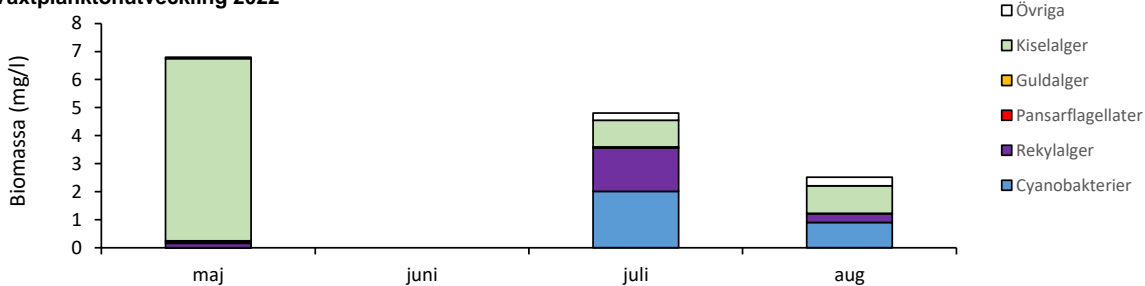
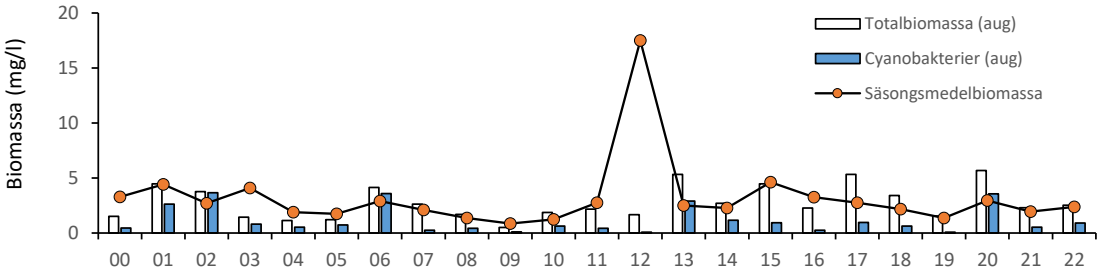
Gällande bedömningsgrunder

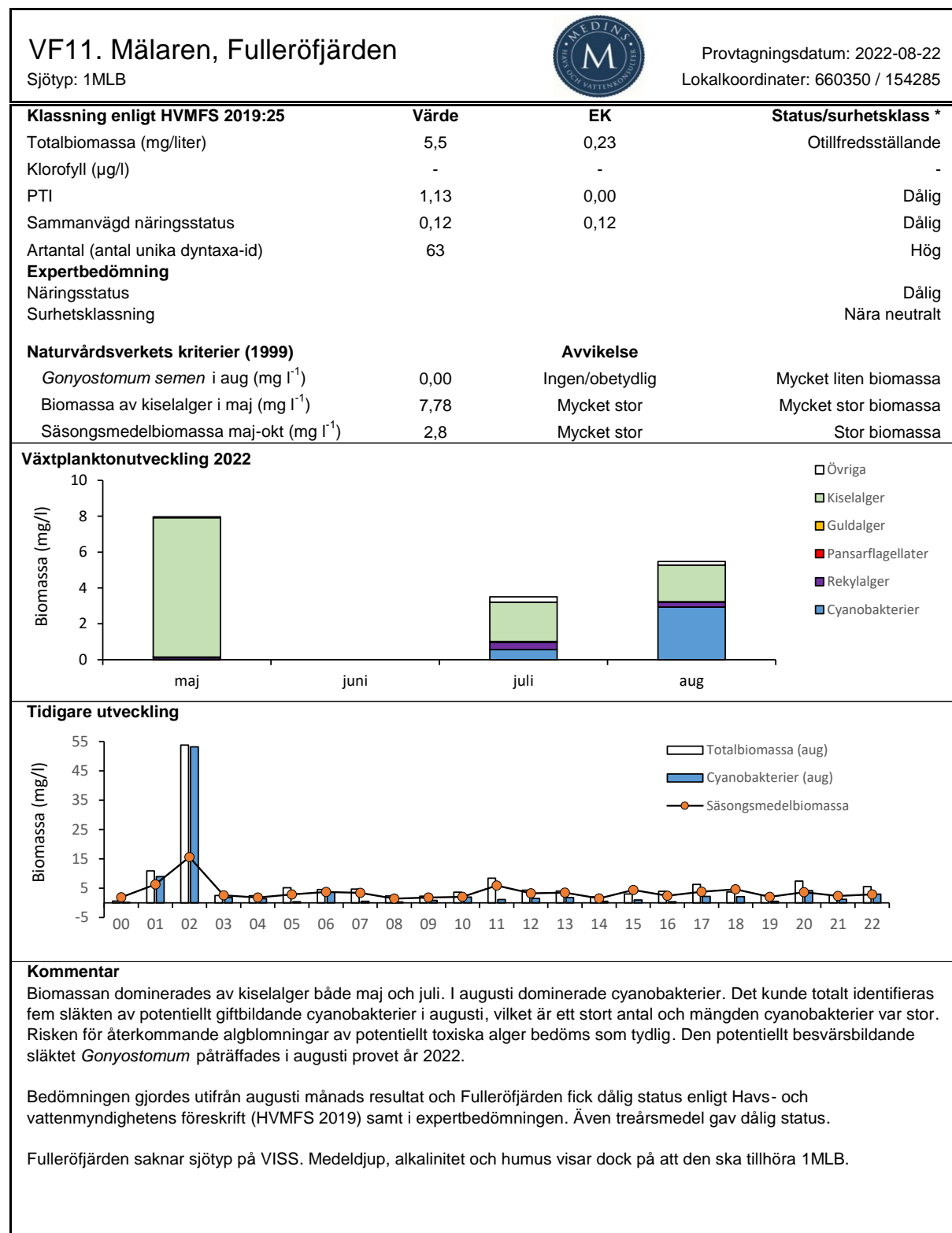
HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019). För att beräkna näringsstatus sammanvägs två basparametrar: 1) totalbiomassa av växtplankton (eventuellt sammanvägt med klorofyll) och 2) planktonτροφiskt index (PTI). För att klassificera försurning/surhet används enligt bedömningsgrunderna endast parametern artantal.

PTI (planktonτροφiskt index). Beräknas med hjälp av: 1) biomassan av de taxa som finns i provet och 2) PTI-värdet hos dessa taxa. Näringskänsliga släkten har tilldelats låga PTI-värden och släkten som förekommer mer i näringsrikmiljö har högre värden.

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

Expertbedömning. Vid expertbedömningen av näringsstatus tar Medins hänsyn till bedömningsgrunderna (Havs- och vattenmyndigheten 2013, 2018b och 2019), andra kriterier som kan vara relevanta (t.ex. mängd *Gonyostomum*, förekomst av indikatorarter enligt andra bedömningssystem, antal taxa av potentiellt toxiska cyanobakterier) samt annan erfarenhet, t.ex. från det aktuella vattnet/avrinningsområdet.

VF16. Mälaren, Blacken		 Provtagningsdatum: 2022-08-22 Lokalkoordinater: 659865 / 154240	
Sjötyp: 1MLB			
Klassning enligt HVMFS 2019:25	Värde	EK	Status/surhetsklass *
Totalbiomassa (mg/liter)	2,5	0,42	Måttlig
Klorofyll (µg/l)	19,0	0,42	Måttlig
PTI	0,94	0,00	Dålig
Sammanvägd näringsstatus	0,21	0,21	Otillfredsställande
Artantal (antal unika dyntaxa-id)	58		Hög
Expertbedömning			
Näringsstatus			Otillfredsställande
Surhetsklassning			Nära neutralt
Naturvårdsverkets kriterier (1999)		Avvikelse	
<i>Gonyostomum semen</i> i aug (mg l ⁻¹)	0,00	Ingen/obetydlig	Mycket liten biomassa
Biomassa av kiselalger i maj (mg l ⁻¹)	6,50	Mycket stor	Mycket stor biomassa
Säsongmedelbiomassa maj-okt (mg l ⁻¹)	2,4	Stor	Måttligt stor biomassa
Växtplanktonutveckling 2022			
			
Tidigare utveckling			
			
Kommentar			
I augusti dominerades växtplanktonbiomassan av cyanobakterier. Mängden kiselalger var som störst i maj då släktet <i>Aulacoseira</i> dominerade. Det identifieras fem släkten av potentiellt giftbildande cyanobakterier i augusti, vilket är ett mycket högt antal. Cyanobakterier förekom vid alla provtagnigstillfällen och mängden varierade mellan liten och stor under säsongen. Den potentiellt besvärsbildande arten <i>Gonyostomum semen</i> påträffades inte i proven från 2022.			
Den sammanvägda bedömningen enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (HVMFS 2019) baserat på augusti-provet gav otillfredsställande status. Även i expertbedömningen gavs Blacken otillfredsställande status. Treårsmedelstatusen för augusti i Blacken enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (HVMFS 2019) gav otillfredsställande status.			



ARTLISTOR

FÖRKLARING TILL ARTLISTOR

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

I = indikatortal för växtplanktonart enligt HVMFS 2013:19 (Havs- och vattenmyndigheten 2013). Varierar från -3 (de starkaste oligotrofiindikatorerna) till 3 (de starkaste eutrofiindikatorerna)

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

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

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

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

VF16. Mälaren, Blacken

Provtagningsdatum: 2022-05-18

Lokalkoordinater: 6598650 / 1542400

Nivå: 0-2 m

Det: Ragnar Bergh

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



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Kvantitativ växtplanktonanalys

Arter	I	PTI-värde	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Chroococcales obestämd kolonibildande art (1-2 µm)				1001	0,001
Oscillatoriales					
Planktolyngbya cf. limnetica - (LEMM) KOM.-LEGN. & CRONB.	3	1,513	74		0,0002
Oscillatoriales obestämd		1,600	833		0,001
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		0,189		38	0,012
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG		0,189		13	0,013
Cryptomonas sp. (30-40 µm) - EHRENBERG		0,189		19	0,081
Katablepharis ovalis - SKUJA				75	0,005
Plagioselmis lacustris - (PASCHER & RUTTNER) JAVORN.				25	0,005
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.	-1	-0,618		513	0,038
DINOPHYCEAE (pansarflagellater)					
Ceratium hirundinella - (O. F. MÜLLER) DUJARDIN		0,583		1	0,049
CHRYSOPHYCEAE (gulalger)					
Chrysocapsaceae - PASCHER				38	0,041
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		0,561		1	0,0002
Aulacoseira granulata - (EHRENBERG) SIMONSEN	2	0,847		26	0,071
Aulacoseira sp. (<5 µm) - THWAITES		0,847		2651	0,696
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847		3427	1,875
Aulacoseira sp. (10-15 µm) - THWAITES		0,847		1251	3,369
Coscinodiscophyceae (<10 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		988	0,081
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		50	0,045
Coscinodiscophyceae (>30 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		19	0,214
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		96	0,058
Cymatopleura elliptica - (BRÉB ex KÜTZ.) W. SMITH		1,577		1	0,058
Diatoma tenuis - AGARDH		1,082		2	0,008
Eunotia zasuminensis - (CABEJSZEKOWNA) KÖRNER		-0,318		3	0,001
Ulnaria sp. - (KÜTZ.) COMPÈRE		0,881		3	0,023
Bacillariophyceae (30-50 µm) - HAECKEL		0,577		38	0,004
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Desmodesmus sp. - (CHODAT) AN, FRIEDL & HEGEWALD		1,340		13	0,001
Koliella sp. - HINDÁK		-0,898		13	0,0004
Monoraphidium arcuatum - (KORSHIKOV) HINDÁK		-0,744		13	0,0004
Monoraphidium contortum - (THURET) KOMARKÓVA-LEG.		-0,744		25	0,0004
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		25	0,0004
Scenedesmus cf. ecornis - (EHRENBERG) CHODAT		1,340		100	0,001
Tetraëdron minimum var. tetralobulatum - REINSCH		0,476		38	0,003
Treubarria setigera - (ARCHER) G. M. SMITH		1,054		13	0,0003
ÖVRIGA					
Chrysochromulina parva - LACKEY	-2	-0,472		113	0,001
Elakatothrix sp. - WILLE		-0,995		1	0,0002
Gyromitus cordiformis - SKUJA				6	0,010
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				538	0,012
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)				50	0,019

* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

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

VF16. Mälaren, Blacken

Provtagningsdatum: 2022-07-21

Lokalkoordinater: 659865 / 154240

Nivå: 0-2 m

Det: Ragnar Bergh

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



Kvantitativ växtplanktonanalys

RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I	PTI-värde	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Microcystis sp. - KÜTZING		1,788		640	0,025
Microcystis sp. (annan) - KÜTZING		1,788		900	0,035
Snowella sp. - ELINKIN		-0,157		875	0,005
Woronichinia naegeliana - (UNGER) ELENKIN		0,043		177	0,010
Chroococcales obestämd kolonibildande art (1-2 µm)				2752	0,003
Nostocales					
Aphanizomenon sp. - MORREN ex BORNET et FLAHAULT	3	1,595	66287		1,002
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		877	0,090
Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		967	0,591
Dolichospermum sp. spiral - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	3	0,984		512	0,244
Oscillatoriales					
Pseudanabaena cf. limnetica - (LEMMERMANN) KOMÁREK	2	1,570	655		0,003
Romeria sp. - KOCZWARA		3,035		1226	0,002
Oscillatoriales obestämd		1,600	360		0,002
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBORG		0,189		463	0,310
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBORG		0,189		288	0,532
Cryptomonas sp. (30-40 µm) - EHRENBORG		0,189		88	0,406
Katablepharis ovalis - SKUJA				425	0,032
Plagioselmis lacustris - (PASCHER & RUTTNER) JAVORN.	-1	-0,618		88	0,020
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		3314	0,243
DINOPHYCEAE (pansarflagellater)					
Ceratium furcoides - (LEVANDER) LANGHANS	2	0,583		1	0,015
CHRYSPHYCEAE (guldalger)					
Dinobryon bavaricum - IMHOF		-0,727		1	0,0001
Mallomonas akrokomos - RUTTNER	-2	-0,766		13	0,008
Mallomonas sp. (10-20 µm) - PERTY		-0,766		25	0,016
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)				13	0,007
Dinobryaceae (Kephyrion sp./Pseudokephyrion sp.) - PASCHER	-3			13	0,001
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		0,561		6	0,001
Aulacoseira granulata - (EHRENBORG) SIMONSEN	2	0,847		17	0,075
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847		186	0,094
Coscinodiscophyceae (<10 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		50	0,009
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		38	0,039
Coscinodiscophyceae (20-30 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		26	0,127
Stephanodiscus sp. (>40 µm) - EHRENBORG	2	1,427		1	0,035
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		122	0,204
Belonastrum berolinense - (LEMMERM.) ROUND & MAIDANA	3	1,801		10	0,004
Diatoma tenue - AGARDH		1,082		19	0,053
Fragilaria crotonensis - KITTON	2	0,317		352	0,211
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW		-0,790		51	0,067
Ulnaria sp. - (KÜTZ.) COMPÈRE		0,881		2	0,020
Bacillariophyceae (10-30 µm) - HAECKEL		0,577		25	0,004
Bacillariophyceae (30-50 µm) - HAECKEL		0,577		13	0,003
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		0,577		6	0,003
EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)					
Trachelomonas sp. (15-20 µm) - EHRENBORG	3	1,227		13	0,025
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Ankya lanceolata - (KORS.) FOTT		-0,071		13	0,0005
Chlamydomonas-typ		0,182		75	0,015
Coelastrum sp. - NÄGELI	3	1,078		11	0,001
Desmodesmus sp. - (CHODAT) AN, FRIEDL & HEGEWALD		1,340		50	0,002
Koliella sp. - HINDÁK		-0,898		25	0,001
Monoraphidium arcuatum - (KORSHIKOV) HINDÁK		-0,744		25	0,0004
Monoraphidium contortum - (THURET) KOMARKÓVA-LEG.		-0,744		138	0,004
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		88	0,004
Monoraphidium sp. - KOMARKÓVA-LEGENEROVÁ		-0,744		113	0,004
Oocystis sp. - BRAUN		-0,405		50	0,002
Pediastrum duplex - MEYEN	3	1,260		4	0,009
Scenedesmus cf. ecornis - (EHRENBORG) CHODAT		1,340		75	0,001
Stauridium tetras - (EHRENBORG) E. HEGEWALD	2	1,260		115	0,007
Treubaria setigera - (ARCHER) G. M. SMITH		1,054		50	0,0004
Treubaria triappendiculata - BERNARD	3	1,054		38	0,004
Chlorophyceae obestämda enstaka klotformiga		1,336		325	0,037
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga		1,336		250	0,105
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Closterium sp. - NITSCH ex RALFS		0,732		1	0,001
Staurastrum sp. - (MEYEN) RALFS		0,526		1	0,0002
ÖVRIGA					
Chrysochromulina parva - LACKEY	-2	-0,472		638	0,008
Monomastix sp. - SCHERFFEL				25	0,0003
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				775	0,025

* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

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

VF16. Mälaren, Blacken

Sida 1/2

Provtagningsdatum: 2022-08-22
Lokalkoordinater: 659865 / 154240
Nivå: 0-2 m

Det: Emma Stenlund/Malin Mohlin

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

Kvantitativ växtplanktonanalys



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	PTI- I	värde	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Aphanocapsa sp. - NÄGELI		0,562		7167	0,004
Cyanonephron styloides - HICKEL		1,289		254	0,001
Microcystis sp. - KÜTZING		1,788		596	0,018
Snowella sp. (litoralis/septentrionalis) - ELINKIN		-0,157		533	0,003
Snowella sp. - ELINKIN		-0,157		254	0,001
Woronichinia sp. - ELENKIN		0,043		2080	0,050
Chroococcales obestämd kolonibildande art (<1 µm)				2886	0,001
Chroococcales obestämd kolonibildande art (1-2 µm)				634	0,002
Chroococcales obestämd kolonibildande art (2-5 µm)				1547	0,065
Nostocales					
Aphanizomenon spp. - MORREN ex BORNET et FLAHAULT	3	1,595	40960		0,498
Dolichospermum cf. spiroides - (KLEB.) WACKLIN et al.	3	0,984		49	0,009
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		51	0,008
Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		89	0,038
Oscillatoriales					
Planktolyngbya limnetica - (LEMM) KOM.-LEGN. & CRONB.	3	1,513	2074		0,003
Planktothrix sp. - ANAGNOSTIDIS & KOMÁREK		1,416	170		0,004
Pseudanabaena cf. limnetica - (LEMMERMANN) KOMÁREK	2	1,570	66101		0,189
Romeria sp. - KOCZWARA		3,035		120	0,001
Oscillatoriales obestämd		1,600	694		0,003
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		0,189		235	0,146
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG		0,189		53	0,097
Cryptomonas sp. (30-40 µm) - EHRENBERG		0,189		3	0,012
Katablepharis ovalis - SKUJA				25	0,003
Plagioselmis cf. lacustris - (PASCHER & RUTTNER) JAVORN.	-1	-0,618		51	0,005
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		786	0,060
DINOPHYCEAE (pansarflagellater)					
Ceratium furcoides - (LEVANDER) LANGHANS	2	0,583		0,3	0,009
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		0,561		12	0,006
Aulacoseira granulata - (EHRENBERG) SIMONSEN	2	0,847		114	0,425
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847		71	0,041
Aulacoseira sp. (10-15 µm) - THWAITES		0,847		25	0,046
Coscinodiscophyceae (<10 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		19	0,005
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		57	0,080
Coscinodiscophyceae (20-30 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		3	0,029
Stephanodiscus spp. (>40 µm) - EHRENBERG	2	1,427		4	0,196
Urosolenia eriensis - (H.L. SMITH) ROUND & R.M. CRAWFORD		-0,799		25	0,001
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		51	0,042
Belonastrum berolinense - (LEMMERM.) ROUND & MAIDANA	3	1,801		15	0,005
Fragilaria crotonensis - KITTON	2	0,317		81	0,040
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW		-0,790		3	0,003
Ulnaria sp. - (KÜTZ.) COMPÈRE		0,881		8	0,057
Bacillariophyceae (10-30 µm) - HAECKEL		0,577		6	0,0003
Bacillariophyceae (30-50 µm) - HAECKEL		0,577		6	0,001
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		0,577		12	0,004
EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)					
Euglena sp. - EHRENBERG	3	2,095		1	0,015
Trachelomonas sp. (15-20 µm) - EHRENBERG	3	1,227		3	0,005

VF16. Mälaren, Blacken

Sida 2/2

Provtagningsdatum: 2022-08-22
 Lokalkoordinater: 659865 / 154240
 Nivå: 0-2 m
 Det: Emma Stenlund/Malin Mohlin



Kvantitativ växtplanktonanalys

RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
 REPORT issued by an Accredited Laboratory

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

Arter	I	PTI- värde	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Botryococcus sp. - KÜTZING	*	-1,008		1	0,052
Chlamydomonas-typ		0,182		13	0,0004
Crucigenia lauterbornii - (SCHMIDLE) SCHMID.		0,056		101	0,001
Desmodesmus cf. denticulatus - (LAGERHEIM) AN, FRIEDL & E. HEGEWALD		1,340		28	0,008
Desmodesmus spinosus - (CHODAT) HEGEWALD	2	1,340		25	0,0002
Desmodesmus sp. - (CHODAT) AN, FRIEDL & HEGEWALD		1,340		25	0,0003
Dimorphococcus lunatus - A. BRAUN	1			75	0,024
Lacunastrum gracillimum - (W.WEST & G.S.WEST) H. Mc MANUS		1,260		13	0,002
Lagerheimia sp. - CHODAT	2	1,306		13	0,001
Micractinium bornhemense - (CONR.) KORS		1,444		250	0,011
Monoraphidium contortum - (THURET) KOMARKÓVA-LEG.		-0,744		51	0,002
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		13	0,001
Monoraphidium cf. griffithii - (BERKELEY) KOMARKÓVA-LEG.	-2	-0,744		6	0,001
Mucidosphaerium pulchellum - (WOOD) C. BOCK, PRÖSCH. & KRIENITZ	1	0,094		190	0,018
Pediastrum duplex - MEYEN	3	1,260		13	0,005
Treubarria setigera - (ARCHER) G. M. SMITH		1,054		13	0,0004
Treubarria sp. - BERNARD		1,054		6	0,001
Selenastraceae (Kirchneriella sp./Selenastrum sp.)				19	0,003
Chlorophyta (Koliella sp./Monoraphidium sp.)				76	0,004
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga		1,336		247	0,011
Chlorophyceae		1,336		32	0,008
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Closterium sp. - NITSCH ex RALFS		0,732		1	0,009
Mougeotia sp. - C. AGARDH		-0,112		6	0,006
Staurastrum arachne - RALFS		0,526		0,3	0,0001
ÖVRIGA					
Chrysochromulina parva - LACKEY	-2	-0,472		13	0,0002
Gyromitus cordiformis - SKUJA				32	0,040
Övriga, oidentifierad flagellat (<10 µm)				70	0,002
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				159	0,005
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)				361	0,062
Övriga, oidentifierad monad (10-20 µm)				25	0,014

* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

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

VF11. Mälaren, Fulleröfjärden

Provtagningsdatum: 2022-05-18

Lokalkoordinater: 6603500 / 1542850

Nivå: 0-2 m

Det: Emma Stenlund/Jessica Lindborg

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

Kvantitativ växtplanktonanalys



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	PTI- I	PTI- värde	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Woronichinia sp. - ELENKIN		0,043		312	0,004
Nostocales					
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		219	0,008
Nostocales obestämd kolonibildande art			700		0,013
Oscillatoriales					
Oscillatoriales obestämd		1,600	381		0,002
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBORG		0,189		38	0,013
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBORG		0,189		9	0,020
Katablepharis ovalis - SKUJA				57	0,004
Plagioselmis cf. lacustris - (PASCHER & RUTTNER) JAVORN.	-1	-0,618		13	0,001
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		799	0,068
Cryptomonadales		1,055		32	0,011
CHRYSOPHYCEAE (guldalger)					
Dinobryon borgei - IMHOF	-2	-0,727		6	0,0001
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Aulacoseira spp. (<5 µm) - THWAITES		0,847		4097	1,263
Aulacoseira spp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847		5923	3,515
Aulacoseira spp. (10-15 µm) - THWAITES		0,847		989	2,524
Coscinodiscophyceae (<10 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		25	0,005
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		89	0,093
Coscinodiscophyceae (20-30 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		31	0,153
Coscinodiscophyceae (>30 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		3	0,065
Cyclotella sp. (<10 µm) - (KÜTZING) BRÉBISSON	-2	-0,209		108	0,010
Stephanodiscus sp. (20-30 µm) - EHRENBORG	2	1,427		3	0,026
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		45	0,025
Cymatopleura solea - (BRÉB.) W. SMITH		1,577		0,3	0,028
Diatoma sp. - BORY		1,082		16	0,002
Diatoma tenuis - AGARDH		1,082		3	0,004
Fragilaria crotonensis - KITTON	2	0,317		6	0,003
Ulnaria sp. - (KÜTZ.) COMPÈRE		0,881		1	0,007
Bacillariophyceae (10-30 µm) - HAECKEL		0,577		19	0,001
Bacillariophyceae (30-50 µm) - HAECKEL		0,577		44	0,005
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		0,577		16	0,002
Bacillariophyceae (annan) - HAECKEL		0,577		3	0,006
Bacillariophyceae - HAECKEL		0,577		3	0,042
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Koliella cf. longiseta - (VISCHER) HINDÅK		-0,898		2	0,001
Monoraphidium contortum - (THURET) KOMARKÓVA-LEG.		-0,744		25	0,001
Monoraphidium sp. - KOMARKÓVA-LEGENEROVÁ		-0,744		6	0,0001
Scenedesmus cf. ecomis - (EHRENBORG) CHODAT		1,340		190	0,002
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga		1,336		5	0,002
Chlorophyceae		1,336		32	0,001
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Closterium sp. - NITSCH ex RALFS		0,732		0,3	0,0004
ÖVRIGA					
Chrysochromulina parva - LACKEY	-2	-0,472		32	0,0003
Övriga, oidentifierad flagellat (<10 µm)				32	0,003
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				241	0,008
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)				266	0,026
Övriga, oidentifierad monad (10-20 µm)				13	0,005

* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

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

VF11. Mälaren, Fulleröfjärden

Sida 1/2

Provtagningsdatum: 2022-07-21

Lokalkoordinater: 660350 / 154285

Nivå: 0-2 m

Det: Emma Stenlund/Jessica Lindborg

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

Kvantitativ växtplanktonanalys



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	PTI- I	värde	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Anathece sp. - (KOM. & ANA.) KOM., KAST. & JEZB.		0,154		1903	0,002
Cyanocatena cf. imperfecta - (CRONBERG & WEIBULL) JOOSTEN		0,318		4439	0,004
Microcystis sp. - KÜTZING		1,788		2740	0,091
Microcystis sp. (>4 µm) - KÜTZING		1,788		433	0,023
Microcystis sp. (annan) - KÜTZING		1,788		1200	0,022
Woronichinia sp. - ELENKIN		0,043		1509	0,050
Chroococcales obestämd kolonibildande art (1-2 µm)				17504	0,012
Nostocales					
Aphanizomenon sp. - MORREN ex BORNET et FLAHAULT	3	1,595	20188		0,247
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		233	0,018
Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		40	0,011
Dolichospermum sp. spiral - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	3	0,984		117	0,047
Nostocales obestämd kolonibildande art			675		0,009
Oscillatoriales					
Planktothrix sp. - ANAGNOSTIDIS & KOMÁREK		1,416	362		0,006
Planktothrix sp. (isothrix/agardhii) - ANAGNOSTIDIS & KOMÁREK		1,416	128		0,003
Pseudanabaena cf. limnetica - (LEMMERMANN) KOMÁREK	2	1,570	1755		0,012
Romeria sp. - KOCZWARA		3,035		2372	0,009
Oscillatoriales obestämd		1,600	2029		0,004
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		0,189		127	0,147
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG		0,189		44	0,063
Cryptomonas sp. (30-40 µm) - EHRENBERG		0,189		6	0,032
Katablepharis ovalis - SKUJA				190	0,023
Plagioselmis cf. lacustris - (PASCHER & RUTTNER) JAVORN.	-1	-0,618		178	0,014
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		1725	0,125
DINOPHYCEAE (pansarflagellater)					
Peridiniopsis sp. - LEMMERMANN		-0,057		6	0,011
CHRYSOPHYCEAE (gulalger)					
Mallomonas sp. (30-40 µm) - PERTY		-0,766		6	0,021
Synura sp. - EHRENBERG		-0,316		13	0,009
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		0,561		56	0,013
Aulacoseira granulata - (EHRENBERG) SIMONSEN	2	0,847		60	0,195
Aulacoseira granulata var. angustissima - (O. MÜLLER) SIMONSEN	3	0,847		1	0,0003
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847		537	0,403
Aulacoseira sp. (10-15 µm) - THWAITES		0,847		9	0,014
Coscinodiscophyceae (<10 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		140	0,014
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		76	0,185
Coscinodiscophyceae (20-30 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		37	0,297
Coscinodiscophyceae (>30 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		5	0,117
Melosira cf. varians - C. A. AGARDH		1,711		6	0,050
Stephanodiscus sp. (>40 µm) - EHRENBERG	2	1,427		1	0,032
Urosolenia eriensis - (H.L. SMITH) ROUND & R.M. CRAWFORD		-0,799		13	0,002
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		59	0,036
Belonastrum berolinense - (LEMMERM.) ROUND & MAIDANA	3	1,801		52	0,020
Diatoma tenuis - AGARDH		1,082		15	0,028
Fragilaria crotonensis - KITTON	2	0,317		436	0,387
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW		-0,790		183	0,319
Ulnaria sp. - (KÜTZ.) COMPÈRE		0,881		11	0,051
Bacillariophyceae (10-30 µm) - HAECKEL		0,577		63	0,005
Bacillariophyceae (30-50 µm) - HAECKEL		0,577		114	0,017
EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)					
Trachelomonas sp. (15-20 µm) - EHRENBERG	3	1,227		37	0,097
CHLOROPHYTA (grönalger)					

VF11. Mälaren, Fulleröfjärden

Sida 2/2

Kvantitativ växtplanktonanalys

Provtagningsdatum: 2022-07-21

Lokalkoordinater: 660350 / 154285

Nivå: 0-2 m

Det: Emma Stenlund/Jessica Lindborg

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



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I	PTI-värde	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)					
Trachelomonas sp. (15-20 µm) - EHRENBERG	3	1,227		37	0,097
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Chlamydomonas-typ		0,182		13	0,001
Coelastrum sphaericum - NÄGELI	3	1,078		16	0,009
Crucigenia tetrapedia - (KIRCHNER) W. & G. S. WEST	*	0,056		13	0,001
Crucigenia sp. - MORREN		0,056		38	0,0005
Desmodesmus cf. denticulatus - (LAGERHEIM) AN, FRIEDL & E. HEGEWALD		1,340		12	0,012
Kirchneriella lunaris - (KIRCHNER) MÖBIUS		1,056		25	0,002
Koliella longiseta - (VISCHER) HINDÁK		-0,898		1	0,001
Lacunastrum gracillimum - (W.WEST & G.S.WEST) H. Mc MANUS		1,260		33	0,020
Monoraphidium arcuatum - (KORSHIKOV) HINDÁK		-0,744		38	0,001
Monoraphidium contortum - (THURET) KOMARKÓVA-LEG.		-0,744		51	0,002
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		25	0,002
Oocystis sp. - BRAUN		-0,405		38	0,002
Pediastrum duplex - MEYEN	3	1,260		20	0,005
Polytoma granuliferum - LACKEY				25	0,003
Siderocelis sp. - (NAUMANN) FOTT		1,787		25	0,002
Treubaria triappendiculata - BERNARD	3	1,054		13	0,001
Chlorophyta (Koliella sp./Monoraphidium sp.)				254	0,004
Chlorophyceae		1,336		25	0,001
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Closterium sp. - NITSCH ex RALFS		0,732		1	0,013
ÖVRIGA					
Chrysochromulina parva - LACKEY	-2	-0,472		114	0,002
Elakatothrix sp. - WILLE		-0,995		76	0,002
Goniochloris sp. - GEITLER		1,984		13	0,001
Gyromitus cordiformis - SKUJA				6	0,010
Övriga, oidentifierad flagellat (<10 µm)				216	0,004
Övriga, oidentifierad flagellat (10-20 µm)				13	0,010
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				241	0,009
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)				355	0,038
Övriga, oidentifierad monad (10-20 µm)				38	0,043

* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

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

VF11. Mälaren, Fulleröfjärden

Sida 1/2

Kvantitativ växtplanktonanalys

Provtagningsdatum: 2022-08-22

Lokalkoordinater: 660350 / 154285

Nivå: 0-2 m

Det: Jessica Lindborg

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



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	PTI- I	värde	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Anathece smithii - (KOM.-LEGN. & CRON.) KOM., KAST. & JEZ.		0,154		2619	0,007
Aphanocapsa cf. holsatica - (LEMM.) G.CRON. & KOM.		0,562		2938	0,004
Chroococcus cf. distans - (G. M. SMITH) KOMÁRK.-LEG. ET CRONBERG		0,559		2242	0,203
Eucapsis aphanocapsoides - (SKUJA) KOM. & HIND.		0,559		2938	0,116
Gomphosphaeria sp. - KÜTZING		1,363		9	0,002
Microcystis cf. aeruginosa - (KÜTZING) KÜTZING	3	1,788		1992	0,204
Microcystis wesenbergii - (KOMÁREK) KOMÁREK in KONDRATEVA	3	1,788		3845	0,278
Microcystis sp. - KÜTZING		1,788		958	0,040
Microcystis sp. (annan) - KÜTZING		1,788		1765	0,173
Snowella sp. - ELINKIN		-0,157		3570	0,037
Woronichinia naegeliana - (UNGER) ELENKIN		0,043		283	0,008
Woronichinia sp. - ELENKIN		0,043		1118	0,015
Chroococcales				521	0,026
Nostocales					
Aphanizomenon sp. - MORREN ex BORNET et FLAHAULT	3	1,595	97815		1,409
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		1184	0,116
Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		51	0,043
Oscillatoriales					
Planktothrix sp. - ANAGNOSTIDIS & KOMÁREK		1,416	175		0,004
Pseudanabaena mucicola - (NAUMAN & HUBER-PEST.) BOUR.		1,570		64	0,0003
Pseudanabaena sp. - LAUTERBORN		1,570	35492		0,245
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		0,189		89	0,070
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG		0,189		64	0,190
Katablepharis sp. - SKUJA				51	0,016
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		141	0,009
DINOPHYCEAE (pansarflagellater)					
Ceratium sp. - SHRANK		0,583		0,3	0,005
Gymnodinium sp. (10-20 µm) - STEIN		-1,000		6	0,003
Gymnodinium sp. (20-40 µm) - STEIN		-1,000		0,3	0,003
CHRYSOPHYCEAE (gulalger)					
Chrysococcus sp. - KLEBS	-2	-0,468		6	0,002
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		0,561		26	0,006
Aulacoseira granulata - (EHRENBERG) SIMONSEN	2	0,847		484	1,472
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847		172	0,064
Aulacoseira sp. - THWAITES		0,847		6	0,026
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		57	0,089
Coscinodiscophyceae (20-30 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		1	0,007
Coscinodiscophyceae (>30 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		1	0,028
Cyclotella sp. (<10 µm) - (KÜTZING) BRÉBISSON	-2	-0,209		38	0,004
Cyclotella sp. (10-20 µm) - (KÜTZING) BRÉBISSON		-0,209		26	0,045
Stephanodiscus sp. (20-30 µm) - EHRENBERG	2	1,427		19	0,117
Stephanodiscus sp. (>40 µm) - EHRENBERG	2	1,427		0,3	0,012
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		18	0,019
Belonastrum berolinense - (LEMMERM.) ROUND & MAIDANA	3	1,801		124	0,039
Fragilaria crotonensis - KITTON	2	0,317		69	0,079
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW		-0,790		11	0,030
Bacillariophyceae (10-30 µm) - HAECKEL		0,577		19	0,0005
Bacillariophyceae (30-50 µm) - HAECKEL		0,577		32	0,010
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		0,577		6	0,001
Bacillariophyceae - HAECKEL		0,577		2	0,006
EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)					
Euglena sp. - EHRENBERG	3	2,095		6	0,011
Trachelomonas sp. (15-20 µm) - EHRENBERG	3	1,227		6	0,013

VF11. Mälaren, Fulleröfjärden

Sida 2/2

Kvantitativ växtplanktonanalys

Provtagningsdatum: 2022-08-22

Lokalkoordinater: 660350 / 154285

Nivå: 0-2 m

Det: Jessica Lindborg

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



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory



	PTI-	Längd*10 ³	Antal*10 ³	Biom.
CHLOROPHYTA (grönalger)				
Binuclearia lauterbornii - (SCHMIDLE) PROSH.-LAVR.		0,73	9	0,002
Botryococcus braunii - KÜTZING	*	-1,008	1	0,018
Coelastrum microporum - NÄGELI	3	1,078	38	0,002
Coelastrum sp. - NÄGELI	3	1,078	51	0,007
Desmodesmus cf. bicaudatus - (DEDUS.) P.M.TSARENKO		1,340	38	0,001
Desmodesmus sp. - (CHODAT) AN, FRIEDL & HEGEWALD		1,340	64	0,003
Franceia sp. - LEMMERMANN 1898		0,504	6	0,002
Lacunastrum gracillimum - (W.WEST & G.S.WEST) H. Mc MANUS		1,260	166	0,051
Monoraphidium contortum - (THURET) KOMARKÓVA-LEG.		-0,744	51	0,001
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744	6	0,001
Monoraphidium griffithii - (BERKELEY) KOMARKÓVA-LEG.	-2	-0,744	6	0,0001
Monoraphidium mirabile - (W. & G.S. WEST) PANKOW		-0,744	13	0,001
Nephrocitium sp. - NÄGELI		-0,652	32	0,006
Pteromonas sp. - SELIGO		2,053	6	0,002
Scenedesmus cf. ecornis - (EHRENBERG) CHODAT		1,340	26	0,0003
Schroederia sp. - LEMMERMANN		1,477	6	0,0004
Stauridium privum - (PRINTZ) HEGEWALD	2	1,260	26	0,001
Tetradesmus lagerheimii - M.J.WYNNE & GUIRY	3	1,340	50	0,004
Treubarria triappendiculata - BERNARD	3	1,054	13	0,001
Chlorophyceae obestämda klotformiga		1,336	38	0,036
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga		1,336	109	0,005
Chlorophyceae		1,336	19	0,015
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)				
Mougeotia sp. - C. AGARDH		-0,112	1	0,001
Staurastrum sp. - (MEYEN) RALFS		0,526	13	0,003
RAPHIDOPHYCEAE				
Gonyostomum depressum - (LAUTERBORN) LEMMERMANN		-0,069	0,3	0,001
ÖVRIGA				
Elakatothrix genevensis - (REVERDIN) HINDÁK		-0,995	13	0,002
Elakatothrix sp. - WILLE		-0,995	13	0,0002
Gyromitus cordiformis - SKUJA			6	0,007
Övriga, oidentifierad flagellat (<10 µm)			32	0,002

* = räknade som kolonier



Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

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

FÄLTPROTOKOLL

VF16. Mälaren, Blacken		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter		Län:	19 Västmanland
Sjönamn:	Mälaren	Kommun:	Västerås
Lokalnummer:	VF16	Stationens EU-id:	SE659865-154240
Lokalnamn:	Blacken	Vattenkoordinater:	658080 / 162871
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	6598650 / 1542400 (RT90)
Provtagningsuppgifter		Provtagare:	Philip Wretman Nätell
Datum:	2022-05-18	Organisation:	SGS
Tid på dygnet:	10:25	Syfte:	Recipientkontroll, RK
Lokaluppgifter			
Djup provplatsen (m):	10	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur (°C):	11,2	Vattenfärg:	klart
Vattenkemi (j/n):	Nej	Trofinivå:	mesotrof
Väderlek:	Uppehåll, klart och 20°C	Märkning av lokal:	-
Språngskikt (j/n):	Nej	Språngskiktets läge (m):	-
Sikt djup m vattenkik. (m):	1,1		
Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Håvdiameter (cm):	-	Konserveringsmetod:	-
Maskstorlek (µm):	-	Djupintervall (m):	-
Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Typ av hämtare:	Rambergsrör	Antal profiler:	1
Konserveringsmetod:	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	Nej
Provflaska:	1 2 3 4		
Djupintervall (m):	0-2 - - -		
Övrigt			
-			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			
VF16. Mälaren, Blacken		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter		Län:	19 Västmanland
Sjönamn:	Mälaren	Kommun:	Västerås
Lokalnummer:	VF16	Stationens EU-id:	SE659865-154240
Lokalnamn:	Blacken	Vattenkoordinater:	658080 / 162871
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	659865 / 154240 (RT90)
Provtagningsuppgifter		Provtagare:	Roger Wallin/Lars Korhonen
Datum:	2022-07-21	Organisation:	SGS Analytics
Tid på dygnet:	10:40	Syfte:	Samlad recipientkontroll, SRK
Lokaluppgifter			
Djup provplatsen (m):	9,9	Grumlighet:	grumligt
Ytvattentemperatur (°C):	22,2	Vattenfärg:	färgat
Vattenkemi (j/n):	ja	Trofinivå:	oligotrof
Väderlek:	sol, 30C+	Märkning av lokal:	-
Språngskikt (j/n):	-	Språngskiktets läge (m):	-
Sikt djup m vattenkik. (m):	2,5		
Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Håvdiameter (cm):	-	Konserveringsmetod:	-
Maskstorlek (µm):	-	Djupintervall (m):	-
Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Typ av hämtare:	Rambergsrör	Antal profiler:	1
Konserveringsmetod:	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej
Provflaska:	1 2 3 4		
Djupintervall (m):	0-2 - - -		
Övrigt			
-			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

VF16. Mälaren, Blacken		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter		Län:	19 Västmanland
Sjönamn:	Mälaren	Kommun:	Västerås
Lokalnummer:	VF16	Stationens EU-id:	SE659865-154240
Lokalnamn:	Blacken	Vattenkoordinater:	658080 / 162871
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	659865 / 154240 (RT90)
Provtagningsuppgifter		Provtagare:	Roger Wallin/Linda Engström
Datum:	2022-08-22	Organisation:	SGS Analytics
Tid på dygnet:	14:00	Syfte:	Samlad recipientkontroll, SRK
Lokaluppgifter			
Djup provplatsen (m):	9,8	Grumlighet:	grumligt
Ytvattentemperatur (°C):	21	Vattenfärg:	färgat
Vattenkemi (j/n):	ja	Trofinivå:	-
Väderlek:	Klart, enstaka moln	Märkning av lokal:	-
Sprängskikt (j/n):	nej	Sprängskiktets läge (m):	-
Sikt djup m vattenkik. (m):	1,5		
Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Håvdiameter (cm):	-	Konserveringsmetod:	-
Maskstorlek (µm):	-	Djupintervall (m):	-
Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Typ av hämtare:	Rambergsrör	Antal profiler:	1
Konserveringsmetod:	-	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej
Provflaska:	1 2 3		4
Djupintervall (m):	0-2 - -		-
Övrigt			
-			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			
VF11. Mälaren, Fulleröfjärden		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter		Län:	19 Västmanland
Sjönamn:	Mälaren	Kommun:	Västerås
Lokalnummer:	VF11	Stationens EU-id:	SE660350-154285
Lokalnamn:	Fulleröfjärden	Vattenkoordinater:	658080 / 162871
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	6603500 / 1542850 (RT90)
Provtagningsuppgifter		Provtagare:	Philip Wretman Nätell
Datum:	2022-05-18	Organisation:	SGS
Tid på dygnet:	12:00	Syfte:	Recipientkontroll, RK
Lokaluppgifter			
Djup provplatsen (m):	16	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur (°C):	12,1	Vattenfärg:	klart
Vattenkemi (j/n):	Ja	Trofinivå:	mesotrof
Väderlek:	Uppehåll, klart och 20°C	Märkning av lokal:	-
Sprängskikt (j/n):	Nej	Sprängskiktets läge (m):	-
Sikt djup m vattenkik. (m):	0,9		
Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Håvdiameter (cm):	-	Konserveringsmetod:	-
Maskstorlek (µm):	-	Djupintervall (m):	-
Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Typ av hämtare:	Rambergsrör	Antal profiler:	1
Konserveringsmetod:	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	Nej
Provflaska:	1 2 3		4
Djupintervall (m):	0-2 - -		-
Övrigt			
-			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

VF11. Mälaren, Fulleröfjärden		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter		Län:	19 Västmanland
Sjönamn:	Mälaren	Kommun:	Västerås
Lokalnummer:	VF11	Stationens EU-id:	SE660350-154285
Lokalnamn:	Fulleröfjärden	Vattenkoordinater:	658080 / 162871
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	660350 / 154285 (RT90)
Provtagningsuppgifter		Provtagare:	Roger Wallin/Lars Korhonen
Datum:	2022-07-21	Organisation:	SGS Analytics
Tid på dygnet:	11:30	Syfte:	Samlad recipientkontroll, SRK
Lokaluppgifter			
Djup provplatsen (m):	14,5	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur (°C):	20,5	Vattenfärg:	färgat
Vattenkemi (j/n):	ja	Trofinivå:	mesotrof
Väderlek:	sol, 30C+	Märkning av lokal:	-
Sprängskikt (j/n):	nej	Sprängskiktets läge (m):	-
Sikt djup m vattenkik. (m):	2		
Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Håvdiameter (cm):	-	Konserveringsmetod:	-
Maskstorlek (µm):	-	Djupintervall (m):	-
Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Typ av hämtare:	Rambergsrör	Antal profiler:	1
Konserveringsmetod:	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej
Provflaska:	1 2 3		4
Djupintervall (m):	0-2 - -		-
Övrigt			
-			
<small>Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.</small>			
VF11. Mälaren, Fulleröfjärden		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter		Län:	19 Västmanland
Sjönamn:	Mälaren	Kommun:	Västerås
Lokalnummer:	VF11	Stationens EU-id:	SE660350-154285
Lokalnamn:	Fulleröfjärden	Vattenkoordinater:	658080 / 162871
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	660350 / 154285 (RT90)
Provtagningsuppgifter		Provtagare:	Roger Wallin/Linda Engström
Datum:	2022-08-22	Organisation:	SGS Analytics
Tid på dygnet:	14:20	Syfte:	Samlad recipientkontroll, SRK
Lokaluppgifter			
Djup provplatsen (m):	15,7	Grumlighet:	grumligt
Ytvattentemperatur (°C):	22,1	Vattenfärg:	färgat
Vattenkemi (j/n):	nej	Trofinivå:	-
Väderlek:	Klart, enstaka moln	Märkning av lokal:	-
Sprängskikt (j/n):	nej	Sprängskiktets läge (m):	-
Sikt djup m vattenkik. (m):	1,4		
Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Håvdiameter (cm):	-	Konserveringsmetod:	-
Maskstorlek (µm):	-	Djupintervall (m):	-
Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Typ av hämtare:	Rambergsrör	Antal profiler:	1
Konserveringsmetod:	-	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej
Provflaska:	1 2 3		4
Djupintervall (m):	0-2 - -		-
Övrigt			
-			
<small>Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.</small>			

Bilaga 9

Bottenfauna

METODIK – BOTTENFAUNA SJÖARS DJUPBOTTEN

PROVTAGNING

Utförare

Krister Bood och Roger Walin, SGS Analytics Sweden AB
Olaus Magnus väg 27, 583 30 Linköping, 013-254900, se.info@sgs.com

Metod

SS 02 81 90 utg. 1 (SIS 1986) och Havs- och Vattenmyndigheten 2016, se även lokalbeskrivningar sist i bilagan.

Proverna togs med en ekmanhämtare med storleken 0,0224 m². I provytan på respektive station togs fem delprov som sållades i ett 0,5 x 0,5 mm såll och konserverades i 95 % etanol till en slutlig koncentration av ca 70 %.

ANALYS

Utförare

Mikaela Sandgathe, Medins Havs och Vattenkonsulter AB
Företagsvägen 2, 435 33 Mölnlycke, 031-3383540, info@medinsab.se

Metod

Nivån för artbestämningarna följde Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2019a). Dessutom artbestämdes fjädermygglarver (*Chironomidae*) och fåborstmaskar (*Oligochaeta*).

UTVÄRDERING

Utförare

Mikaela Sandgathe, Medins Havs och Vattenkonsulter AB
Företagsvägen 2, 435 33 Mölnlycke, 031-3383540, info@medinsab.se

Metod

Statusklassificering enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25 & HVMFS 2013:19). Expertbedömningar enligt Bedömningsgrunder för bottenfauna" (Medin *et al.* 2009).

I "Bedömningsgrunder för bottenfauna" (Medin *et al.* 2009, kan laddas ner på medinsab.se) redogörs för bottenfauna i allmänhet samt för de kriterier som använts för expertbedömningen av påverkan/status/tillstånd och bedömningen av naturvärden.

Medins Havs och Vattenkonsulter AB är ackrediterat av SWEDAC i enlighet med ISO 17025 (ackrediteringsnummer 1646). Medins ledningssystem för kvalitet, miljö och arbetsmiljö är certifierat av SCAB Svensk Certifiering enligt ISO 9001, ISO 14001 och ISO 45001 (certifieringsnummer 1247).

STATUSKLASSNING OCH BEDÖMNING

Utvärderingen följde Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten, 2019). Enligt bedömningsgrunderna används indexet BQI (Benthic Quality Index) för att klassa statusen med avseende på näring(eutrofiering) i sjöars djupområden. Klassningen sker i en femgradig skala, se tabell nedan.

Vid föreliggande statusklassning gjordes även en expertbedömning av näringsstatus. I expertbedömningen vägdes kända förhållanden i och kring sjön in tillsammans med erfarenheter från andra sjöar i regionen. Dessutom beaktades ett antal andra index, framför allt O/C-index (Naturvårdsverket, 1999a&b) samt det sammansatta indexet EEI (Eutrofi-effekt-index) (Liungman & Eriksson, 2006).

Förutom näringsstatus expertbedömdes även näringstillgång och syreförhållanden i bottenvattnet, båda i en femgradig skala - se tabell nedan. Vid bedömningen av näringstillgång användes framför allt PTI (Profundalt Trofi-index) (Liungman & Eriksson, 2006). Syreförhållandet i bottenvattnet bedömdes utifrån förekomst av indikatorarter. Alla index och parametrar samt ytterligare information från analysen finns samlat i resultatsammanställningen i denna bilaga.

Tabell 1. Klassning och bedömning sker enligt följande skalor

BQI/Expertbedömning	Näringstillgång	Syretillstånd
hög	mycket näringsfattigt	mycket syrerikt
god	näringsfattigt	syrerikt
måttlig	måttligt näringsrikt	måttligt syrerikt
otillfredsställande	näringsrikt	syrefattigt
dålig	mycket näringsrikt	mycket syrefattigt

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

MUNDELSSKADOR

Vid bedömningen av annan påverkan/miljöförorening användes förekomsten av missbildningar hos chironomider (hos gruppen chironomini) som underlag till bedömningarna. Missbildningarna, som orsakas under djurets tillväxt, yttrar sig som deformationer på mundelar så som mentum eller mandibler. Denna typ av subletala effekter är väl dokumenterade från många olika håll i samband med utsläpp av flera olika typer av miljögifter och industriavfall t.ex. tungmetaller, pesticider och DDT (Rosenberg & Resh, 1993).

Medins har i tidigare studier arbetat fram preliminära klassgränser för missbildnings-frekvensen hos sedimentlevande fjädermygglarver inom den taxonomiska gruppen Chironomini. Skadefrekvensen har indelats i fem klasser enligt:

- Naturlig frekvens 0-1 %
- Låg frekvens 1-5 %
- Måttlig hög frekvens 5-10 %
- Hög frekvens 10-20 %
- Mycket hög frekvens > 20 %

RESULTATSIDOR – BOTTENFAUNA SJÖARS DJUPBOTTEN

FÖRKLARING TILL RESULTATSIDOR

Stationsuppgifter

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

Provtagningsuppgifter

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

Ekologisk status

Beräknade index enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25). Klassningar av ekologisk status enligt följande: Hög, God, Måttlig, Otillfredställande eller 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 med avseende på näring respektive syre bedöms enligt en femgradig skala: Mycket näringsfattiga/Mycket syrerika förhållanden, Näringsfattiga/Syrerika förhållanden, Måttligt näringsrika/Måttligt syrerika förhållanden, Näringsrika/Syrefattiga förhållanden, Mycket näringsrika/Mycket syrefattiga förhållanden

Status med avseende på näringspåverkan eller annan påverkan bedöms enligt följande: Hög, God, Måttlig, Otillfredställande eller Dålig

Tillståndsklassning

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

Mycket högt, Högt, Måttligt högt, Lågt eller 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/m²): 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.



VF6. Mälaren, Västra holmen

Stationens EU-CD: SE660685-154245

Provtagningsuppgifter

Datum: 2022-10-28	Antal prov: 5
Koordinat: 6606850/1542450 (RT90 25gonV)	Provyta (m ²): 0,0224
Metodik: SS 02 81 90, utg.1	Provdjup (m): 16

Statusklassning (HVMFS 2019:25)

BQI: 1,5 Ekologisk kvalitetskvot 0,56

Status

Måttlig

Förklaring

Näringspåverkan

Expertbedömning

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

Otillfredsställande

Måttlig

Näringspåverkan

Miljögiftspåverkan

Näringsrikt

Måttligt syrerikt

Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa: 10	måttligt högt	O/C-index: 4,5	lågt
Medelantal taxa/prov: 7,4		PTI: 2,0	lågt
Individdensitet (antal/m ²): 3 018	mycket hög	EI: 2,0	lågt

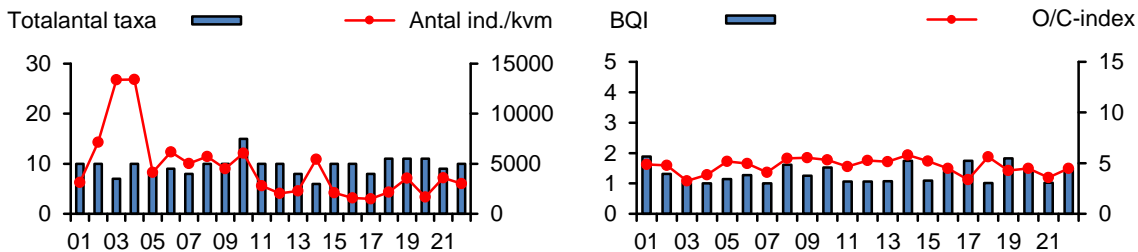
Jämförelse med tidigare undersökningar

År Näringsstatus - Expertbedömning

01-03	Ingen bedömning
04-07	Måttligt näringsrikt eller mycket näringsrikt
08-11	Måttlig status
12-15	Otillfredsställande status
16	Måttlig status
17-18	Måttlig status
19-20	Måttlig status
21-22	Otillfredsställande status

Syretillstånd

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



Kommentar

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

Fjädermyggor med mundelsskador påträffades 2022 i en måttligt hög andel. Även tidigare år har mundelsskador påträffats. Denna typen av skador är missbildningar som kan uppstå när djuren exponeras för miljögifter under sin uppväxt och gav statusen måttligt under *annan påverkan* (miljögifter).

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



VF12. Mälaren, Fröholmen

Stationens EU-CD: SE660115-154890

Provtagningsuppgifter

Datum: 2022-10-28	Antal prov: 5
Koordinat: 6601150/1548900 (RT90 25gonV)	Provyta (m ²): 0,0224
Metodik: SS 02 81 90, utg.1	Provdjup (m): 13

Statusklassning (HVMFS 2019:25)

BQI: 1,0 Ekologisk kvalitetskvot 0,38

Status

Otillfredsställande

Förklaring

Näringspåverkan

Expertbedömning

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

Måttlig

Näringspåverkan

Måttlig

Miljögiftspåverkan

Näringsrikt

Måttligt syrerikt

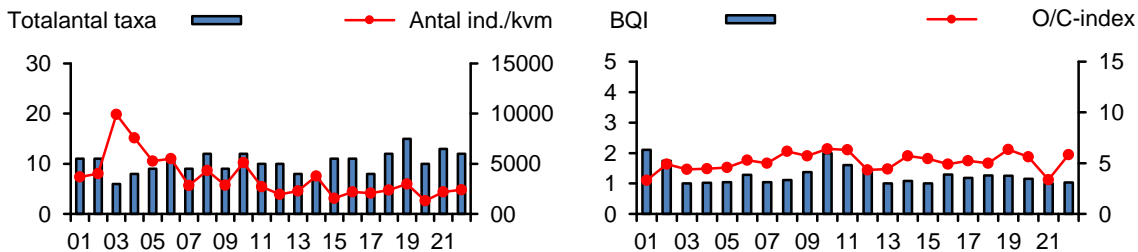
Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa: 12	högt	O/C-index: 5,8	måttligt högt
Medelantal taxa/prov: 6,2		PTI: 1,6	lågt
Individtäthet (antal/m ²): 2 420	hög	EEl: 2,6	måttligt högt

Jämförelse med tidigare undersökningar

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

År	Näringsstillstånd/Status m.a.p. näring (08-framåt)	Syretillstånd
01-03	Ingen bedömning	Ingen bedömning
04-07	Måttligt näringrikt till mycket näringrikt	Måttligt syrerikt
08-12	Måttlig status	Måttligt syrerikt
13-14	Otillfredsställande status	Måttligt syrerikt
15-19	Måttlig status	Måttligt syrerikt
20	Otillfredsställande status	Måttligt syrerikt
21-22	Måttlig status	Måttligt syrerikt



Kommentar

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

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



VF16. Mälaren, Blacken

Stationens EU-CD: SE659865-154240

Provtagningsuppgifter

Datum: 2022-10-28	Antal prov: 5
Koordinat: 6598650/1542400 (RT90 25gonV)	Provyta (m ²): 0,0224
Metodik: SS 02 81 90, utg.1	Provdjup (m): 10

Statusklassning (HVMFS 2019:25)

BQI: 1,6 Ekologisk kvalitetskvot 0,61

Status

God

Förklaring

Näringspåverkan

Expertbedömning

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

God

Hög

Måttligt näringsrikt

Måttligt syrerikt

Näringspåverkan

Miljögiftspåverkan

Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa: 11	högt	O/C-index: 6,6	måttligt högt
Medelantal taxa/prov: 8,0		PTI: 2,2	måttligt högt
Individtäthet (antal/m ²): 1 429	måttligt hög	EI: 3,2	högt

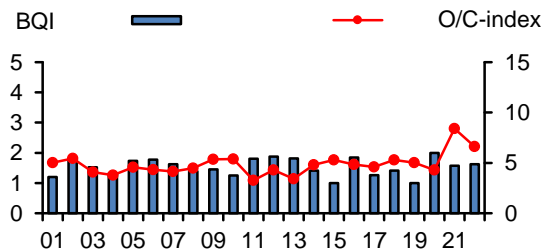
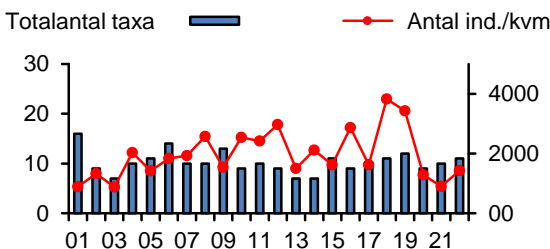
Jämförelse med tidigare undersökningar

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

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

Syretillstånd

Ingen bedömning
Måttligt syrerikt
Måttligt syrerikt till syrerikt
Måttligt syrerikt till syrefattigt
Måttligt syrerikt till syrerikt
Måttligt syrerikt
Måttligt syrerikt
Måttligt syrerikt
Måttligt syrerikt



Kommentar

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

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

ARTLISTOR- BOTTENFAUNA SJÖARS DJUPBOTTEN

FÖRKLARING TILL ARTLISTOR

Det. = Ansvarig för artbestämning.

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

Mätosäkerhet för individtäthet = 10 %.

Syrekänslighet (Sy):

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

Funktionell grupp (Fg):

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

Ekologisk grupp, känslighet för eutrofiering (näringpåverkan) (Eg):

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

Raritetskategori (Rk):

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

M = medelvärde

% = procentandel

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

VF6. Mälaren, Västra holmen

Provdatum: 2022-10-28 x: 6606850 y: 1542450

Det. Mikaela Sandgathe, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

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



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV						
	Sy	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5	M	%
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Limnodrilus claparedeanus - Ratzel, 1868	1	2	2		4		2	4	3	2,6	3,8
Limnodrilus hoffmeisteri - Claparède, 1862	1	2	1		5	1	2		1	1,8	2,7
Limnodrilus sp.	1	2	1		25	28	22	26	27	25,6	37,9
Tubificinae (med hårborst)	0	2	0		3	1	1	2	1	1,6	2,4
DIPTERA, tvåvingar											
Chaoborus flavicans - (Meigen, 1830)	1	3	1		9	11	15	7	7	9,8	14,5
Chironomus sp. (anthracinus-typ)	1	2	2		7	3	5	8	6	5,8	8,6
Chironomus sp. (plumosus-typ)	1	2	1		6	10	8	1	4	5,8	8,6
Chironomus sp. (reductus-typ)	1	2	2			1				0,2	0,3
Cryptochironomus sp.	2	3	0		1	1				0,4	0,6
Polypedilum sp.	2	2	0			1				0,2	0,3
Procladius sp.	1	3	0		11	14	11	17	16	13,8	20,4
SUMMA (antal individer):					71	71	66	65	65	67,6	100
SUMMA (antal taxa):					8	9	7	6	7	7,4	

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

VF12. Mälaren, Fröholmen

Provdatum: 2022-10-28 x: 6601150 y: 1548900

Det. Mikaela Sandgathe, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

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



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV						
	Sy	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5	M	%
NEMATA, rundmaskar											
Nemata	0	0	0		1					0,2	0,4
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Limnodrilus hoffmeisteri - Claparède, 1862	1	2	1		1					0,2	0,4
Limnodrilus sp.	1	2	1		37	4	35	44	16	27,2	50,2
Potamothenix hammoniensis - (Michaelsen, 1901)	1	2	2		2		1	1		0,8	1,5
Psammoryctides barbatus - (Grube, 1861)	3	2	3			1				0,2	0,4
Tubificinae (med hårborst)	0	2	0		5		2	2	3	2,4	4,4
DIPTERA, tvåvingar											
Chaoborus flavicans - (Meigen, 1830)	1	3	1		1			2	2	1,0	1,8
Chironomus sp. (anthracinus-typ)	1	2	2		1					0,2	0,4
Chironomus sp. (plumosus-typ)	1	2	1		6		4	14	7	6,2	11,4
Cryptochironomus sp.	2	3	0		1		3	3	4	2,2	4,1
Einfeldia sp.	1	2	2				3	2	1	1,2	2,2
Procladius sp.	1	3	0		14	2	17	14	15	12,4	22,9
SUMMA (antal individer):					69	7	65	82	48	54,2	100
SUMMA (antal taxa):					8	3	6	7	7	6,2	

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

VF16. Mälaren, Blacken

Provdatum: 2022-10-28 x: 6598650 y: 1542400

Det. Mikaela Sandgathe, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

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



RAPPORT


utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory


ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV					M	%	
	Sy	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5			
NEMATA, rundmaskar												
Nemata	0	0	0		2	8	1	12	2	5,0	15,6	
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar												
Limnodrilus sp.	1	2	1		3	7	4	15	12	8,2	25,6	
Potamothrix hammoniensis - (Michaelsen, 1901)	1	2	2		1		1			0,4	1,3	
Tubificinae (med hårborst)	0	2	0		7	3	8	5	3	5,2	16,3	
ACARI, sötvattens kvalster												
Hydrachnidiae	0	3	0					1		0,2	0,6	
DIPTERA, tvåvingar												
Ceratopogonidae	0	0	0			1		4		1,0	3,1	
Chaoborus flavicans - (Meigen, 1830)	1	3	1			5	4	5	4	3,6	11,3	
Chironomus sp. (plumosus-typ)	1	2	1		3	1	3	3	1	2,2	6,9	
Cryptochironomus sp.	2	3	0					3	1	0,8	2,5	
Einfeldia sp.	1	2	2		3	7	2	2	1	3,0	9,4	
Procladius sp.	1	3	0		1	1	3		2	1,4	4,4	
Tanytarsus sp.	2	2	3					3	2	1,0	3,1	
SUMMA (antal individer):					20	33	26	53	28	32,0	100	
SUMMA (antal taxa):					6	8	7	10	9	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 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

FÄLTPROTOKOLL – BOTTENFAUNA SJÖARS DJUPBOTTEN

VF6. Mälaren		 <small>Akred. nr. 1646 Prövning ISO/IEC 17025</small>	RAPPORT	
Västra holmen			utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Stationens EU-CD: SE660685-154245				
Vattenområdesuppgifter				
Huvudflodområde:	61 Norrström	Sjö-ID:	658080-162871	
Län:	19 Västmanland	Lokalkoordinater:	6606850 / 1542450	
Kommun:	Västerås	Koordinatsystem:	RT90 25gonV	
Provtagningsuppgifter				
Datum:	2022-10-28	Metodik:	SS 02 81 90, utg. 1	
Provtagare:	Krister Bood/Roger Wallin	Provyta (m ²):	0,0224	
Organisation:	SGS	Antal prov:	5	
Syfte:	recipientkontroll	Kemipro (j/n):	nej	
Lokaluppgifter				
Provdjup:	16 m	Grumlighet:	klart	
Ytvattentemperatur:	9,8 °C	Vattenfärg:	klart	
Siktdjup:	1,9 m	Trofinivå:	-	
Bottensubstrat				
Dy:	nej	Myrmalm:	nej	
Gyttja:	ja	Rotad bottenvegetation:	nej	
Lera:	ja	Svavelväte:	nej	
Sand:	nej	Sedimentfärg:	Grå,grön,inslag av brunt	
Påverkan				
	Typ:	Styrka:		
A:	Farled	måttlig		
B:	-	-		
C:	-	-		
Övrigt				
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.				

VF12. Mälaren			RAPPORT	
Fröholmen			utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Stationens EU-CD: SE660115-154890				
Vattenområdesuppgifter				
Huvudflodområde:	<u>61 Norrström</u>	Sjö-ID:	<u>658080-162871</u>	
Län:	<u>19 Västmanland</u>	Lokalkoordinater:	<u>6601150 / 1548900</u>	
Kommun:	<u>Västerås</u>	Koordinatsystem:	<u>RT90 25gonV</u>	
Provtagningsuppgifter				
Datum:	<u>2022-10-28</u>	Metodik:	<u>SS 02 81 90, utg.1</u>	
Provtagare:	<u>krister Bood/Roger Wallin</u>	Provyta (m ²):	<u>0,0224</u>	
Organisation:	<u>SGS</u>	Antal prov:	<u>5</u>	
Syfte:	<u>recipientkontroll</u>	Kemipro (j/n):	<u>nej</u>	
Lokaluppgifter				
Provdjup:	<u>13 m</u>	Grumlighet:	<u>klart</u>	
Ytvattentemperatur:	<u>9,8 °C</u>	Vattenfärg:	<u>klart</u>	
Siktdjup:	<u>2 m</u>	Trofinivå:	<u>-</u>	
Bottensubstrat				
Dy:	<u>nej</u>	Myrmalm:	<u>ja</u>	
Gyttja:	<u>ja</u>	Rotad bottenvegetation:	<u>nej</u>	
Lera:	<u>ja</u>	Svavelväte:	<u>nej</u>	
Sand:	<u>ja</u>	Sedimentfärg:	<u>Grå,grön,inslag av brunt</u>	
Påverkan				
	Typ:		Styrka:	
A:	<u>-</u>		<u>saknas</u>	
B:	<u>-</u>		<u>-</u>	
C:	<u>-</u>		<u>-</u>	
Övrigt				
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.				

VF16. Mälaren		 SWEDAC AKKREDITERING Ackred. nr. 1646 Provning ISO/IEC 17025	RAPPORT	
Blacken			utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Stationens EU-CD: SE659865-154240				
Vattenområdesuppgifter				
Huvudflodområde:	61 Norrström	Sjö-ID:	658080-162871	
Län:	19 Västmanland	Lokalkoordinater:	6598650 / 1542400	
Kommun:	Västerås	Koordinatsystem:	RT90 25gonV	
Provtagningsuppgifter				
Datum:	2022-10-28	Metodik:	SS 02 81 90, utg.1	
Provtagare:	krister Bood/Roger Wallin	Provyta (m ²):	0,0224	
Organisation:	SGS	Antal prov:	5	
Syfte:	recipientkontroll	Kemiprov (j/n):	nej	
Lokaluppgifter				
Provdjup:	10 m	Grumlighet:	klart	
Ytvattentemperatur:	10,3 °C	Vattenfärg:	klart	
Siktdjup:	2 m	Trofinivå:	-	
Bottensubstrat				
Dy:	nej	Myrmalm:	ja	
Gyttja:	ja	Rotad bottenvegetation:	nej	
Lera:	ja	Svavelväte:	nej	
Sand:	ja	Sedimentfärg:	Grå,grön,inslag av brunt	
Påverkan				
	Typ:	Styrka:		
A:	-	-		
B:	-	-		
C:	-	-		
Övrigt				
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.				

WWW.SGS.COM

KONTAKTA OSS

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

WHEN YOU NEED TO BE SURE

SGS